

Svensk biodrivmedelsförbrukning i ett europeiskt perspektiv



Kågeson

Nature Associates

2018-09-13

Förord

Denna rapport är en uppdaterad och något utvidgad version av rapporten *Sveriges roll inom EU:s klimatpolitik med avseende på biodrivmedel* som jag skrev våren 2018 på uppdrag av Transportföretagen inför ett seminarium den 2 maj.

Anledningen till en nyutgåva under ny titel är att Kommissionen, Rådet och Parlamentet i juni 2018 fattade ett gemensamt beslut om revideringen av EU:s förnybartdirektiv som är av central betydelse för frågan om hur biodrivmedel kommer att kunna hanteras i Europa. Utöver komplettering med en analys av vad direktivet betyder för Sveriges möjligheter har jag passat på att så långt möjligt ersätta 2016 års siffror med data avseende 2017.

Per Kågeson

Omslagsbilden är från lekolar.se

Inledning

Inom EU hanteras utsläppen av växthusgaser inom två skilda system. EU:s handel med utsläppsrätter (EU ETS) sätter ett tak för utsläppen från kraft- och värmeverk samt energiintensiv industri. Taket sänks successivt så att tilldelningen av utsläppsrätter till berörda verksamheter helt upphör år 2057.

I en ansvarsfördelningsförordning, ESR,¹ har EU bestämt att de utsläpp som inte omfattas av utsläppshandeln, dvs. från transporter, småskalig uppvärmning, lätt industri samt utsläpp av metan och lustgas från jordbruket, år 2030 ska vara minst 30 procent lägre än 2005. Genom förordningen tilldelas medlemsländerna skilda reduktionskrav som bland annat tar hänsyn till det enskilda landets BNP per capita. För Sverige gäller att utsläppen från ESR-sektorn år 2030 måste vara minst 40 procent lägre än 2005.

Men riksdagen har efter en överenskommelse i Energikommissionen istället beslutat att dessa utsläpp ska minska med minst 63 procent till år 2030 och med minst 75 procent till år 2040 jämfört med 1990. Dock får 8 respektive 2 procentenheter av utsläppsminskningarna år 2030 och 2040 uppnås genom kompletterande åtgärder som ökade upptag av koldioxid i skog eller genom svenska investeringar i klimatprojekt utomlands.

Enligt riksdagsbeslutet ska Sverige senast år 2045 inte längre ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Målet omfattar både utsläpp från anläggningar som omfattas av ETS och de som sker inom ESR-sektorn. År 2045 får dock upp till 15 procent av reduktionen ske genom ökade upptag av koldioxid eller genom svenskfinansierade åtgärder i andra länder.

I Sverige är förbränning av drivmedel som bensin och diesel den dominerande källan till utsläpp av koldioxid från "den icke-handlande sektorn", men naturgas och oljeprodukter används också i viss mån för andra ändamål. Utöver det sektorsövergripande målet har riksdagen beslutat att utsläppen från den inhemska transportsektorn (exkl. flyg) ska minska med 70 procent till 2030 (räknat från 2010 års nivå).

Under 2017 förbrukades 90 TWh drivmedel i olika typer av fordon och arbetsmaskiner (exklusive utrikes luft- och sjöfart) i Sverige. Andelen biodrivmedel uppgick till 21 procent, högst i Europa (SPBI, 2018). Men förbrukningen av drivmedel för inhemska transporter gav ändå upphov till 16,7 miljoner ton CO₂ av fossilt ursprung. Därtill kommer 3,5 miljoner ton från förbränning av diesel och bensin i arbetsmaskiner (som inte räknas till transportsektorn).

Att reducera transportsektorns utsläpp med 70 procent från 2010 års nivå på de återstående elva åren till 2030 innebär en betydande utmaning. Mellan 2010 och 2017 minskade utsläppen med 19 procent. Man bortser då från att de utsläpp som framställningen av biodrivmedel gav upphov till i Sverige och andra produktionsländer fortfarande procentuellt sett var högre än motsvarande uppströmsutsläpp från produktion av diesel och bensin.

¹ ESR = Effort Sharing Regulation

Med hög ambitionsnivå och kort återstående tid siktar den svenska regeringen på att höja andelen biodrivmedel till ca 50 procent år 2030. Det kan jämföras med EU:s nyligen reviderade Förnybartdirektiv som föreskriver ett minimum på 14 procent, inklusive användningen av el i fordon och med s.k. dubbelräkning av andra generationens biodrivmedel.

Det finns en mycket betydande skillnad i synen på biodrivmedel mellan Sverige (och i viss mån Finland) och övriga EU. Även Europas miljö- och naturvårdsorganisationer är mycket skeptiska till biodrivmedel och framför allt till sådana som produceras från åkergrödor eller efter skövling av regnskog.

Syfte

Avsikten med föreliggande rapport är att beskriva och så långt möjligt söka förklara skillnaderna i synen på biodrivmedlens klimatpolitiska roll mellan Sverige och Europeiska Unionen. I promemorian görs också ett försök att bedöma den långsiktiga hållbarheten hos den svenska positionen.

Sverige mot Europa

Som framgår mera i detalj i senare avsnitt finns i Europa en utbredd skepsis mot en mera omfattande framställning och användning av biodrivmedel. Den negativa inställningen gäller framför allt användning av åkermark för produktion av energigrödor som konkurrerar med odling av livsmedel och foder i Europa eller i exportländer i andra delar av världen. Det reviderade förnybartdirektivet sätter gränsen för sådana biodrivmedel till 7 procent av den totala användningen av drivmedel inom transportsektorn. Flera medlemsländer har liksom miljörelsens olika paneuropeiska organisationer velat sänka gränsen eller helt förbjuda åkerbaserade drivmedel. EU-kommissionen ville i sitt förslag till revision av förnybartdirektivet sänka gränsen till 3,8 procent 2030.

Kommissionens och medlemsländernas fokus är istället på elektrifiering av väg- och järnvägstrafiken. Den ses som en långsiktigt betydligt mera hållbar lösning på trafiksektorns energiförsörjning och man agerar i vetskap om att tilldelningen av utsläppsrätter gradvis kommer att sänkas till noll år 2057 inom ETS där kraftindustrins utsläpp av koldioxid hanteras. Under en övergångstid ses naturgas som ett komplement till diesel och bensin. Förhoppningar finns också om ökad användning av vätgas i bränsleceller för drift av fordon.

Beträffande biodrivmedel ser medlemsländerna en begränsad potential för framställning ur avfall och restprodukter, inklusive lignin och cellulosa från skogen. Men man kan notera en skeptisk eller negativ inställning till att tillåta utnyttjande av annan biomassa än restprodukter som t.ex. palmolja och tallolja. Den senare, en restprodukt från framställning av pappersmassa, ses som en resurs som fortsatt borde användas som råvara inom kemisk industri istället för att förbrännas som en komponent i biodiesel. I Sverige och Finland, som är Europas största producenter av tallolja, har man velat bortse från att utnyttjande av den som råvara för framställning av HVO innebär att kemisk industri istället tvingas ersätta sin användning av tallolja med produkter framställda ur petroleum eller naturgas.

En viktig del av förklaringen till den stora skillnaden i bedömning av potentialen för biodrivmedel mellan Sverige och flertalet medlemsländer och EU:s institutioner är troligen att Sverige har mycket

stora naturresurser i förhållande till sin befolkning. Sverige har nästan lika stor åkerareal per capita som genomsnittet i Europa och ca tio gånger mer skog. I Sverige förefaller förståelsen för denna skillnad vara ringa.

Den europeiska miljörelsens paraplyorganisationer har i hög grad varit pådrivande i försöken att begränsa användningen av biomassa för framställning av fordonsbränslen och varit särskilt negativa till utnyttjandet av åkergrödor för detta ändamål. Deras negativa inställning formades redan i slutet av 1990-talet och har snarare stärkts än försvagats sedan dess. Det gäller organisationer som Climate Network Europe (CAN Europe), European Environmental Bureau (EEB) och European Federation for Transport and Environment (T&E) men också t.ex. Friends of the Earth, BirdLife International och Greenpeace.

