

Hur utforma en svensk kvotplikt för biodrivmedel?



Per Kågeson
Nature Associates
2015-12-05

På uppdrag av SPBI

Förord

Den nu föreliggande rapporten är resultatet av att Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet (SPBI) önskade ett underlag för sitt eget ställningstagande till frågan om vilken variant av kvotplikt som bäst låter sig förenas med de förutsättningar som föreligger i Sverige. Vilka slutsatser som min uppdragsgivare kommer att dra återstår att se – de behöver inte nödvändigtvis överensstämma med mina slutsatser och rekommendationer.

Det kan vara bra för läsaren att veta att när arbetet med rapporten avslutades i början av december 2015 så hade EU-kommissionen ännu inte tagit ställning till Sveriges begäran om att få fortsätta att skattebefria vissa biodrivmedel även efter 1 januari 2016.

Rapporten utgår från en tanke om att den svenska kvotplikten långsiktigt bör ligga på en nivå som kan klaras utan nettoimport av biodrivmedel eller råvaror för framställning av dem. För närvarande importeras ca 80 procent av de flytande biodrivmedel som används i Sverige trots att vi torde ha bättre än genomsnittliga förutsättningar att framställa sådana drivmedel baserat på inhemska råvaror. Denna utgångspunkt bör dock inte ses som någon önskan om att förbjuda eller försvåra gränsöverskridande handel med drivmedel. Men om Sverige önskar bli en internationell förebild måste vår självförsörjningsgrad öka.

Synpunkter på min rapport är välkomna till per@kageson.se.

Stockholm den 5 december 2015

Per Kågeson

Sammanfattning

När Sverige inte längre varaktigt tillåts befria biodrivmedel från skatt framstår införande av biodrivmedelskvotplikt som den naturliga vägen att se till att andelen biodrivmedel successivt ökar. Flertalet av Europeiska Unionens medlemsländer har redan infört kvotplikt i någon form.

Kvotplikt fungerar även utan koppling till skattebefrielse. Skillnaden är att det blir konsumenterna istället för skattebetalarna som får betala notan för miljöanpassningen av trafiken.

Rapporten analyserar olika former av kvotplikt. Slutsatsen blir att kvotplikten för flytande drivmedel under de första åren bör indelas i en biodrivmedelskvot för bensin och en för diesel i syfte att under en övergångstid underlätta för E85. Efter några år bör man övergå till en gemensam biodrivmedelskvot för alla former av flytande drivmedel eftersom det är mer kostnadseffektivt än en fortsatt uppdelning i skilda kvoter.

För naturgas kan det samhällsekonomiskt vara en fördel med ett eget kvotsystem som i så fall bör omfatta all användning av fossil gas i fordon och anläggningar vars utsläpp av koldioxid inte ligger under taket för EU:s utsläppshandelsystem. Det är lika angeläget att reducera användningen av fossil gas i fasta anläggningar som i trafiken.

Kvotplikten bör inte baseras på volym eftersom det skulle leda till att drivmedel med ett lågt energiinnehåll per liter favoriseras. Energi framstår som den bästa grunden för kvotplikten. För att ge incitament till hög klimateffektivitet i framställningen av biodrivmedel skulle ett kvotpliktsystem som baseras på energi dock behöva kompletteras med en begränsad nedsättning av koldioxidskatten för drivmedel med högre effektivitet än den som är obligatorisk enligt EU:s förnybartdirektiv. Kommissionens nya riktlinjer för statsstöd öppnar dörren för en sådan utformning.

Ett kvotpliktigt företag som inte klarar kvoten måste erlägga kvotpliktsavgift. Avgiften bör sättas så att den med 1 krona per liter dieselevärdigt överstiger marginalkostnaden för att uppfylla kvoten. En högre kvotpliktsavgift skulle snedvrider konkurrensen genom att gynna företag som är både producenter och distributörer.

När hänsyn tagits till skogens produktionsförmåga, biologisk mångfald, livsmedelsproduktion och andra användningsområden för biomassa förefaller ca 25 TWh bioenergi kunna frigöras för framställning av biodrivmedel år 2030. I bästa fall kan ur den råvarubasen tillverkas ca 19 TWh biodrivmedel.

För närvarande importeras nästan tre fjärdedelar av den bioenergi som används i biodrivmedel som konsumeras i Sverige. På längre sikt bör den svenska kvotplikten anpassas till vår egen nettoproduktionskapacitet (men självklart under fortsatt internationell handel med biodrivmedel).

Hur hög biodrivmedelskvoten kan bli år 2030 beror bl.a. på befolkningstillväxten, trafikarbetets utveckling, fordonens specifika bränsleförbrukning och graden av elektrifiering av vägtrafiken. Med nuvarande trender och under antagande om en ganska snabb elektrifiering kan biodrivmedelns andel av förbrukningen av flytande drivmedel i vägtrafik och arbetsmaskiner i bästa fall hamna mellan 20 och 25 procent år 2030 (utan nettoimport).

Innehåll

	Sida
1. Bakgrund	5
<i>Uppdraget</i>	
<i>De legala förutsättningarna</i>	
<i>EU:s statsstödsregler</i>	
2. Utgångsläget	8
<i>Den inhemska resursbasen</i>	
<i>Inhemska biomassa som kan frigöras för energiändamål</i>	
<i>Miljö- och naturmässiga begränsningar</i>	
<i>Konkurrens om biomassa</i>	
3. Ett eller flera kvotpliktssystem?	15
<i>Frågan om rena och höginblandade biodrivmedel</i>	
<i>Höginblandning inom ramen för biodrivmedelskvoten för bensin</i>	
<i>Höginblandning inom biodrivmedelskvoten för diesel</i>	
<i>Vätgas och andra nya drivmedel</i>	
<i>Särskilt kvotpliktssystem för naturgas?</i>	
<i>Slutsatser</i>	
4. Volym, koldioxid eller energi som bas för kvotplikten?	24
<i>Volym</i>	
<i>Koldioxid</i>	
<i>Energi</i>	
<i>Dubbelräkning?</i>	
5. Kvotpliktsavgiften	29
<i>Kvotpliktsavgiftens nivå</i>	
6. Den legala grunden för kvotplikten	31
7. Kvoternas utveckling över tid	32
<i>Utgångsläget och trenden</i>	
<i>Faktorer som påverkar framtida efterfrågan på drivmedel</i>	
<i>Betydelsen av partiell elektrifiering av vägtrafiken</i>	
<i>Behov av drivmedel 2030</i>	
<i>Bränslekompatibla fordon</i>	
<i>Ledtider för utbyggd produktionskapacitet</i>	
<i>Konkurrens om råvaror från omvärlden</i>	
<i>Kostnadseffektivitet</i>	
<i>Hur sätta kvoterna?</i>	
<i>Kvoterna på kort sikt</i>	
<i>Hur fördela utrymmet för livsmedelsbaserade drivmedel?</i>	
<i>Kvoterna på längre sikt</i>	
<i>Bioenergikvoten för naturgas</i>	
8. Överväga andra alternativ än kvotplikt?	44
9. Statligt stöd till nya produktionsanläggningar för biodrivmedel	45

10. Slutliga överväganden och förslag	46
11. Konsekvensanalys	48
<i>Systemets kostnadseffektivitet</i>	
<i>Systemets konkurrensneutralitet</i>	
<i>Potentiella målkonflikter</i>	
<i>Effekter på statens budget</i>	
<i>Uppfyllande av principen om att förorenaren ska betala</i>	
<i>Effekter på näringslivets och hushållens kostnader</i>	
<i>Effekter av annan utformning av kvotplikten än den valda</i>	
<i>Behov av ändrade EU-regler</i>	
12. Tidtabell för införande av kvotplikt	55
Referenser	53

1. Bakgrund

Sverige fick inte EU-kommissionens acceptans för den lag om begränsad kvotplikt för biodrivmedel (2013:984), som riksdagen antagit och FFF-utredningen förmådde inte ta fram något förslag med utsikter att klara EU:s statsstödsregler (SOU 2013:84). Vid årsskiftet 2015/2016 löper Sveriges undantag från energiskattedirektivets regler om beskattning av biodrivmedel ut och kan enligt direktivet inte förlängas. Regeringen försöker ändå få kommissionens medgivande till någon form av begränsad skattebefrielse, men om en sådan frist beviljas kommer den knappast att bli långvarig. Frågan om införande av en svensk kvotplikt som står i överensstämmelse med EU-rätten har därför blivit akut. Utan tydliga och långsiktigt hållbara regler kan inte berörda företag förväntas investera i utbyggd kapacitet för framställning och försäljning av biodrivmedel.

Uppdraget

SPBI har önskat ett underlag för sitt eget ställningstagande till frågan om vilken variant av kvotplikt som bäst låter sig förenas med de förutsättningar som föreligger i Sverige. Modellen bör så långt möjligt kunna hantera förhållandet att Sverige, till följd av pumplagen och omfattande subventionering av bränsleflexibla fordon, har en användning av rena eller höginblandade biodrivmedel som E85 och B100 som är större än i övriga EU-länder

I uppdraget har ingått att analysera för- och nackdelar med att basera kvotplikten på volym, energi eller koldioxidutsläpp samt att överväga om kvotplikten bör vara gemensam för alla fossila drivmedel eller om det vore bättre att inrätta särskilda kvotpliktsystem för vart och ett av de på marknaden tillgängliga fossila alternativen, dvs. diesel, bensin och naturgas.

De legala förutsättningarna

De långsiktiga legala förutsättningarna att vidta nationella åtgärder i syfte att öka användningen av biodrivmedel är oklara eftersom inga beslut fattats inom EU om nivåer och regler efter 2020. Tills vidare gäller de krav och begränsningar som framkommer i förnybartdirektivet och bränslekvalitetsdirektivet.

Biodrivmedel definieras i förnybartdirektivet (2009/28/EG) som vätske- eller gasformiga bränslen som framställs av biomassa och används för transportändamål. Direktivet innehåller ett antal hållbarhetskriterier som måste uppfyllas för att biodrivmedel ska räknas som hållbara och kunna ingå i underlaget för uppfyllande av kravet på minst 10 procent förnybara drivmedel år 2020. Hållbarhet är dessutom ett krav för att biodrivmedel ska kunna bli föremål för finansiellt stöd eller ingå i ett kvotpliktssystem.

Rådet har beslutat att 2020-målet om minst 10 procent förnybara drivmedel inte får uppfyllas till mer än högst 7 procent av drivmedel baserade på åkergrödor och att uppräkningsfaktorn får ske med faktor 2,5 för el till spårburen trafik och med faktor 5 för eldriven vägtrafik. Om den nuvarande andelen biodrivmedel inte minskar till 2020 behöver Sverige inte tillgodoräkna sig transportsektorns elanvändning för att nå målet. Det finns också ett icke-bindande mål om att 0,5 procent av målet bör uppfyllas med drivmedel baserade på avfall och restprodukter vilka får dubbelräknas. Sverige klarar detta indikativa mål med god marginal.

Bränslekvalitetsdirektivet (98/70/EG) fastställer bränslespecifikationer som ska följas av medlemsstaterna. I dessa ingår de högsta tillåtna inblandningsnivåerna för alkoholer och FAME i bensin och diesel. Beträffande hållbarhetskrav är bränslekvalitetsdirektivet kopplat till förnybartdirektivets kriterier. Artikel 7 a fastställer att drivmedelsleverantörer till 2020 ska minska växthusgasutsläppen med 6 procent jämfört med en baslinje (genomsnittliga utsläpp från fossila bränslen under 2010 på EU-nivå). Ett problem i detta sammanhang är att viktade normalvärden används för hela bränslekategorier utan hänsyn till att de faktiska uppströmsutsläppen kan vara olika stora beroende på ursprung och framställningsprocess. Något krav på fortsatt reduktion bortom 2020 finns inte och inget sådant förslag har presenterats.

En långsiktig komplikation är osäkerheten om vilka regler som kan komma att gälla avseende indirekt markanvändning till följd av att grödor odlas som råvaror för framställning av biodrivmedel. En annan osäkerhet gäller vad som efter 2020 kommer att ske med den regel som för närvarande begränsar användningen av livsmedelsbaserade drivmedel.

EU:s statsstödsregler

Statsstödsreglerna utgår från artikel 107 i funktionsfördraget (FEUF) som med vissa undantag förbjuder statsstöd. En medlemsstat är skyldig att anmäla statsstöd till kommissionen för granskning. Ett stöd som påbörjats utan notifiering är att betrakta som otillåtet. Ett företag som mottagit sådant statsstöd kan senare utsättas för återbetalningskrav. Det gäller även i ett fall där en av medlemslandet beslutad skattebefrielse bedöms utgöra otillåtet statsstöd och kan inträffa även i ett fall där EU-domstolen finner att kommissionen felaktigt godkänt ett statsstöd.

För att underlätta medlemsländernas bedömning om vad som kan betraktas som tillåtna stöd till miljö- och energiåtgärder redovisade EU-kommissionen (2014b) i ett meddelande ett antal riktlinjer. En stödåtgärd kan dock inte stödjas direkt på riktlinjerna utan måste ändå godkännas av EU-kommissionen. Riktlinjerna gäller för perioden 2014-2020 men förväntas komma att tillämpas även på stödåtgärder avseende senare mål. Medlemsstaterna ska ha uppdaterat sina stödsystem senast den 1 januari 2016 så att de överensstämmer med kommissionens riktlinjer.

Riktlinjerna innehåller ett generellt förbud mot investerings- eller driftstöd till anläggningar för livsmedelsbaserade biodrivmedel efter 2020. Innan 2020 kan dock sådant stöd tillåtas under förutsättning att de producerande anläggningarna inte är fullt avskrivna och att de tagits i drift före 31 december 2013. Hur kravet på full avskrivning ska tolkas är dock oklart. Stödet får bara uppgå till 45 respektive 55 procent av de stödberättigade kostnaderna för stora respektive medelstora företag.

Svensk lagstiftning

Lagen (1994:1776) om skatt på energi innehåller bestämmelser om energiskatt, koldioxidskatt, svavelskatt och skattebefrielse för biodrivmedel. Den är anpassad till EU:s statsstödsregler och unionens energiskattedirektiv och uppdateras kontinuerligt i syfte att förhindra att biodrivmedel genom skattelättnader överkompenseras för skillnaden i framställningskostnad jämfört med motsvarande fossila drivmedel. Ett problem i sammanhanget är att merkostnaden för framställning av främst åkerbaserade drivmedel skiftar beroende på skördarnas storlek och de globala spannmålspriserna samt på råoljeprisets utveckling. Enligt energiskattedirektivet får

Sverige inte varaktigt fortsätta att nedsätta skatten för biodrivmedel i förhållande till de skatteinivåer som gäller för diesel och bensin i vårt land.

Enligt lag (2005:1248) om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel ("pumplagen") måste försäljningsställen med försålda volymer över 1 500 kubikmeter motorbensin eller dieselbränsle per år tillhandahålla minst ett förnybart drivmedel som dock inte behöver bestå till 100 procent av biodrivmedel. Enligt § 2 avses med förnybart drivmedel ett drivmedel avsett för transportändamål (dock ej el) som helt eller till övervägande del har framställts från förnybara energikällor. Det betyder att minst 50 procent av bränslets råvara, räknat efter energiinnehåll, måste utgöras av biomassa. Av landets drygt 2 716 tankstationer tillhandahöll 1 992 minst ett förnybart drivmedel 2013 och av dem erbjöd 1 808 stationer E85.

Sverige anmälde i februari 2015 sin avsikt att fortsätta att befria biodrivmedel från koldioxidskatt samt i varierande grad även från energiskatt. Kommissionen har med anledning av denna notifiering ställt ett antal frågor som Sverige besvarade i mitten av oktober. När detta skrivs föreligger ännu inget besked från kommissionen trots att det nu återstår mindre än en månad till årsskiftet då Sveriges tillstånd att sätta ner skatterna upphör. Under året har Sverige dessutom sonderat möjligheterna att övergå till en koldioxidskatt som efter finsk förebild differentieras för livscykelutsläppen från framställningen av respektive drivmedel – både fossila och förnybara. Dessa samtal och/eller denna korrespondens med kommissionen är inte offentliga.

Det förvånar att Sverige inte sökt utnyttja den möjlighet att sätta ner drivmedelsskatterna som kommissionen synes öppna för i riktlinjerna om statsstöd (paragraf 173).¹ Där anges att medlemsländerna av miljöskäl kan tillåtas nedsätta harmoniserade skatter men att den lägsta tillämpade skattesatsen i så fall inte får understiga miniminskattenivåerna i det tillämpliga EU-direktivet, i det nu aktuella fallet miniminivåerna för beskattning av diesel respektive bensin i energiskattedirektivet. Det är dock inte säkert att denna möjlighet till nedsättning kan tillämpas på Energiskattedirektivet.

¹ (173) "Kommissionen anser att stöd i form av skattelättnader är nödvändigt och proportionellt under förutsättning i) att stödmottagarna betalar en skatt som minst motsvarar unionens lägsta skatteinivå enligt det direktiv som är tillämpligt, ii) att valet av stödmottagare grundas på objektiva och öppna kriterier och iii) att stödet i princip beviljas på samma sätt till alla konkurrenter inom samma sektor om de befinner sig i en liknande faktisk situation."

2. Utgångsläget

Andelen förnybara drivmedel i Sverige uppgick 2014 till 12,1 procent (= 11,1 TWh). Energi-mässigt svarade biodiesel för 72 procent av leveranserna, medan etanol och biogas bidrog med 19 respektive 9 procent. Av biodieseln (inkl. låginblandning) stod HVO för 55 procent, medan etanolen fördelades 52/48 mellan låg- och höginblandning (SPBI, 2015). Under de senaste åren har HVO vuxit snabbt, medan efterfrågan på etanol minskat och biogasanvändningen ökat långsamt.

Etanol förekommer med 5 volymprocent i all 95-oktanig bensin, medan diesel vanligen innehåller 5 procent FAME. Preem började under 2015 att utöver 5 procent etanol blanda in ytterligare 5 procent bestående av en talloljebaserad komponent i en del av sina leveranser av bensin (Preem Evolution).

HVO introducerades på den svenska marknaden 2011 för inblandning i fossil diesel. En fördel är att HVO kan uppfylla standarden för diesel vid väsentligt högre inblandning än FAME. Råvarorna till HVO är bl.a. slakteriavfall, råttalolja och palmolja. Preem och Neste Oil är dominerande leverantörer av HVO till den svenska marknaden. Preem har kapacitet att producera ca 200 000 ton HVO, till stor del baserat på råttalolja och slakteriavfall och blandar nu in upp till 50 procent i sin diesel. Neste Oil tillverkar HVO av palmolja och animaliska fetter samt utnyttjar en restprodukt från majsbaserad etanolproduktion. Upp till 50 procent HVO blandas nu i diesel. Dessutom förekommer HVO 100 som kan användas i en del tunga fordon.

I Sverige produceras FAME i större skala av Perstorp BioProducts AB i Stenungssund och Ecobräsle AB i Karlshamn. Den maximala produktionskapaciteten uppgår till ca 180 000 respektive 70 000 kubikmeter per år. FAME/RME används i ren form som B100 och som låginblandning i fossil diesel. B100 säljs i huvudsak till kunder med egna depåer, men finns också på ett drygt 30 försäljningsställen.

Lantmännen Agroetanol och Domsjö Fabriker är svenska producenter av etanol med en produktionskapacitet på max 230 000 respektive knappt 18 000 kubikmeter per år. Agroetanol producerar etanol genom jäsning av spannmål och rester från livsmedelsindustrin, medan Domsjö Fabriker använder sockerrik lut från Domsjöes sulfittillverkning. Båda företagens produktion går för närvarande till betydande del på export. Dessutom producerar St1 etanol i liten skala i Göteborg med rester från livsmedelsindustrin som råvara. Utöver låginblandning används etanol som E85 i lätta fordon och som ED95 i ett litet antal tunga fordon.

