

Maj 2020

Minusutsläpp till 2045 – analys av Klimatpolitiska vägvalsutredningen

Kenneth Möllersten, IVL och Jenny Gode, Profu



Minusutsläpp till 2045 – analys av Klimatpolitiska vägvalsutredningen

Författare: Kenneth Möllersten, IVL och Jenny Gode, Profu

Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären och därefter ska utsläppen vara negativa. Eftersom det finns utsläpp som är mycket svåra eller dyra att helt begränsa så krävs så kallade kompletterande åtgärder. En statlig utredning har nyligen lämnat sitt slutbetänkande. NEPP:s forskare har bidragit till utredningen genom konsultarbeten och deltagande i utredningens expertgrupp och sammanfattar i detta PM några av utredningens förslag samt ger några tankar kring betydelsen för energibranschen.

I januari 2020 överlämnade den Klimatpolitiska vägvalsutredningen sitt betänkande "Vägen till en klimatpositiv framtid" till regeringen. Utredningen presenterar en strategi som ska göra det möjligt att använda så kallade "kompletterande åtgärder" för att nå det svenska målet om nettonollutsläpp av växthusgaser senast 2045 samt klimatmålen för 2030 och 2040. Strategin ska därutöver göra det möjligt för Sverige att nå negativa nettoutsläpp av växthusgaser efter 2045.

Bakgrunden till utredningens arbete är det klimatpolitiska ramverket som anger målet att Sverige inte ska nå några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären år 2045, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Målet innebär att utsläppen av växthusgaser från svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre år 2045 än utsläppen år 1990. De utsläpp som kvarstår när utsläppen minskats med 85 procent är främst metan- och lustgasutsläpp från en rad utspridda källor i samhället, t.ex. från förbränning av biobränslen, avloppsreningsverk, rötning för biogasproduktion och utsläpp från jordbruket. Dessa kvarvarande utsläpp bedöms vara svåra och dyra att helt bli av med. Kompletterande åtgärder som kan "neutralisera" kvarstående utsläpp, behövs därför för att kunna uppnå nettonollutsläpp och därefter negativa utsläpp. Som kompletterande åtgärder räknas:

- en grupp av tekniker som har potential att ge upphov till så kallade "negativa utsläpp", främst avskiljning och lagring av koldioxid från förbränning av biobränslen, även kallat "bio-CCS",
- upptag av koldioxid i skog och mark till följd av ytterligare åtgärder (som är additionella, alltså utöver de åtgärder som redan genomförs), samt
- utsläppsminskningar genomförda utanför Sveriges gränser som blir möjliga genom svenskt stöd.

I utredningen analyseras även ett antal andra kompletterande åtgärder. En av dessa är att producera så kallat biokol och tillföra detta som jordförbättringsmedel och därmed öka kolförrådet i marken. Biokol är förkolnad biomassa som tillverkas genom pyrolys av biomassa och resultatet blir en stabil produkt som påminner om träkol. Energibranschens roll kan vara som producent av biokol i processer som samtidigt ger värme som kan tillvaratas som fjärrvärme. Stockholm Exergi har exempelvis ett sådant samarbete med Stockholm Vatten och Avfall som innebär att ca 15 procent av Stockholms trädgårdsavfall omvandlas till biokol och fjärrvärme.

Utredningen föreslår att mål för kompletterande åtgärder bör fastställas och beslutas. Deras förslag är att Sverige år 2030 ska åstadkomma kompletterande åtgärder som motsvarar minst

3,7 miljoner ton koldioxid per år. År 2045 ska Sverige åstadkomma kompletterande åtgärder som motsvarar minst 10,7 miljoner ton koldioxid per år. Nivån ska kunna öka efter 2045. Vidare föreslår utredningen att omfattningen av kompletterande åtgärder ska öka kontinuerligt mellan 2021 och 2045.