Climate Action Network (CAN) Europe företräder drygt 140 medlemsorganisationer i fler än 30 länder och representerar indirekt mer än 44 miljoner europeiska medborgare. CAN Europe vill att målsättningen för andelen förnybar energi inom EU år 2030 ska höjas från 27 till 45 procent, men organisationen motsätter sig ett separat sektorsmål för transportsektorn och föreslog inför revideringen av förnybartdirektivet att all användning av åkerbaserade biodrivmedel borde fasas ut till 2030.²

EEB är de nationella miljöorganisationernas gemensamma europeiska paraplyorganisation och bevakar därför alla tänkbara typer av miljöfrågor. Biologisk mångfald och hållbara regler för jord- och skogsbruk är viktiga bevakningsområden liksom energi- och klimatfrågorna. EEB har ca 140 medlemsorganisationer. Svenska Naturskyddsföreningen och Miljöorganisationernas kärnavfallsgranskning (MKG) finns bland dem. EEB menar att framställning av biodrivmedel har resulterat i förstörelse av vitala ekosystem och lett till minskande kolförråd i skogar och torvmossar. Man pekar också på de negativa effekterna på ekosystem i tropiska länder till följd av europeisk import av palmolja (varav ca hälften används för framställning av biodiesel).³

Transport and Environment (T&E) har 44 medlemsorganisationer i 26 länder och fokuserar, som framgår av namnet, på transportsektorns miljöpåverkan. T&E välkomnar parlamentets återhållsamma syn på biodrivmedlen (se senare avsnitt) men vill till 2030 helt fasa ut användningen av åkergrödor.⁴ Organisationen konstaterar att biodiesel utgör ca 80 procent av biodrivmedlen i Europa varav merparten produceras i konkurrens med livsmedels- och foderproduktion. Mer än hälften av dessa markbaserade råvaror importeras från andra världsdelar. Med hänvisning till en av EU-kommissionen beställd analys (IIASA et al, 2015) hävdar T&E att "matbaserad" biodiesel i genomsnitt ger upphov till 80 procent högre utsläpp än fossil diesel om hänsyn tas till indirekta markeffekter. För palmolja anges utsläppen bli tre gånger högre jämfört med konventionell diesel, medan biodiesel producerad från soja fördubblar utsläppen av växthusgaser. Även europeisk raps anges ge högre utsläpp (+ 20 %). T&E har en särskild kampanjwebbsida för biodrivmedelsfrågan.⁵

² <http://www.caneurope.org/publications/letters-to-policy-makers/1530-can-europe-letter-ahead-of-the-energy-council-on-18-december>

³ <http://eeb.org/work-areas/climate-energy/biofuels/>

⁴ <https://www.transportenvironment.org/news/meps-slam-brakes-food-based-biofuels-bonanza>

⁵ <http://biofuelsreform.org/>

Naturskyddsföreningen är svensk medlem i T&E. Tidigare var också Gröna Bilister med, men betydande meningsskiljaktigheter med T&E under de år då föreningen hade ett nära samarbete med etanolproducenterna ledde till Gröna Bilisters utträde.

En fråga som de europeiska miljöorganisationerna fäster stor vikt vid är förekomsten av olagligt övertagande av mark ("land grabbing") för odling av energigrödor i utvecklingsländerna och övergrepp mot lokalbefolkningen, inklusive mord på lantbrukare och miljöaktivister i ett flertal länder. Global Witness (2017) redovisar i rapporten *Defenders of the Earth* över 200 mord på miljöaktivister och bönder. Värst utsatta är de som försöker motverka exploatering av mark och vatten för gruvdrift, bioenergiodlingar mm i Bangladesh (7 personer), Brasilien (49), Colombia (37), Congo (10), Filipinerna (28), Guatemala (6), Honduras (14), Indien (16), och Nicaragua (11), men mord rapporteras från ytterligare 15 länder.

De europeiska miljöorganisationerna vill i första hand lösa transportsektorns klimat- och miljöproblem genom effektivisering av motorer, fordon och trafik samt genom elektrifiering och satsning på kollektivtrafik och järnvägar. Biodrivmedel spelar en underordnad roll i deras strategier.

Omförhandlingen av förnybartdirektivet

Europeiska Unionen har nyligen avslutat en omförhandling av förnybartdirektivet. EU-kommissionen föreslog hösten 2016 att direktivet skulle ändras så att den tillåtna andelen åkerbaserade biodrivmedel sänks från de 7 procent som gäller för 2020 till 3,8 procent 2030. Istället förordade kommissionen se en övergång till s.k. avancerade drivmedel.

Medlemsländernas regeringar beslutade i december 2017 att målet för användning av förnybar energi inom transportsektorn år 2030 borde vara 14 procent för varje medlemsland. Siffran inkluderar ett delmål på 3 procent för "avancerade biobränslen" med möjlighet att räkna bidrag från dessa bränslen två gånger (s.k. dubbelräkning). Elektromobilitet uppmuntras genom två multiplikatorer, en multiplikator på 5 för förnybar el som används inom vägtransporter och en på 2 för järnvägstransporter. Rådet ville behålla det befintliga taket på 7 procent för biobränslen som framställs från åkergrödor i syfte att skapa säkerhet för investerare.

Vid sin behandling av direktivet i början av 2018 tog Europaparlamentet ställning för att ambitionsnivån för den förnybara energins andel av all energi i alla sektorer år 2030 borde höjas till 35 procent som ett steg mot netto-nollutsläpp av växthusgaser år 2050. Beträffande biodrivmedel ville parlamentet att stöd till drivmedel framställda ur åkergrödor inte skulle få överstiga 2017 års nivå och aldrig i något medlemsland omfatta mer än 7 procent av all transportenergi. Parlamentet ställde sig också bakom ett förslag om att stryka palmolja från listan över godkända ämnen för produktion av biodiesel. Parlamentet tog ställning för att målet för transportsektorn till år 2030 borde vara 12 procent biodrivmedel varav 10 procentenheter bestående av inblandning av så kallade avancerade bränslen, vilka inkluderar förnybar el, avfallsbaserade drivmedel och drivmedel framställda genom återvinning av koldioxid ur rökgaser (elektrobränslen).

Den avslutande förhandlingen i juni 2018 mellan Kommissionen, Rådet och Parlamentet resulterade i en kompromiss som ligger nära rådets tidigare ställningstagande, men det övergripande målet för andelen förnybar energi år 2030 fastställdes till 32 procent. För transportsektorn krävs att 14 procent

av drivmedlen (baserat på energiinnehåll) ska bestå av el eller biodrivmedel (med möjligheter till dubbelräkning).

Inställningen till åkerbaserade drivmedel skiljer sig markant mellan de internationella organisationerna och svenska intresseföreningar som Svebio och 2030-sekretariatet. Jakob Lagercrantz, företrädare för 2030-sekretariatet och tidigare ordförande i Gröna Bilister, konstaterar i en kommentar att eftersom de åkerbaserade drivmedlen utgör 73 procent av alla biodrivmedel som används i Europa, blir det svårt att öka andelen förnybart. Han anser att begränsningen är ”en kvarleva av den gamla påstådda konflikten mellan mat och drivmedel, food versus fuel, som vi borde ha kunnat lägga bakom oss.”⁶

Palmoljeprodukterna

PFAD (palm fatty acid distillate) är en biprodukt vid framställning av palmolja. Försäljning av den bidrar till att göra fortsatt exploatering av skog- och torvmarker för nya odlingar lönsam, främst i Indonesien och Malaysia.

PFAD klassas av EU som restprodukt och tilldelas därmed automatiskt låg klimatpåverkan samt undantas från krav på spårbarhet. För palmolja gäller däremot att leveranser inte får komma från odlingar som upptogs efter 1 januari 2008.

Den svenska hållbarhetslagen ger regeringen möjlighet att omklassificera PFAD från restprodukt till samprodukt. Ett av kriterierna för att en råvara ska betecknas som restprodukt är att det ekonomiska värdet är lågt i förhållande till den primära produktens. Men hög efterfrågan har gjort att priset på PFAD vid förra årsskiftet hade stigit till 97 procent av priset på palmolja. Enligt regeringens förslag till förordning ska PFAD därför inte längre anses vara en restprodukt och stängs från 1 januari 2019 ute från den svenska marknaden tills den blir spårbar och uppfyller hållbarhetskriterierna för markskydd. Den bedömer att en sådan omklassning leder till att PFAD åtminstone temporärt försvinner från marknaden. Svebio, en svensk intresseorganisation för producenter av bioenergi, motsätter sig en sådan förändring.⁷

Den svenska regeringens beslut notifierades hos EU och möttes av invändningar från Finland vars halvstatliga oljebolag Neste är världens största producent av HVO med palmolja och PFAD som huvudingredienser. Sverige är Nestes viktigaste exportmarknad för HVO. Finlands agerande kan möjligen försena Sveriges införande av spårbarhetskrav för PFAD, men Norge, Danmark och Storbritannien har redan tidigare infört sådana krav.