Biogas framställs i liten skala på många platser genom rötning eller omhändertagande av metan från soptippar. Sverige har fler anläggningar för uppgradering av sådan gas till fordonskvalitet än något annat land. En första större röttningsanläggning baserad på åkergrödor togs 2014 i drift i Jordberga med en kapacitet på 8 360 ton (ca 114 GWh) biogas per år. Dessutom finns Göteborg Energis anläggning Gobigas för helförgasning av skogsrester. Den har ännu bara provkörts med pellets som råvara men ska inom kort övergå till flis i förhoppning om att under 2016 producera 90 GWh biometan som ett steg mot fullt kapacitetsutnyttjande (160 GWh).

Enligt Energigas Sverige distribuerades 21 procent av biogasen i Sverige genom gasnät under 2013, medan resterande 79 procent flakades. Det finns drygt 150 offentliga försäljningsställen

för fordonsgas. I genomsnitt består gasen av drygt 60 procent biogas och knappt 40 procent fossil gas. Från att tidigare ha ökat snabbt är tillväxten nu ganska långsam.

Under 2014 importerades ca tre fjärdedelar av råvarorna till den svenska biodrivmedelsanvändningen från andra länder men viss export förekom också. För etanol kom 26 procent av råvaran från Storbritannien och 16 procent kom från vardera Frankrike och Ungern. Resterade 23 procent kom från 17 andra länder varav sju utomeuropeiska (Energimyndigheten, 2015a).

Råvaran till framställning av FAME kom till en femtedel från Danmark. Andra betydande exportörer var Australien (17 %), Tyskland (15 %) och Litauen (15 %), medan Ukraina, Ryssland och Lettland bidrog med respektive 8, 7 och 6 procent. Bara 7 procent av den FAME som användes i Sverige tillverkades från svenska råvaror (Energimyndigheten, 2015a).

Produktionen av HVO för konsumtion i Sverige baserades till 19 procent på svenska råvaror. De länder som stod för merparten av exporten till Sverige var Tyskland (17 %), Nederländerna (13 %), Storbritannien (12 %) och Indonesien (12 %). Ytterligare 14 länder bidrog med mindre kvantiteter (Energimyndigheten, 2015a).

Råvarufördelningen visar att framställningen av etanol och FAME nästan helt utgick från råvaror som producerats på åkermark, medan HVO i huvudsak framställdes ur avfall och restprodukter (Energimyndigheten, 2015a).

Den biogas som förbrukades inom transportsektorn var nästan helt framställd från restprodukter inom landet.

Den inhemska resursbasen

Den potentiellt tillgängliga inhemska resursbasen för framställning av biodrivmedel är betydande om man utöver hushålls- och slakteriavfall också utnyttjar restprodukter från jord- och skogsbruket. De restprodukter med bra klimatprestanda som används idag, till exempel tallolja och slakteriavfall, utgör starkt begränsade tillgångar. I Jordberga (Skåne) används bl.a. höst-sådda mellangrödor som bas för framställning av biogas.

I Sverige används rapsolja för produktion av FAME och RME. Framställning av RME kräver reaktion med metanol och den har vanligen fossilt ursprung men kan alternativt tillverkas av biomassa. En del av de råvaror som används för tillverkning av FAME (raps, palmolja och soja) kan alternativt utnyttjas som råvara för framställning av HVO. De är dock livsmedelsbaserade och kan därför bara användas i begränsad utsträckning. För raps finns dessutom miljömässiga begränsningar till följd av problem i odlingen. På längre sikt kan utvecklingen gå mot mikrobiella oljor och oljor från alger. Problem i dessa sammanhang kan dock vara behov av stora mängder vatten och gödningsmedel, i varje fall om det handlar om intensiv odling i bassånger.

Lignin förefaller kunna bli en viktig framtida komponent i tillverkning av biosyntetiska drivmedel. De monomerer som bygger upp lignin har en kemisk struktur som liknar vissa vanliga komponenter i bensen. Lignin kan utvinnas ur massafabrikernas svartlut. I många fall är sodapannan begränsande för brukens kapacitet och ett sätt att öka den utan att behöva investera i

en ny och större sodapanna är att avlasta den befintliga pannan genom att ta ut en del av ligninet ur svartluten. Det är i genomsnitt möjligt att avskilja lignin motsvarande ca en fjärdedel av lutens värmevärde och ändå efter en del anpassningsåtgärder behålla brukets ång- och energibalans (Energimyndigheten, 2014).

Renfuel AB utvecklar med stöd från Energimyndigheten en katalytisk lågtemperaturprocess för omvandling av lignin till en bioråolja (lignol) som kan användas i ett raffinaderi för framställning av biodiesel och/eller biobensin. Det handlar om en mindre försöksanläggning som ska verifiera att de genomförda laboratorieförsöken går att skala upp. Nästa steg blir sannolikt en större prototyp som underlag för senare beslut om en fullskaleanläggning. Hela processen fram till kommersiell produktion kan ta ytterligare 4-5 år i ett fall där projektet utvecklas som man hoppas.

Minst 85 procent av ligninets energivärde bedöms kunna omvandlas till en bioråolja som dock har för hög syrehalt och bl.a. av det skälet behöver bli föremål för fortsatt förädling i ett raffinaderi. Energiverkningsgraden och klimateffektiviteten för hela processkedjan beror på hur det väte som behöver tillföras de båda processerna framställs. Merkostnaden i förhållande till fossila varianter av bensin och diesel förväntas med bli lägre än för HVO. Hur hög den blir beror bl.a. på råoljeprisets utveckling, priset på lignin och kostnaden för den vätgas som behövs i raffinaderiet för att sänka den alltför höga syrehalten i bioråoljan.

Det finns emellertid konkurrerande tekniker och användningsområden för lignin. LignoBoost är en teknik för uttag av lignin som har utvecklats av Innventia AB i samarbete med Chalmers tekniska högskola. Sedan 2008 ägs LignoBoost-tekniken av Valmet. Två kommersiella anläggningar (Domtar, USA, och Stora Enso, Finland) är i drift. Ligninet bedöms i första hand komma att användas som ersättning för eldningsolja eller naturgas i massabrukens mesaugnar eller som råvara för produktion av produkter med högt förädlingsvärde, till exempel kolfibrer. Innventia har i laboratorieskala framställt kolfibrer till 100 procent baserat på sulfatlignin.

Pyrolys av biomassa från skogen är en annan möjlighet. Processen ger gas, pyrolysolja och träkol. Gasen används ofta internt för att generera värme för att driva pyrolyprocessen. Försök pågår på olika håll i världen att använda pyrolysoljan som råvara för framställning av biodrivmedel. Fortum har byggt en större pyrolysanläggning som utgör en integrerad del av företagets kraftvärmeanläggning i Joensuu. Pyrolysoljan ersätter fossil eldningsolja men kan på sikt komma att användas som råvara för drivmedel. Enligt Preem är det möjligt att mala ner den träkol som pyrolysen ger upphov till i pyrolysoljan och köra blandningen i en högtrycksreaktor tillsammans med tjockolja.

Nästan alla processer för omvandling av förnybara råvaror till biodrivmedel som kan blandas med fossila drivmedel av motsvarande typ (drop-in) är beroende av vätgas. I Preems raffinaderi i Lysekil framställs vätgas genom ångreformeringsprocess av naturgas.

Stora uttag av lignin från massaindustrin medför behov av att ersätta förbränning av svartlut med grot för att tillgodose brukens processinterna värme- och kraftbehov, men i de flesta bruk bedöms 15-25 procent av ligninet kunna frigöras utan att brukets egen energibalans behöver påverkas negativt. Den övre gränsen för uttaget av lignin bestäms ytterst av att man inte vill äventyra regenereringen av brukets kokkemikalier. Så länge det finns överskott kommer even-

tuell användning av grot som ersättning för lignin inte att minska tillgången för andra användare, som t.ex. kommunala värme- och kraftvärmeverk. Men priset kan öka om fler intressenter bjuder på begränsade kvantiteter och medeltransportavstånden kan påverkas.

Inhemsk biomassa som kan frigöras för energiändamål

Enligt Energimyndighetens statistik användes under 2013 totalt 129 TWh biomassa för energiändamål varav för elproduktion 14, fjärrvärme 37, industri 55, transporter 8 och bostäder och service 15 TWh. Av den tillförda energin utgjordes 9 TWh av avfall varav en del importerats. Enligt branschstatistik från Skogsindustrierna (2015) står import av skogsråvara för ungefär en tiondel av den volym som tillförs medlemsföretagens anläggningar. Det innebär att Sverige utöver import av avfall indirekt också utnyttjar avfallströmmar från importerad vedråvara i sin energiförsörjning.

Börjesson et al (2013) uppskattade i en underlagsrapport till FFF-utredningen (2013) den sammanlagda inhemska potentialen för ökat uttag av biomassa till ca 55-70 TWh. Enligt rapporten finns på längre sikt möjlighet att öka biomassauttaget för energiändamål med 75-90 TWh.

I en uppdatering på uppdrag av Miljömålsberedningen anger Börjesson (2015) nu den sammanlagda potentialen för ökat uttag av biomassa till 35-45 TWh på kort sikt och till 55-75 TWh på längre sikt (30-50 år) under antagande om fortsatt teknikutveckling och gödsling av skogsmark. I den reviderade långsiktiga bedömningen ingår fortsatt en del poster som kan vara kontroversiella, t.ex. visst uttag av stubbar och ett begränsat uttag av stamved samt användning av överskottsmark för vallodling eller snabbväxande lövträd.

Börjesson et al (2013) bedömde att det borde vara möjligt att baserat på inhemska råvaror framställa 25-30 TWh biodrivmedel år 2030 förutsatt att ett genomsnittligt drivmedelsutbyte på 50 procent kan uppnås. Det skulle således vid ett så lågt utbyte kräva att i stort sett hela det tillkommande utbudet av inhemsk biomassa skulle användas för framställning av biodrivmedel. Med något färre år kvar till etappmålet och den totala potentialen betydligt reviderad nedåt kan det baserat på Börjessons potentialbedömning knappast vara möjligt att producera mer än högst 20 TWh biodrivmedel 2030 baserat på inhemska råvaror och en så låg genomsnittlig verkningsgrad.

Det finns emellertid tänkbara processer för framställning av biodrivmedel med ett betydligt högre utbyte än 50 procent. Om så mycket som 40 TWh biomassa kan frigöras för produktion av biodrivmedel och den genomsnittliga energiverkningsgraden är 75 procent kan man teoretiskt framställa 30 TWh. Men då skulle hela den tillkommande potentialen behöva användas för detta ändamål, vilket knappast är realistiskt. Dessutom är ledtiderna för långa för att detta ska vara möjligt till 2030. FFF-utredningen (2013) ansåg för några år sedan att det borde vara möjligt att öka användningen av biodrivmedel till 25 TWh år 2030 (men oklart om allt skulle produceras inom landet). Trafikverket (2015) anger 20 TWh som möjligt mål för 2030.

Om 20 TWh biodrivmedel kan framställas från inhemska råvaror motsvarar detta ca 23 procent av nuvarande efterfrågan på diesel och bensin i Sverige för inhemsk användning. Vid internationell jämförelse har Sverige relativt goda förutsättningar. Harrison et al (2014) uppskattar att hittills outnyttjade rester från jord- och skogsbruk samt organiskt hushållsavfall, om de används för framställning av avancerade biodrivmedel, skulle kunna ersätta 16 procent av efter-

frågan på drivmedel i Europa år 2030. Klimateffektiviteten bedöms kunna hamna mellan 60 och 90 procent. För EU som helhet är förutsättningarna således sämre än i Sverige. Detta kan tala för att en svensk biodrivmedelskvot inte bör sättas så högt att en påtaglig risk uppkommer för att den bara kan uppnås genom nettoimport av drivmedel eller substrat.

På lång sikt (30-50 år) skulle baserat på Börjessons nya bedömning ytterligare 15 TWh biodrivmedel kunna produceras från inhemsk biomassa, men det förutsätter dels ett betydande uttag av stamved för energiändamål i kombination med gödsling, dels att hela den tillkommande potentialen kan användas för framställning av drivmedel.

Skogsstyrelsen (2015) bedömer att den hållbara avverkningsvolymen under 2020-talet uppgår till 95-100 skogskubikmeter per år. I scenariot *Dagens skogsbruk* finns utrymme att öka den totala användningen av rundvirke fram till 2030 med cirka 8 miljoner kubikmeter jämfört med 2013 utan att förlita sig på ökad import. Utrymmet utgörs till tre fjärdedelar av lövträd. Geografiskt är det främst i Norrland som det finns ett utrymme för ökning. Scenariot *Dubbla naturvårdsarealer* visar däremot på ett underskott om drygt 3 miljoner kubikmeter. Myndighetens slutsats är att möjlighet finns för olika val mellan ökad industriell virkesanvändning och/eller ökade insatser för att bevara biologisk mångfald med mera. Ett problem på kort till medellång sikt är att det finns stora bestånd av gammelskog i främst nordvästra Norrland som behöver bevaras om inte viktiga sammanhängande områden för biologisk mångfald ska förloras. På längre sikt kommer avverkningsmogen produktionskog finnas på annat håll i tillräcklig utsträckning.

År 2013 motsvarade skörden av grot 10,6 TWh. Potentialen för perioden 2020–2029 ligger, enligt Skogsstyrelsen, på drygt 30 TWh per år (rekommenderat maximalt uttag 36-45 TWh beroende på grad av naturhänsyn). Potentialen finns främst i Norrland men även i viss mån i Svealand.

Energiinnehållet i brukens lutar uppgick 2014 till 42 TWh. Av lutens energivärde finns 60-70 procent i ligninet.² Om så mycket som 25 procent på sikt kan frigöras som råvara för framställning av biodrivmedel motsvarar det 6 TWh bioolja efter avdrag med 10-15 procent för förluster i framställningen.

Miljö- och naturmässiga begränsningar

Det är inte säkert att de identifierade potentialerna kan utnyttjas fullt ut. Rådet och parlamentet fattade i oktober 2015 beslut om ILUC-kraven på biodrivmedel. Skärpta krav på naturvårdshänsyn kan också komma att begränsa det framtida utrymmet för uttag av skogsråvara, inklusive grot. Inom EU diskuteras att införa ILUC-krav även på skogsbruket. Förslag om nya hållbarhetskrav ska presenteras i oktober 2016. De blir troligen gemensamma för flytande, fasta och gasformiga bränslen oavsett användning. För närvarande gäller för skogsråvara EU:s skogsstrategi som i princip accepterar svensk praxis.

Därtill kommer att svårigheter att klara klimatpolitikens tvågradersmål kan göra det mera angeläget än tidigare att behålla bestånd än att avverka och nyplantera. Avverkning av energiskog blir helt klimatneutraliserad redan efter tre-fem år, medan andra träd växer så sakta att

² Enligt uppgifter från Energimyndigheten och Inventia AB.

det i Sverige tar upp emot 100 år innan de är koldioxidneutrala. Om/när det börjar bli riktigt bråttom att hålla tillbaka ökningen av atmosfärens koldioxidhalt kanske man inte längre kan betrakta en rotationstid på 100 år som acceptabel? Eldning av grot leder på kort sikt till ökande emissioner genom utsläppen tidigareläggs jämfört med om avverkningsresterna blir föremål för bakteriell nedbrytning i skogen. Det kan handla om ökade utsläpp under 15-30 år beroende på graden av skogsgödsling alternativt återföring av aska i syfte att balansera det ökade uttaget av biomassa (Zetterberg, 2011, och Wibe, 2012). Om stubbar tas ut blir återbetalningstiden betydligt längre. Dessutom ökar risken för läckage av humus och näringsämnen.

Klimatpolitiken kan dessutom leda till ökat intresse att använda trä som byggnadsmaterial istället för betong. Träkonstruktioner utgör varaktiga kolsänkor, medan framställning av betong orsakar stora utsläpp av koldioxid. Trähus har således potential att bli en stor svensk exportvara vid en mera ambitiös europeisk och global klimatpolitik. Förutsättningar för ökat utnyttjande av trä som byggnadsmaterial skulle påtagligt förbättras om man i Sverige och utomlands med ekonomiska styrmedel krediterade sådan användning för dess bidrag som kolsänka. Om det sker en förskjutning från massaproduktion till sågade varor kommer den totalt tillgängliga mängden svartlut att minska.

Konkurrens om biomassa

Oavsett om biodrivmedlen produceras från inhemska råvaror eller importeras kommer framställningen av dem att konkurrera om biologiska råvaror med andra potentiella användare. I Sverige finns den största konkurrensytan mot flis för produktion av värme och el.

För att klara elförsörjningen vintertid när de gamla kärnkraftverken stängs och inslaget av intermittent vind- och solkraft växer kommer Sverige bl.a. att behöva producera mer el på sitt fjärrvärmeunderlag. Man kan i det närmaste fördubbla elutbytet genom att ersätta dagens ångturbiner med gasturbiner. För att slippa försörja sådana kraftvärmeverk med fossil gas kan man framställa biogas genom pyrolys av rester från skogen.

Pyrolys omvandlar trä till gas, pyrolysolja och träkol. Vid högt tryck föreligger inte bara gasen utan även oljan i gasform. Under sommarhalvåret då Sverige kan förväntas ha god balans alternativt ett elöverskott kan pyrolysoljan användas som råvara för drivmedelsframställning. Den träkol som processen ger upphov till kan antingen ersätta koks i metallurgisk industri eller malas ner i pyrolysoljan före leverans till det raffinaderi som gör drivmedel av oljan. Järn- och stålindustrin använder förnärvarande ca 11 TWh kol i processerna (i huvudsak i masugnen) varav ca tre fjärdedelar i form av koks.

För varje TWh el som sådana kraftvärmeverk producerar (räknat på 3 700 driftstimmar per år) levererar anläggningen på årsbasis dessutom 1,1 TWh fjärrvärme, ca 3 TWh träkol och 2,4 TWh olja (räknat på 8 000 timmar/år). Energiverkningsgraden bedöms kunna bli mycket hög.³

För jämförelse kan det vara intressant att veta att effektbehovet i Sverige är 5 000 till 10 000 MW större under vinterhalvåret än på sommaren, att kraftvärmeverken under de senaste åren producerat 7-12 TWh el per år och att de utan övergång till gasdrift förväntas bidra med ca 15 TWh år 2030 (Svensk Fjärrvärme, 2013). Elmarknadens effektunderskott kan vintertid under

³ Allt enligt beräkning utförd 2015-11-15 av Hans-Erik Hansson, Euroturbine AB och mottagen per mejl.

vindstilla dagar komma att bli betydande. Det ger ett högt elpris under sådana perioder vilket anläggningar vars produktion har god tidsmässig samstämmighet med efterfrågan kan dra fördel av.

Det krävs dock ett mycket högre elpris än dagens för att göra biogaskombivärme kraftverk lönsamma och mycket högre utsläppspriser för att ge stålindustrin incitament att överge koks, men kring 2030 kanske ökade effektunderskott vintertid i kombination med väsentligt höjda priser på koldioxidutsläppsätter kan motivera sådana satsningar. De innebär i så fall att kraftvärmeverken (inklusive deras pyrolyskombinat) kan komma att efterfråga väsentlig mer biobränsle än idag.

På sikt kan även ökad konkurrens om lignin uppkomma. Som redan framgått kan lignin bl.a. användas som råvara för tillverkning av förnybar kolfiber. Ur bioråolja kan också andra petroleumbaserade kemikalier framställas. För närvarande är mindre än 10 procent av den europeiska kemiindustrins råvaror förnybara.⁴ På sikt kan kemiindustrin därför komma att bli en viktig kund för massaindustrin. Det blir ytterst kundernas betalningsvilja som avgör hur och var massaindustrins lignin kommer att användas, men deras betalningsförmåga påverkas av hur regelverken utformas.