Avskiljning och lagring av biogen koldioxid

Sverige har ett stort antal betydande punktutsläppskällor av biogen koldioxid. Det finns i dag ett sjuttioatal anläggningar i Sverige vars utsläpp av enbart biogen koldioxid överstiger 100 000 ton och de sammanlagda utsläppen av biogen koldioxid från dessa överstiger 30 miljoner ton. De största biogena punktutsläppskällorna och de största sammanlagda biogena koldioxidutsläppen finns inom massa- och pappersindustrin. El- och fjärrvärmeproduktion inklusive avfallsförbränning står också för betydande punktutsläpp av biogen koldioxid. Det har uppmärksamats sedan länge att Sverige därmed har särskilt goda förutsättningar för negativa utsläpp genom tillämpning av avskiljning, transport och lagring av koldioxid av biogent ursprung (bio-CCS).¹ Några ytterligare länder har liknande förhållanden som Sverige och kan använda sig av samma åtgärder och tekniker för negativa utsläpp, medan andra länder helt eller delvis kommer att behöva välja andra vägar utifrån sin specifika situation. Med tanke på klimatutmaningens storlek och brådskan med vilken den måste bemötas behöver alla goda förutsättningar för negativa utsläpp av växthusgaser i världen tas tillvara.²

De första anläggningarna behöver tas i drift under 2020-talet

I utredningens förslag om kompletterande åtgärder ingår negativa emissioner från bio-CCS som 2030 når upp till cirka 1,8 miljoner ton CO₂/år. Utredningen bedömer att den realiserbara potentialen för bio-CCS i Sverige uppgår till minst 10 miljoner ton biogen koldioxid per år i ett 2045-perspektiv. Osäkerheterna växer dock på längre sikt och utredningen diskuterar ett årligt bidrag från bio-CCS som når 3 - 10 miljoner ton CO₂ år 2045. På grund av de långa ledtiderna från beslut till resultat för bio-CCS bedömer utredningen att de första anläggningarna behöver tas i drift under 2020-talet och att detta i sin tur kräver omgående handling från statens sida.

Utredningen har bedömt förutsättningarna för att genomföra bio-CCS i Sverige och menar att tekniken kan genomföras utan att resultat från pågående eller planerade forskningsinsatser behöver inväntas. Betydelsen av forskningsinsatser som tar sig an systemfrågor betonas dock – till exempel styrmedel, värdekedjeintegrering, acceptans samt konsekvenser för biomassa-användningen och energisystemet vid en omfattande tillämpning av CCS inklusive bio-CCS i Sverige.

Omvända auktioner ger utövaren av bio-CCS betalt för negativa emissioner

När det gäller kostnader bedöms avskiljning, transport och lagring av koldioxid kunna genomföras till en kostnad mellan 650 – 1100 kronor/ton CO₂. Bio-CCS resulterar i ett nettoupptag av koldioxid ur atmosfären, vilket är en nytta som kan tillskrivas ett ekonomiskt värde för samhället i stort men det resulterar inte i någon nytta specifikt för den verksamhetsutövare som tillämpar bio-CCS.³ Utredningen föreslår därför att det bör införas

¹ Möllersten K, Yan J, Westermark M (2003). "Potential and cost-effectiveness of CO₂ reductions through energy measures in Swedish pulp and paper mills". Energy 28 (7):691 - 710.

² Se till exempel Möllersten K, Gode J. (2019). Incitament för genomförande av bio-CCS i Sverige. NEPP Resultatblad. www.nepp.se.

³ Zetterberg L, Källmark L, Möllersten K. (2019). Incitament och finansiering av Bio-CCS i Sverige. IVL Swedish Environmental Research Institute. Report C417

incitament som innebär att den som skapar negativa utsläpp genom bio-CCS får betalt för den klimatnytta som genereras. Parallellt med att Sverige utvecklar nationella styrmedel för introduktion av bio-CCS behöver Sverige verka för att EU-gemensamma styrmedel kommer på plats (till exempel genom att genomföra förändringar av EU:s utsläppshandelssystem).

Utredningen föreslår att Energimyndigheten bör få i uppgift att anordna så kallade omvända auktioner av negativa koldioxidutsläpp genom bio-CCS för att stödja genomförandet av fullskalig bio-CCS. Dessa ska resultera i differentierade garantipriser för lagrad biogen koldioxid för de aktörer som vinner auktionerna. Den totala mängden lagrad biogen koldioxid som upphandlas genom omvända auktioner bör i ett första skede begränsas till maximalt 2 miljoner ton per år (uppskattningsvis 3–5 anläggningar). När bio-CCS nått denna kvantitet och mognadsgrad i Sverige bör erfarenheterna med omvänd auktionering utvärderas, som en del av en översyn av formerna för den fortsatta styrningen av bio-CCS.