Fyra berörda svenska myndigheter konstaterar att det kan finnas skäl att undvika all användning av palmolja och att växande efterfrågan även på certifierade palmoljeprodukter kan bidra till en ökning av den totala produktionen av palmolja (Skogsstyrelsen et al, 2017). All användning för framställning av HVO bidrar (tillsammans med övrig global efterfrågan) till höga priser och ger incitament till fortsatt skövling och stora utsläpp av koldioxid. Bäst vore om EU kunde enas om förbud mot både palm-

⁶ <http://2030-sekretariatet.se/eured/>

⁷ <http://www.atl.nu/lantbruk/regeringsforslag-hotar-hvo100/>

olja och PFAD i biodrivmedel så länge produktionsländernas regeringar inte vill eller förmår hindra fortsatt bränning av urskog och nyplantering med oljepalmer.

Malaysia och Indonesien, som står för 90 procent av världsproduktionen, har hotat bojkotta varor från EU om förbud mot palmolja införs. Det påverkade den kompromiss som nyligen nåddes mellan Rådet, Parlamentet och Kommissionen avseende Förnybartdirektivet. EU:s ambassadör till Indonesien skriver i ett pressmeddelande att det reviderade direktivet inte i något avseende innebär ett förbud eller en restriktion. Han understryker att EU fortsatt är öppen för import och att EU var Indonesiens nästa största marknad för palmolja 2017 (tillväxt 28 %).

Möjligheter att utnyttja flexibiliteten i EU:s direktiv

Förnybartdirektivet nämner inte palmolja explicit. Istället sägs att utnyttjandet av biobränslen som innebär hög risk för indirekt ändrad markanvändning inte får överstiga 2019 års konsumtion och ska fasas ut från 2023 för att helt upphöra år 2030 om man kunnat observera en signifikant ökning av sådan produktion från mark med ett högt kolinnehåll. Skrivningen bedöms i första hand syfta på palmolja och soja.

För uppfyllande av EU:s mål om att biodrivmedel ska utgöra minst 14 procent av förbrukningen av drivmedel år 2030 får medlemsländerna tillgodoräkna sig max 7 procentenheter i form av biomassa från livsmedels- och fodergrödor. De får sätta gränsen lägre än 7 procent och dessutom göra skillnad mellan olika typer av biodrivmedel baserat på bästa tillgängliga kunskap om deras indirekta effekt på markanvändningen. I direktivets Artikel 25 nämns särskilt att man kan sätta gränsen lägre för oljevaxter.

Denna artikel kan vara en möjlighet för medlemsländer som vill begränsa importen av palmolja och PFAD i avvaktan på att Kommissionen 2023 ska redovisa kriterier för hur grödor med stor risk för indirekt ändrad markanvändning ska skiljas från dem med låg. Reduktionsplikten avser utsläpp från hela produktionskedjan och utgår inte från energimängden. Det bör ändå vara möjligt för Sverige att med stöd av Artikel 25 besluta att bara ett visst antal procentenheter av den bioenergi som behövs för uppfyllande av reduktionsplikten får bestå av palmoljeprodukter.

En kompletterande svensk åtgärd kan vara att åberopa två av Energiskattedirektivets skäl som grund för differentiering av skattesatserna för diesel och bensin, nämligen:

(9) Medlemsstaterna bör ges den flexibilitet som är nödvändig för att en politik anpassad till deras nationella förhållanden skall kunna utformas och genomföras.

(15) Möjligheten att tillämpa differentierade nationella skattesatser för en och samma produkt bör tillåtas under vissa omständigheter eller på fasta villkor, under förutsättning att gemenskapens minimiskattenivåer och reglerna för den inre marknaden och konkurrensreglerna följs.

Sverige skulle på denna grund kunna begära att få tillämpa skattesatsen för miljöklass 3 på diesel som innehåller PFAD eller palmolja. Det vore förödande för trovärdigheten hos miljöklassningen om bränslen med negativ klimateffekt tillåts ingå i miljöklass 1. Skillnaden mellan mk1 och mk3 uppgår

idag till 45 öre per liter. En svaghet är att höginblandade biodrivmedel (t.ex. HVO 100) är undantagna från skatt och dessutom märkligt nog bara behöver uppfylla EU:s miniminivå för climateffektivitet!

En restriktiv hållning till palmolja produkter ger ökat utrymme för produktion av biodiesel och biobensin från inhemska restprodukter, t.ex. lignin från massabruken. Men för att få fart på den inhemska produktionen behövs ett investeringsstöd till nya anläggningar. Förutsatt att Sverige beaktar EU:s statsstödsregler är detta fullt möjligt.

Reduktionspliktsystemet måste förändras

Ett kvarstående problem är att drivmedelsbolagen inte kommer att klara reduktionspliktens krav på att utsläppen från diesel ska minska med 21 procent till 2020 jämfört med 2010 utan omfattande användning av palmolja och/eller PFAD. Politiken har genom fastställande av detta radikala krav och omklassificering av PFAD målat in drivmedelsbranschen i ett hörn som den inte av egen kraft kan ta sig ur. Problemet löses bäst genom att den svenska lagen ändras så att ett gemensamt reduktionskrav sätts på diesel och bensin. Det skulle dämpa efterfrågan på HVO och ge incitament att öka inblandningen av etanol i bensin (E10) samt förbättra förutsättningarna för användning av E85 i befintliga fordon. Att sluta skilja på hög- och låginblandade drivmedel och låta HVO100, B100, ED95 och E85 bidra till uppfyllande av reduktionsplikten skulle förbättra förutsättningarna att klara målsättningen och dessutom öka climateffektiviteten (Kågeson, 2018b).

Det aritmetiska medelvärdet av reduktionsplikten för bensin (4 %) respektive diesel (20 %) för år 2020 är 12 procent, men diesel står för en större andel av den totala försäljningen än bensin. Man måste också beakta att framställningen av de biodrivmedel som används för att uppfylla reduktionsplikten i varierande grad ger upphov till utsläpp av fossil koldioxid i produktionskedjan. Således blir nettoeffekten jämfört med diesel och bensin mindre och därför krävs mer än 12 procents biodrivmedelsanvändning för att klara 12 procents reduktion av utsläppen. Enligt rapporteringen till Energimyndigheten uppgick biodrivmedlens koldioxidreduktion under 2016 i genomsnitt till ca 75 procent.⁸ Det innebär att biodrivmedel måste motsvara ungefär 16 procent av total efterfrågan på drivmedel för att Sverige ska klara 12 procents koldioxidreduktion. Det är något mer än vad Sverige klarade 2017 om man borträknar det årets användning av palmolja och PFAD. Tolv procents reduktion är exakt dubbelt så mycket som EU kräver av medlemsländerna för år 2020 och Sverige kommer att förbli "bäst i klassen"!

Biodrivmedelsanvändningen i Sverige

Under 2017 bestod 21 procent av leveranserna av fordonsbränslen till den svenska marknaden av biodrivmedel. Om man beaktar att framställningen av dem i olika grad ger upphov till utsläpp av fossil koldioxid i produktionskedjan blev nettoeffekten jämfört med diesel och bensin mindre. Enligt rapporteringen till Energimyndigheten uppgick koldioxidreduktionen under 2016 till ungefär 80 procent för HVO, ca 75 procent för biogas, knappt 60 procent för etanol och strax över 50 procent för FAME/B100 (avläst ur diagram i Energimyndigheten, 2017).

⁸ Avläst ur ett diagram i Energimyndigheten, *Drivmedel 2016*. ER 2017:12.

Enligt branschföreningen Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet fördelade sig den svenska förbrukningen av biodrivmedel under 2017 energimässigt på sätt som framgår av tabell 1. Trenden under de senaste åren är kraftigt vrikande för etanol och FAME, långsamt stigande för biogas och snabbt ökande för HVO.

Tabell 1. Biodrivmedel för transportändamål 2017. TWh.

Bränslen	Energi TWh
Biogas	1,31
FAME låginblandad	2,38
FAME ren (B100)	0,65
Etanol låginblandad	0,92
Etanol – E85 och ED95	0,29
HVO drop in	8,29
HVO ren	5,34
Totalt	19,18

Källa: SPBI (2018)

Sverige hade under 2017 den i särklass högsta andelen bioenergi i procent av total drivmedelsförbrukning i Europa. Men det är i sammanhanget viktigt att notera att biomassan för framställning av de flytande biodrivmedel som används i Sverige till ca 85 procent importerats från andra länder, främst i Europa, men för HVO till betydande del från Indonesien och Malaysia (PFAD). För biogas gäller dock det omvända förhållandet. Under 2016 kom 89 procent av gasen från svenska produktionsanläggningar (Energimyndigheten, 2017).

Eftersom Sverige sannolikt har bäst förutsättningar för produktion av biodrivmedel i Europa är det knappast en långsiktigt hållbart att bygga vår klimatpolitik på en omfattande och fortsatt växande nettoimport av bioenergi från andra EU-länder.

