



## KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

Regeringskansliet  
Miljödepartementet

Stockholm 2020-05-18

### Yttrande över utredningen "Vägen till klimatpositiv framtid" (SOU 2020:4, M2020/00166/KI)

#### Sammanfattning av KSLA:s synpunkter

- i. Utredningen om negativa utsläpp ("kompletterande åtgärder" i det klimatpolitiska ramverket) är mycket starkt relaterad till de areella näringarna (jord- och skogsbruk), som redan nu i stor skala bidrar med klimatlösningar, och hur dessa kan erbjuda ytterligare nettosänkor eller möjligheter till bio-CCS lösningar;
- ii. Men utredningen saknar helhetsperspektiv på areella näringarnas betydelse för kostnadseffektiv klimatomställning samt integrering med andra centrala mål inom hållbar utveckling som matsäkerhet, livsmedelsstrategi, arbetstillfällen, biodiversitet och landsbygdsutveckling. Bland annat föreslår utredningen åtgärder som minskar tillgänglig jordbruksmark för livsmedelsproduktion;
- iii. Analys av samband mellan lönsam och hållbar näringsverksamhet inom de areella näringarna och klimatnytta saknas. En sådan är nödvändig för utformning av effektiva incitament/styrmedel för såväl ökad nettosänka, reduktion av efterfrågan på fossil energi (substitution), samt potentialen för bio-CCS;
- iv. Beslutet i det klimatpolitiska ramverket innebär att nettosänkor enligt LULUCF förordningen i skog och mark står utanför netto-noll målet. Föreliggande utredning har inte tillfredställande kopplat sin analys till befintligt LULUCF regelverk, vilket gör att analys och förslag om ökade LULUCF sänkor för att uppnå ytterligare negativa utsläpp haltar rejält;
- v. Risker och dynamik vad gäller kollagring i biosfären är inte tillräckligt beaktade, varken i bedömningar av potential, kostnader eller konstruktion av styrmedel;



### **KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN**

- vi. Bio-CCS har en stor potential framförallt tack vare en framgångsrik och effektiv skogsnäring, men kräver både teknisk utveckling och genomtänkta ekonomiska/finansiella incitament för att realiseras;
- vii. Återvätning av organogena skogs- och åkerjordar framhålls som en effektiv åtgärd i utredningen. KSLA menar att man bör vara försiktig med slutsatser på området då forskningsunderlaget är bristfälligt, få praktiskt genomförda återvätningsprojekt är genomförda och ekonomin ej tillfredställande belyst;
- viii. Sammanfattningsvis erbjuder framgångsrika och lönsamma areella näringar mycket stora möjligheter för klimatomställningen, dock bara till en del analyserade och presenterade i föreliggande utredning.

## **Inledning – behov av bättre integrering med de areella näringarna<sup>1</sup>**

1. SOU 2020:4 om kompletterande åtgärder för att nå negativa utsläpp av växthusgaser handlar nästan uteslutande om hur de areella näringarna (jordbruk och skogsbruk) skall leverera kompenserande inlagring av atmosfäriskt kol så att Sveriges totala utsläpp av växthusgaser är negativa från år 2045, enligt de mål och avgränsningar som definieras i Sveriges klimatpolitiska ramverk (prop. 2016/17:46). De areella näringarna står alltså helt i centrum i utredningen. Då KSLA som akademi har uppdraget att "till samhällets gagn främja jordbruk och skogsbruk samt därtill knuten verksamhet" ser vi att akademien genom expertisen hos dess ledamöter har en viktig roll att länka potentialen för negativa utsläpp till helheten i de areella näringarna, inklusive den betydligt bredare roll för klimatomställningen som de areella näringarna representerar än vad som omfattas av utredningen.
2. De areella näringarnas bidrag till negativa utsläpp skall enligt utredningens slutsatser ske antingen direkt genom en ökad upplagring av kol i biosfären, eller indirekt genom att avskilja det biologiskt inlagrade kolet genom ny bio-CCS teknik. Det bör då noteras att den redan pågående inlagringen av kol i Sveriges biosfär är mycket hög, motsvarande omkring 80% av de territoriella utsläppen, men att denna inlagring inte inkluderas i det klimatpolitiska ramverkets netto-noll mål<sup>2</sup> (Tabell 1, Figur 1) vilket skiljer sig från hur exempelvis Finland och EU planerar för netto-noll. Däremot förväntas en ökning av den redan pågående inlagringen bidra till att uppnå det politiska klimatmålet. KSLA