Utredningen menar att Sverige i dagsläget bör prioritera andra frågor och delar av CCS-kedjan än att uppföra ett svenskt koldioxidlager. Kunskapen om möjliga inhemska lagringsplatser bedöms vara bristfällig och att det skulle ta mycket lång tid att utveckla en lagringsplats för koldioxid i Sverige. Man drar slutsatsen att koldioxidlagring i Norge eller annat Nordsjöland i teknisk och ekonomisk mening är ett fullt realistiskt alternativ för svenska CCS-projekt, som behöver utnyttjas för att bio-CCS ska kunna genomföras vid svenska utsläppskällor i närtid. För att detta ska kunna bli verklighet behöver dock legala hinder undanröjas, som idag finns för gränsöverskridande transport och lagring av koldioxid. Utredningen menar dock att Sveriges geologiska undersökning (SGU) bör få i uppdrag att identifiera vad ett beslutsunderlag om en svensk lagringsplats för koldioxid behöver innehålla och hur ett sådant skulle kunna tas fram.

Det ingår vidare i utredningens förslag att förtydliga och utveckla ansvarsfördelningen inom staten. Energimyndigheten föreslås bli samordningsansvarig för frågor som gäller CCS inklusive bio-CCS. Ett övergripande syfte med detta är att skapa förutsättningar för en väl planerad, resurseffektiv och miljömässigt hållbar utbyggnad av CCS inklusive bio-CCS i Sverige.

Investeringsbeslut förutsätter att CO₂-lagringen är säkrad

Tillfredställande lösningar på frågan om långsiktig geologisk lagring av biogen koldioxid är avgörande för att företag ska ta beslut att investera i bio-CCS. Företag som IVL har intervjuat är generellt positiva till utredningens förslag och betonar vikten av att det, i linje med vad utredningen föreslår, införs incitament som skapar förutsättningar att genomföra bio-CCS på affärsmässiga grunder. När det gäller utredningens arbete kring bio-CCS har det varit viktigt för företagen att bevaka om stöd för genomförande av bio-CCS skulle avse lagrad eller transportfärdig CO₂ – dvs i princip om företagets ansvar skulle omfatta hela värdekedjan eller om den skulle begränsas till avskiljning och viss transport och att staten skulle ta ansvar för vidare transport och den långsiktiga lagringen. De intervjuer IVL genomfört tydliggör att den situation som i princip råder nu när det gäller möjligheterna för geologisk lagring av CO₂, en monopolsituation med en aktör som erbjuder lagring utan konkurrens, upplevs som en ekonomisk risk och kan dämpa intresset att investera. Den strategiska betydelsen av lösningar på lagringssituationen betonas även i en artikel av forskare från bland andra Stockholm Exergi.⁴ Författarna framhåller att ur ett riskperspektiv vore det önskvärt med flera lagringsalternativ så att en marknad med konkurrens uppstår. Företagen önskar sig generellt en större öppenhet för att snabbt verka för lagringsmöjligheter på svenskt territorium än vad den statliga utredningen signalerar. Det bör dock betonas att det finns ett tydligt intresse att utveckla koncept som

⁴ Levihn F., Linde L., Gustafsson K., Dahlen E. (2019). Introducing BECCS through HPC to the research agenda: The case of combined heat and power in Stockholm. Energy Reports 5:1381–89.

bygger på bio-CCS och att flera svenska företag studerar möjligheterna att investera i bio-CCS. Nedan följer fyra exempel.

Förberedande initiativ för bio-CCS-investeringar i Sverige

Stockholm Exergi testar teknologi för bio-CCS

Stockholm Exergi har som ett av de första företagen i världen presenterat ett scenario för hur man går från minskade utsläpp till negativa utsläpp. Stockholm Exergis beräkningar indikerar en potential att avskilja 850 000 ton CO₂ per år vid kraftvärmeanläggningen i Värtan.⁵ 2019 installerade Stockholm Exergi en småskalig testanläggning för att skilja av koldioxid från kraftvärmeverket. Energimyndigheten har beslutat att stödja testanläggningen med 4,3 miljoner kronor (vilket är ungefär hälften av anläggningens totala kostnad). Tekniken som testas är vanligt i industriella processer men det är första gången den har testats på detta sätt ansluten till en biomassabaserad kraftvärmeanläggning. När testet är avslutat kommer det att utvärderas och utgöra en grund för beslut om en möjlig pilot eller fullskalig anläggning.