Av den totala användningen av biomassa för energiändamål år 2014 kom ca 110 TWh från skogsbiomassa och ungefär 10 TWh från jordbruket samt 10 TWh från avfall (Energimyndigheten, 2016). De träbaserade bränslen utgörs främst av restprodukter från skogsavverkning och skogsindustrin (stamträ av låg kvalitet, bark, lignin från svartlut, träspill och tallolja) och från samhället (träbaserade avfallsbränslen).

Beräkningar visar att det årliga uttaget av biomassa i Sverige under de närmaste årtiondena borde kunna öka med 40-50 TWh (Börjesson, 2016). Om drygt hälften kan frigöras för framställning av biodrivmedel skulle det i ett fall där omvandlingsförlusterna är mycket små kunna räcka till totalt ca 20 TWh drivmedel, inklusive den redan idag existerande produktionen från inhemska råvaror som uppgår till ca 4 TWh (inkl. den svenskproducerade etanol som f.n. exporteras). Den inhemska produktionspotentialen på medellång sikt motsvarar således mindre än en fjärdedel av den nuvarande förbrukningen av drivmedel i Sverige. Energimässigt motsvarar den nuvarande svenska produktionsförmågan en biodrivmedelskvot på drygt 4 procent.

Berörda svenska myndigheter (Energimyndigheten, Naturvårdsverket, Boverket, Trafikanalys, Trafikverket, Transportstyrelsen) bedömer gemensamt att den totala nettoproduktionen av biodrivmedel avsedd för transporter maximalt kan uppgå till 17–18 TWh år 2030 (Energimyndigheten, 2016b).

Till år 2030 kan effektivare fordon och partiell elektrifiering komma att reducera den årliga efterfrågan på flytande och gasformiga drivmedel till 70-75 TWh sedan hänsyn tagits till fordonsflottans troliga tillväxt. Mot bakgrund av ovan redovisade bedömningar av den svenska produktionsförmågan kommer således inhemska biodrivmedel bara att motsvara omkring en fjärdedel av drivmedelsförbrukningen år 2030. Om dessa biodrivmedels genomsnittliga reduktion av de fossila koldioxidutsläppen skulle bli så hög som 85 procent, motsvarar den inhemska kapaciteten en reduktionsplikt på drygt 21 procent. För att nå längre krävs med dessa förutsättningar fortsatt nettoimport av biodrivmedel eller av substrat ur vilka de kan framställas.

Så fungerar reduktionsplikten

Sveriges riksdag har infört reduktionsplikt för fossila drivmedel från 1 juli 2018. Alla företag som distribuerar flytande drivmedel till konsumenter i Sverige måste nu säkerställa att utsläppen från dem minskar med en viss procentsats jämfört med det helt fossila alternativet, inklusive de utsläpp som sker i produktionsledet. För dieselbränsle måste minskningen uppgå till minst 19,3 procent, medan reduktionsplikten för bensen har satts till 2,6 procent. Från 1 januari 2020 anges reduktionsplikten till 21 procent för diesel och 4,2 procent för bensen. För att klara målet måste användningen av biodrivmedel procentuellt sett vara ännu högre eftersom framställningen av dem ger upphov till utsläpp av koldioxid som måste tas med i beräkningen.

Så kallade rena eller höginblandade biodrivmedel (HVO100, B100, ED95 och E85) räknas inte in i underlaget för reduktionsplikten, och för dem räcker det med att reduktionen av växthusgaser uppgår till 60 procent av motsvarande utsläpp från fossil diesel eller bensen. Skälet till undantaget är att regeringen hoppas på ett godkännande från EU av fortsatta skatteundantag för dessa drivmedel. De låginblandade drivmedlen kommer efter reduktionspliktens införande däremot att beskattas med samma skattesatser som de fossila drivmedel som de ersätter.

Fossil gas (naturgas) omfattas inte av reduktionsplikten. Biogas som används som fordonsbränsle är enligt tidigare av EU godkänt beslut undantaget från beskattningen t.o.m. 2020.

Regeringens förhoppning om fortsatt skattebefrielse av rena och höginblandade biodrivmedel är anledningen till att propositionen inte innehåller skärpta reduktionskrav bortom 2020. Man avser uppenbarligen att vänta till man vet om även höginblandade drivmedel måste omfattas av den svenska reduktionsplikten. Därmed finns inga tydliga långsiktiga krav, bara ett indikativt mål om att reducera utsläppen med 40 procent till 2030, vilket sannolikt kan komma att kräva mer än 50 procent biodrivmedel. I avvaktan på tydliga besked om de långsiktiga kraven kommer reduktionsplikten inte ge potentiella investerare den säkerhet om den långsiktiga lagstiftningen som de behöver för att kunna fatta investeringsbeslut om nya bioproduktionsanläggningar i miljardklassen. Den politiska risken är fortsatt stor.

Det är inte säkert att alla reduktionspliktskyldiga företag alltid klarar kvoten. Därför behövs mekanismer som skapar viss flexibilitet. Lagen medger därför företagen möjlighet att utjämna skillnader

sinsemellan genom handel med reduktionspliktsrätter. Om ett företag trots sådana inköp misslyckas får det betala reduktionspliktagift till statskassan för den del av försålda kvantiteter som inte uppfyllde lagens krav. Avgiftsnivån fastställs av tillsynsmyndigheten men får enligt lagen inte uppgå till mer än sju kronor per kg koldioxid.

Förhållandet att reduktionsplikten har skilda kvoter för bensen och diesel samtidigt som höginblandade biodrivmedel undantas leder till ineffektivitet och stor risk för att marginalkostnaden kommer att variera mellan de olika kategorierna. Uppdelningen försvårar också de reduktionspliktiga företagens långsiktiga planering och ökar den politiska risken för företag som överväger att investera i ny produktionskapacitet med sikte på försäljning till den svenska marknaden.

En ytterligare komplikation är att EU har beslutat att 2020-målet om minst 10 procent förnybara drivmedel inte får uppfyllas till mer än högst 7 procentenheter av drivmedel baserade på åkergrödor. Vid fastställande av separata kvoter för olika typer av drivmedel tvingas man således fatta politiska beslut om hur utrymmet för åkerbaserade drivmedel ska fördelas mellan dem. Med en gemensam kvot skulle man kunna besluta att ingen får tillgodoräkna sig mer än 7 procent baserat på åkergrödor och tillåta dem som behöver mer att köpa ledigt utrymme från dem som inte själva behöver använda åkerbaserade insatsvaror.

Global konkurrens om biomassa

Biomassa kommer att behöva användas för många ändamål under kommande årtionden. Det handlar främst om mat och foder men också om byggnadsmaterial, papp och papper samt om energi för uppvärmning, kraftproduktion och fordonsdrift. Därtill kommer biomassa på sikt att behöva ersätta olja och naturgas som råvara inom kemisk industri.

Transportsektorn står internationellt fortfarande för en relativt liten del av användningen av bioenergi. Som andel av alla transportbränslen svarade förnybara drivmedel globalt bara för drygt 4 procent av användningen år 2016. IEA (2017a) räknar med att produktionen av biodrivmedel kommer att öka med totalt ca 16 procent mellan 2016 och 2022. Tillväxten blir dock bara obetydligt snabbare än förväntad ökning av efterfrågan på fordonsbränslen, så andelen biodrivmedel kommer, om prognosen infrias, inte att bli högre än ca 5 procent vid det senare årtalet. Produktionen av avancerade biodrivmedel förväntas, enligt IEA, att öka väsentligt snabbare men från mycket låg nivå.

IEA (2017b) bedömer i ett scenario att biomassa år 2060 skulle kunna bidra med omkring 145 EJ primärenergi (drygt 40 000 TWh) utan att orsaka allvarliga konsekvenser för miljön. Det är nära tre gånger så mycket som de 53 EJ biomassa som används för energiändamål idag. IEA anser dock att ett så högt bidrag inte kan baseras uteslutande på avfall och restprodukter från jord- och skogsbruk utan kräver komplettering med energigrödor och energiskog vilka behöver stå för mer än hälften av den totala bioenergitillförseln. Rapporten understryker att det finns en betydande osäkerhet i beräkningarna och nämner 100 EJ som ett mera realistiskt mål för 2050-2060. Räknat på en framtida världsbefolkning på ca 10 miljarder motsvarar det ca 2,8 TWh bioenergi per miljon invånare.