Enligt direktiv 2015/1513/EG bör medlemsstaterna stödja användningen av återvinningsmaterial genom att tillämpa avfallshierarkin i direktiv 2008/98/EG och avstå från att stödja förbränning av återvinningsmaterial. Det bör dock inte begränsa möjligheterna att använda avfall och rester från skogsbruk och skogsbaserad industri eftersom bark, grenar, förkommersiell gallring, blad, barr, trädtoppar, sågspån, kutterspån, svartlut, brunlut, fiberslam, lignin och tallolja alla ingår i listan över råvaror för framställning av biodrivmedel som får dubbelräknas.

⁴ Nils Hannerz, IKEM, *Kemiindustrin – och nya material*, föredrag vid IVA:s seminarium *Konkurrens om den hållbara skogen*. 9 november 2015.

3. Ett eller flera kvotpliktsystem?

Ett flertal EU-länder har redan infört kvotpliktsystem i syfte att klara förnybartdirektivets krav på att nå minst 10 procent förnybara drivmedel år 2020 (inklusive effekten av elektrifiering). Av 17 länder som besvarade en enkät som Energimyndigheten lät skicka ut 2014 var det bara Österrike och Estland som ännu inte infört kvotpliktsystem.

Nio av de länder som infört kvotplikt (Slovakien, Norge, Malta, Polen, Irland, Storbritannien, Österrike, Danmark, Finland) uppger att det inte tillämpar skilda kvoter för olika biodrivmedel utan bara en kvot för hela transportsektorn som innefattar alla eller vissa utpekade biodrivmedel. Övriga sju (Belgien, Tyskland, Kroatien, Ungern, Grekland, Spanien, Tjeckien) har skilda kvoter för olika biodrivmedel. En kvot för låginblandning av biodiesel och en annan för låginblandning av bioetanol är vanligast (Energimyndigheten, 2014).

Kvoterna är genomgående låga till måttliga (3-10 %), men en majoritet av respondenterna anger att beslut redan fattats om successiva skärpningar fram till 2020 eller att den gällande kvotnivån ska ses över och revideras i syfte att nå målet om 10 procent förnybar energi. Finland har satt kvoten för 2020 till 20 procent men tillämpar dubbelräkning för drivmedel framställda ur avfall, restprodukter och cellulosa vilket innebär att det faktiska utfallet kanske bara blir 11-12 procent. Det framgår inte av Energimyndighetens redovisning i vilken utsträckning som övriga länder tillämpar dubbelräkning. Tyskland har sedan enkäten gjordes ändrat sitt system så att kvoten numera bygger på bränslekvalitetsdirektivets bestämmelser.

Flertalet av de responderande medlemsländerna tillämpade vid tidpunkten för enkäten olika typer av nedsättning eller befrielse från punktskatterna på bensin och diesel. Endast Storbritannien och Polen hade samma skatt på förnybara drivmedel som på fossila. De övriga länderna förväntas dock se över och troligen antingen avskaffa eller modifiera skatteundantagen med anledning av EU-kommissionens nya riktlinjer för statsstöd till miljö- och energiåtgärder (EU-kommissionen, 2014b). Enligt kommissionens direktiv ska alla medlemsländer senast 1 januari 2016 ha notifierat ändringar som säkerställer att skatteundantagen inte utgör otillåtet statsstöd.

På längre sikt är det sannolikt enklare och samhällsekonomiskt mera effektivt att ha en kvotplikt som är gemensam för alla flytande drivmedel (beträffande fordonsgas se nedan) genom att man därigenom reducerar risken för att de valda nivåerna inte blir optimala. Ett gemensamt system ökar emellertid behovet av att kunna handla med kvotpliktscertifikat, eftersom inte alla leverantörer har samma förutsättningar. Behovet av sådan handel blir särskilt stor om det visar sig bli en avsevärd kostnadsskillnad mellan diesel och bensin när det gäller att ersätta dem med biodrivmedel. Detta förhållande och den osäkerhet som alltid är förknippad med övergång till nya regler kan tala för att man åtminstone initialt bör tillämpa olika kvoter för bensin och diesel. Skilda system kan också underlätta hanteringen av E85.

Frågan om rena och höginblandade biodrivmedel

I Sverige förekommer rena och höginblandade biodrivmedel i större utsträckning än i andra medlemsländer. Det gäller framför allt E85.

Var gränsen ska anses gå mellan hög- och låginblandning är oklart. Som framgått ovan betecknar pumplagen alla drivmedel med minst 50 procent icke-fossilt energiinnehåll som biodrivmedel. Det betyder rimligen att allt över 50 procent skulle kunna betraktas som höginblandat. Etanol används vintertid som E75 och många bränsleflexibla bilar kör i praktiken på lägre nivåer till följd av att deras ägare ibland tankar bensin istället för E85. Biogas används i skiftande blandning med fossil gas. Genomsnittet har under flera år legat kring 60 procent men har nu stigit något. Det förekommer dock fordonsgas på marknaden som består av upp till 50 procent fossil gas. Inblandning av HVO i fossil diesel förekommer upp till ca 50 procent och kan komma att öka. Dessutom förekommer HVO i ren form (HVO100).

Klimateffekten bestäms inte bara av inblandningsgraden utan också av hur klimatteffektiv den tillförda bioenergin är. Det innebär att 50 procent inblandning kan vara mera klimatteffektivt än t.ex. 70 procent inblandning om det finns en större skillnad i livscykelutsläpp av fossil koldioxid mellan de båda alternativen. Man måste också räkna med att förhållandena kommer att ändras över tid. Sammantaget talar detta för att man bör ha samma kvotssystem för låg- och höginblandning. Man bör i sammanhanget också betänka att inblandning som drop-in i bensin- och diesel har fördelen av att inte kräva investeringar i separata distributionssystem eller merkostnader i berörda fordon.

Höginblandning inom ramen för biodrivmedelskvoten för bensin

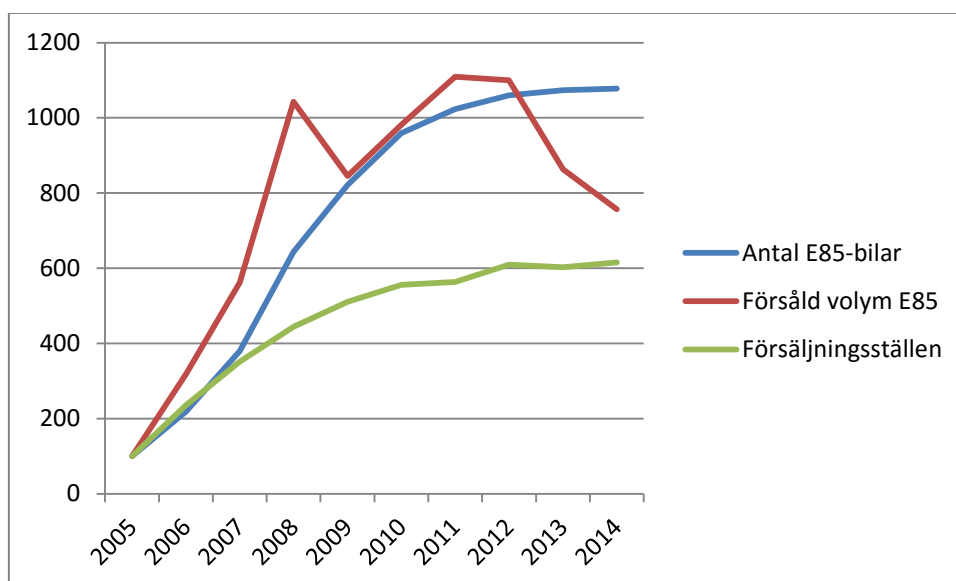
Oavsett om Sverige tillåts någon form av skattenedsättning i kombination med kvotplikt eller förnekas en sådan möjlighet så kommer hög- och låginblandade drivmedel att konkurrera med varandra. I framställningsledet kostar inte etanol för höginblandning mer än etanol som låginblandas och investeringarna i tankar för E85 ute på stationerna är "sunk costs".⁵ Skillnaden i distributionskostnad är sannolikt liten, i varje fall så länge det finns en betydande efterfrågan på E85. Förutsatt att biodrivmedelskvoten för bensin sätts på rätt nivå finns det på kort sikt inte anledning att befara att E85 inte skulle komma att användas för att uppfylla en (mindre) del av den. Alternativet att istället höja låginblandningen i all bensin är förenat med investeringar på tankställena och med risk för konsumentmotstånd.

På litet längre sikt beror förutsättningarna att leverera E85 inom ramen för bensinkvoten på efterfrågan och på hur snabbt som biosyntetisk bensin kan komma att finnas att tillgå på marknaden. Om kostnaden för biobensin blir lägre än för etanol så kommer den med tiden att öka sin marknadsandel och om det sker i snabbare takt än höjningen av kvoten för bensin så kommer det sannolikt att leda till att E85 prissätts så att utfasningen av detta drivmedel går lite snabbare än vad som annars skulle ha blivit fallet.

Figur 1 visar utvecklingen för E85 under de senaste tio åren. Den försålda volymen har minskat snabbt under de senaste åren trots att den berörda flottan fortsatt att tillväxa (fast i långsam takt) liksom antalet försäljningsställen. Den tillfälliga minskningen 2008-2009 var följden av att E85 (energimässigt) under en kort period var dyrare än bensin. Under övrig tid av de år som omfattas av diagrammet har förhållandet varit det motsatta. Under 2015 har dock E85 räknat per energienhet blivit dyrare än bensin. De skattehöjningar som inträder 1 december 2015 respektive från årsskiftet 2015/2016 kan förväntas leda till att efterfrågan sjunker i ännu snabbare takt.

⁵ Däremot påverkas priset vid pump av skilda tullsatser.

Figur 1. Utvecklingen för E85 under perioden 2005-2014. Index.



Källor: SCB och SPBI.

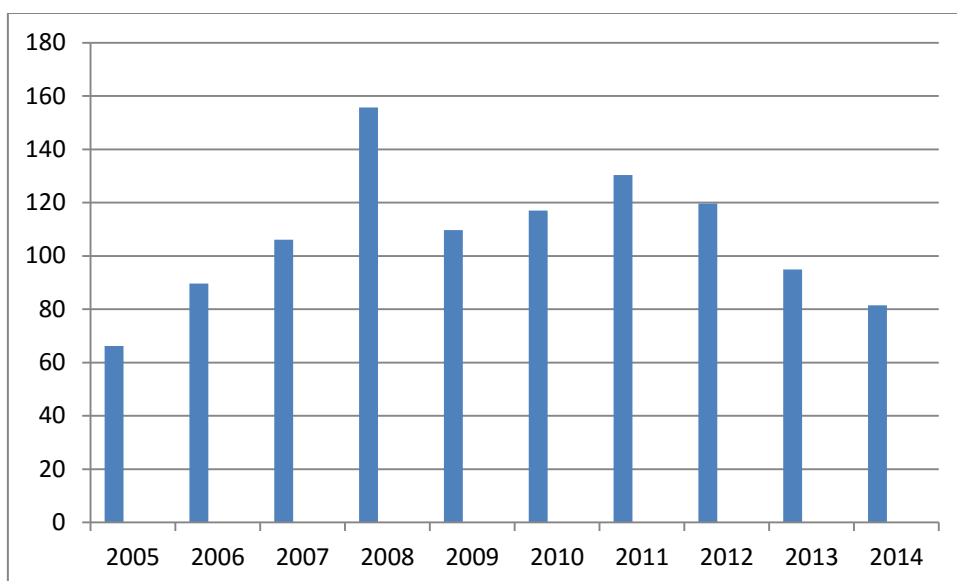
Enligt Energimyndighetens uppskattningar var E85-tankningsgraden under 2013 runt 50 procent, vilket kan jämföras med ett snitt på 75 procent under de tidigare fyra åren (Energimyndigheten, 2014). Efterfrågan på E85 har fortsatt att minska under 2015 och bedöms nu av SPBI komma att hamna under 100 000 kbm räknat på hela året.

De främsta anledningarna till raset är att en växande andel av de bränsleflexibla bilarna nu finns på andrahandmarknaden och att deras nya ägare i viss utsträckning är rädda för att bränslet ska ha en negativ inverkan på motorn. De kan också förmodas reagera mera negativt än de som först ägde bilarna på den högre kostnad för service som belastar bilar som körs på E85. Förhållandet att en del av etanolbilarna ursprungligen köptes av företag, inklusive taxinäring, kan ha bidragit till en hög andel E85 i det första skedet.

Nyförsäljningen av etanolbilar är nu nere på så låg nivå att den totala flottan snart kommer att börja minska till följd av utskrotning. Från ca 2020 kommer denna effekt att bli markant och omkring 2030 kommer nästan hela flottan att med nuvarande trend vara tagen ur trafik. Efterfrågan på E85 kommer att minska snabbare dels på grund av konsumentmotståndet och dels till följd av att äldre bilar har lägre årlig körsträcka än nya. I Europa har bara VW Golf certifierats för E85 för modellåret 2016 till följd av vikande efterfrågan och förhållandet att typgodkännande enligt avgaskraven för Euro 6 innebär att bilarna måste klara kallstartskraven körda på E85. Tidigare räckte det med att klara gränsvärdena när bilen kördes på bensin.

Sjunkande volymer kommer tämligen snart att göra det ekonomiskt tvivelaktigt att upprätthålla det stora antalet försäljningsställen. Figur 2 visar att den genomsnittliga försäljningen per tankställe minskar snabbt och det förefaller troligt att den under 2015 kommer att hamna under nivån för tio år sedan då pumplagen trädde i kraft. Vid den tidpunkten kunde låg beläggning vara acceptabel eftersom efterfrågan förväntas öka snabbt. Nu är förhållandet det motsatta.

Figur 2. Genomsnittlig försåld volym av E85 per försäljningsställe 2005-2014. Kbm.



Källa: SPBI.

Från en topp på 220 000 kbm 2011 (219 000 kbm 2012) har den försålda volymen av E85 snabbt minskat till 150 000 kbm 2014 och kan 2015 sannolikt ha reducerats till omkring 95 000 kbm. Om trenden fortsätter, och även om förloppet blir mindre brant än de senaste två åren, så kan efterfrågan år 2020 vara nere under 50 000 kbm. Med skilda kvoter för bensin och diesel bör det inte vara svårt att i det närmaste garantera utrymme för denna volym och E85 bör inte heller ha problem under de därpå närmast följande åren, eftersom det kommer att ta tid för biobensinvolymen att öka.

Förutsättningarna att behålla E85 på marknaden efter införande av kvotplikt med skilda system för bensin och diesel påverkas inte negativt om Sverige förnekas möjlighet till någon form av skattenedsättning eller koldioxidifferentierad drivmedelsbeskattning. Däremot kan en eventuell skattedifferentiering kopplad till produktionskedjans livscykelutsläpp påverka varifrån etanolen köps in.

Det snabbt sjunkande intresset för E85 medför att den faktiska biodrivmedelskvoten för bensin sjunker och kan förväntas fortsätta att sjunka under de närmaste åren. Detta skapar problem vid fastställande av kvotens framtida höjd.

På sikt kan en ökning av etanolanvändningen ske genom införande av E10 som är tillåten enligt bränslekvalitetsdirektivet och även godkänt inom den europeiska standarden för bensin, EN228. För detta krävs en viss anpassning av tankstationerna. Eftersom en liten del av den befintliga fordonsparken inte kan tanka E10, skulle bensin med högst 5 volymprocent etanol behöva finnas kvar på landets tankställen. Ett sätt att underlätta övergången till E10 kan vara att utnyttja tankar som i dag används för E85. Men då klarar många stationer inte pumplagens krav och det är inte realistiskt att förvänta sig en snabbt ökande etablering av tankar/pumpar för andra höginblandade eller rena biodrivmedel som ersättning för bortfallande E85-pumpar såvida inte andelen diesel med högre inblandning än 50 procent av HVO snabbt ökar. Biodriv-

medelskvoten för diesel kommer i vilket fall i hög grad att mötas genom höjd låginblandning (drop-in).

Höginblandning inom ramen för biodrivmedelskvoten för diesel

Biodiesel i ren form finns i form av B100 (RME) och ED95. Användningen av ED95 är mycket liten och det finns bara något enstaka publikt försäljningsställe. B100 används i något större omfattning och det finns drygt 30 försäljningsställen, inklusive större kunders egna depåer. Alla lastbilar är inte kompatibla med B100, men Scania och Volvo har godkänt B100 för vissa motorer och ca 10 procent av landets bussar drivs med RME liksom ca 1 400 lastbilar. Både Scania och Volvo har godkänt en del motorer för HVO100 som de närmaste åren kan förväntas öka sin marknadsandel eftersom servicekostnaden blir lägre än för fordon som använder B100.

Eftersom fordon som använder B100 lika gärna kan köra på diesel skulle en kvotplikt för diesel kunna medföra att volymen snabbt faller om kostnaden för att framställa och distribuera B100 vore större än kostnaden för att öka andelen HVO i diesel. För närvarande är emellertid FAME något billigare än HVO dieselevivalent (Energimyndigheten, 2015c). EU:s gräns för livsmedelsbaserade biodrivmedel innebär dock att det inte går att öka tillförseln av rapsbaserade drivmedel särskilt mycket (särskilt om inblandningen av etanol i bensin i framtiden höjs till 10 %).

Vad bussarna beträffar har trafikhuvudmännen möjligheter att påverka efterfrågan genom upphandlingskrav men på sikt kommer sannolikt intresset för B100 att minska till följd av ökad elektrifiering, i varje fall av stadsbusstrafiken.

Vätgas och andra nya drivmedel?

Beträffande ytterligare drivmedelsalternativ finns skäl att fundera över hur många och vilka drivmedel som det finns underlag för i glesbygdssverige. Ju fler alternativ, desto längre kommer det att bli till macken eftersom fördyrande krav medverkar till nedläggning av tankstationer.

Metanol är tänkbart som fordonsbränsle, men fordonsindustrin har inte visat något som helst intresse för detta alternativ utan avråder från både höginblandning (M85) och låginblandning (ACEA, 2015). Låginblandning av metanol i bensin är dock möjlig upp till 3 procent och ersätter i så fall en del av den mängd etanol som kan låginblandas i enlighet med nuvarande EU-regler. Inom sjöfarten finns ett visst intresse för metanol men knappast någon vilja att betala merkostnaden för biometanol.

DME har länge diskuterats som ett lämpligt drivmedel för tunga fordon till följd av bränslets goda miljöegenskaper och möjlighet att använda svartlut från massaindustrin som råvarubas. Det skulle dock kräva en fordonsflotta som är anpassad till bränslets egenskaper men hittills har bara försök med några få lastbilar gjorts. Eftersom det nu står klart att lutarnas lignin alternativt kan användas för framställning av bioolja som i raffinaderiet kan användas som råvara för produktion av biobensin och biodiesel har intresset för DME svalnat.