Vattenfall och Uppsala samverkar om genomförbarhetsstudie för bio-CCS

Vattenfall, Uppsala kommun och Uppsala universitet samarbetar om en genomförbarhetsstudie om minskade koldioxidutsläpp genom bio-CCS och hur det kan inkluderas i Uppsala kommuns långsiktiga planering, inklusive kommunens mål att bli klimatpositivt 2050. I projektet ska såväl kommersiellt tillgänglig som framtida möjlig CCS-teknik analyseras med avseende på energiintegration och teknoekonomiska prestanda. Projektet kommer även att analysera frågor kopplade till logistik i en lokal kontext. Energimyndigheten, som bidrar med finansiering till projektet bedömer att det kommer att bidra med kunskap kring kostnaderna och de praktiska möjligheterna bio-CCS.

StoraEnso analyserar möjlig fullskalig bio-CCS vid sulfatfabrik

StoraEnso har fått stöd av Energimyndigheten för att utvärdera om det är tekniskt, ekonomiskt, operationellt och marknadsmässigt möjligt att implementera ett system för bio-CCS i företagets svenska sulfatfabriker. Projektet är ett första steg att utreda möjligheterna att genomföra ett fullskaligt bio-CCS-projekt i storleksordningen 1 miljon ton biogen CO₂/år. Om projektets resultat visar att genomförande kan motiveras så kan nästa steg bli att investera i en pilotanläggning.

Öresundskraft utreder möjlighet till avfalls-CCS

Öresundskraft gick 2019 ut med sina planer om att senast 2025 ha en anläggning för avskiljning och lagring av koldioxid vid det avfallseldade kraftvärmeverket Filbornaverket. Planen är driven av Helsingborgs mål om att 2035 uppnå nettonollutsläpp av växthusgaser och att det samma år inte ska finnas plast av fossilt ursprung i restavfallet. Förbränning av plast utgör idag en av de få utsläppskällor från Öresundskrafts verksamhet som företaget bedömer är svår att åtgärda på annat sätt än genom CCS. Avfalls-CCS innebär dessutom att biogen koldioxid från förbränning av avfallsfraktioner med förnybart ursprung avskiljs och lagras. Detta kan (som en ”kompletterande åtgärd” på regional nivå) bidra till att kompensera för andra utsläpp inom staden som är svåra att reducera med andra metoder. I takt med att stadens mål om att plast av fossilt ursprung inte ska finnas i restavfallet uppnås och andelen biogent avfall därmed ökar kommer nyttan med CCS-anläggningen att öka ytterligare.

⁵ Levihn F. m.fl. (2019).

Verifierade utsläppsminskningar genom investeringar i andra länder

Den statliga utredningen föreslår ett nytt svenskt program för internationella klimatinsatser som genomförs inom ramen för Parisavtalets artikel 6. Programmet ska kunna leda till utsläppsreduktionsenheter som kan transfereras från de värdländer där insatser genomförs till Sverige. Enheterna ska sedan kunna användas av Sverige som kompletterande åtgärd eller, utan att räknas av mot svenska territoriella utsläpp, som kvitto på resultatet av internationell klimatfinansiering. Det föreslagna programmet innebär stora förändringar jämfört med det tidigare svenska programmet för internationella klimatinsatser som har genomförts under Kyotoprotokollet. Ambitionsnivån och komplexiteten i programmet som föreslås är väsentligt högre.

Om programmet blir verklighet kommer det att krävas en mycket högre grad av samverkan på politisk nivå mellan Sverige och de länder där insatser genomförs jämfört med de internationella klimatinsatser som Sverige hittills har bidragit till inom det befintliga programmet. Säkerställd miljöintegritet och det centrala målet att åstadkomma en ambitionshöjning gör det nödvändigt att gemensamt tolka, konkretisera och värdera enskilda samarbetsländers nationella klimatplaner. Enkelt uttryckt är det viktigt att först kunna göra bedömningen att ett land gör en rimlig egen ansträngning att minska sina utsläpp innan Sverige går in med stöd för ytterligare utsläppsminskningar genom artikel 6. Detta kan naturligtvis vara politiskt känsligt. Under Kyotoprotokollet, å andra sidan, var utgångspunkten i princip att det inte fanns någon klimatpolitik i värdländerna att förhålla sig till.