Det är mycket svårt att bedöma i vilken utsträckning som åkermark på längre sikt kan frigöras för odling av energigrödor. Efterfrågan på livsmedel och foder förväntas öka kraftigt till följd av befolkningstillväxten och höjda inkomster som ger fler människor möjlighet att konsumera kött. Effektivare

produktionsmetoder i länder med lågavkastande odlingsformer kan påtagligt öka utbudet men kräver växande användning av gödningsämnen, bekämpningsmedel och bevattning.

Klimatkonventionens scenarier över klimatförändringens effekter visar att odlingsbetingelserna kan försämrats på många håll till följd av ogynnsamt höga temperaturer, brist på vatten eller växande problem med skadeinsekter. Jakten på ytterligare odlingsbar mark kan leda till förlust av biologisk mångfald och ökade utsläpp av kol till luft och vatten om man odlar upp savanner eller hugger ner regnskog. Man måste också räkna med förlust av odlingsbar mark i en del områden till följd av ackumulering av gifter och erosion. Därtill kommer att många av jordens naturliga, underjordiska akviferer håller på att tömmas på sitt vatten och att grundvattnet sjunker snabbt i viktiga produktionsområden, t.ex. i delar av USA och Kina.

En rimlig slutsats av detta, som ofta framhålls av forskare och miljöorganisationer, är att man inte bör chansa på att den redan odlade marken ska räcka till mer än vår försörjning med foder och mat. Dock kan rester från livsmedelsproduktionen användas för sekundära ändamål och viss odling av melangrödor kan användas som råvaror för framställning av biodrivmedel.

Därtill kommer frågan om hur man bör hantera åkermark som för närvarande ligger i träda i väntan på att den eventuellt behövs för framtida produktion av foder och livsmedel. EU-kommissionen (2017) uppger att 14 miljoner hektar sedan 1970-talet tagits ur bruk i Italien, Spanien, Frankrike och Tyskland. Marken skulle naturligtvis kunna användas för energigrödor, men då uppkommer frågan om det är rimligt att i någon högre utsträckning investera i sådan produktion om man inte vet om den kan bli varaktig? Att försiktighet är av nöden när det gäller livsmedelsförsörjningen är ingen orimlig slutsats och utgör grunden för EU:s ställningstagande.

Behov av bioenergi inom andra samhällssektorer

Även utnyttjandet av skogsråvaror för framställning av biodrivmedel måste begränsas av hänsyn till andra behov. Till dem hör biologisk mångfald, skogsindustrins råvarubehov, flis till kraftvärmeverken och framställning av biomaterial som ersätter oljebaserade plaster och andra material. För närvarande är mindre än 10 procent av den europeiska kemiindustrins råvaror förnybara.

Globalt har den förnybara energins andel av energi för värmeproduktion ökat från 9 procent 2011 till 11 procent 2015 och i det sammanhanget är det viktigt att erinra sig att nästan 40 procent av de energirelaterade koldioxidutsläppen kommer från fossil energi som används för uppvärmning eller som energi i industriella processer. Inom dessa användningsområden kan dock geotermisk energi och solvärme samt solkraft komplettera och/eller ersätta biomassa (IEA, 2017a), men under lång tid kommer biomassa, inklusive avfall och restprodukter, att behövas för kraft- och värmeproduktion. För svenskt vidkommande är mottryckskraft och kraftvärme viktiga komplement till annan elproduktion, särskilt vintertid då efterfrågan på el är mycket högre än under sommarhalvåret.

Den fossila gasen behöver också avvecklas

Den svenska användningen av naturgas är procentuellt sett liten jämfört förhållandena i flertalet medlemsländer. Men eftersom gasen är fossil måste användningen avvecklas för att riksdagens klimatmål ska kunna nås. Av de ca 10 TWh naturgas som årligen konsumeras i Sverige förbrukas ungefär hälften i ESR-sektorn, varav ca en tiondel i fordon. Därtill kommer förbrukning av ca 1,8 TWh bio-

gas varav drygt hälften används som drivmedel. Sammantaget innebär detta att bioenergiandelen just nu uppgår till ca 25 procent för all metangas som används av verksamheter som inte omfattas av EU:s utsläppshandelssystem. En sätt att hantera problemet skulle kunna vara att införa reduktionsplikt för fossil gas och låta den omfatta inte bara drivmedlen utan all förbrukning av naturgas i den icke-handlande sektorn (Kågeson, 2015).

Enligt Energigas Sverige bestod fordonsgasen under 2017 i genomsnitt till 90 procent av biogas. Att bioandelen i naturgas i hög grad varierar mellan olika användningsområden kan uppfattas som ett tecken på att det är lättare och billigare att ersätta fossil energi i vissa typer av användning än i andra, men den nuvarande resursanvändningen är främst ett resultat av skillnader i beskattning och bidrag. Den svenska gasbranschen har lobbat kraftfullt för de subventioner av biogasproduktion, uppgraderingsanläggningar och gasbilar som gjort det möjligt att öka användningen av fordonsgas men hittills inte visat något intresse för att ersätta fossil gas inom andra användningsområden med biogas.

Naturgasen kan fasas ut antingen genom byte till andra bränslen, inklusive el, eller genom att andelen biogas ökar. Om all naturgas i fasta anläggningar behöver ersättas av biogas handlar det om en volym som är ca sju gånger större än dagens inhemska produktion av biogas. Eftersom merparten av den fossila gasen används i andra sektorer än transportsektorn kan det bli så att gasföretagen vid klimatpolitisk likabehandling av all konsumtion av fossil gas skulle komma att inrikta sig mera på att använda biogas i fasta anläggningar än i fordon. Men sannolikheten för att de satsar på biogas för fordonsbruk är större i de delar av landet som inte är anknutna till naturgasnätet.

För biogas som drivmedel är framtiden osäker. En stor del av den hittillsvarande användningen av fordonsgas har uppkommit i stadsbussar och taxifordon till följd av upphandlingskrav från kommuner och landsting. På sikt kommer merparten av denna trafik troligen att elektrifieras. Möjliga framtida nischer för fordonsgas är i tunga fjärrlastbilar (i form av LNG/LBG) eller som drivmedel i laddhybrider.

För att klara gasssektorns omställning till biologisk gas krävs mer rötning av avfall och ökad helförgasning av skogsrester. För närvarande finns inom den senare kategorin bara Göteborgs Energis anläggning Gobigas 1 som vid fullt kapacitetsutnyttjande kan producera 0,16 TWh per år.

Framtida drivmedel

Vid sidan av dagens etablerade biodrivmedel och den biosyntetiska bensin och diesel som kan framställas med lignin som råvara kan i ett längre tidsperspektiv ytterligare alternativ tillkomma.

Vätgas i bränsleceller är ett framtida drivmedel. Energiverkningsgraden i kedjan el (från nätet) – elektrolys – kompression – transport av vätgasen - bränslecell – elmotor – hjul är dock bara en dryg tredjedel av motsvarande kedja för batteridrift (el – laddning – batteri – elmotor – hjul). För att inte snedvrider konkurrensen mellan batteribilar och fordon som drivs med bränsleceller till nackdel för den mest effektiva tekniken är det således viktigt att el som används till elektrolys beskattas på samma sätt som el som tillförs batterier. För att vätgasen framgångsrikt ska kunna konkurrera med batteridrift av elbilar behöver verkningsgraden i hela kedjan förbättras samtidigt som kapitalkostnaderna reduceras i minst samma takt som kostnaderna för batterier.

En fördel med vätgas i bränsleceller är kort tankningstid och lång räckvidd. Ett sätt att tillvara ta dessa fördelar utan att förbruka onödigt mycket el kan vara att använda bränsleceller i kombination med ett måttligt stort batteripaket. Man får då en laddhybrid som kan köras på batterier i ca trefjärdedelar av den årliga körsträckan. Med en sådan lösning blir vätgasbehovet måttligt.

Om vätgasen framställs genom ångreforming av naturgas (vanligast idag) är det i praktiken fråga om "fossil" vätgas. Sådan gas bör omfattas av reduktionsplikt. När/om ångreforming av fossil gas ersätts av reformerad biogas ökar kostnaden för vätgasen väsentligt samtidigt som bränslecellsfordonen kommer att ta i anspråk en växande del av den för energiändamål tillgängliga mängden biomassa. Elektrolys framstår därför som en mera naturlig lösning, särskilt i ett land som Sverige.

Elektrobränslen är ett samlingsnamn på kolhaltiga bränslen som produceras med el som energikälla genom framställning av vätgas genom elektrolys. Kolatomerna kan komma från infångning av koldioxid ur rökgaser. Konceptet kallas ibland för power-to-gas. Många produktionsvägar och slutprodukter är möjliga, men verkningsgraden är låg jämfört med att använda el direkt som drivmedel. En fördel från klimatsynpunkt är möjligheten att infånga och återanvända koldioxid.