Vätgas i bränsleceller är ett tänkbart framtida drivmedel. Flera stora tillverkare planerar en marknadsintroduktion. Distribution och lagring av vätgas är emellertid kostsam. Därtill kommer att energiverkningsgraden i kedjan el (från nätet) – elektrolys – kompression – transport – bränslecell – el-motor – hjul bara är ca en tredjedel av motsvarande kedja för batteridrift (el –

laddning – batteri – elmotor – hjul). I Sverige finns drygt 2 700 tankställen för bensin och diesel och även om vätgasstationerna inte behöver bli lika många skulle en täckning av hela landet kräva investeringar på många miljarder kronor. Ett tankställe för vätgas kostar 10 till 15 miljoner kronor⁶ och det behövs flera hundra för att någorlunda täcka Sverige. Detta kommer knappast att ske utan betydande subventioner. De vätgasstationer (med vardera flera pumpar) som för närvarande byggs i Kalifornien subventioneras av delstaten med 1,6 miljoner dollar per anläggning. Stödet motsvarar ca 80 procent av den beräknade kostnaden.⁷

Om vätgas med tiden skulle bli ett vanligt drivmedel måste man ta ställning till om och på vilket sätt den ska omfattas av kvotplikt. Om vätgasen framställs genom elektrolys behöver den inte omfattas av kvotplikt. I ett sådant fall räcker det med att den använda elen beskattas på samma sätt som el som utnyttjas för laddning av batterier. Om gasen däremot framställs genom ångreforming av naturgas (vilket är vanligast idag eftersom det är billigast) är det i praktiken fråga ”fossil” vätgas. Sådan gas bör omfattas av kvotplikt och inordnas antingen i den framtida sammanslagna kvoten för bensin och diesel eller ingå i kvotpliktsystemet för naturgas. Oavsett vilket alternativ man väljer bör importerad vätgas också omfattas av kvotplikten. När ångreforming av fossil gas ersätts av reformerad biogas ökar kostnaden väsentligt samtidigt som bränslecellsfordonen kommer att ta i anspråk en växande del av den för energiändamål tillgängliga mängden biomassa.

Enligt Direktiv 2014/94/EU om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen är vätgasförsörjning av vägtransporter något som medlemsländerna kan överväga men inte är tvungna att säkerställa. Däremot måste de se till att ett lämpligt antal LNG-tankstationer är tillgängliga för allmänheten senast 2025, åtminstone längs det befintliga TEN-T-stomnätet, för att säkerställa att tunga motorfordon som drivs med LNG kan köras överallt där efterfrågan finns, såvida kostnaderna inte är oproportionella i förhållande till fördelarna. Om det kommer att finnas kommersiellt utrymme för LNG längs delar av huvudvägnätet beror dels på vilka alternativ för fjärrtrafiken som kommer att utvecklas i grannländerna, dels på om de mest trafikerade svenska motorvägarna kommer att elektrifieras.

Det är svårt att se hur det i stora delar av landet skulle finnas utrymme för kommersiell försäljning av drivmedel som vätgas och biogas utan uppbackning av betydande subventioner. Om det dessutom skulle visa sig att bränsleceller för att kunna användas i personbilar med rimlig ekonomi i en del fall behöver kombineras med batterier (en pluginliknande lösning) så riskerar underlaget för distribution och försäljning av vätgas att bli väldigt liten i en stor del av landet.

Särskilt kvotpliktsystem för naturgas?

Om man inrättar ett gemensamt kvotpliktsystem för alla fossila drivmedel så skulle naturgas teoretiskt kunna ingå i den. Men en sådan modell skulle inte bli rättvis. Biogasen utgör en mycket högre andel av fordonsgasen än vad biodrivmedel utgör av försålda volymer av bensin och diesel. Gasbranschen skulle därför kunna tjäna på att bli en nettoförsäljare av kvotplikts-

⁶ Och ännu mer om vätgasen ska produceras på plats.

⁷ http://www.greencarreports.com/news/1099548_gas-electricity-hydrogen-how-many-cars-can-fuel-and-what-will-it-cost

certifikat inom ramen för ett gemensamt system. Deras överskott skulle då vara en direkt följd av att branschen styrt nästan all biogas till transportsektorn och inte gjort något i syfte att ersätta fossil gas med biogas inom övriga användningsområden. Petroleumbaserade produkter har däremot nästan helt försvunnit från kraft- och uppvärmningssektorn och minskat mycket kraftigt inom industrin.

Så länge man har olika kvotplikter för bensen och diesel skulle dessutom frågan uppstå i vilket system som fossilgasen skulle placeras. Metangas kan ju användas både i ottomotorer och i dieselmotorer och alltså ersätta såväl bensen som diesel. Slutsatsen blir att det behövs en separat kvotplikt för fossil gas både initialt och på längre sikt.

I slutet av år 2014 fanns 277 biogasproducerande anläggningar i Sverige varav 139 avloppsreningsverk, 60 deponier, 37 gårdsbiogasanläggningar, 35 samrötningsanläggningar och fem industrigas-anläggningar i Sverige. Därtill finns 59 anläggningar för uppgradering av biogas till fordonsgaskvalitet. Sverige är unik i Europa genom sin satsning på att uppgradera biogas för användning i fordon. I de flesta länder består fordonsgasen av fossilgas, medan biogasen pumpas in i naturgasnäten utan att riktas mot något specifikt användningsområde eller används för lokal kraft- och värmeproduktion.

Naturgasens användning i Sverige framgår av tabell 1 som redovisar de fem senaste åren för vilka Energimyndigheten och SCB publicerat data. Där framgår att förbrukningen efter en tillfällig topp år 2010 nu uppgår till ca 12 TWh. Nedgången beror främst på minskad användning av gas i kraftvärmesektorn och hänger dels samman med det stora elöverskott som vuxit fram under de senaste åren, dels med årliga variationer i medeltemperatur vintertid. På lång sikt kan användningen av gas för kraft- och värmeproduktion komma att öka igen. Ett stort antal gasturbiner kan komma att behövas för att balansera elsystemet under perioder med lite vindkraft. Den totala årsanvändningen i sådana turbiner bedöms dock kunna stanna på några få TWh.

Tabell 1. Användning av fossil natur- och stadsgas i Sverige per sektor. TWh.

	Industri	Transporter	Bostäder & service mm	El & fjärrvärme	Icke energiändamål	Totalt
2009	3,4	0,2	1,7	6,5	1,2	13,1
2010	3,7	0,3	2,3	9,8	1,2	17,3
2011	4,1	0,4	1,6	6,3	1,2	13,7
2012	4,1	0,5	1,7	4,5	1,2	12,1
2013	3,6	0,6	1,6	4,4	1,1	11,3

Källa: Energimyndigheten och SCB.

Av tabellen framgår att användningen av fossil gas i fordon ökat med 200 procent under de senaste åren men från låg nivå. Den totala användningen av fordonsgas växte under samma period från 0,7 till 1,5 TWh och andelen förnybar gas sjönk från 60 till 58 procent. Enligt Energigas Sverige steg användningen av fordonsgas till 1,6 TWh 2014 och andelen förnybar gas återgick till 60 procent.

I slutet av år 2014 fanns ca 40 000 gasfordon i Sverige och 155 publika tankstationer. Gasfordonen utgjorde då knappt 1 procent av den totala svenska fordonsflottan och fordonsgas fanns att tillgå vid drygt 5 procent av landets försäljningsställen för drivmedel.

Som redan framgått behöver naturgasen inte hanteras inom samma kvotpliktssystem som diesel och bensen. Den andel av den fossila gasen som förbrukas i transportsektorn är mycket liten jämfört med förhållandena för oljeprodukter. Det kan därför vara bättre att införa en kvotplikt som är gemensam för all användning av fossil gas som inte äger rum i verksamheter vars utsläpp ligger under taket för EU:s utsläppshandelssystem. Om Sverige ska bli fossilfritt är det lika angeläget att fasa ut den fossila gasen i andra sektorer som att göra det i transportsektorn. Av ca 12 TWh naturgas som årligen konsumeras i Sverige förbrukas ungefär hälften i den icke-handlande sektorn,⁸ varav ungefär en tiondel i fordon. Därtill kommer 1,8 TWh biogas varav drygt hälften används som drivmedel. Sammantaget innebär detta att bioenergiandelen just nu uppgår till ca 23 procent för all metangas som används av verksamheter som inte omfattas av EU:s utsläppshandelssystem.

Om man även skulle inkludera den användning av fossil gas som sker i verksamheter som ligger under utsläppstaket blir den nuvarande faktiska andelen för biogas bara ca 12 procent. Med tanke på att utsläpp från verksamheter som ligger under utsläppstaket hanteras inom ramen för det gemensamma utsläppshandelssystemet har Sverige bedömt att de inte bör vara föremål för parallell beskattning. Detta förhållande kan tala för att förbrukning av fossil gas i sådana anläggningar inte ska utgöra en del av underlaget för kvotplikt. I så fall bör heller inte inrikesflygets bränsleförbrukning ingå i underlaget för kvotplikt för petroleumbaserade drivmedel eftersom flygets utsläpp av CO₂ numera hanteras inom utsläppshandelssystemet.

År 2014 svarade biogas för 9 procent av konsumtionen av förnybara drivmedel i Sverige och 1 procent av den totala drivmedelsförbrukningen. Tillväxten är måttlig och beroende av låg beskattning av naturgas samt höga subventioner av fordonen. Andrahandsmarknaden för gasfordon är mycket svag. Att distribuera fordonsgas över hela landet vore mycket dyrt och klimatmässigt ineffektivt. Det kan vara bättre använda biogasen i vissa fordonsnischer eller för el- och värmeproduktion. I det senare fallet slipper man kostnaden och energiåtgången för att uppgradera rötgasen till fordonskvalitet. Det är sannolikt att en kvotplikt för all fossilgas som inte täcks av utsläppshandelssystemet skulle leda till att biogas i högre utsträckning än idag kommer att ersätta naturgas i fasta anläggningar.

Den fossila gasen har i Sverige fördel av mycket låg beskattning när den används som drivmedel. Energiskatten på eldningsolja är lägre än motsvarande skatt på diesel för fordonsbruk, vilket är rimligt, eftersom den senare användningen ger upphov till mycket högre externaliteter. Men för naturgas är energiskatten noll när den fossila gasen används som drivmedel, medan skatt tas ut på ungefär samma nivå som för eldningsolja när gasen är föremål för stationär användning! Det innebär att riksdagen beträffande fossil gas inte följer sin egen princip för internalisering av externa kostnader. För optimal resurshushållning och jämlika konkurrensvillkor borde naturgas beskattas efter samma principer som petroleum.

⁸ Information i mejl 2015-07-29 från Michael Pellijeff, Energimyndigheten.

Medlemsstaterna ska enligt infrastrukturdirektivet se till att ett lämpligt antal CNG-tankstationer är tillgängliga för allmänheten senast 2020, för att säkerställa att CNG-motorfordon kan köras i stadsbebyggelse/förortsbebyggelse och andra tätbefolkade områden och, där så är lämpligt, inom nät som fastställs av medlemsstaterna.

Slutsatser

I syfte att underlätta en smidig övergång till kvotplikt kan det vara en fördel att under de första åren ha skilda system för diesel och bensin. Utan en revidering eller ett avskaffande av pump-lagen finns vid en gemensam kvot annars risk för att E85-pumparna nästan inte alls kommer att användas. En ordnad avveckling av E85 under några år förefaller vara ett bättre alternativ eftersom det fortfarande finns en betydande fordonsflotta som kan använda etanol.

Om biodrivmedelskvoten för bensin under de närmaste åren sätts lite högre än vad som kan klaras enbart genom låginblandning av 5 volymprocent etanol kommer de kvotpliktiga företagen att tvingas sätta priset på E85 så att försäljningen motsvarar den volym som krävs för att klara kvoten för bensin. En sådan intern korssubventionering av HVO för låginblandning i diesel förekommer redan i viss utsträckning. Ett annat alternativ är förstås att betala kvotpliktsavgift på de volymer som inte uppfyller kravet på viss kvot.

På några års sikt bör dock de båda kvotsystemen uppgå i en gemensam kvotplikt för alla flytande drivmedel. Långsiktigt är detta mera kostnadseffektivt. Då kan man även överväga att låta det gemensamma systemet omfatta all försäljning av petroleumprodukter som inte avser användning i verksamheter vars utsläpp hanteras inom det europeiska utsläppshandelssystemet.

Användning av fossil fordonsgas bör ingå i ett kvotpliktsystem för naturgas som täcker alla försäljning av sådan gas till verksamheter vars utsläpp inte ligger under taket för det europeiska utsläppshandelssystemet.

4. Volym, koldioxid eller energi som bas för kvotplikten?

Ett kvotssystem för stigande andel biodrivmedel kan baseras på volym (utan hänsyn till olika drivmedels energitäthet), på energi eller knyts till nettoutsläppen av koldioxid från framställningsprocessen.

Av Energimyndigheten (2014) framgår att en majoritet av de länder som besvarade myndighetens enkät om kvotplikt baserar kvoten på drivmedlens energiinnehåll, men systemen i Belgien, Grekland, Irland, Norge, Storbritannien, Tjeckien och Österrike använder volym. Det nya tyska systemet baseras på energi men kvoten avser livscykelutsläppen av koldioxid från framställningsprocessen för fossila och förnybara drivmedel.

Volym

För fossil gas innebär en kvotplikt baserat på volym ingen nackdel jämfört med en energibase-rad eftersom metangasen har samma energitäthet oavsett ursprung. För diesel och bensen skulle emellertid volym potentiellt kunna medföra problem, eftersom energitätheten hos alkoholer (etanol och metanol) är avsevärt lägre än för bensen och diesel (se tabell 2). Vid eventuella större skillnader i framtida kostnader för olika biodrivmedel kan en volymbaserad kvotplikt påverka konkurrensen mellan dem.

Tabell 2. Värmevärden per liter för olika drivmedel.

Drivmedel	kWh per liter	MJ per liter
Bensen	9,1	32,8
Diesel	9,8	35,3
Etanol	5,9	21,2
Metanol	4,4	15,8
FAME	9,2	33,0
HVO	9,4	34,0

Källa: Energimyndigheten

Koldioxid

Som framgått ovan baseras den tyska kvotplikten på bestämmelserna i bränslekvalitetsdirektivet vilket innebär att hänsyn tas till utsläppen av fossilt kol i hela produktionskedjan. Det är en tilltalande tanke att premiera biodrivmedel som ger upphov till låga utsläpp av fossilt kol under framställnings- och förädlingsprocessen och som därmed har hög klimateffektivitet. Detta alternativ är emellertid förknippat med viss osäkerhet.

En fråga man behöver ställa är hur koldioxid som bas för kvotplikten skulle fungera i längden. Vad som händer med bränslekvalitetsdirektivet efter 2020 är oklart. Koldioxidfrågan hanteras både där och i förnybartdirektivet, men bränslekvalitetsdirektivet handlar väsentligen om andra saker och hänvisar beträffande hållbarhetskriterierna till bränslekvalitetsdirektivet. Kravet på att minska utsläppen från den samlade försäljningen av drivmedel (fossila drivmedel + biodrivmedel) med 6 procent till 2020 har inte blivit den succé som kommissionen ursprungligen kan ha förväntat sig. För fossila drivmedel finns bara default-värden som inte tar någon hänsyn till hur drivmedlen faktiskt framställts och det är bara ett medlemsland (visserligen det största) som valt att lägga direktivet till grund för kvotplikt.

Med tanke på trögheten i EU:s beslutsfattande och svårigheterna att enas är det inte säkert att man långsiktigt kommer att vilja fortsätta att hantera koldioxidutsläppen både i bränslekvalitetsdirektivet och i förnybartdirektivet. EU-kommissionen (2014a) talar om en kommande större översyn av förnybartdirektivet och förefaller vilja lägga det till grund för den fortsatta politiken. Den bedömer i *En klimat- och energipolitisk ram för perioden 2020–2030* att den inte vore meningsfullt med bindande gemensamma målnivåer för transportsektorn och andra sektorer bortom 2020. Detta är begripligt eftersom förutsättningarna i hög grad varierar mellan olika medlemsländer.

Kommissionen anger i samma dokument att "livsmedelsbaserade biodrivmedel" inte längre bör tillåtas få statligt stöd efter 2020. I det ljuset förefaller det osannolikt att rådet och parlamentet kommer att vilja riva upp begränsningen av livsmedelsbaserade drivmedel till 7 procent av totalt försålda mängder drivmedel, eftersom beslutsprocessen fram till beslutet om denna gräns var svår.

En fråga av betydelse för valet mellan energi och koldioxid som grund för kvotplikten är om förnybartdirektivets hållbarhetsregler kommer att ändras och särskilt om den undre gränsen för klimateffektiviteten i nya produktionsanläggningar kommer att höjas från 60 procent.⁹ Om den med tiden skulle komma att höjas till 70 procent krymper avståndet mellan de bästa och de klimatmässigt minst effektiva anläggningarna och då minskar fördelen med en koldioxidbaserad kvotplikt. För drivmedel som produceras från avfall, restprodukter, cellulosa och lignin är sannolikheten låg att den framtida klimateffektiviteten kommer att understiga 70 procent.

Energi

För att välja energi som bas för kvotsystemen talar att Förnybartdirektivet utgår från energi och att det innebär likabehandling av alla drivmedel oavsett energitäthet. Dock påbjuder energiskattedirektivet att drivmedel ska beskattas utifrån volym vilket är till uppenbar nackdel för alkoholer om de måste beskattas enligt samma tariffer som de fossila drivmedel som de ersätter.

Sverige bör dock ha utsikter att vid övergång till full beskattning av biodrivmedel få dispens från denna regel så att inte alkoholerna behöver utsättas för negativ särbehandling. Tänkbara grunder för ett svenskt undantag (övergång till beskattning per energienhet) finns i direktivets art. 5¹⁰ och skäl 9¹¹. Dessutom kan noteras att naturgas som motorbränsle har en minimiskattesats som uttrycks i euro per GJ bruttovärmevärde trots att direktivet (skäl 14) anger att grundprincipen om miniminivåerna ska återspegla produkternas energiinnehåll inte ska tillämpas på motorbränslen!

⁹ Enligt direktiv 2015/1513 bör minimitröskeln för växthusgasutsläppsminskningar för biodrivmedel som produceras i nya anläggningar höjas för att förbättra växthusgasbalansen samt avskräcka från ytterligare investeringar i anläggningar med låg klimateffektivitet. Dock anges inte när detta ska ske och med hur mycket.

¹⁰ Differentierade skattesatser får tillämpas om de är direkt kopplade till produktens kvalitet. Energiinnehållet är rimligen en kvalitet.

¹¹ "Medlemsstaterna bör ges den flexibilitet som är nödvändig för en politik anpassad till deras nationella förhållanden skall kunna utformas och genomföras."

Om Sverige väljer energibaserad kvotplikt så skulle den kunna kombineras med krav på att varje kvotpliktskyldigt företag måste nå en viss minimiklimat effektivitet i sitt val av biodrivmedel som är högre än de 60 procent som långsiktigt blir miniminivån enligt direktivets hållbarhetskrav. Den svenska genomsnittliga miniminivån bör dock inte sättas så högt att den blir så svår att uppfylla att kvotpliktiga företag hellre betalar kvotpliktsavgift. En möjlighet skulle kunna vara att sätta genomsnittsnivån till 70 procent och sedan över tid höja den i riktning mot 80 procent. Det är viktigt att inse att en sådan regel inte innebär något förbud mot att importera och använda biodrivmedel med lägre klimat effektivitet så länge de uppfyller förnybartdirektivets minimikrav. En sådan modell bör således vara förenlig med EU-rätten.

En alternativ möjlighet att skapa incitament att gå längre än förnybartdirektivets hållbarhetskrav skulle kunna vara att efter finsk förebild införa en viss koldioxid differentiering av drivmedelskatten. Den finska CO₂-skatten har dock ännu inte prövats av kommissionen som emellertid i riktlinjerna för statsstöd (paragraf 173) anger att det bör vara möjligt för medlemsländerna att av miljö- och klimatskäl sätta ner harmoniserade skatter, dock inte längre än till rådande miniminivåer enligt gällande direktiv (EU-kommissionen, 2014b). För drivmedel finns dessa miniminivåer i energiskattedirektivet och Sverige har med nuvarande kronkurs god marginal för både bensin och diesel.

En möjlighet för Sverige skulle således kunna vara att med hänvisning till kommissionens riktlinjer pröva om viss nedsättning av skatten på biodrivmedel med mycket goda klimat egenskaper kan accepteras trots att Energiskattedirektivet med en strikt tolkning egentligen inte ger utrymme för detta. Eftersom riktlinjerna gäller "statligt stöd till miljöskydd och energi" förefaller det underligt om paragraf 173 inte skulle gälla energiskattedirektivet som är det direktiv som fastställer skattenivåerna inom just energiområdet.