Parisavtalets artikel 6

Parisavtalet öppnar upp för möjligheten för länder att, på frivillig basis, samarbeta för att uppnå sina klimatmål eller nationellt fastställda bidrag (Nationally Determined Contributions, NDC). Flera länders NDC är utformade med en villkorad del, med mål som länderna kan genomföra förutsatt att de kan få stöd (finansiellt eller annat) från andra länder, och det är rimligt att tänka sig att samarbetsformer under artikel 6 blir verktyg för denna del, förutsatt att motsvarande icke-villkorade mål är tillräckligt ambitiöst. Internationellt samarbete för genomförande av NDC faller under Parisavtalets artikel 6, som sätter upp riktlinjer för såväl marknadsbaserade som icke-marknadsbaserade angreppssätt.

För att påskynda systemomställning behöver insatserna bli mer sammansatta och integrera resultatbaserad finansiering med stöd inom utveckling av policy och styrmedel, nationell inventering och rapportering av växthusgaser och teknik.

Samarbeten kommer vidare att behöva iaktta ett långsiktigt perspektiv med en planeringshorisont som sträcker sig längre än innevarande NDC-period. Ett lämpligt sätt att skapa en god grund för utveckling av sådana samarbeten kan vara att bygga på värdländernas arbete med utveckling av så kallade "Long-term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategies" (LEDS)⁶. Parisavtalet uppmanar länder att utveckla LEDS, som ska ta sikte på mitten av århundradet. Utveckling av LEDS kan bidra till för att stärka kopplingen mellan de nationella klimatplanerna och vad som är långsiktigt nödvändigt. Samverkan kring utveckling av LEDS kan bygga en grund för en dialog med utvecklingsländer om hur ökade utsläppsminskningar under

⁶ Se till exempel Möllersten, K., Raab U. (2016). "Cooperation under Article 6: The key to scaled up emission reductions." I: International Emissions Trading Association 2016/17 GHG Market Report. www.ieta.org.

åren fram till 2030 kan åstadkommas genom en kombination av egna nationella ansträngningar och internationellt stöd. LEDS kan också vara en lämplig utgångspunkt för samarbeten kring forskning och innovation inom teknikområdet.

Det kommer vidare att krävas omfattande kapacitetsuppbyggnadsinsatser för att stärka utvecklingsländerns förmåga att genomföra och följa upp sina nationella klimatplaner på ett adekvat sätt, samt för att sammanställa och rapportera växthusgasutsläpp och -upptag på en aggregerad nivå.

Utredningen föreslår att det nya programmet bör prioritera insatser i medelinkomstländer, vilket är i linje med tidigare förslag från Energimyndigheten⁷ och att det behöver resultera i enheter från utsläppsbegränsningar motsvarande minst 20 miljoner ton koldioxidekvivalenter under 2020-talet. En större del av detta kan komma att användas som internationell klimatfinansiering och endast en mindre del räknas som kompletterande åtgärd som används för att kvitta mot återstående svenska territoriella utsläpp. Som en jämförelse har det svenska befintliga programmet⁸ för internationella klimatinsatser under Kyotoprotokollet tecknat avtal om förvärv av utsläppsminskningenheter motsvarande cirka 36 miljoner ton koldioxidekvivalenter.⁹

Bedömning av värdländers ambitionsnivå är viktig

Utredningen framhåller att en viktig generell utgångspunkt för genomförande av svenska artikel 6-insatser bör vara att värdlandets nationella bidrag i den egna klimatplanen kan bedömas vara tillräckligt ambitiöst i relation till en utveckling med dagens beslutade styrmedel - värdlandets klimatplan bör alltså inte innehålla så kallad "hetluft". Detta är av stor vikt för att säkerställa att det inte förekommer någon överföring av utsläppsminskningenheter som inte motsvaras av verkliga utsläppsminskningar i de värdländer där insatserna genomförs, eftersom det skulle riskera att urholka Parisavtalets ambitionsnivå.^{10,11}

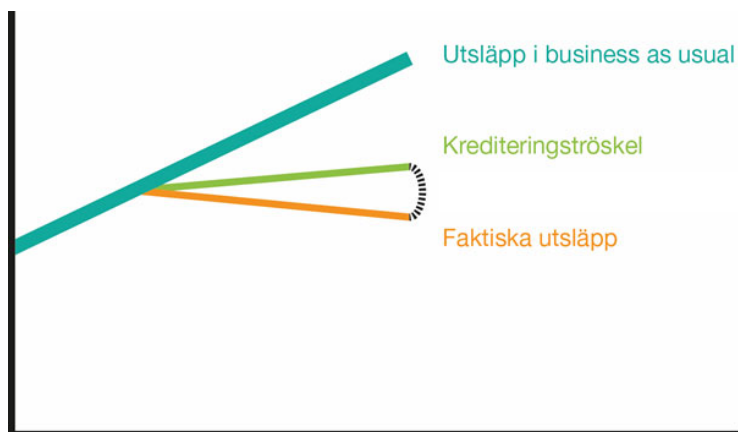
⁷ "Flexibla mekanismer i det internationella klimatsamarbetet, 2015–2030 och framåt"; Energimyndigheten, ER 2014:28.