Malins (2017) konstaterar att elektrobränslen bara ger ca 13 procents totalverkningsgrad jämfört med 73 procent för batteridrift. Han bedömer att produktionskostnaden på kort sikt blir minst € 3 per liter elektrodiesel, alltså 6-7 gånger mer än för fossil diesel. Med hänvisning till Brynolf et al (2016) anger Malins att kostnaden år 2050 kan hamna under € 2 per liter men att det förutsätter tillgång till elektricitet som inte kostar mer än 5 € cent/kWh. Om elpriset faller till 2 cent/kWh skulle elektrodiesel kunna framställas till en kostnad kring € 1 per liter (exkl. eventuella skatter). För att elektrobränslen ska kunna ge ett substantiellt bidrag till 2050 krävs dock, till följd av den låga totalverkningsgraden, en mycket omfattande utbyggnad av den europeiska kraftproduktionen (samtidigt som kolkraften och äldre kärnkraft avvecklas).

För att metoden ska bli kommersiellt framkomlig krävs förmodligen en kombination av lågt elpris och någon form av kreditering för infångning och återanvändning av koldioxid. Beträffande den förstnämnda faktorn kan det vara svårt att förena en affärsmodell som bygger på tillgång till billig el med en affärsmodell för fortsatt utbyggnad av förnybar kraft som förutsätter goda elpriser under tider då kraftverkens produktionsförutsättningar är bäst. Ett elöverskott under sommaren som leder till låga elpriser räcker sannolikt inte för kommersiell drift om elpriset under vinterhalvåret är så högt att lönsamheten räknat på helår blir låg. För att täcka kapitalkostnaderna för elektrolysören och utrustningen för produktion av metan krävs förmodligen att anläggningarna kan köras med lönsamhet under större delen av årets timmar. En framtida möjlighet för Nordeuropa skulle möjligen kunna vara att producera elektrobränslen baserat på inhemska utsläpp av koldioxid (inklusive sådana från förbränning av biomassa) och vätgas som importeras från breddgrader där solkraft kan användas året runt. Men det förutsätter sannolikt ett elpris på ca 20 öre per kWh i de länder där vätgasen framställs.

Produktion av metan från algodlingar nämns ibland som en framtida möjlighet som inte skulle konkurrera med livsmedelsproduktion eller äventyra ekosystemens biologiska mångfald. Konceptet är svårbedömt och förutsätter för att bli ett hållbart alternativ hög grad av återanvändning av både vatten och näringsämnen (främst fosfor). En möjlighet kan vara att framställa biodrivmedel ur alger

odlade i saltvatten, men den amerikanske bränsleexperten Peter Hind menar att detta knappast kan vara kommersialiserat förrän tidigast om 20 år.⁹ Bedömningen att produktionen ligger två årtionden bort har varit ungefär densamma i flera decennier, men trots att stora resurser satsats på odling och utvinning av bioolja är det fortfarande osäkert om det kommer att leda till kommersiell produktion.¹⁰

Hur stor andel biodrivmedel är möjligt inom EU?

Som framgick av ett tidigare avsnitt så räknar IEA (2017a) med att tillförseln av bioenergi till transportsektorn under de närmaste fem åren globalt kommer att öka obetydligt snabbare än efterfrågan på fordonsbränslen. På något längre sikt kan volymerna komma att öka något hastigare inom ramen för potentiellt tillgängliga råvaror samtidigt som ökande grad av elektrifiering håller tillbaka efterfrågan på gasformiga och flytande drivmedel. Med tanke på ledtiderna för tillkomst av nya produktionsanläggningar så lär dock bara relativt marginella förskjutningar hinna uppkomma före 2030. På något längre sikt kan dock främst elektrifieringen få stort genomslag, potentiellt både för lätta och tunga vägfordon. I tidsperspektivet 2030 bedöms biodrivmedel producerade från avfall och restprodukter potentiellt klara ca 16 procent av vägtrafikens bränslebehov i Europa (Harrison et al, 2014). Därtill kommer viss användning av jordbruksgrödor, kanske motsvarande de 7 procent som stipuleras förnybartdirektivet. Import från andra världsdelar är förstås fortsatt möjlig men reducerar i så fall exportländernas egna möjligheter att ersätta fossil energi.

Sverige skulle potentiellt kunna öka framställningen av biodrivmedel ur skogsråvaror genom att använda hela träd, något som dock inte tillåts inom EU som bara godkänner utnyttjande av restprodukterna. Därmed återstår bara möjligheten att höja avverkningen i syfte att producera mera papper och sågade trävaror vilket förstås medför att även volymerna av trädrester och lignin blir lite större än vad som annars skulle vara fallet. Från klimatsynpunkt måste dock en sådan strategi beakta att ökade avverkningar i ett kort till medellångt perspektiv leder till ökade utsläpp av koldioxid för så vitt inte merparten av träden används för produktion av material som används i byggnader och andra konstruktioner med lång livslängd. I ett sådant fall uppstår en varaktig kolsänka.

Enligt förordningen om markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF)¹¹ måste samtliga medlemsländer förvalta sina landskap så att inget nettoläckage av koldioxid uppkommer. Inlagringen av kol i växtlighet och mark måste vara större än utflödet (via jord- och skogsbruk, bränder, avrinning mm.)

För varje land definierar lagstiftningen en referensnivå som utgör den lägsta tillåtna nivån hos nettoinlagringen av koldioxid. Referensnivån baseras på den uppmätta nettoinlagringen i respektive land under åren 2000-2009, men den kommer för perioden 2021-2030 att justeras med hänsyn bl.a. till ålderssammansättningen hos skogen. För Sverige gäller (baserat på data som redovisats till FN och EU) att den årliga nettoinlagringen måste uppgå till ca 39 miljoner ton koldioxid. Det är drygt 10 miljoner ton mindre än nettoinlagring under de senaste åren, men förordningen är tvingande. Den svenska regeringen måste skapa garantier för att nettoinlagringen även fortsättningsvis håller sig över referensnivån.

⁹ <http://www.aviationeconomics.com/NewsItem.aspx?title=The-Commercial-Use-of-Biofuels-in-Aviation>

¹⁰ *Alger – hajp eller hopp?* Sveriges Natur 2018/2.

¹¹ Land use, land use-change and forestry (LULUCF).

Förhållandet att koncentrationen av CO₂ i atmosfären mycket snart måste sluta öka om det ska finnas en chans att förhindra att medeltemperaturen på jorden stiger med mer än 1,5-2,0 grader Celsius över den förindustriella nivån talar också för återhållsamhet i avverkningarna. Behovet av att skydda ytterligare arealer från industriellt skogsbruk i syfte att uppnå de nationella målen för biologisk mångfald talar i samma riktning.

Ny forskning visar att avskogning bara orsakat lite mer än hälften av minskningen av det historiska kolförrådet i skogsmark. Skogsbruk och bete bedöms stå för nästan hälften av den globala vegetationens minskade lagring av kol. Det förklaras delvis av att sådan mark sammantaget täcker en större areal än den mark som helt avskogats. Brukade skogar lagrar, enligt forskarnas bedömning, en tredjedel mindre kol än orörda skogar (Erb et al, 2018).

De övriga medlemsländernas sätt att hantera biodrivmedelsfrågan

Biodrivmedel används i alla EU:s medlemsländer men i varierande omfattning. De flesta har än så länge i huvudsak satsat på låginblandning av etanol i bensin och av FAME i diesel. Därtill kommer användning i begränsade fordonsflottor som tankar från egna depåer. Sverige är ganska ensamt om att i stor omfattning satsa på distribution av rena eller höginblandade biodrivmedel som B100, E85, ED95 och HVO 100.

Kvotpliktsystem

Kvotpliktsystem säkerställer en minsta mängd biodrivmedel uppnås, medan reduktionsplikt ställer krav på viss minskning av växthusgasutsläppen från de försålda drivmedlen. I båda fallen riktas kraven mot drivmedelsleverantörerna.

Våren 2018 fanns kvotpliktsystem i EU:s samtliga medlemsländer utom Cypern, Slovenien, Tyskland, Sverige och Estland, men beslut om införande har fattats i det sistnämnda landet. I ca hälften av länderna är kvoten bestämd som andel av försåld volym, i de övriga som andel av försåld mängd energi. I Finland, Irland, Nederländerna och Rumänien tillämpas s.k. dubbelräkning av biodrivmedel som framställts ur avfall, restprodukter och vissa former av cellulosa.