Mininivån för beskattning av bensin och diesel är enligt energiskattedirektivet 359 respektive 330 euro per 1 000 liter. Det motsvarar vid dagens kurs (9:30) 3:34 respektive 3:07 kronor per liter. Den sammanlagda svenska skatten (energiskatt + koldioxidskatt) uppgår 2015 till 5:85 för bensin och till 5:05 för diesel (mk 1) per liter. Teoretiskt innebär detta att utrymmet för skattenedsättning är 2:51 för bensin och 1:98 kronor per liter för diesel. I praktiken måste man nog ta höjd för att kronan kan komma att försvagas ytterligare mot euron. För att slippa justera nedsättningen kanske det vore klokt att bestämma utrymmet utifrån en tänkt kronkurs på 10:50. Då skulle skatten kunna reduceras med maximalt 2:08 kronor per liter bensin och 1:58 kronor per liter diesel.

Att använda hela utrymmet skulle emellertid innebära att man överpremierar de mest klimat effektiva biodrivmedelsalternativen. Mera rimligt är att använda nivån på den svenska koldioxidskatten som utgångspunkt för differentieringen. Om varje ytterligare förbättring utöver miniminivån på 50 procent klimat effektivitet belönas med 1:10 kronor per uteblivet utsläpp av ett kilo koldioxid, så får ett bensinersättande biodrivmedel med 90 procent klimat effektivitet den samlade drivmedelsskatten nedsatt med 1:04 kronor.

För produktionsanläggningar som togs i drift före den 6 oktober 2015 ska enligt direktiv 2015/1513/EG den minskning av växthusgasutsläppen som uppnås genom användningen av biodrivmedel vara minst 50 procent från och med den 1 januari 2018 och för senare anläggningar 60 procent. Genom att begränsa stödet till nivåer för klimat effektivitet som ligger över

de gemensamma hållbarhetskraven följer Sverige grundprincipen inom EU att stöd inte får ges till åtgärder som är obligatoriska.

Ytterligare exempel på den föreslagna nedsättningen visas i tabell 3 som är baserad på att förhindrade utsläpp värderas till 1:10 kronor per kg.

Tabell 3. Koldioxiddifferentierad nedsättning av skatten på bensinersättande biodrivmedel med minst 50 procent högre än klimateffektivitet än fossil bensin (LCA). Nedsättning i kronor per liter bensinekvivalent (baserat på energiinnehåll) efter indelning i fem steg.

Klimateffektivitet vs bensin	Nedsättning kr/l
Minst 90 % bättre	1:04
70-79 % bättre	0:78
60-69 % bättre	0:52
50-59 % bättre	0:26
Mindre än 50 % bättre	0:00

Källa: Egen beräkning

Av tabellen framgår att det med en sådan nedsättning finns utrymme för det kvot- och skattepliktiga företaget att betala 78 öre mer per liter (bensinekvivalent) för etanol som producerats med minst 90 procent klimateffektivitet jämfört med att istället köpa samma mängd från en leverantör som bara klarar 55 procent effektivitet. En liknande effekt uppkommer förstås för drivmedel som ersätter fossil diesel. För de råvaror på vilka HVO baseras finns en spännvidd från ca 45 procent klimateffektivitet för palmolja upp till över 90 procent för tallolja och en del andra restprodukter. Tillsammans med förhållandet att biodrivmedelskvoten är tvingande borde en koldioxiddifferentiering av denna storlek vara tillräcklig för att ge de bästa biodrivmedlen en rimlig chans.

Dubbelräkning?

Förnybartdirektivet tillåter medlemsländerna att för uppnående av 10 procent förnybara drivmedel år 2020 dubbelräkna drivmedel producerade från avfall, restprodukter och cellulosa mm samt att räkna upp användningen av el inom transportsektorn med faktor 2.5 för spårtrafik och faktor 5 för vägfordon. Om inget nytt gemensamt sektormål fastställs för transportsektorn bortom 2020 fyller inte längre dessa uppräkningsgränser någon legal funktion och med en gräns på 7 procent för biodrivmedel producerade från livsmedelsgrödor fyller inte dubbelräkning av övriga biodrivmedel någon roll som incitament eftersom ambitiösa medlemsländer sannolikt utnyttjat hela det tillåtna utrymmet för åkerbaserade drivmedel redan år 2020.

För el inom vägtrafiken tillkommer att inget medlemsland valt att inkludera el i sina nationella kvotpliktsystem. Ett skäl till detta kan vara att det är svårt eller omöjligt att i detalj kontrollera hur stor mängd el som förbrukats för laddning av fordon och att de kvotpliktiga distributörerna av flytande och gasformiga bränslen inte är de enda (eller ens sammantaget de största) leverantörerna av sådan el.

Mot denna bakgrund förefaller det inte meningsfullt att tillämpa dubbelräkning eller inkludera el i den svenska kvotplikten. Ett ytterligare skäl är att ett utnyttjande av dubbelräkning med tiden skulle kunna leda till kvoter över 100 procent!

Slutsatser

Att basera kvotplikten på utsläppen av koldioxid från hela produktionskedjan skulle ge högst klimateffektivitet, men modellen är förknippad med osäkerhet till följd av att det är oklart i vilken utsträckning som bränslekvalitetsdirektivet i detta avseende kommer att ha någon effekt efter 2020. Om Sverige får kombinera en energibaserad kvotplikt med begränsad nedsättning av skatten på biodrivmedel med särskilt hög klimateffektivitet skulle det vara ett fullgott alternativ.

5. Kvotpliktagiften

Ett kvotpliktsystem måste ge de kvotpliktiga företagen en utväg om de misslyckas med att fylla kvoten. En möjlighet är handel med kvotpliktsrättigheter vilket innebär att ett företag som står på minus kan köpa rättigheter från konkurrenter som har överskott till följd av att de klarat att uppfylla kvoten med viss marginal. Vid en eventuell sammanslagning av kvotplikterna för bensin och diesel ökar sannolikt behovet av handel med kvotpliktsrättigheter samtidigt som förutsättningarna för handel förbättras något genom att de potentiella aktörerna blir fler. Samverkan med grannländerna skulle kunna vara ett sätt att ytterligare öka likviditeten på en sådan marknad.

Men även om kvotplikten kompletteras av möjlighet till handel måste det finnas en möjlighet att hantera underskott som uppkommit till följd av att ett företag inte lyckats köpa tillräckligt många kvotpliktsrättigheter. Kvotpliktsavgift är det instrument som behövs. Avgiften bör sättas så att den med viss marginal överstiger kostnaden för att uppfylla kvoten men för att undvika problem bör man inte fastställa avgiften till en nivå som är onödigt hög.

En avgift som påtagligt överstiger den förväntade marginalkostnaden för att uppfylla kvoten skapar vid knapphet möjlighet för producerande företag inom och utom landet att höja sina marginaler. En för hög avgift kan därigenom snedvrیدا konkurrensen mellan kvotpliktsskyldiga företag som bara är distributörer och sådana som både producerar och distribuerar drivmedel.

En för högt satt avgift kan i kombination med en ambitiös kvotplikt dessutom leda till samhällsekonomiskt slöseri genom att kostnaderna för att minska utsläppen påtagligt tillåts överstiga den acceptabla kostnaden i andra sektorer. Både utvecklingen av biodrivmedelskvoterna och nivån på kvotpliktsavgiften bör sättas så att den svenska klimatpolitiken blir kostnadseffektiv.

Kvotpliktsavgiftens nivå

Kvotpliktsavgiften måste vara så hög att den med viss marginal överstiger mellanskillnaden i kostnad mellan det fossila alternativet och de biodrivmedel som kan ersätta det. Med dagens låga oljepris och dagens kostnader för biodrivmedel behöver den sättas till 8 kronor per liter diesel- och bensinekvivalent. Vid införande av en energibaserad kvotplikt måste beloppet förstås omräknas till den valda basen för kvotplikten, t.ex. kronor per MJ eller kronor per kWh. Vid dagens kostnad för obeskattad diesel och bensin innebär en avgift på denna nivå att biodrivmedlen inte får kosta mer än 12 kronor per liter bensin- eller dieselekvivalent. HVO, som för närvarande är helt skattebefriat, kostade enligt Energimyndigheten (2015c) 10:64 kronor per liter dieselekvivalent under första kvartalet 2015.

Åtta kronor är en betydligt lägre avgift än de 20 kronor per liter biodrivmedel som bestämdes i den lag (2013:984) om kvotplikt för biodrivmedel som senare drogs tillbaka efter invändningar från EU-kommissionen. Dock angavs i lagen att avgiften skulle få sättas ned eller efterges helt om det finns synnerliga skäl. Dessutom gav lagen regeringen möjlighet att meddela ytterligare föreskrifter om kvotpliktsavgiften. I den förordning om kvotplikt som aldrig kom att tillämpas satte regeringen kvotpliktsavgiften till 7 kronor per liter biodrivmedel som saknas i den kvotpliktiga volymen. Skillnaden mellan den nivån och ovan föreslagna 8 kronor per liter förklaras av att råoljepriset är mycket lägre idag än för två år sedan.

Att med relativt kort varsel ändra kvotpliktsavgiften med hänsyn till förändrade relativpriser behöver inte medföra några större bekymmer för berörda aktörer så länge varje justering baseras på en fastslagen princip som skulle kunna vara att avgiften bör med ca 1 krona överstiga skillnaden i marginell produktionskostnad (per energienhet) mellan den fossila produkten och dess biologiska ersättning.

Kvotpliktsavgiften kan efter hand komma att behöva justeras med hänsyn till oljeprisets utveckling och den troliga tillkomsten av biodrivmedel som är billigare att framställa än dagens.

6. Den legala grunden för kvotplikten

Det är viktigt för systemets trovärdighet att den svenska kvotplikten står på en stabil legal grund och inte riskerar att underkännas av EU. Investerarna är känsliga för den risk som förknippas med politiskt betingade förändringar av regelverket. Därför är det viktigt att systemet är robust och konstruerat så att det kan fungera på avsett vis oavsett ekonomiska och politiska konjunkturer.

Osäkerheten om i vilken utsträckning som de av EU bestämda ramvillkoren kan förändras, framför allt med avseende på vad som betraktas som otillåtet statsstöd, hanteras bäst genom att inte söka koppla kvotplikten till någon form av skattedifferentiering som är av sådan art att kvotpliktsmodellen inte längre skulle fungera om nedsättningen måste upphöra. Kvotplikten är tvingande och fungerar därför även i ett fall där den inte alls är kopplad till någon skattenedsättning för biodrivmedel.

Det som händer när även biodrivmedel beskattas är bara att betalningsansvaret för ökad användning av biodrivmedel förflyttas från skattebetalarna till konsumenterna. I ett läge utan skattebefrielse eller nedsättning av skatt tvingas de kvotpliktiga företagen att successivt öka inblandningen av biodrivmedel i sina produkter och belasta konsumenterna med den tillkommande kostnaden. Om ökad inblandning i fossil bensin och diesel ("drop-in") inte räcker för att fylla kvoten får de prissätta sina höginblandade eller rena biodrivmedelsprodukter så att de totalt sett klarar att uppfylla kvoten/kvoterna. I det senare fallet måste de således sätta priset på bensin och diesel så att de får råd att sätta priset på höginblandade biodrivmedel på en nivå som gör att konsumenterna väljer dem i tillräcklig omfattning, en sorts korssubventionering. Genom att ansvaret övervältras på konsumenterna lever kvotplikten upp till principen om att det är förorenaren som ska betala (snarare än staten och skattebetalarna).

En lag om kvotplikt måste klargöra vilka typer av verksamheter som är kvotpliktiga, hur kvoten/kvoterna utvecklas över tid, vad som händer om ett kvotpliktigt företag inte uppfyller kvoten (kvotpliktsavgift), om handel med kvotpliktsrättigheter ska vara tillåten och i så fall hur den får bedrivas, vem som är ansvarig myndighet mm.

Alla företag i Sverige som distribuerar drivmedel till slutkund måste omfattas av kvotplikten liksom eventuella företag som själva framställer eller från utlandet direktimporterar fossila drivmedel för eget bruk. I Sverige finns fyra stora distributörer av flytande drivmedel till slutkund; OKQ8 AB, Preem AB, och ST1 Sverige AB och Statoil Fuel & Retail Sverige AB. Utöver dem finns några halvstora aktörer som Qstar Försäljning AB, med varumärkena Pump, Qstar och Bilisten, och Skandinaviska Bensin AB din-X. Därutöver finns ett 15-tal små bolag som säljer till slutkonsument.

7. Kvoternas utveckling över tid

Som framgick ovan förefaller det osannolikt att mer än ca 25 TWh inhemsk primär biomasseenergi från jord- och skogsbruket år 2030 ska kunna användas för inhemsk framställning av biodrivmedel med tanke på att råvarorna också behövs för kraft- och värmeproduktion och för att ersätta fossilbaserade plaster och andra kemikalier samt fördelarna med att använda träkonstruktioner som kolsänkor. Netto skulle det kunna innebära produktion av ca 17 TWh flytande biodrivmedel och kanske 2 TWh biogas framställd genom rötning av avfall och restprodukter och uppgraderad till fordonskvalitet. Den totala nivån överensstämmer med Trafikverkets bedömning om att 20 TWh biodrivmedel kan vara möjligt att nå år 2030 (Trafikverket, 2015).

Tillförsel av 17 TWh motsvarar vid dagens efterfrågan på flytande drivmedel en andel på knappt 20 procent. För att nå avsevärt längre till 2030 måste den totala efterfrågan på flytande drivmedel minska snabbt. Om kvoten ska nå 50 procent till 2030 får total efterfrågan på drivmedel (exkl. el) inte överstiga 34 TWh. Det förefaller inte realistiskt. För att nå ett sådant mål krävs att elektrifieringen av vägtrafiken ökar väldigt snabbt samtidigt som alla typer av fordon blir mycket snålare och trafikarbetets tillväxt mycket snart vänds i en minskning. Frågan är hur mycket som är möjligt till 2030 som nu bara ligger 14 år bort?

Mycket talar i dagsläget således för att biodrivmedelskvoterna för flytande drivmedel år 2030 kommer att behöva sättas väsentligt lägre än 50 procent i synnerhet som Sverige i utgångsläget importerar ca tre fjärdedelar av råvarorna för de flytande biodrivmedel som används idag. Om målsättningen är att kvoterna på sikt ska klaras utan nettoimport så är det relevant att konstatera att den nuvarande andelen flytande biodrivmedel beräknad på detta sätt bara uppgår till ca 4 procent. För fordonsgas är den dock ca 60 procent men på en mycket liten volym.

Vid införande av kvotplikt behöver bolagen och de som överväger att investera i ny produktion veta villkoren 7-8 år framåt. Kvoten/kvoterna bör öka över tid, men vid fastställande av dem måste hänsyn tas till en rad faktorer som påverkar framtida efterfrågan av oljebaserade drivmedel i Sverige. Till dem hör befolkningstillväxt och ekonomisk utveckling samt eventuella trendbrott av typ "Peak Car" och mera påtagligt förändrade marknadsandelar för olika transportslag samt fördelningen mellan el, gasformiga och flytande drivmedel.

Utgångsläget och trenden

Enligt Trafikverket (2015) hade utsläppen av växthusgaser från den inhemska vägtrafiken 2014 minskat med 14 procent från toppnoteringen 2007, men jämfört med 1990 uppgick reduktionen bara till 4 procent. Under åren sedan 2007 har utsläppen minskat med i genomsnitt ca 2 procent per år, men under 2014 var reduktionen bara ca 1 procent till följd av kraftigt ökat trafikarbete och avtagande takt i effektiviseringen av nya fordon.

Med nuvarande trend kommer utsläppen att reduceras med ytterligare ca 30 procent till 2030, men det förutsätter att trafikarbetet inte tillväxer snabbt och att ökningen av andelen biodrivmedel kan fortsätta i minst samma takt som hittills. Om 2014 indikerar ett trendbrott blir den fortsatta minskningen bara hälften så stor. Av betydelse i sammanhanget är också att befolkningsökningen nu är betydligt snabbare än för 5-10 år sedan.

Diesel och bensin förbrukas också i andra samhällssektorer, t.ex. i arbetsmaskiner och motorredskap vars användning rimligen också bör täckas av kvotplikten. Dessutom används fossila bränslen inom inrikes flyg- och sjöfart som sannolikt inte skulle omfattas av kvotplikt.

Faktorer som påverkar framtida efterfrågan på drivmedel

Flera av de faktorer som påverkar framtida efterfrågan på drivmedel är svårbedömda. Priset på råolja är viktigt i sammanhanget och ligger nu strax över 40 dollar per fat. I de flesta av de prognoser som gjorts under de sista åren har man utgått från mycket högre nivåer. FFF-utredningen (2013) använde Energimyndighetens dåvarande bedömning på 130 dollar (i 2007 års reala prisnivå) för år 2030. Med dagens kunskap om utvinningskostnaden för shale oil och oljeutvinnings korta responstid på ändrade priser förefaller det osannolikt att priset reallt ska hamna över 70 dollar per fat under överskådlig tid.

De som tror att Sverige nått en topp i utnyttjandet av bilar och andra fordon tenderar att övertolka förhållandet att antalet fordon per 1 000 invånare planat ut och att antalet körda mil per bil minskat en aning. Den snabba flykting- och migrantinvandringen gör att en växande andel av befolkningen inte har råd med bil och körkortsfrekvensen bland utlandsfödda är mycket mindre än bland dem som vuxit upp i Sverige. Detta gäller särskilt kvinnor. Man kan dock förmoda att många av de nyanlända kommer att skaffa körkort och bil när de får råd (Kågeson, 2014b).

Eftersom den rörliga kostnaden för att använda bil sjunker i takt med att fordonen blir snålare talar mycket för att bilutnyttjandet per invånare kommer att förbli på minst dagens nivå. Faktorer som kan verka i motsatt riktning är främst att en växande andel av befolkningen bor i storstäder med bra kollektivtrafik och betydande kostnader för parkering och trängselavgifter. I storstädernas ytterområden ligger emellertid bilinnehavet idag (med undantag för invandratäta områden) på ungefär samma nivå som i mindre städer. Nybilsförsäljningen har varit rekordhög de två senaste åren.

Trafikverket (2012) antog i sitt underlag till *Färdplan 2050* att trafikarbetet med personbil i ett klimatalternativ skulle minska med 20 procent till 2030 istället för att enligt trend öka lika mycket och att fordonsflottan skulle minska i minst samma grad, men myndigheten underströk att för att få en sådan utveckling krävdes att kostnaden för att använda bil skulle behöva öka med 50 procent. Vid det oljepris som rådde när rapporten skrevs skulle detta ha krävt en fördubbling av drivmedelsbeskattningen. Vid dagens råoljepris skulle skattehöjningen behöva bli ännu större.

Av de många förslag som presenterades av FFF-utredningen (2013) har efter två år nästan ingenting genomförts. Ett undantag är stöd kopplat till "stadsmiljöavtal" mellan staten och kommunerna med syfte att stimulera de senare att vidta åtgärder som minskar behovet av bil, men de anvisade medlen ligger bara på en femtedel av den nivå som föreslogs av utredaren. Stödprogrammet är fortfarande i sin linda så det återstår att se vilken effekt på utsläppen som det kan få. Ledtiderna för mera omfattande förändringar i byggande och stadsplanering är ofta långa.

Den lokala och regionala kollektivtrafiken har ökat förhållandevis snabbt under senare år i delar av landet, men kostnaderna har vuxit i snabbare takt än resandet. Någon påtaglig över-

strömning av gods från väg till järnväg förmärks inte. De båda transportslagens marknadsandelar har varit ganska oförändrade under flera årtionden trots betydande investeringar i järnvägsnätet.