⁸ Årsrapport 2018 för Sveriges program för internationella klimatinsatser. Energimyndigheten, ER 2019:05.

⁹ Kontrakterade projekt har registrerats inom ramen för Kyotoprotokollets projektbaserade mekanismer CDM och JI. Levererade enheter har successivt annullerats och delvis redovisats som s.k. resultatbaserad klimatfinansiering av utsläppsminskningar, som en del av Sveriges åtagande om klimatfinansiering under FN:s klimatkonvention.

¹⁰ S. La Hoz Theuer, L. Schneider, D. Broekhoff and Anja Kollmuss, "International transfers under Article 6 in the context of diverse ambition of NDCs". Stockholm Environment Institute, 2017.

¹¹ Michaelowa, A., Butzengeiger, S. "Ensuring additionality under Art. 6 of the Paris Agreement", Perspectives Climate Change, 2017.



Figur 1. Schematisk skiss över business as usual för en bestämd delmängd av utsläppskällor med tillhörande krediteringströskel. Skillnaden i utsläpp mellan krediteringströskeln och faktiska utsläpp utgör grund för möjlig kreditering.

Beroende på ambitionsnivån i världsländernas nationella klimatplaner kan ett separat mer strikt referensscenario behöva arbetas fram så att en kreditering ställer krav på ytterligare utsläpps begränsning av den egna ansträngningen från världslandet, jämfört med bidraget till utsläpps begränsningar enligt landets egen klimatplan. Artikel 6-insatser kan enligt utredningen alltså behöva kopplas till att världslandet inför eller förändrar olika styrmedel. Det kan exempelvis handla om att införa koldioxidprissättning eller införa styrmedel som leder till ökad andel förnybar elproduktion. Graden av ytterligare ansträngning som krävs av världslandet behöver avgöras från fall till fall med hänsyn till ambitionsnivån i respektive nationella klimatplan.

Klimatinsatser som höjer ambitionsnivån – inte tvärtom

Utredningen uppmärksammar vidare att när artikel 6-insatser utvecklas är det viktigt att beakta att utformningen inte får riskera att minska världsländers egen kapacitet och vilja till egna ambitionshöjningar. Åtgärdsalternativ som karaktäriseras av låga åtgärds kostnader och i övrigt låga barriärer för genomförande bör därför inte i första hand ges stöd genom svenska artikel 6-insatser. Om sådana åtgärdsalternativ prioriteras är risken större att de åtgärder som genomförs inte visar sig vara additionella i förhållande till världslandets egen klimatplan. Vidare behöver sådana åtgärder finnas tillgängliga för världsländers egna bidrag till utsläpps begränsningar och ytterligare ambitionshöjning. Svenska artikel 6-stöd bör istället inriktas mot åtgärdsalternativ som kan bidra till en accelererad ambitionshöjning avseende världsländers egna bidrag. Exempel på en passande inriktning skulle kunna vara insatser för att påskynda omställningen i eltillförselsektorn, inte minst genom åtgärder kopplade till nätinfrastuktur, energilagring och genom att styra efterfrågan mer flexibelt sätt. Sådana åtgärder skulle skapa förutsättningar för världslandet att genomföra ökade investeringar i kostnadseffektiv förnybar elproduktion som eget bidrag till utsläppsminskningar.

Internationell samverkan om teknikutveckling

När det gäller den långa sikten menar utredningens författare att ett fortsatt svenskt program bör ge ökad prioritet åt åtgärder för negativa utsläpp med hög permanent. Utredarna framhåller att en sådan inriktning skulle kunna ge viktiga bidrag till en påskyndad utveckling och kommersialisering av tekniker för negativa utsläpp.