---

<sup>1</sup> Refererar huvudsakligen till kapitel 3-5 i utredningen

<sup>2</sup> Prop 2016/17:46, sidan 25:

<https://www.regeringen.se/49fe25/contentassets/480ed767687b4b7ba6c960f9c1d4857f/ett-klimatpolitiskt-ramverk-for-sverige-prop.-201617146>



## KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

ifrågasätter potentialen i detta samt noterar att utredningen inte uppfyllt sitt direktiv och klargjort hur föreslagna ytterligare nettosänkor i skog och mark relaterar till eller bygger på befintliga regelverk för LULUCF. Istället föreslås nya konstruktioner som förefaller komplicera regelverken ännu mer.

3. De areella näringarna har en nyckelroll för klimatomställningen:
  - a. Den cirkulära bioekonomin är en nödvändig bas i ett framtida fossilfritt välfärdssamhälle. Verksamheternas produkter baseras på samma naturliga process – fotosyntesen, som både är vårt främsta hopp att direkt reglera klimatet med negativa utsläpp, och samtidigt i stor skala kan ersätta fossilbaserade material och energi. Dessutom skapas stora sociala, ekonomiska och övriga miljönyttor inom ramen för hållbar utveckling;
  - b. Långvarig, långsiktig och framgångsrik näringsverksamhet i svenskt jordbruk och skogsbruk med hållbarhet i centrum skapar i stor skala arbetstillfällen, avkastning på kapital, exportintäkter, matvaror med hög kvalitet och låg miljöbelastning, stora bidrag till energiförsörjningen, samt många andra nyttor;
  - c. Nyckeln till framgångsrika och klimatfrämjande verksamheter är en hög efterfrågan på dessa hållbart producerade produkter, vilket genererar investeringar i fortsatt utveckling av värdekedjorna, med potentiellt ännu mer klimatnytta som co-benefit;
  - d. Det är därför nödvändigt att beakta jordbruk och skogsbruk med tillhörande värdekedjor som integrerade, cirkulära system som i stor skala ger höga och långvariga bidrag i klimatarbetet.
  - e. En konsekvens av ovanstående punkter är att det är centralt för klimatarbetet att försäkra att jord- och skogsbrukets produktion av biomassa kan användas fullt ut, samt att produktionen stimuleras och effektiviseras så att samverkan mellan de areella näringarna och rikets klimatambitioner maximeras. Såväl nationella som europeiska och internationella överenskommelser måste alltså stimulera det aktiva brukandet och nyttjandet.
4. KSLA uttrycker starkt att strävan efter negativa utsläpp är viktig, givet situationen med det globala klimatet. Samtidigt är det centralt att sådana negativa utsläpp inte ses som en kompensation för fossila utsläpp i andra sektorer och/eller motverkar de centrala nyttorna från areella näringar för det globala klimatet och hållbar utveckling i stort. Risker att alltför avgränsade och/eller kortsiktiga klimatåtgärder kan bli kontraproduktiva måste uppmärksammas:
  - a. De areella näringarna är mycket långsiktiga verksamheter. Det finns en risk att politiska mål för minskning av växthusgaser appliceras på de areella näringarna på ett sätt som minskar möjligheterna till ett långsiktigt klimatneutralt samhälle med välfärd för alla.