Mot denna bakgrund kan ett rimligt antagande vara att trafikarbetet med bil och lastbil kommer att fortsätta att öka ungefär i takt med befolkningstillväxten och den ekonomiska utvecklingen. Man bör dock räkna med en osäkerhet i storleksordningen ± 15 procent över de närmaste tio åren. Att överblicka utvecklingen på längre sikt än så är svårare.

Bränsleeffektiviteten i nya fordon har successivt förbättrats under de senaste tio åren. Mätt med EU:s föga krävande testcykel sjönk den genomsnittliga förbrukningen i nyregistrerade svenska personbilar med 32 procent mellan 2005 och 2014, men Sverige befinner sig i detta hänseende fortfarande bland den sämre hälften av EU:s medlemsländer och skillnaden mellan Sverige och genomsnittet för EU har de senaste åren vidgats. Detta är troligen en följd av att dieselbilarnas andel av nyregistreringen inte längre ökar medan andelen SUV med fyrhjulsdrift stadigt växer. Till saken hör också att skillnaden i förbrukning mellan testcykeln och verklig trafik ökat från 8 procent 2001 till 38 procent 2014, vilket gör att nettoförbättringen är mycket mindre under senare år än vad man förleds tro av testresultaten (ICCT, 2015). Därtill kommer att effektiviseringen varit mycket långsammare för tunga fordon och arbetsmaskiner än för personbilar.

Eftersom befolkningstillväxten är ungefär lika snabb som den årliga genomsnittliga förbättringen i fordonens verkliga bränsleeffektivitet (lätta + tunga fordon) kan drivmedelsförbrukningen komma att bli i stort sett oförändrad till år 2030, exklusive effekten av partiell elektrifiering. Mellan 2005 och 2014 minskade vägtrafikens totala drivmedelsanvändning med några få procent, men det var under en långsammare befolkningstillväxt än den som nu synes komma att äga rum.

Betydelsen av partiell elektrifiering av vägtrafiken

Antalet nyregistrerade laddbara bilar har under de senaste åren ökat kraftigt i Sverige och en del andra EU-länder, men ökningen sker från låg nivå och takten är fortfarande starkt kopplad till graden av subventionering. I Sverige uppgick försäljningen av batteri- och hybridbilar till 4 644 fordon under 2014, vilket per capita var ca tre gånger högre än genomsnittet inom EU (JRC, 2015). Försök görs med elektriska stadsbussar i bl.a. Stockholm, Göteborg och Umeå men det handlar ännu så länge om enstaka linjer.

Efterfrågan på el- och laddhybrider kommer under de närmaste åren i hög grad att styras av tillgång till supermiljöbilspremier och fortsatt nedsättning av förmånsvärdet för sådana bilar. I vilken utsträckning som det bonus-malus-system som regeringen nu på nytt utreder kan komma att bidra till utvecklingen är oklart. Det ska enligt planerna sjösättas 2017. Ett omfattande genomslag för elektrifierad lokal busstrafik kommer att ta tid eftersom kollektivtrafikhuvudmännen ofta upphandlar trafik för perioder på åtta år och är bundna av ingångna avtal.

Delar av motorvägsnätet kan komma att elektrifieras för att göra det möjligt för lastbilar i fjärrtrafik att köra på el. Två korta provsträckor har upphandlats av Trafikverket och försöken ska utvärderas innan ytterligare steg tas. I bästa fall kan de tungt trafikerade stråken mellan landets tre storstäder vara elektrifierade kring 2025. Det innebär i så fall att en mera betydande

dämpande effekt på efterfrågan av flytande drivmedel från sådana fordon kan inträffa först något efter 2030.

Möjligan kan elektrifiering omfatta ca 10 procent av det totala vägtrafik- och arbetsmaskinarbetet år 2030 och betydligt mer 2035. Om ca två tredjedelar avser lätta fordon med jämn fördelning mellan laddhybrider och batteribilar leder detta tillsammans med den tunga trafikens partiella elektrifiering till att efterfrågan på flytande drivmedel minskar med ungefär 9 procent (allt annat lika). Hänsyn är då tagen till att arbetsmaskinernas behov och de förutsätts i detta exempel ha hunnit bli elektrifierade i ungefär samma utsträckning som vägtrafiken till 2030.¹²

Om total efterfrågan på flytande drivmedel i referensfallet uppgår till 85 TWh så blir nettot efter avräkningen av en sådan partiell elektrifiering 77 TWh. I så fall skulle 17 TWh inhemskt producerade biodrivmedel motsvara kvoten 0,22. Om elektrifieringen till följd av fallande kostnader eller skyndsamt elektrifiering av delar av huvudvägnätet skulle gå betydligt snabbare än vad som ovan antagits räcker förstas mängden biodrivmedel till en högre kvot. Om den elektrifierade delen av vägtrafikarbetet skulle bli så hög som 20 procent år 2030 räcker mängden biodrivmedel till en kvot på 0,25.

Behov av drivmedel 2030

Mycket talar för att biogas i ökad utsträckning kommer att ersätta fossil gas i fasta anläggningar om både fordonsgas och övrig användning av gas omfattas av samma kvotplikt. Så även om produktionen av biogas ökar med några TWh fram till 2030 så är det knappast troligt att mer än högst 2 TWh används som fordonsgas. För en inbromsning alternativt en minskning av efterfrågan på fordonsgas talar också att busstrafiken successivt kommer att elektrifieras och att eldrift blir ett alternativ till diesel och LNG för en betydande del av fjärrtrafiken med lastbil. Baserat på dessa antaganden faller användningen av fordonsgas inom felmarginalen för efterfrågan på flytande drivmedel år 2030.

Det innebär att vi under antagande om att den partiella elektrifieringen reducerar efterfrågan på flytande drivmedel inom vägtrafiken med knappt 8 TWh inom ramen för en i övrigt i stort sett oförändrad efterfrågan bör räkna med att flytande drivmedel motsvarande ca 77 TWh används av vägfordon och arbetsmaskiner i Sverige år 2030 jämfört med 85 TWh 2014.

Möjligheten att nå höga biodrivmedelskvoter för bensen och diesel påverkas också av fordonsflottans förmåga att använda en del av de potentiella drivmedlen samt av ledtiderna för utbyggd inhemsk produktion av biodrivmedel och av konkurrens om råvarorna med andra sektorer och utländsk efterfrågan.

Bränslekompatibla fordon

Eftersom möjligheterna till hög inblandning av biokomponenter i fossil diesel och bensen har förbättrats under senare år och nya råvaror för drop-in bränslen är under utveckling har beroendet av fordon som kan gå på alternativa bränslen minskat påtagligt. Beträffande biodiesel har Scania och Volvo godkänt B100 för vissa motorer och det finns ett par tusen bussar och lastbilar i Sverige som kan använda bränslet. OKQ8 bedriver ett projekt tillsammans med Re-

¹² Det bör finnas goda förutsättningar till hel eller partiell elektrifiering av arbetsmaskiner som i huvudsak används stationärt. De mobila är svårare att elektrifiera.

nova, DHL Freight och Volvo Lastvagnar där man testat hur ett bränsle bestående av 100 procent HVO påverkar lastbilars motorkomponenter och prestanda.

Med avtagande intresse för E85 och ED95 är bristande kompatibilitet mellan fordon och biodrivmedel inte något större bestående problem. Förbättrade möjligheter till drop-in gör att hela fordonsparken kan använda biodrivmedel i successivt stigande andelar och att merkostnader för inköp av alternativbränslebilar kan undvikas. De senare har beträffande personbilar, taxi och bussar i hög grad burits av skattebetalarna antingen genom direkt bidrag eller genom förmånlig beskattning eller genom upphandlingskrav. I framtiden kan de pengarna användas för andra ändamål med eller utan koppling till klimatpolitiken.

Ledtider för utbyggd inhemsk produktionskapacitet

Om kvotplikten ska kunna uppfyllas i huvudsak med inhemska råvaror och inhemsk framställning av biodrivmedel så måste man vid fastställande av kvoternas utveckling över tid ta hänsyn till de troliga ledtiderna för att bygga ut produktionen. Beträffande flytande biodrivmedel kan små kvantiteter tillkomma på ganska kort tid i form av etanol producerad från avfall och restprodukter, medan övergången till drivmedel baserade på lignin eller på pyrolysolja och träkol kommer att kräva längre tid.

För ligninbaserad olja krävs att det nyligen inledda steget från labbskala till mindre prototyp genomförs innan underlag finns för nästa steg som antagligen blir en mindre försöksanläggning. Först efter något år av provdrift av den får man underlag för beslut om en fullskalig anläggning. Det förefaller rimligt att tro att dessa steg tar minst 3-4 år och innebär i så fall att kommersiell produktion kan starta ca 2020 i en eller flera anläggningar. Om råvara finns att tillgå kan sedan utvecklingen troligen gå ganska snabbt.

Det är viktigt att inse att den ovan angivna nivån för inhemsk produktion av flytande biodrivmedel är teoretisk och bygger på att hela den bedömda potentialen kan utnyttjas senast år 2030. Med hänsyn till ledtider och inhemsk investeringsvilja är det inte säkert att så blir fallet.

Den inhemska produktionskapaciteten av åkerbaserade flytande biodrivmedel kan öka från dagens ca 3,6 TWh till 5,5 TWh utan att Sverige beträffande sin nettoanvändning av biodrivmedel utnyttjar mer än vad som ryms inom EU:s begränsning till 7 procent. Som ovan angivits skulle ett utnyttjande av den bedömda potentialen för produktion av bioolja från massabrukens lignin på medellång sikt kunna ge ca 6 TWh. Då återstår ca 5,5 TWh flytande biodrivmedel som behöver produceras på annat sätt för att totalt ge 17 TWh år 2030. Framställningen av HVO baserat på inhemska råvaror uppgick 2014 till 0,8 TWh och kan kanske fördubblas på sikt. Sedan återstår pyrolysolja, etanolframställning ur cellulosa och avfall samt möjligen Fischer-Tropsch diesel (efter förgasning av biomassa till syntesgas) som potentiellt möjliga tekniker.

Hur det kommer att gå kan ingen med någon större exakthet veta. Beträffande graden av osäkerhet kan det vara bra att påminna sig att en vanlig uppfattning för tio år sedan (även om det fanns skeptiska röster) var att etanol baserad på barrvedscellulosa skulle bli lösningen på en stor del av trafikens långsiktiga energiförsörjning. För två år sedan utgick FFF-utredningen (2013) i sitt förslag till stöd till biodrivmedel att en teknik snart skulle bli förhärskande, nämligen helförgasning av grot till en syntesgas ur vilken gasformiga och flytande drivmedel skulle framställas. Nu riktas förhoppningarna mot HVO och syntetisk bensin och diesel framställda ur

en ligninbaserad bioråolja. Vem vet hur prioriteringarna kommer att se ut om 10 år. Det finns redan bilföretag och motorjournalister som utnämner vätgas till den långsiktiga vinnaren, men det kan också visa sig vara fel.

Konkurrens om råvaror från omvärlden

Internationell konkurrens om råvaror och färdiga biodrivmedel måste tas i beaktande när man bestämmer utvecklingen av de svenska kvoterna för bensin och diesel. Nästan alla EU-länder har infört någon form av kvotplikt och även om EU inte fastställer något bindande gemensamt mål för transportsektorn bortom 2020 så kan de flesta medlemsländer förväntas fortsätta att använda och utveckla sina kvotpliktsystem.

Ambitionsnivån under de närmaste åren kommer säkert att variera, men det förefaller rimligt att tro att flertalet länder, och däribland de fyra största ekonomierna, kommer att fastställa kvoter för 2030 som ligger i intervallet 10-15 procent av de försålda volymerna av drivmedel (räknat utan dubbelräkning och el). Det innebär i så fall att efterfrågan på råvaror och färdiga biodrivmedel kommer att mer än fördubblas under 2020-talet. En del av länderna kommer sannolikt inte att förbli nettoexportörer. Sverige har under senare år köpt ganska mycket från länder som Frankrike och Tyskland.

Ökad efterfrågan i Europa på råvaror för framställning av biodrivmedel leder till att utbudet ökar, men osäkert hur mycket. Växande konkurrens om knappa resurser kan leda till höjda priser. Omvärlden kan förväntas visa ett växande intresse för svenska och finska råvaror och halvfabrikat till följd av ökad konkurrens om råvaror för icke-åkerbaserade drivmedel efter 2020.

En avgörande fråga vid fastställande av framtida svenska biodrivmedelskvoter är om ambitionsnivån ska utgå från vad man bedömer kan komma att produceras inom landet eller om man ska bortse från var råvarorna och de färdiga produkterna kommer från. I debatten tycks man i huvudsak utgå från att kvotplikten ska uppfyllas med drivmedel som produceras inom landet trots att vår nuvarande förbrukning till övervägande del klaras genom import (samtidigt som viss export förekommer).

Sverige har i flera avseenden bättre förutsättningar för biodrivmedelsproduktion än flertalet andra europeiska länder. Därför bör biokvoterna för bensin och diesel sättas till nivåer som gör det möjligt att uppfylla dem utan nettoimport av råvaror, halvfabrikat eller färdiga produkter. Men gränsöverskridande handel med dessa varor måste naturligtvis tillåtas.

Kostnadseffektivitet

Statens, kommunernas och landstingens kostnader för att stimulera användning av alternativbränslebilar och biodrivmedel kostade till och med 2012 ca 2,9 kronor per kilo koldioxid (FFF-utredningen, 2013). I en tidigare beräkning av Riksrevisionen (2011) bedömdes kostnaden till ca 3 kronor per kg CO₂.

Det finns rimligen möjligheter att reducera koldioxidutsläppen till lägre kostnad i andra sektorer och sannolikt också med en del andra typer av åtgärder inom transportsektorn. För att totalt sett uppnå en tvärssektoriell kostnadseffektivitet bör man söka se till att varje senast reducerat ton kostar ungefär lika mycket oavsett var minskningen sker. Detta försvåras om

vissa sektorer omfattas av regler som tvingar fram åtgärder som kostar betydligt mer än de som accepteras i andra samhällssektorer.

Vid jämförelse med de flesta andra styrmedel är kvotplikt kraftigt styrande eftersom den måste uppfyllas oavsett konsumenternas eller de kvotpliktiga företagens betalningsvilja. Dessutom kan man inte med någon större säkerhet veta den framtida kostnaden när kvoter fastställs långt i förväg. Om mjuka styrmedel eller inga styrmedel alls används i andra sektorer kan skillnaden i marginell kostnad med tiden bli mycket stor.

För att undvika att skilda ambitionsnivåer och marginalkostnader i olika sektorer leder till ineffektivitet är det klokt att före bestämmande av biodrivmedelskvoterna söka bedöma marginalkostnaden i olika sektorer som kan komma att vilja använda biomassa i syfte att uppnå klimatmål. Dessutom kan det vara bra att överslagsvis jämföra biodrivmedelskostnaden med den troliga kostnaden för andra åtgärder som reducerar transportsektorns utsläpp.

Det mest relevanta exemplet är konkurrens om biomassa med kraftvärmeverk som genom förgasning av flis eller grot i framtiden skulle kunna fördubbla elutbytet av ett visst värmeunderlag jämfört med dagens ångturbiner. Om kraftverken ligger i anslutning till en naturgasledning skulle konvertering till gaskombialternativet kunna ske med hjälp av fossil gas. Vid 6 procent kalkylränta bedöms detta kosta 61 öre per kWh el (efter kreditering av värmeleveranserna) i en anläggning på 30 MWe. Ett annat alternativ vid brist på el och/eller effekt är att investera i ett nytt stort gaskombikondenskraftverk (420 MWe) med 58-60 procent elverkningsgrad. Baserat på naturgas uppskattas kostnaden till 59 öre per kWh (Nohlgren et. al, 2014).

De båda fossilbränslebaserade alternativen kan jämföras med att ersätta befintliga kraftvärmeverk (med enbart ångcykel) med moderna biogaskombikraftverk där biogasen framställs genom pyrolys och den träkol som samtidigt produceras används för andra energiändamål. Merkostnaden för detta kan bara skattas mycket grovt, eftersom tekniken är under utveckling, men kan uppgå till 20-25 öre/kWh el.

Lönsamheten hos de olika alternativen påverkas också i hög grad av elprisets variationer över året. Kraftvärmeverken kan i framtiden visa sig ha högre genomsnittlig intjäningsförmåga än kondenskraftverken eftersom deras produktion helt och hållet sker under vinterhalvåret då priset kan förväntas vara högre än under övriga delar av året (Kågeson, 2014a).

Om den framtida skillnaden uppgår till 25 öre per kWh el mellan naturgas och biogas i kraftvärmeverk så motsvarar merkostnaden för det fossilfria alternativet 1:11 kronor per kg CO₂.¹³ Jämfört med att istället bygga ut kraftproduktionen med fossil gaskombikondens blir merkostnaden för konvertering av kraftvärmeverk till biogaskombi per kg CO₂ bara 74 öre beroende på att förlusterna vid kondensdrift är mycket större.¹⁴

Kostnaden för att reducera utsläppen av koldioxid genom att använda mer biomassa i kraftsektorn kan jämföras med den för att ersätta bensin och diesel med biodrivmedel. Vid en skillnad på 5 kronor per liter diesel (mk 1) kostar det 1,96 kronor per kg CO₂. Om biobensin om några år

¹³ 203 gram CO₂ per kWh naturgas och en reduktion av fossil CO₂ med 226 gram/kWh el efter 10 % förluster i kraftvärmeverket.

¹⁴ Reduktion av fossil CO₂ med 338 gram/kWh el efter kondenskraftverkets förluster (40 %).

kan framställas från lignin till en merkostnad på 4 kronor per liter jämfört med konventionell bensin så motsvarar det ett CO₂-pris på 1:69 kronor per kg. En merkostnad på bara 3 kronor per liter motsvarar 1:27 kronor per kg CO₂.

Av detta kan man dra slutsatsen att det vid knapphet på råvaror från klimatsynpunkt är bättre att prioritera användning av biomassa i kraftproduktionen så länge merkostnaden för att ersätta fossila drivmedel med förnybara uppgår till mer än ca 3 kronor per liter bensinekvivalent. Det bör understrykas att utfallet av jämförelser av denna art är känsligt för antaganden om bl.a. bränslepriser, kapitalkostnader och fortsatt teknikutveckling. Om kostnaden för biogasbaserad kraftproduktion mot förmodan skulle komma att kosta så mycket som 40 öre mer än naturgasbaserad kraftvärme per kWh el så motsvarar det 1:77 kronor per kilo koldioxid. I så fall kan biodrivmedel tillåtas kosta upp till ca 4:30 kronor per liter diesel utan att bli dyrare per kilo CO₂. Men vid en så hög kostnad finns det sannolikt många andra åtgärder för att minska utsläppen från vägtrafiken som är mer kostnadseffektiva.

Hur sätta kvoterna?

Eftersom kvoten utgör en andel av total förbrukning är det svårt att många år i förväg veta vad en viss kvot kommer att motsvara i volym eller mängd energi. Med tanke på att mängden bioråvara är begränsad kan det vara bättre att ta till lite i underkant på vad man bedömer vara maximalt möjligt. Det gäller särskilt om stigande kvoter i omvärlden kan förväntas leda till ökad konkurrens och stigande priser på svenska och utländska råvaror. Som redan framgått är det också viktigt att analysera om råvarorna kan få större klimateffekt om de används på annat sätt, t.ex. för värme- och kraftproduktion, och då inte bara i Sverige utan även utomlands.

Om målsättningen är att de svenska kvoterna långsiktigt ska kunna uppfyllas utan nettoimport måste man ta ställning hur man bäst når en sådan balans och till vilken ungefärlig tidpunkt. För naturgas är detta inget problem eftersom nästan all biogas som förbrukas inom landet har sitt ursprung här.