Upptag av koldioxid i skog och mark

Upptag av koldioxid i skog och mark

Klimatpolitiska vägvalsutredningens strategi inkluderar åtgärder för ökat upptag och minskade utsläpp av växthusgaser från sektorn markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk. Denna sektor brukar förkortas LULUCF¹². Utredningen bedömer att dessa åtgärder har potential att bidra till ökad kolsänka och minskade utsläpp motsvarande 1 miljon ton koldioxidekvivalenter per år 2030, för att sedan öka till 2 miljoner ton årligen 2040 och 3 miljoner ton per år 2045. De huvudsakliga åtgärder som föreslås är återvätning av dikad torvmark, beskogning eller främjande av tillväxt på jordbruksmark som tagits ur bruk, ökat inslag av träd och buskar på jordbruksmark samt användning av fånggrödor på åkermark. Många av åtgärderna har viss indirekt koppling till energibranschen, såsom att beskogning kan innebära ökad biobränsletillgång. Återvätning av dikad torvmark bedöms ha den potentiellt största kopplingen till energibranschen eftersom det möjligen kan innebära en konkurrens om torven som energiresurs. Därför fokuserar texten nedan på just denna åtgärd och hur den kan påverka energibranschen. Representanter från torvbranschen har intervjuats för att inhämta deras syn på förslagen i utredningen.

Användningen av energitorv i Sverige minskar

Torv som skördas används för energiändamål (energitorv) eller för odling (växttorv). Idag skördas totalt 3,5 ton torv varav 1,5 ton består av energitorv, resterande 2 ton är växttorv. Av Sveriges dikade torvareal är endast 2 promille föremål för torvproduktion och endast torv från dikade torvmarker skördas i Sverige, vilket är unikt för Europa. Historiskt sett har användningen av energitorv varit högre än växttorv. Fyra av de fem senaste åren har användningen av växttorv varit högre. Energitorvanvändningen visar en nedåtgående trend. Anledningen är främst att energitorv ingår i utsläppshandeln EU-ETS. Torvbranschen bedömer att det är en trend som kommer att fortsätta då utsläppsrätterna dessutom blivit allt dyrare. Energitorv kommer sannolikt främst att användas som reservbränsle för försörjningstrygghet och vid situationer då det är svårt att få tillräckligt mycket trädbränslen till fjärrvärmeverken samt som additiv vid biobränsleförbränning för att undvika sintring på pannor och för att få en effektivare värmeutvinning. Om inte torv används som additiv måste fossilbaserade kemikalier som svavelgranulat eller ammoniumsulfat användas. Svavlet som används för dessa kemikalier importeras främst från Polen.

Återvätning av dikad torvmark som klimatåtgärd

Den åtgärd som Klimatpolitiska vägvalsutredningen analyserat som har främst koppling till torv är återvätning av dränerad torvmark som idag läcker stora mängder koldioxid. Utredningen föreslår att incitament skapas för återvätning av 110 000 hektar dränerad torvmark fram till 2040 (varav 100 000 hektar skogsmark och 10 000 hektar tidigare jordbruksmark). Arealerna kan jämföras med den yta om ca 10 000 hektar som idag används för utvinning av energitorv och växttorv. Enligt utredningen ska återvätningsprojekten helst förbättra, men absolut inte äventyra, möjligheterna att nå andra mål till exempel på miljöområdet. Utredningen lägger fram tre förslag för att möjliggöra detta. Det första är att kriterier utvecklas för att identifiera de mest lämpliga torvmarkerna för återvätning. Det andra förslaget är en komplettering av det befintliga stödet för att anlägga våtmarker och det tredje är en satsning på forskning och utveckling. Exempel på åtgärdskostnader för återvätning anges i utredningen till 100 - 700 kronor per ton

¹² Från engelskans Land Use, Land Use Change and Forestry

koldioxidekvivalenter. Utsläppsminskningen uppskattas av Skogsstyrelsen till 1 - 9 ton koldioxidekvivalenter per hektar och år.