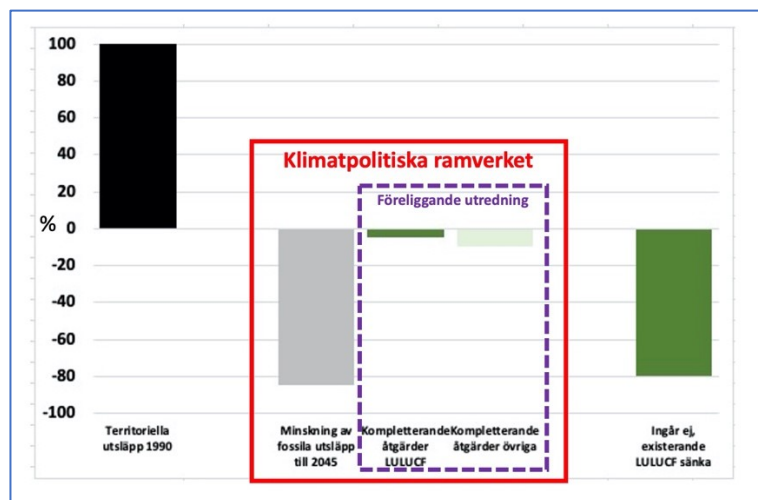


## KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

- b. På samma sätt finns en risk att strukturer skapade för klimatologisk/biofysisk analys av IPCC skapar ett fokus på kolinlagring i biosfären, istället för de dynamiska möjligheter som näringarna erbjuder för att eliminera fossila utsläpp och därmed göra ett bredare bidrag. Konceptuellt är negativa utsläpp istället begränsade till tekniska metoder att direkt avskilja CO<sub>2</sub> från atmosfären. Ett sådant tekniskt och isolerat (ur systemperspektiv) synsätt kan vara kontraproduktivt.
- c. De storskaliga bio-CCS åtgärder som föreslås i utredningen bygger på att den cirkulära bioekonomins värdekedjor är effektiva, lönsamma och koncentrerade kring relativt få stora utsläppspunkter av biogen koldioxid. Om andra åtgärder syftar till att exempelvis minska skogsavverkningar kan målkonflikter uppstå inom det klimatpolitiska ramverket.

Tabell 1. Utfallsrum som indikeras i föreliggande utredning

Typ av kompletterande åtgärd	Mt CO <sub>2</sub> e/år vid 2030	Mt CO <sub>2</sub> e/år Vid 2045
Ökad kolsänka i skog och mark	1.2	2.7-?
Avskiljning och lagring av biogen CO <sub>2</sub> (bio-CCS)	1.8	3-10
Andra tekniker för negativa utsläpp		0-?
Verifierade utsläppsminskningar i andra länder – negativa utsläpp	0.7	0-mycket stor
<b>Summa</b>	<b>3.7</b>	<b>5.7-</b>



Figur 1. Illustration hur det klimatpolitiska ramverket vill nå netto-noll klimatpåverkan år 2045, inklusive kompletterande åtgärder inom LULUCF, samt det faktum att den existerande stora LULUCF sänkan i de areella näringarna betraktas som given och därigenom ställts utanför ramverket. Föreliggande utredning hade i sitt direktiv att visa hur kompletterande åtgärder inom LULUCF förhåller sig till befintliga regelverk, vilket inte skett i tillfredställande grad.



## KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

### Kommentarer till LULUCF relaterade åtgärder<sup>3</sup>

#### Allmänt

5. Utredningen är otydlig i hur den ökade kolsänkan i skog och mark skall relateras till redan befintlig sänka och det befintliga regelverket inom LULUCF förordningen. Det är således omöjligt att förstå om referenspunkten för den ökade sänkan är i relation till den rapporterade sänkan (totalt 37 Mt CO<sub>2</sub>e år, varav 44 på skogsmark och -7 på övrig mark år 2017, exklusive HWP<sup>4</sup>) eller i relation till referensnivåer som angetts för LULUCF förordningen år 2019 (35 Mt CO<sub>2</sub>e/år på skogsmark exkl. HWP<sup>5</sup>). Det är naturligtvis likaledes omöjligt att förorda en ökad kolsänka utan klargörande vad som avses som referens. KSLA noterar att sådant klargörande var en del av utredningsdirektivet. Vi ställer oss tveksamma till att de ytterligare konstruktioner som föreslås är rätt väg framåt eftersom de komplicerar ett redan mycket komplicerat policyområde.
6. Oavsett denna oklarhet konstateras att den föreslagna ökade nettosänkan vid år 2030 är i storleksordningen 3% av dagens LULUCF sänka, och vid år 2045 ca 7% av dagens LULUCF sänka. De övriga 93-97% av Sveriges LULUCF sänka ingår varken i det klimatpolitiska ramverkets mål, eller i de föreslagna kompletterande åtgärderna för negativa utsläpp i föreliggande utredning (Figur 1). KSLA menar att den rapport- och regelstruktur som skapats för det internationella klimatarbetet, och som ligger till grund för det klimatpolitiska ramverket därmed lämnar stora luckor i hur Sveriges ambitioner och måluppfyllelse för klimatneutralitet skall betraktas. Föreliggande utredning har naturligtvis att följa beslutet om ramverket, men får då också begränsade frihetsgrader till en bredare analys av de areella näringarnas bidrag i klimatarbetet och potential att bidra till netto-noll.