Biodrivmedelskvoten för 2020 är i flertalet medlemsländer fastställd till mellan 6 och 10 procent. Finland ligger högst med 20 procent men tillåter dubbelräkning vilket kan leda till att biodrivmedlen de facto kanske inte kommer att utgöra mer än 12-13 procent av den försålda mängden drivmedel år 2020. Kraven för 2020 framgår av tabell 2. Informationen är i huvudsak hämtad från *ES LEGAL Europe* som är en databas med information om stödsystem och legala krav avseende el och förnybara energikällor i Europa.

Trots att mindre än två år återstår till 2020 har få länder fastställt kvoter bortom detta datum, och där så skett är det vanligen fråga om små justeringar avseende de första åren av 2020-talet. Storbritannien utgör ett undantag. Där beslutade regeringen hösten 2017 att kvoten för 2030 ska vara 12,4 procent varav högst 2 procent får framställas ur åkergrödor.¹² EU:s krav på minst 14 procent, inklu-

¹² <http://biodieselmagazine.com/articles/2516146/uk-department-for-transport-announces-biofuel-reforms>

sive el och med dubbelräkning av avancerade biodrivmedel, utgör dock en tydlig indikation på var nivån troligen kommer att hamna i flertalet medlemsländer.

Tabell 2. Kvot- och/eller reduktionsplikt inom EU. Krav avseende 2020.

	Diesel	Bensin	Gemensam kvot	Bas	Anmärkning
Belgien	7	5-10		Volym	Låginblandning av etanol i bensin
Bulgarien	6	8		Volym	Krav på låginblandning
Danmark			5,75	Energi	Varav 0,9 % från avancerade biodrivmedel
Estland			10	Oklart #	Under införande
Finland			20	Energi	Dubbelräkning
Frankrike	8	8		Energi	Varav avancerade 1,6 % för bensin och 1 % för diesel
Grekland			Oklart	Volym	Grekland fastställer successivt en volym som efter administrativa beslut fördelas på de kvotpliktiga företagen
Irland			10,5	Volym	
Italien			10	Oklart #	
Lettland			8,5	Volym	
Litauen	7	5-10		Volym	Krav på låginblandning
Luxemburg			5,75	Volym	Krav på låginblandning
Malta			10	Volym	
Nederländerna			10	Energi	Dubbelräkning
Polen			8,5	Volym	
Portugal			10	Energi	
Rumänien	6,5	8		Oklart #	Plus reduktionsplikt med 10 %
Slovakien	8	7,4		Energi	
Spanien			8,5	Energi	
Storbritannien			9,75	Volym	
Sverige	21	4,2		CO2	Reduktionsplikt
Tjeckien	6	4,1		Volym	
Tyskland			6	CO2	Reduktionsplikt
Ungern	6,4	6,4		Energi	
Österrike	8,45	8,45		Volym	

Källan anger inte tydligt om det är fråga om volym eller energi.

Källor: <http://www.res-legal.eu/search-by-country/> (besökt 2018-02-08),
<http://biodieselmagazine.com/articles/2516146/uk-department-for-transport-announces-biofuel-reforms>,
<https://www.emissionsauthority.nl/topics/themes/energy-for-transport>

Reduktionsplikt

Tyskland har istället för kvotplikt infört en reduktionsplikt som innebär att den mängd koldioxid av fossilt ursprung som framställning och användning av drivmedel ger upphov till procentuellt måste minska i en viss takt. Sverige blev nyligen det andra medlemslandet som införde reduktionsplikt.

Men EU:s bränslekvalitetsdirektiv (98/70/EG) ställer i artikel 7a krav på att drivmedelsleverantörerna ska minska växthusgasutsläppen från sin totala drivmedelsförsäljning med 6 procent år 2020 jämfört med 2010. Denna reduktionsplikt gäller företag i samtliga medlemsländer, alltså även de som omfattas av kvotplikt. Dock finns inga gemensamma krav på ytterligare reduktion bortom 2020.

Ansvar för reduktionsplikten ligger på de enskilda leverantörerna, men enligt direktivet ska medlemsstaterna se till att en grupp leverantörer kan välja att uppfylla minskningskraven gemensamt. I sådana fall betraktas de samverkande företagen som en enda leverantör.

I flertalet länder förefaller distributionsföretagen få svårt att klara 6 procents reduktion till 2020. Utöver skifte till biodrivmedel får de tillgodoräkna sig effekten av elektrifierad trafik, men det bidraget hinner knappast bli särskilt stort till 2020. En ytterligare möjlighet är att vidta uppströmsåtgärder i syfte att minska utsläpp från utvinning och raffinering av olja. Men sådana åtgärder kan knappast heller ge något större bidrag. Sammantaget kan detta leda till skärpt konkurrens om HVO för låginblandning i diesel, eftersom detta inte kräver några åtgärder i fordonen.

Hur kommer den internationella konkurrensen om biodrivmedel fungera?

Handel med biodrivmedel eller med substrat ur vilka drivmedel kan framställas förekommer både globalt och mellan EU:s medlemsländer. De nationella kvotpliktsystemen och reduktionsplikten i Tyskland och Sverige medför att de kvotpliktiga företagen måste förbereda sig på att själva producera biodrivmedel eller köpa in växande kvantiteter av förnybara drivmedel eller råvaror ur vilka de kan framställas. Om flertalet av EU:s medlemsländer inriktar sig på förnybartdirektivets miniminivå och tillgodoräknar sig viss användning av el för fordonsdrift (och i några fall dubbelräkning) så kommer deras faktiska kvoter att motsvara ca 10 procent.

Om Sverige samtidigt satsar på 50 procent biodrivmedel år 2030 kommer vår andel av totalt efterfrågade volymer av biodrivmedel inom EU att hamna på drygt 4 procent. Om vi istället nöjer oss med ungefär samma ambitionsnivå som övriga medlemsländer blir vår andel av total användning av biodrivmedel ca 2 procent. Effekten av vår ambitiösa politik på total efterfrågan på biodrivmedel inom EU blir således mycket liten. Om däremot några av de mest folkrika medlemsländerna skulle höja sina kvoter väsentligt över 10-15 procent så blir förstås effekten på efterfrågan betydligt större.

Redan finns viss konkurrens om andra generationens biodrivmedel och de substrat ur vilka de framställs. För att klara reduktionspliktskravet för diesel år 2020 bedöms Sverige behöva lägga beslag på ca 65 procent av all HVO som då kan produceras i Europa.¹³ Efter övergång från skattebefrielse till reduktionsplikt i Sverige är det inte självklart att vi varaktigt kan köpa en så hög andel. Var volymerna slutligen hamnar beror på betalningsförmågan som ytterst bestäms av nivån i olika länder på den sanktionsavgift som de kvotpliktiga företagen måste betala om de inte klarar åtagandet. Företagen kommer i konkurrens om drivmedlen och råvarorna knappast vara villiga att betala mer än motsvarande kostnaden för att istället betala kvotpliktsavgift.

¹³ <http://spbi.se/wp-content/uploads/2017/05/Remissvar-Reduktionsplikt-2017-05-02pdf.pdf>

Sanktionsavgifterna är väldigt olika utformade i skilda länder och därför svåra att jämföra. Tabell 3 visar avgifterna i tre medlemsländer där kvotplikten är volymbaserad, tre länder med energibaserad kvotplikt samt Tyskland och Sverige som tillämpar reduktionsplikt.

Tabell 3. Exempel på sanktionsavgifter i europeiska länder.

	Per liter	Per energienhet	Per kg CO _{2e}
Storbritannien	ca € 0.37		
Tjeckien	ca € 1.6		
Österrike	€ 0,9		
Finland		€ 0.04 per MJ	
Spanien		€ 763 per 1 toe	
Ungern		€ 0.11 per MJ	
Tyskland			€ 0.47
Sverige			max SEK 7 (ca € 0,71) #

Den svenska reduktionspliktsavgiften är tills vidare fastställd till 5 kr/kg CO_{2e} för bensin, 4 kr/kg CO_{2e} för diesel.

Många svenskar tycks tro att införandet av reduktionsplikt kommer att leda till omfattande investeringar i svenska anläggningar för produktion av HVO och biosyntetisk bensin baserat på inhemska råvaror som tallolja och lignin. Det är ett allt för snävt nationellt synsätt. Svenska råvaror och färdiga produkter kan inte öronmärkas för svensk konsumtion lika lite som andra medlemsländer kan förhindra att vi importerar bioenergi från dem.

Om konkurrensen om främst andra generationens biodrivmedel skärps till följd av ERS-förordningen och de nationella kvotpliktsbestämmelserna samt det övergripande kravet på 6 procents reduktion av växthusgaser från försäljning av drivmedel år 2020 kan energimyndigheten behöva höja den svenska sanktionsavgiften i syfte att säkerställa att det nationella målet nås. Det påverkar i så fall i någon mån kostnaden för att klara reduktionsplikten.