Viss konkurrens mellan torvskörd och återvätning

I kontakt med representanter från torvbranschen framgår att de i viss mån kan instämma i utredningens arbete och förslag, men att de också ser många risker och hinder som inte berörs i utredningen. I utredningen anges att endast dikad torvmark utan föregående torvskörd är aktuell för återvätning. Torvbranschen menar att torven är en inhemsk resurs som först bör tillvaratas i de fall där så är lämpligt. Återvätning innebär alltså att vissa torvmarker som skulle lämpa sig för torvskörd istället kan komma att återvätas utan tillvaratagande av torvresursen. De marker som ger bästa klimateffekt av återvätning kommer sannolikt även vara de marker som skulle ge energitorv med lägst klimatpåverkan eftersom en viktig faktor för torvens klimatpåverkan är hur växthusgasbalansen ser ut innan torvskörd. Det skulle alltså kunna uppstå en konkurrens mellan återvätning och torvskörd beroende på vilka marker som bedöms mest lämpliga för respektive ändamål. Ytterligare farhågor som branschen lyfter är juridiska hinder för återvätning då diken omfattas av en egen reglering som berör många markägare och kräver samma lagliga tillåtlighetskrav som torvtäktstillstånd och annan tillståndspliktig verksamhet. Detta kan fördröja och fördyra återvätning. Dessutom tillkommer kostnader för staten i form av ersättning till markägare. Kostnaderna är dock inberäknade i utredningens förslag.

Större osäkerheter i ett framtida förändrat klimat

Många dikningar gjordes för väldigt många år sedan och naturen har anpassat sig till de nya förhållandena. Torvbranschen ser en viss risk att återvätning som förändrar hydrologin över ett större område kan innebära en försumpning av intilliggande skog. De ser också osäkerheter kopplat till ett framtida klimat med ökad förekomst av både extrem torka och regn. Vid torka finns risk att vattennivån inte kan hållas på tillräckligt djup för att undvika metanavgång, vilket skulle innebära både lägre klimateffekt och högre kostnad per reducerad klimatpåverkan. Vid kraftiga regn fungerar dikad torvmark idag som en viktig buffert, men om dikena sätts igen för att skapa våtmarker förloras delvis denna buffert. En annan tänkbar risk är att metylkvicksilver från gammalt nedfall och som lagrats i torvens översta lager kan tillföras vattnet, med negativa miljökonsekvenser som följd.

Torvbranschen föreslår att demonstrationsprojekt genomförs för att utvärdera effekterna av återvätning både på växthusgasbalansen men också på alla ben av hållbarhet. De långsiktiga effekterna är lika viktiga som de kortsiktiga. Nollalternativ, det vill säga studier av motsvarande mark som inte är föremål för några åtgärder ("business as usual"), framhålls också som viktigt i sammanhanget.

Slutord

För att uppnå Sveriges mål om att uppnå nettonollutsläpp av växthusgaser senast år 2045 och därefter negativa utsläpp behövs kompletterande åtgärder förutom traditionella utsläpps begränsningar. Klimatpolitiska utredningen har utarbetat förslag om kompletterande åtgärder med fokus på avskiljning och lagring av biogen koldioxid (bio-CCS), internationella insatser och upptag av koldioxid i skog och mark. Utredningen har även analyserat ett antal andra tekniker, exempelvis biokol som kolsänka och jordförbättringsmedel.

Energisektorn berörs av dessa främst genom förslagen kring bio-CCS, men det finns även kopplingar till övriga åtgärdsförslag. För bio-CCS finns även en hel del initiativ inom branschen för att analysera och testa möjligheterna till avskiljning och lagring av koldioxid från framförallt förbränning av biobränslen och avfall. För internationella insatser föreslås ett nytt svenskt

statligt program för att minska utsläppen i andra länder och där Sverige sedan kan tillgodoräkna sig utsläppsminskningar. Kopplingen till energibranschen är mer indirekt eftersom vissa åtgärder som kan bli aktuella för internationella insatser kan vara energirelaterade och att svensk kompetens kring hållbara energilösningar kan bidra till värdländernas kunskapsuppbyggnad. Det vore möjligt att införa system som möjliggör för svenska företag att klara delar av nationella utsläppsminskning mål genom att använda utsläppsminskning enheter från internationella klimatprojekt. Flera länder har infört sådana lösningar som skapar incitament för den privata sektorn att bidra med finansiering till internationella insatser.¹³ Den statliga utredningen lägger inte fram förslag i denna riktning men det kan för den skull inte uteslutas att system som påverkar energibranschen införs längre fram. Åtgärderna kring ökat upptag i skog och mark har mer indirekt koppling till energisektorn, möjligen med undantag för återvätning av dikad torvmark som eventuellt kan innebära viss konkurrens med skörd av energitorv. Produktion av biokol är en av de övriga tekniker som utredningen analyserar där energibranschen kan ha en viktig roll som producent av biokol samt el och/eller fjärrvärme.

¹³ Michaelowa, A., m.fl. (2019). "Opportunities for mobilizing private climate finance through Article 6. Perspectives climate group GmbH, Freiburg.