---

<sup>3</sup> Kapitel 6-8 i utredningen

<sup>4</sup> Naturvårdsverket 2019. <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/FN/nir-sub-15-april.pdf>

<sup>5</sup> SLU 2019. [https://www.slu.se/globalassets/nyhet-kalend/2019/slutrapport\\_ru\\_reviderad\\_bokforingsrapport\\_svensk\\_skogsmark\\_reb\\_191203\\_inkl\\_bilaga.pdf](https://www.slu.se/globalassets/nyhet-kalend/2019/slutrapport_ru_reviderad_bokforingsrapport_svensk_skogsmark_reb_191203_inkl_bilaga.pdf)



## KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

### Kolinlagring i skog

7. KSLA ser uppenbara problem med ambitionerna att ytterligare öka lagring av CO<sub>2</sub> i biosfären utan hänsyn till risker. I ett brukat landskap sker ofta en nettoinlagring av kol i skog och skogsmarken därför att det är önskvärt för en hög och värdefull produktion och för ekonomin. Åtgärder för lagring av kol i skogen utöver det som motiveras av hållbart brukande med ekonomisk avkastning innebär en uppenbar risk, något som utredningen också uppmärksammar. Mot bakgrund av ovanstående anser KSLA att det inte är rimligt att "kvitta" utsläpp av fossilt kol lika mot nettoupptag i biomassa.
8. KSLA föreslår därför att det system som tillämpas på Nya Zeeland studeras närmare. Där motsvarar ett ton utsläpp av CO<sub>2</sub> från fossilt bränsle upp till 2 ton lagring av CO<sub>2</sub>e i skog. Intressanta modeller finns också i Kalifornien och Australien (se även para 51).
9. KSLA anser att möjligheterna att på lång sikt, hållbart, öka kolsänkan i skog och mark är överdrivna i rapporten. Ser man till de beräkningar som gjorts av möjlig kolsänka (Sveriges rapportering till EU-kom.) bedömer KSLA att bara att fortsätta den kolinlagring som idag sker kommer att bli problematisk av följande skäl: (i) den hållbara produktionen kommer ej att nyttjas fullt ut. (ii) det byggs upp ett skogstillstånd, med höga virkesförråd, som innebär mycket stora risker för skador (tex. insektsskador).
10. KSLA föreslår att en pågående studie, där bland annat SLU deltar, inom ramen för International Boreal Forest Research Association (IBFRA) bör beaktas. Där beräknas kolbalansen i den stående skogsbiomassan i boreala skogar i Norden, Kanada, Alaska och Ryssland mellan åren 1990-2017. En iakttagelse är att i de nordiska länderna, där 2,6 % av virkesförrådet avverkas varje år, har virkesförrådet (kolförrådet) samtidigt ökat, medan virkesförrådet legat oförändrat i Kanada och Ryssland, där uttagen legat på en lägre nivå, 0,3 respektive 0,1 %. I Alaska, där inga egentliga uttag gjorts annat än för husbehov har virkesförrådet under perioden minskat. I samtliga fall utanför Norden har framförallt bränder bidragit till att hålla tillbaka förrådsupbyggnaden. I alla dessa sammanhang behöver även negativ eller positiv påverkan på den biologiska mångfalden beaktas. En sammanfattning av material och referenser finns i den rapport som nu sammanställs av KSLA:s kommitté KM2030.

### Specifika kommentarer till potential för ökad kolsänka och minskade utsläpp (sidan 181)

11. Punkt 1: Utredningen skriver att "en viktig förutsättning är att åtgärderna inte försvårar möjligheten att nå andra miljömål som berörs av åtgärderna". KSLA anser att



## **KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN**

formuleringen bör modifieras och "andra miljömål" bör ändras till "andra hållbarhetsmål (inklusive nationella miljömål)" i enlighet med Agenda 2030.