I sammanhanget är det viktigt att förstå att effekten på priset vid pump blir väsentligt högre vid en kvot på 50 än en på 10. I ett (teoretiskt) fall där en kvot på 100 skulle leda till att priset vid pump (inkl. skatter) ökar med 40 procent, medför en kvot på 10 att genomsnittspriset för all konsumtion bara stiger med 4 procent, medan genomsnittspriset vid en kvot på 50 stiger med 20 procent.

Om en radikal svensk klimatpolitik leder till att priset vid pump blir betydligt högre än i grannländerna kan Sverige reducera skillnaden genom att sänka punktskatterna på diesel och bensin. Enligt energiskattedirektivet är mininivån för beskattning av bensin och diesel 359 respektive 330 euro per 1 000 liter. Det motsvarar vid dagens kurs¹⁴ 3:77 respektive 3:47 kronor per liter. Den sammanlagda svenska skatten (energiskatt + koldioxidskatt) uppgår 2018 till 6:74 för bensin och till 5:94 för diesel (mk 1) per liter. Teoretiskt innebär detta att utrymmet för skattenedsättning är 2:97 för bensin och 2:47 kronor per liter för diesel. Reduktion av skatterna påverkar dock statens ekonomi och dessutom blir utrymmet för eventuellt fortsatt skattesubventionering av rena biodrivmedel mindre.

¹⁴ SEK 10:51 per euro 2018-09-09.

Elektrifieringens betydelse inom transportsektorn

Hur snart Sverige kan nå målet om 100 procent förnybar energi i vägtrafiken påverkas av tillgång på råvaror och kostnaden jämfört med andra alternativ men också i hög grad av faktorer som fordonsflottans och trafikarbetets utveckling samt fordonens genomsnittliga bränsleeffektivitet och graden av elektrifiering. Flera av dessa är mycket svåra att bedöma. Elektrifieringen slår förmodligen igenom på bred front först under åren kring 2030. Om man successivt förmår öka andelen helt eller delvis elektrifierade personbilar till 50 procent av nybilsförsäljningen år 2030 kommer elfordonen vid den tidpunkten att utgöra ca 14 procent av hela den lätta fordonsflottan (Berggren & Kågeson, 2017). Men därtill kommer att ca 40 procent av drivmedlen förbrukas i tunga fordon. Det innebär ett behov av att även elektrifiera stadsbussar och distributionsfordon samt delar av trafiken med fjärrbilar. En elektrifiering av delar av motorvägsnätet framstår i denna kontext som en långt viktigare klimatpolitisk åtgärd än att bygga banor för höghastighetståg (och mycket mera kostnadseffektiv!). Även inrikesflyget kommer på sikt sannolikt att helt eller delvis kunna elektrifieras (Reimers, 2018 och Kågeson, 2018a).

Eftersom moderna personbilar i genomsnitt kan förväntas vara i trafik i minst 17 år och tunga fordon i ca 10 år tar det lång tid att helt förnya fordonsparkerna. Men på längre sikt kan kvotplikten för bi drivmedel i Europa sättas väsentligt högre än 10-15 procent om en stor del av nuvarande efterfrågan på flytande drivmedel hunnit ersättas av el. Om Sverige vill nå en hög kvot så blir således en omfattande satsning på elektrifiering av vägtrafiken av avgörande betydelse.

Sveriges roll i EU och världen – hur bör man göra om man vill gå före?

ESR-förordningen definierar ett totalt utsläppsutrymme som det enskilda medlemslandet får utnyttja under åren 2021-2030. Det innebär att man genom att under de första åren reducera utsläppen snabbare än vad krävs för att hålla sig under "utsläppslinjen" kan frigöra utrymme för senare användning om det skulle behövas. Därtill kan länder som minskar sina utsläpp mera än vad ESR kräver, sälja outnyttjat utrymme till länder som inte klarar kraven. Men medlemsländer som inte klarar ESR-kraven kan alternativt uppfylla dem genom att lagra in mera kol i landskapet än LULUCF-förordningen kräver. Om Sverige mot förmodan skulle få problem med sitt av EU föreskrivna ESR-åtagande kan vi under perioden 2021-2030 genom att "överprestera" inom LULUCF flytta över upp till -4,9 miljoner ton koldioxid till ESR.

Ekonomiskt kan det vara en fördel för Sverige att sälja det extra utrymme som uppkommer om vi presterar bättre än vad som krävs av oss inom ERS eller LULUCF, men i så fall bidrar vi inte till någon europeisk utsläppsreduktion utöver den minskning som fastställts i de gemensamma förordningarna. Om vi vill bidra till att reduktionen av växthusgaser går fortare bör vi således makulera alla utsläppsrätter som skapas till följd av att vi presterar bättre än vad EU kräver av oss. Eftersom svenskarna bara utgör ca 2 procent av EU:s befolkning blir emellertid effekten på de totala utsläppen i Europa av att vi t.ex. till 2030 minskar med 60 procent inom ESR (istället för med 40 %) extremt liten. Om vår "överprestation" dessutom uppkommer genom omfattande nettoimport av bioenergi så bygger vår "framgång" på att vi tar i anspråk resurser som lika gärna och kanske bättre borde ha använts på annat håll.

För att verkligen bli en förebild är det bättre att söka utveckla teknik och styrmedel som kan bli brett tillgängliga och används över hela Europa och resten av världen. Men det förutsätter den resursbas som används är tillräckligt stor för att räckta till alla. Så är inte fallet med basen för biodrivmedel.

Referenser

Berggren, C. & Kågeson, P. (2017), *Speeding up European Electro-Mobility*. Transport & Environment, Bryssel.

Brynolf, S., Taljegard, M., Grahn, M., & Hansson, J. (2016). *Electrofuels for the transport sector: A review of production costs*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, (July 2016), 1–11. <http://doi.org/10.1016/j.rser.2017.05.288>

Börjesson P. 2016, *Potential för ökad tillförsel och avsättning av inhemsk biomassa i en växande svensk bioekonomi*. Lunds universitet, Avdelningen för miljö- och Energisystem. Rapport nr. 97.

Energimyndigheten (2016), *Swedish Energy Statistics*.

Energimyndigheten (2016b). *Förslag till styrmedel för ökad andel biodrivmedel i bensin och diesel*. En rapport inom uppdraget Samordning för energiomställning inom transportsektorn. ER 2016:30.

Energimyndigheten (2017), *Drivmedel 2016*. ER 2017:12.

Erb, K.H. et al (2018), *Unexpectedly large impact of forest management and grazing on global vegetation biomass*. Nature volume 553, pages 73–76 (04 January 2018).

Global Witness (2017), *Defenders of the Earth. Global killings of land and environmental defenders in 2016*.

European Commission (2017), *Building up the Future – Final Report of Special Group on Advanced Biofuels to the Sustainable Transport Forum*, Brussels.

Harrison, P., Malins, C., Searle, S., Baral, A., Turley, D., & Hopwood, L. (2014), *Wasted: Europe's untapped resource*. International Council on Clean Transportation (ICCT).

IIASA, Ecofys & E4tech (2015), *The land use change impact of biofuels consumed in the EU. Quantification of area and greenhouse gas impacts*. Commissioned and funded by the European Commission. https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Final%20Report_GLOBIOM_publication.pdf

IEA (2017a), *Renewables 2017. Analysis and Forecasts to 2022*. International Energy Agency.

IEA (2017b), *Technology Roadmap. Delivering Sustainable Bioenergy*. International Energy Agency.

Kågeson, P. (2015), *Hur utforma en svensk kvotplikt för biodrivmedel?* Nature Associates.

Kågeson, P. (2018a), *Flygets klimatutmaningar - en analys*. Nature Associates.

Kågeson, P. (2018b), *Hur kan riksdagen rädda reduktionsplikten från ett haveri?* Nature Associates.

Malins. C. (2017), *What role is there for electrofuel technologies in European transport's low carbon future?* Cerulogy. http://www.cerulogy.com/wp-content/uploads/2017/12/Cerulogy_What-role-electrofuels_November2017-v1.2.pdf

Reimers, J.O. (2018), *Introduction of Electric Aviation in Norway*. Feasibility study by Green Future AS assigned by Avinor, Norwegian Airport Federation and the Federation of Norwegian Aviation Industries. <https://avinor.no/contentassets/c29b7a7ec1164e5d8f7500f8fef810cc/introduction-of-electric-aircraft-in-norway.pdf>

SPBI, *Branschfakta 2018*. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet.

Skogsstyrelsen m.fl. (2017, *Bioenergi på rätt sätt*. Rapport 2017/10. I samarbete med Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Jordbruksverket.