Importerade råvaror svarade under 2014 för 93 respektive 81 procent av den svenska användningen av FAME och HVO (Energimyndigheten, 2015a). Den inhemska delen av råvarorna (totalt 123 690 kbm enligt Energimyndigheten) motsvarar bara 2,2 procent av den i Sverige förbrukade mängden diesel.

För etanol är utgångsläget bättre. Importen svarade visserligen för 81 procent av den svenska användningen 2014 men det finns en betydande inhemsk produktionskapacitet som inte utnyttjades fullt ut. Leveranserna till svenska köpare från dessa anläggningar uppgick 2014 bara till 60 750 kbm, vilket bara motsvarar ca en fjärdedel av de svenska producenternas maximala kapacitet som inte kunde utnyttjas till fullo på grund av hård priskonkurrens. Energimässigt motsvarar den inhemska produktionsförmågan energin hos ca 163 000 kbm bensin vilket ger en biodrivmedelskvot på 4,6 procent.

Som underlag för beslut om framtida kvoter är den maximalt tillgänglig produktionskapaciteten mera relevant än produktion för den svenska marknaden 2014. Tabell 4 visar de större anläggningarnas maximala nuvarande kapacitet. För FAME/RME räcker dock den inhemska rapsodlingen som råvara till bara ca 40 procent av de båda stora produktionsanlägg-

ningarnas totala kapacitet.¹⁵ Vad HVO beträffar är inhemska produktionskapaciteten betydande men råvarorna är till övervägande del importerade.

Tabell 4. Produktionskapacitet i större svenska anläggningar för framställning av FAME och etanol. Kbm/år.

FAME/RME	Maximal kapacitet kbm/år
<i>Perstorp</i>	180 000
<i>Ecobränsle</i>	70 000
<i>Summa</i>	250 000
Etanol	
<i>Agroetanol</i>	230 000
<i>Domsjö fabriker</i>	16 000
<i>St1 Göteborg</i>	5 000
<i>Summa</i>	251 000

Kvoterna på kort sikt

Om riksdagen fattar beslut om införande av kvotplikt under 2016 och de obligatoriska kvoterna träder i kraft från och med 2017 så bör beslutet innefatta exakta krav för de närmaste åren och besked om en ungefärlig långsiktig inriktning för tiden efter 2020. Baserat på 2014 års försäljning så var biodrivsmedelsandelen för bensin 5,9 och för diesel 14,5 procent (i båda fallen inklusive import).

I den lag (2013:984) om kvotplikt som Sverige tvingades dra tillbaka efter kritik från EU-kommissionen fastslogs att andelen biodrivmedel i dieselbränsle skulle uppgå till minst 9,5 volymprocent av den kvotpliktiga volymen och att motsvarande andel för bensin skulle uppgå till 7 volymprocent från 1 maj 2015. För att räkna om andelen för bensin till energibaserad kvot får man multiplicera med 0,65 för skillnaden i energitäthet mellan etanol och bensin och då blir kvoten för bensin 4,55. För diesel är skillnaden mellan en volymbaserad kvot och en kvot baserad på energiinnehåll liten.

Vid fastställande av biodrivmedelskvoten för bensin behöver regering och riksdag överväga om de bör ta hänsyn till det vikande intresset för höginblandad etanol (E85). Låginblandningen utgör i detta avseende inget problem eftersom fortsatt sjunkande efterfrågan på bensin inte påverkar kvoten utan bara den volym som krävs för att klara den. Begränsad låginblandning av talloljebaserad biobensin kan också bidra på kort sikt. Utifrån de givna förutsättningarna förefaller det säkrast att fastställa en kvot för bensin som ligger kvar ungefär på 2014 års faktiska nivå under de närmaste åren. Dock behövs ett tidigt besked om hur kvoten ska höjas efter 2020 så att de som överväger att investera i produktion av biobensin får kännedom om de långsiktiga förutsättningarna (se nedan).

¹⁵ Lars Lind, VD Perstorp BioProducts AB, uppger (föredrag i Östersund 2015-01-30) att 100 000 ha odlas med raps i Sverige och att varje hektar ger ca 1 kubikmeter RME.

Kvoten för diesel är svårare att ta ställning till. Om man ska eftersträva att Sverige inom några år inte längre ska behöva vara en nettoimportör av bioenergi för att klara kvotplikten finns det sannolikt inte något större utrymme att höja kvoten på kort sikt. Redan förhållandet att efterfrågan på diesel kan förväntas fortsätta att öka gör att det kommer att gå åt mer HVO och FAME för att vidmakthålla den nuvarande faktiska kvoten. Liksom för bensin kan förutsättningarna dock förändras ganska snabbt som en reaktion på tydliga besked från regering och riksdag om vilka regler som ska gälla efter 2020.

Hur fördela utrymmet för livsmedelsbaserade drivmedel?

En fråga som den svenske lagstiftaren måste förhålla sig till vid fastställandet av kvoterna för bensin och diesel är hur utrymmet för att använda livsmedelsbaserade råvaror ska fördelas. Detta under förutsättning att Sverige bedömer att taket på totalt max 7 procent av alla försålda drivmedel kommer att gälla även efter 2020 och vid successivt stigande biodrivmedelskvoter. Den nu gällande regeln innebär att medlemsländerna inte får tillgodoräkna sig mer än 7 procent drivmedel från åkergrödor för att uppfylla det gemensamma målet för 2020, men i direktivet finns inget direkt förbud mot att använda mer i syfte att överträffa målet. Det är dock oklart vad som kan komma att hända med sju procentregeln i samband med den väntade översynen av förnybartdirektivet. Även om ingen ny harmoniserad nivå för biodrivmedel införs så kanske begränsningen till sju procent ändå blir kvar. För att inte skapa osäkerhet i branschen om de framtida villkoren kanske det är bäst att utgå från att sju procent åkerbaserade drivmedel inte bör överskridas?

Eftersom både etanol och FAME i huvudsak produceras från åkergrödor måste man vid en tudelad kvotplikt bestämma hur utrymmet ska fördelas mellan bensinkvoten och dieselkvoten. Naturgaskvoten är mindre problematisk eftersom biogasen för närvarande i allt väsentligt produceras från avfall och restprodukter.

Under 2014 användes ca 508 000 kbm FAME och HVO från åkerbaserade råvaror (inkl. palmolja) medan mängden etanol uppgick till ca 325 000 kbm. Totalt handlar det således om drygt 830 000 kbm vilket volymmässigt motsvarade ca 8,1 procent av marknaden för flytande drivmedel i Sverige samma år.¹⁶ Om fördelningen av utrymmet ska ske utifrån hur det utnyttjades under 2014 så skulle dieseltersättande drivmedel tilldelas 61 procent och bensinersättande 39 procent.

En annan fråga är hur utrymmet för utnyttjande av livsmedelsbaserade drivmedel ska fördelas mellan olika kvotpliktiga företag inom respektive kvot. Det enda rimliga förefaller vara att tilldela varje berört företag samma maximala procentuella utrymme.

Det finns skäl att fundera över om det kan finnas någon annan väg än en bindande maximal kvot att begränsa andelen biodrivmedel som produceras från åkergrödor. Ett alternativ till en absolut övre gräns skulle kunna vara någon form av "mark-up" som gör ett överskridande osannolikt. Dubbelräkning i enlighet med Förnybartdirektivets nuvarande regel skulle dock innebära att drivmedel som produceras från annat än åkergrödor får en betydande överkompensation i förhållande till den genomsnittliga merkostnaden.

¹⁶ Energimässigt var det frågan om en nivå under 7 %.

Möjligen skulle ett annat alternativ kunna vara att ge drivmedel som produceras från avfall, restprodukter, cellulosa och lignin en sorts grundrabatt på drivmedelsskatten utöver den nedläggning som föreslagits ovan för biodrivmedel med högre klimatnytta än den obligatoriska. Det skulle för svensk del kunna finnas utrymme för en sådan grundrabatt på ca SEK 0,50 per liter bensin/dieselekvivalent, men frågan är om en sådan fördel är tillräcklig för att styra bort från allt för hög andel åkerbaserade drivmedel? I vilket fall torde en sådan lösning behöva bekräftas av EU-kommissionen. Det framtida utrymmet påverkas förstås av om EU kommer att höja energiskattedirektivets nuvarande miniminivåer för beskattning av bensin och diesel vilka varit oförändrade under lång tid.

Kvoterna på längre sikt

Ju längre fram i tiden ett mål ligger desto svårare blir det att fastställa det med den exakthet som kvotplikten kräver. En möjlighet att hantera problemet skulle kunna vara att fastställa intervall för alla tidpunkter som ligger mer än fyra år från tidpunkten för beslutet. För sådana årtal skulle man kunna ge en övre och en nedre gräns för den kommande kvoten och låta intervallet vara större för avlägsna år än för dem som inte befinner sig mer än 5-6 år bort. Genom återkommande beslut av riksdagen skulle sedan intervallet för ett visst framtida år successivt kunna minska så att de kvotpliktiga företagen och deras potentiella leverantörer alltid får besked om den exakta kvoten senast fyra år innan året inträffar. Eftersom intervallets nedre gräns blir den lägsta tänkbara kvoten för ett visst framtida år är det viktigt att den nivån sätts utan att påverkas av önsketänkande.

En alternativ möjlighet skulle kunna vara att i förväg fastställa vilken minsta volym av biodrivmedel som den kommande kvoten för ett visst år ska baseras på. Då vet de potentiella producenterna vad de som ett minimum kan vänta sig av den svenska marknaden. Den exakta kvoten blir med en sådan lösning beroende av hur efterfrågan på drivmedel utvecklas. Även i detta fall bör dock den exakta kvoten fastställas några år innan året börjar.

Med tanke på den stora osäkerheten är det inte meningsfullt att ens börja diskutera vilka kvoter som kan komma ifråga för 2030 och dessutom kanske kvoterna för bensin och diesel dessförinnan kunnat smälta samman till en gemensam kvot för flytande drivmedel. För 2025 kanske intervallen utifrån dagens kunskapsläge skulle kunna anges till mellan 8 och 15 procent för bensin och till mellan 15 och 20 procent för diesel. Det senare intervallet kan kanske tyckas lågt med tanke på att andelen uppgick till 14,5 procent under 2014, men då bör man komma ihåg att de inhemska råvarorna utgjorde en mycket mindre andel än för bensinersättande biodrivmedel och att tillförseln av FAME knappast kan öka om regeln med max 7 procent åkerbaserade drivmedel ska tillämpas. För bensin kommer inblandning av ligninbaserad biobensin sannolikt ge förutsättningar för en snabbare ökning av kvoten (men från en lägre faktisk nivå).

Bortom 2030 kommer troligen elektrifieringen snabbt att få ökad betydelse i takt med att gamla fordon byts mot nya och växande delar av vägnätet elektrifieras. Tillsammans med tillskott av nya biosubstrat, t.ex. alger, finns sannolikt förutsättningar för en biodrivmedelskvot på mer än 0,5 år 2040 och en kvot mellan 0,8 och 1,0 vid mitten av seklet. Men långsiktigt är det viktigt att inte glömma att även flyg och sjöfart helt eller delvis behöver byta till förnybara drivmedel. För dem är elektrifiering knappast någon lösning.

Bioenergikvoten för fossil gas

Efterfrågan på naturgas påverkas i viss mån av skillnaderna mellan olika år i vintertemperatur och behov av el. En betydande del av dessa variationer gäller dock den del av den fossila gasen som används i anläggningar vars utsläpp ligger under taket för EU:s utsläppshandelssystem och som därför inte skulle omfattas av den nu diskuterade kvotplikten. Det behövs ett närmare studium av de senare årens efterfrågan på gas i fasta anläggningar som underlag för förslag om hur bioenergikvoten för naturgas bör utvecklas. Just nu förefaller den faktiska bioenergiandelen ligga kring 23 procent (se tidigare avsnitt). Den fortsatta utvecklingen beror dels på efterfrågan på gas för olika ändamål, dels på hur snabbt fortsatt utbyggnad av anläggningar för rötning kan byggas ut. Fullförgasning kan också komma att bidra men just nu ser det inte ut att bli någon kommersiell efterföljare till Göteborg Energis Gobigas 1. Kvotplikten för naturgas kan dock komma att ändra på det.

8. Överväga andra alternativ än kvotplikt?

Med tanke på de uppenbara svårigheterna att i förväg fastställa kvoterna för olika år kanske man bör fundera över om det finns något alternativt styrmedel. En möjlighet skulle kunna vara att införa ett nationellt handelssystem för de svenska utsläppen av koldioxid från den icke-handlande sektorn. Taket i ett sådant handelssystem skulle kunna sänkas med någon viss procent per år med sikte på att nå riksdagens vision om nettonollutsläpp år 2050.

Med en sådan lösning behöver inte kvotplikt för biodrivmedel införas och beskattningen av drivmedel kan utgå från fiskala behov och/eller baseras på andra externaliteter än koldioxid. Nilsson (2014) har presenterat en sådan modell. Eftersom det är fråga om förhållandevis få företag som importerar och distribuerar naturgas, olja och kol för användning inom den icke-handlande sektorn kan man genom att förlägga ansvaret uppströms säkerställa att ett sådant systems administrationskostnader hålls på låg nivå (Kågeson, 2004).

Men nationell handel med utsläppsrätter löser inte alla problem. Ett potentiellt bekymmer är att det inte finns någon säkerhetsventil. Att länka ett nationellt handelssystem till EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS), om EU accepterar detta, skulle skapa en utväg men medföra en stor nettoimport av förhållandevis billiga utsläppsrätter och leda till att utsläppen i Sverige bara reduceras i långsam takt. Någon annan säkerhetsventil är svår att tänka sig, det skulle i så fall möjligen vara en hög straffavgift av det slag som kvotpliktsavgiften utgör i ett system med kvotplikt.

9. Statligt stöd till nya produktionsanläggningar för biodrivmedel

Det hävdas ibland att det inte går att få ett statsstöd godkänt i kombination med kvotplikt, men det är viktigt att inse att produktionsstöd till biodrivmedel avser en annan bransch än den inom vilka de kvotpliktiga företagen verkar. Enligt svensk branschindelning (SNI 2007) tillhör företag som ägnar sig åt handel med drivmedel inte samma näringsgren som företag som tillverkar dem. Eftersom kvotplikten kan uppfyllas genom import av drivmedel från producenter som kan ha åtnjutit statsstöd i sina hemländer vore det konstigt om svenska producenter skulle få sämre villkor. Statligt stöd till den första anläggningen i sitt slag är förenligt med EU-kommissionens riktlinjer för statsstöd till miljöskydd och energi (EU-kommissionen, 2014b) om det begränsas till 45 procent¹⁷ av skillnaden i kostnad jämfört med produktion av motsvarande mängd fossil diesel och bensin.

Pågående stöd till biogasprojekt

Till stöd för biogasproduktion finns för närvarande två svenska program som inte behöver avbrytas till följd av ett införande av kvotplikt för naturgas. Inom ramen för förordningen (2009:938) om statligt stöd till åtgärder för produktion, distribution och användning av biogas och andra förnybara gaser utlyser Energimyndigheten stöd till främjande av biogas. Stödet är ett marknadsintroduktionsstöd för ny och effektiv teknik för att öka produktion, distribution och användning av biogas. Varje projekt kan högst få 25 miljoner kronor och medlen får maximalt utgöra 45 procent av merkostnaderna. Under perioden 2013-2016 har 280 miljoner kronor avsatts för detta ändamål.

I budgetpropositionen för 2014 sjösatte regeringen projektet *"Ersättning för dubbel miljönytta"*, som innebär en satsning på rötning av stallgödsel för att producera råmetangas. Syftet är att biogasproduktion ur gödsel ska kompenseras för sina klimat- och miljönyttor, såsom minskade metanutsläpp från gödsel samt minskat behov av fossila energikällor, med ett särskilt produktionsstöd eller så kallad metanreduceringsersättning. Under 10 år (2014-2023) finns 240 miljoner kronor som ska fördelas enligt en plan som regeringen har fastställt

Stödet kan utgöra upp till 20 öre/kWh producerad energi från stallgödsel. Det finns dock ett maxbelopp per anläggning som Jordbruksverket årligen räknar ut. Maxbeloppet beror på antal sökande och på mängd producerad biogas och det aktuella årets totala budget. Fordonsgasproduktion har ett dubbelt så högt maxbelopp som produktion av el, värme och kyla.

Nya stödprogram

Nya program för stöd till tekniker för framställning av biodrivmedel kan tillkomma utan risk för konflikt med statsstödsreglerna trots att sådana anläggningar kan komma att sälja sina produkter till kvotpliktsskyldiga företag. Det kan t.ex. gälla pilotanläggningar för bioolja, förgasning av grot eller pyrolysolja.

¹⁷ 45 % gäller stora företag. För små företag får stödet uppgå till 65 % och för medelstora företag till 55 % av de stödberättigade kostnaderna.

10. Slutliga överväganden och förslag

Slutsatsen av analysen i denna rapport blir att Sverige snarast bör införa kvotplikt i avsikt att säkerställa en ökning av andelen biodrivmedel. Under de första åren bör skilda kvoter gälla för bensen och diesel. Naturgas bör varaktigt ha ett eget kvotpliktsystem som omfattar all fossil gas som används i fordon eller i anläggningar vars utsläpp inte omfattas av taket i EU:s utsläppshandelssystem.

Skilda kvoter för låg- och höginblandade biodrivmedel behövs inte om kvoterna för de närmaste åren sätts så att det blir svårt att uppfylla dem utan bidrag från höginblandning. De höginblandade drivmedlen skyddas dessutom av relativt långa ledtider för omställning och av förhållandet att biobensen i mätbara kvantiteter sannolikt inte kommer att tillföras marknaden för rän efter 2020.

Kvoterna bör på kort sikt sättas med utgångspunkt från den nuvarande faktiska andelen biodrivmedel och på längre sikt utvecklas i en takt som gör det troligt att nivåerna kan klaras utan nettoimport av biodrivmedel eller råvaror för deras framställning. I övrigt bestäms förutsättningar av hur efterfrågan på diesel och bensen utvecklas, vilken påverkas av många faktorer, inklusive elektrifiering av delar av vägtrafiken.

Kvotplikten är tvingande och fungerar bra även utan samtidig befrielse eller nedsättning av koldioxid- och energiskatt. Om kvotplikten baseras på drivmedlens energiinnehåll bör dock Sverige i syfte att gynna biodrivmedel med hög klimateffektivitet utnyttja möjligheten att i överensstämmelse med EU-kommissionens riktlinjer för statsstöd nedsätta skatten för biodrivmedel med bättre än obligatorisk klimateffektivitet. Differentieringen bör ske med utgångspunkt i den värdering av koldioxid som ligger till grund för den nuvarande svenska koldioxidskatten.

Att välja nedsättning/differentiering av koldioxidskatten för att premiera biodrivmedel med hög klimateffekt framstår som bättre än att basera kvotplikten på livscykelutsläppen under hela framställningsprocessen för såväl förnybara som fossila drivmedel. Ett skäl till detta är osäkerheten om utsläppen av klimatgaser långsiktigt alls kommer att hanteras inom bränslekvalitetsdirektivet.

Kvotpliktsskyldiga företag som inte klarar den fastställda kvoten bör beläggas med en kvotpliktsavgift på den del av sina leveranser för vilka kvoten inte uppfyllts. Kvotpliktsavgiften bör justeras med jämna mellanrum så att den alltid med ca 1 krona per liter diesel och bensen överstiger skillnaden i marginell produktionskostnad mellan de fossila drivmedlen och de förnybara drivmedel som ersätter dem.

Efterfrågan på E85 minskar i snabb takt vilket innebär att den försålda volymen per försäljningsställe krymper. Den tekniska utvecklingen talar för att kvotplikten i hög grad kommer att fyllas genom ökad inblandning av biokomponenter i diesel och bensen. Det medför att behovet av tankar och pumpar för rena eller höginblandade drivmedel knappast kommer att öka trots att den totala volymen av biodrivmedel fortsätter att växa. Pumplagen behöver därför ses över i syfte att åstadkomma en planerad avveckling. Det skulle kunna ske genom att kraven föränd-

ras så att det krävs successivt allt högre total försäljningsvolym för att ett försäljningsställe ska tvingas ha en pump för höginblandade eller rena biodrivmedel. Om de försålda volymerna av sådana drivmedel till slut blir väldigt liten kan staten överväga ett negativt auktionsförfarande där den betalar del av kostnaden för fortsatt drift av ett antal pumpar (med viss geografisk spridning) om detta bedöms angeläget.

11. Konsekvensanalys

Någon fullständig konsekvensanalys av förslagen ovan kan inte göras inom ramen för denna korta rapport men nedan diskuteras de troliga konsekvenserna kortfattat.

Effekt på utsläppen av koldioxid

Kvotplikt innebär att man säkerställer att koldioxidutsläppen minskar enligt plan. Det kan inte garanteras genom fortsatt skattebefrielse eftersom resultatet i det fallet påverkas av relativprisernas utveckling, vilket gör att man inte kan vara säker på att undantag från skatt räcker för att uppnå ett visst mål. Att överträffa ett uppsatt mål blir i ett sådant alternativ dessutom svårt genom att "överkompensation", som skulle ha kunnat göra ett biodrivmedel billigare än sitt fossila alternativ, inte tillåts.

Att biodrivmedel beskattas i kombination med kvotplikt medför ingen negativ klimateffekt. I detta sammanhang är det viktigt att inse att den svenska uppdelningen av drivmedelsbeskattningen i koldioxidskatt och energiskatt inte haft någon som helst betydelse för introduktionen av biodrivmedel. Det som har varit avgörande är den totala skattenedsättningen som under lång tid innebar total befrielse från både koldioxid- och energiskatt. Sverige fanns redan vid koldioxidskattens införande bland de länder som hade högst beskattning och så är det fortfarande. När det gäller drivmedel innebar införande av koldioxidskatt inte någon ökning av den totala beskattningen och den reala ökningen av skattesatsen som ägt rum sedan 1991 har för bensin kompenseras genom att energiskatten sänkts lika mycket. På diesel har den samlade skatten dock höjts en aning. Hur skatterna betecknas i olika länder har ingen betydelse. Det är priset vid pump som räknas.

Avskaffande av skattenedsättning/skattebefrielse innebär att kostnaden för klimatpolitiken betalas av konsumenterna och att priset vid pump blir högre än tidigare. Det skapar incitament att välja snålare fordon och att köra mindre. Den långsiktiga priselasticiteten för bensin bedöms vanligen till -0,6 till -0,8 för privatbilister. Som framgått ovan kan övergången till kvotplikt innebära att priset (allt annat lika) inom 5-10 år ökar med ca 1 krona + moms. Med den ovan antagna priskänsligheten innebär detta att förbrukningen och utsläppen reduceras med 6-8 procent vid jämförelse med ett alternativ där biodrivmedel fortsatt åtnjuter skattebefrielse.¹⁸ För yrkesmässig trafik blir effekten mycket mindre eftersom priskänsligheten är låg.

Systemets kostnadseffektivitet

Kvotpliktssystemen har förutsättningar att bli kostnadseffektiva medel i arbetet med att sänka de fossila utsläppen av koldioxid, men för att vara effektiva måste kvoterna sättas så att skillnaden i marginalkostnad blir så liten som möjligt. Det kan troligen bara nås genom viss återhållsamhet i användningen av biomassa inom transportsektorn, eftersom kostnaden för att reducera utsläppen inom kraft- och värmesektorn genom ökad användning av biomassa i kraftvärmeverk (inom och utom landet) fortfarande är lägre än merkostnaden för att framställa biodrivmedel. För att nå en god balans bör kvoterna inte höjas i snabbare takt än att Sverige inom tio år klarar dem utan nettoimport av bioenergi.

¹⁸ Räknat på dagens bensinpris, ca 12:50 per liter inklusive moms.

Att hög- och låginblandade drivmedel hanteras inom gemensamma kvoter bidrar till hög kostnadseffektivitet och leder till att man inte onödigtvis från samhällets eller fordonsägarnas sida behöver investera i dedikerade eller bränsleflexibla bilar eller i fler distributionssystem än nödvändigt. En sammanslagning på längre sikt av kvoterna för bensin och diesel skulle ytterligare förbättra förutsättningarna att nå hög kostnadseffektivitet.

Systemets konkurrensneutralitet

De föreslagna kvotpliktssystemen är neutrala med avseende på teknik och val av biodrivmedel som ersätter fossil diesel respektive bensin. Genom att inkludera såväl rena och höginblandade drivmedel i samma kvoter snedvrids inte konkurrensen dem emellan.

Potentiella målkonflikter

Höga uttag av biomassa för energiändamål kan komma i konflikt med mål avseende biologisk mångfald och omfattande användning av åkergrödor kan skapa problem inom den globala försörjningen med livsmedel och foder. Med de begränsningar i uttag av skogsråvara för energiändamål som redovisats ovan och en fortsatt begränsning av andelen åkerbaserade drivmedel till 7 procent av den totalt försålda drivmedelsvolymen blir risken för uppkomst av sådana målkonflikter liten.

Effekter på statens budget

Bortfall av merparten av de skattelättnader som biodrivmedel för närvarande åtnjuter kommer att leda till att statens intäkter av drivmedelsbeskattning på kort sikt ökar med ca 6,3 miljarder kronor per år. Av denna summa utgör energiskatt ca 2,6 miljarder (Regeringens skrivelse 2013/14:98). Den ökade intäkten från koldioxidskatt beror på i vilken utsträckning som skatten sätts ned för högeffektiva biodrivmedel och hur detta utnyttjas av företagen. En rimlig skattning kan vara att statskassan tillförs ca 3,7 miljarder extra i koldioxidskatt beräknat på 2014 års förbrukning före eventuell nedsättning.¹⁹ På längre sikt kommer dock intäkterna på nytt att minska till följd av att effektivare fordon och ökad elektrifiering reducerar efterfrågan på flytande och gasformiga drivmedel.

Uppfyllande av principen om att förorenaren ska betala

Genom införande av kvotplikt, om möjligt i kombination med viss nedsättning av skatten på de klimatmatmässigt mest effektiva drivmedlen, kommer konsumenterna att betala kostnaden för fossilfri vägtrafik som hittills i huvudsak har burits av skattebetalarna. Därmed uppfyller förslagen om kvotplikt principen om att förorenaren ska betala. Genom att kostnaden bärs av konsumenterna påverkas också deras beteende med avseende på val av fordon och årlig körsträcka.

Förhållandet att kostnaden för att använda flytande och gasformiga drivmedel ökar till följd av kvotplikten utgör indirekt ett stöd för elektrifierad trafik som relativt sett blir något billigare.

Effekter på näringslivets och hushållens kostnader

När kostnaderna för transportsektorns klimatarbete bärs av konsumenterna påverkas företagens totala kostnader. Om den genomsnittliga merkostnaden är så hög som 5 kronor per liter diesel eller bensin innebär en kvotplikt på 20 procent att drivmedelskostnaderna ökar med i

¹⁹ Bensinersättande biodrivmedel 0,85 mdr, dieseltersättande biodrivmedel 2,57 mdr och biogas 0,24 mdr.

genomsnitt en krona per liter. Vid fortsatt låga oljepriser begränsas dock prisstegringen i ett sådant fall till en nivå som ungefär motsvarar priset vid pump under första halvan av 2014. Vid stigande oljepriser minskar merkostnaden för biodrivmedel (vid oförändrad kvot).

När kvoterna höjs till högre nivåer ökar belastningen på transportintensiva branscher och på medborgare med stort behov av bil. Men belastningen blir måttlig om de stigande kvoterna uppfylls med biodrivmedel med lägre produktionskostnad än de nuvarande. Biobensin med lignin som råvara kommer troligen ha en lägre merkostnad än dagens biodrivmedel. Det innebär att kvoter på 30 eller 40 procent någon gång efter 2030, då elektrifieringen slagit igenom på allvar, inte nödvändigtvis kommer att medföra någon betydande ökning av medelpriset vid pump.

Om de svenska biodrivmedelskvoterna stiger i betydligt snabbare takt än i omvärlden kan detta dels medföra oönskad gränshandel med drivmedel, dels leda till en besvärande merkostnad för delar av det svenska näringslivet. Så länge Sverige har god marginal till gällande mininivåer för beskattning av diesel och bensin kan detta hanteras genom en sänkning av den nominella nivån för skatten på dessa drivmedel. Även om Sverige fortsatt vill ha utrymme för den ovan föreslagna nedsättningen av skatt på biodrivmedel med hög klimateffektivitet finns möjlighet att vid behov sänka skatten på bensin och diesel med respektive 1:10 och 0:60 kronor per liter.

Effekter på de kvotpliktiga företagens verksamhet

Jämfört med den osäkerhet som präglar de nuvarande reglerna för utnyttjande av biodrivmedel bör kvotplikten ge mera stabila förutsättningar. Även om det skulle ha varit möjligt att fortsätta att basera politiken på befrielse eller nedsättning av koldioxid- och energiskatt vore ett sådant alternativ problematiskt, eftersom skattenedsättningen fortlöpande ändras i syfte att förhindra överkompensation. Eftersom detta sker med korta intervall men ändå med viss eftersläpning så kan det leda till att förutsättningarna för kostnadstäckning rubbas.

För de inhemska aktörer som överväger att investera i ny produktion av biodrivmedel är en viktig förutsättning att finansiering kan ske på basis av stabila och långsiktiga regler som reducerar den "politiska risken" till ett minimum.

Effekter av annan utformning av kvotplikten än den valda

Om man istället väljer att basera kvotplikten på volym blir konsekvenserna i huvudsak de samma som i det ovan valda energibaserade alternativet, dock med skillnaden att systemet inte blir fullt ut teknikneutralt och därför heller inte lika kostnadseffektivt. Producenter av alkoholer tjänar på ett sådant system, eftersom deras produkter har ett lägre energiinnehåll per liter bränsle, och kvotpliktiga företag som kan använda alkoholer i högre grad än sina konkurrenter skulle också vinna på en sådan modell. Om drivmedelsbeskattningen även fortsatt baseras på volym istället för på energi neutraliseras dock en del av denna fördel.

Effekterna på statens ekonomi, principen om att förorenare ska betala samt på näringslivets och hushållens ekonomi av att basera kvotplikten på nettoutsläpp av koldioxid blir ungefär de samma som vid kvotplikt baserad på energi. En sådan modell har dock förutsättningar att uppfylla klimatmålen till totalt sett något lägre kostnad eftersom fokus ligger på koldioxid snarare än på energi, men skillnaden i detta avseende blir mycket liten om den energibaserade mo-

dellen kan kompletteras med en rabatt på drivmedelsskatten för biodrivmedel med bättre klimateffekt än den som är obligatorisk enligt förnybartdirektivets hållbarhetskrav.

Om kvotplikten dels in i fler kvoter för flytande drivmedel än de två ovan föreslagna ökar risken för att systemet inte blir kostnadseffektivt, eftersom det blir svårt för beslutsfattarna att bestämma nivån för de skilda kvoterna med sådan precision att marginalkostnaden för att uppfylla dem blir lika stor i samtliga delsystem. Denna svårighet är också skälet till varför de skilda kvoterna för bensin och diesel efter några övergångsår bör uppgå i en gemensam biodrivmedelskvot för alla flytande fossila drivmedel. Inför en sådan sammansmältning bör man överväga att komplettera systemet med en möjlighet för de kvotpliktiga företagen att sinsemellan handla med kvotpliktsrätter. För att skapa goda förutsättningar för sådan handel och minimera risken för marknadsdominans vore det en fördel om handeln kunde omfatta kvotpliktiga företag i fler länder än Sverige.

Behov av ändrade EU-regler

EU-kommissionen ska enligt direktiv 2015/1513/EG under 2018 lämna förslag till färdplan för energi från förnybara energikällor för perioden efter 2020, inklusive transportsektorn.

Den ovan presenterade analysen visar att det finns behov av att ändra eller precisera en rad EU-regler i syfte att skapa långsiktigt överblickbara och därmed hållbara förutsättningar för ökad användning av biodrivmedel. Energiskattedirektivet bör ändras eller förtydligas så att det blir möjligt att beskatta drivmedel efter deras energiinnehåll, annars kvarstår problem vid full beskattning av främst etanol och metanol. Det vore en fördel om direktivet också kunde tillföras en tydlig regel om möjlighet till viss nedsättning av skatt i kombination med kvotplikt. Det skulle kunna ske genom att ge medlemsländerna rätt att med en rimlig värdering av varje kilo CO₂ belöna leverans av biodrivmedel med högre klimateffektivitet än den lägsta tillåtna.

Förnybartdirektivet behöver klargöra vilka regler som ska gälla efter 2020 med avseende på att tillåta åkerbaserade grödor att utgöra råvaror för framställning av biodrivmedel som används för att uppfylla kvoterna i medlemsländernas kvotpliktssystem. Ett sådant klargörande behövs även i det fall där det gemensamma kravet på att förnybara drivmedel (inklusive el) ska utgöra minst 10 procent år 2020 inte följs av harmoniserade regler/mål avseende senare årtal.

12. Tidtabell för införande

De föreslagna kvotpliktssystemen bör kunna införas efter ca ett år av fortsatt utredning inom regeringskansliet, lagrådsremiss och riksdagsbeslut. Om Sverige får nej på sin begäran om fortsatt skattebefrielse/skattenedsättning efter 1 januari 2016 bör riksdagen snabbt fatta beslut om en lagändring som i väntan på kvotpliktssystemet gör det obligatoriskt för branschen att låginblanda biodrivmedel upp till dagens nivåer i bensin, diesel och fordonsgas. Alternativt kan detta åstadkommas genom en branschöverenskommelse. Möjligen kan det också ligga i branschens intresse att komma överens om ett gemensamt förhållningssätt till övriga biodrivmedel under den korta tid som återstår innan kvotplikten kan träda i kraft.

Införande av kvotplikt innebär att Sverige ändrar sitt sätt att stimulera en övergång till förnybara drivmedel. Eftersom det kan vara svårt att i utredningsfasen förutse alla komplikationer som kan komma att uppstå förefaller det rimligt att besluta om att en kontrollstation ska äga rum redan efter två till tre år. Kvotpliktsavgiften kommer under alla omständigheter att behöva ses över kontinuerligt. Eftersom den inte har legal karaktär av skatt kanske avgiften kan överlåtas till regeringen eller ansvarig myndighet inom ramen för direktiv fastställda genom riksdagsbeslut.

Referenser

- ACEA (2015), *Position Paper on Methanol as a Gasoline Blending Component*. European Automobile Manufacturers Association.
- Börjesson, P. (2015), *Biomassapotentzial från svenskt skogs- och jordbruk – uppdaterade uppskattningar*. Miljö- och energisystem, Lunds Universitet.
- Börjesson, P., Lundgren, J., Ahlgren, S., Nyström I. (2013), *Dagens och framtidens hållbara biodrivmedel*. Underlagsrapport från f3 till utredningen om fossilfri fordonstrafik. F3 2013:13.
- Energimyndigheten (2014), *Marknaderna för biodrivmedel 2014*. ER 2014:27.
- Energimyndigheten (2015a), *Hållbara biodrivmedel och flytande biobränslen under 2014*. ET 2015:12.
- Energimyndigheten (2015b), *Drivmedel i Sverige 2014*. ER 2015:20.
- Energimyndigheten (2015c), *Indikativ övervakningsrapport avseende skattebefrielse för flytande biodrivmedel under perioden januari - mars 2015*. 2015-06-23.
- EU-kommissionen (2011), *Färdplan för ett konkurrenskraftigt utsläppsnålt samhälle 2050*. Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, Rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt Regionkommittén. KOM (2011) 112 slutlig.
- EU-kommissionen (2014a), *En klimat- och energipolitisk ram för perioden 2020–2030*. Meddelande från Kommissionen till Europaparlamentet, Rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt Regionkommittén. {SWD(2014) 15 final} {SWD(2014) 16 final}.
- EU-kommissionen (2014b), *Riktlinjer för statligt stöd till miljöskydd och energi för 2014-2020*. Meddelande från kommissionen (2014/C 200/1).
- Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG av den 23 april 2009 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor och om ändring och ett senare upphävande av direktiven 2001/77/EG och 2003/30/EG.
- Europaparlamentets och rådets direktiv 98/70/EG av den 13 oktober 1998 om kvaliteten på bensin och dieselbränslen och om ändring av rådets direktiv 93/12/EEG.
- Europaparlamentets och Rådets direktiv 2014/94/EU om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen.
- Europaparlamentets och Rådets direktiv (EU) 2015/1513 av den 9 september 2015 om ändring av direktiv 98/70/EG om kvaliteten på bensin och dieselbränslen och om ändring av direktiv 2009/28/EG om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor.
- FFF-utredningen (2013), *Fossilfrihet på väg*. Utredningen om fossilfri fordonstrafik. SOU 1983:84.
- Harrison, P., Malins, C., Searle, S., Baral, A., Turley, D., & Hopwood, L. (2014), *Wasted: Europe's untapped resource*. International Council on Clean Transportation (ICCT).
- ICCT (2015), *From Laboratory to Road*. The International Council on Clean Transportation.

- JRC (2015), *Electric vehicles in the EU from 2010 to 2014 - is full scale commercialisation near?* European Commission Joint Research Centre.
- Kågeson, P. (2004), *Bör Sverige utnyttja möjligheten till opt-in?* Bilaga 3 till FlexMex2-utredningens betänkande *Handla för bättre klimat – från införande till utförande* (SOU 2005:10).
- Kågeson, P. (2014a), *Farväl till kärnkraften?* Nature Associates Förlag.
- Kågeson, P. (2014b), *The causes and effects of declining license holdings in Sweden*. CTS Working Paper 2014:13.
- Lag (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen.
- Lag (2013:984) om kvotplikt för biodrivmedel.
- Nilsson, M. (2014), *Uppdatera klimatpolitiken. Klimatpolitisk handbok för en ny regering*. Arena idé.
- Nohlgren, I., Herstad Svärd, S., Jansson, M. & Rodin, J. (2014), *El från nya och framtida anläggningar 2014*. Elforsk rapport 14:40.
- Regeringens skrivelse 2013/14:98. *Redovisning av skatteutgifter 2014*.
- Riksrevisionen (2011), *Biodrivmedel för bättre klimat. Hur används skattebefrielsen?* RiR 2011:10.
- Skogsindustrierna (2015), *Branschstatistik 2014. En faktasamling*.
- Skogsstyrelsen (2015), *Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2013 - SKA 15*. Meddelande 3/2015.
- SPBI (2015), *Branschfakta 2015*. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet.
- Svensk Fjärrvärme (2013), *Potentialen för kraftvärme, fjärrvärme och fjärrkyla*. Fjärrsyn Rapport 2013:15.
- Trafikverket (2012), *Delrapport transporter underlag till färdplan 2050*. Trafikverket rapport 2012:224.
- Trafikverket (2015), *Fortsatt minskning av utsläppen men i för långsam takt för att nå klimatmålen*. PM 2015-02-26.
- Wibe, S. (2012), *Carbon dioxide emissions from wood fuels in Sweden 1980-2100*. Journal of Forest Economy.
- Zetterberg, L. (2011), *Instruments for Reaching Climate Objectives - Focusing on the Time Aspects of Bioenergy and Allocation Rules in the European Union's Emissions Trading System*. Doktorsavhandling. Institutionen för geovetenskaper vid Göteborgs universitet.