12. I punkt 2 instämmer KSLA i att åtgärder som bedöms ha förutsättningar att bli bestående, både inom jord- och skogsbruk, ska prioriteras. I sammanfattningen saknas dock ett flertal skogsskötselåtgärder som på relativt kort sikt kan ge betydande effekter, tex. kvävegödsling av skog, askåterföring på bättre mark, röjning av löv, gallring så att tillväxten upprätthålls, mm.
13. I punkt 3 instämmer KSLA i slutsatserna. Det finns ett stort behov att stärka insatserna för att motverka skador bland annat mot bakgrund av pågående klimatförändringar. KSLA vill särskilt påpeka behovet av att forskning och uppföljning kring skogsskador bör stärkas. KSLA anser också att ytterligare åtgärder för att minska skadorna av vilt bör inkluderas i förslagen till åtgärder.
14. Punkt 4 bör utökas att omfatta relevanta hållbarhetsmål enligt Agenda 2030.

### **Eliminering av fossilbaserade produkter och energi (substitution)**

15. En viktig aspekt av de areella näringarnas bidrag i klimatarbetet består av att förnybara biologiska produkter i hög grad eliminerar efterfrågan på fossil-baserade material och fossil energi, ofta benämnt "substitution". IPCCs rapport om Climate Change and Land från 2019 belyser<sup>6</sup> tydligt substitutionseffekternas viktiga roll i klimatomställningen. Ett flertal nyliga studier har utvecklat framförallt skogsnäringens potential<sup>7</sup>. KSLA menar att utredningen tydligare borde belysa hur de areella näringarnas produkter därmed ger en positiv klimateffekt utöver att vara en sänka och kollager. Detta samverkar även med de föreslagna bio-CCS åtgärderna som görs möjliga just genom storskalig förädling av biomassa till förnybara produkter.
16. KSLA anser särskilt att avvägningarna mellan ett ökat kollager i skogen och effekter på substitution bör utvärderas. Dessutom bör en långsiktig strategi för klimatomställning inkludera att (a) en fortsatt hög kolsänka i biosfären är omöjlig att upprätthålla på mycket lång sikt, (b) gradvis kommer därför substitutionen, som eliminerar efterfrågan på fossil energi, bli en relativt viktigare faktor än kolsänkan.

---

<sup>6</sup> Exvis <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SRCCL-Complete-BOOK-LRES.pdf> Page 48 Figure TS.5

<sup>7</sup> Exvis <https://www.skogsindustrierna.se/siteassets/dokument/nyheter/rapport-skogsnaringens-klimatbidrag.pdf>



## KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

### Kolinlagring i jordbruksmark

17. Det är av stor vikt att framhålla att kolinnehållet i åkermark gynnas av en hög produktivitet och god rotutveckling av grödorna. Hur den idag odlade åkermarken på ca 2,5 miljoner brukas har stor påverkan på möjligheterna att lagra in mer kol i marken. Val av kompletterande åtgärder som t.ex. fång-, mellangrödor och ny, utvecklad odlingsteknik har också en stor betydelse för möjlighet till kolinlagring.
18. En produktivitetinriktad odling oavsett odlingsystem är av stor betydelse speciellt när man beräknar potentialen av ökad kolinlagring. Extensiv produktion försvårar möjligheterna att binda kol och motverkar ambitionerna med den svenska livsmedelsstrategin, vilket är viktigt att tänka på när man utvärderar möjligheterna till att införa ekonomiska stöd för en ökad kolinlagring på åkermark.
19. KSLA vill påpeka att det finns begränsningar i potentialen av de arealer som kan komma ifråga för ökad kolinlagring. Potentialen per hektar är betydligt mindre längre upp i Sverige. På mer marginella marker är det vallodlingen eller eventuellt förnyad spannmålsodling på nedlagd åkermark som kan vara aktuell. Här anser vi att utredningen har varit alltför optimistisk i sina beräkningar och också vad gäller tidsfaktorn för implementeringen. Ny teknik kan dock ge nya möjligheter att bruka sådan mark som är svår att bruka idag. Självkörande mindre maskiner kan till exempel även i en nära framtid göra det ekonomiskt möjligt att bruka ytterligare åkermark för ökad livsmedelsproduktion och därmed bidra till ökad kolinlagring. Dessa möjligheter borde tas i beaktande för framtida odling.
20. Välutvecklade mellangrödor kan nås i områden med lång vegetationsperiod och gynnsamt höst klimat. Utökas odlingen av mellangrödor från slättbygd i söder till mer marginella jordar längre norrut, blir tiden för tillväxt begränsad och därmed potentialen för kolinlagring. En stor utökad odling av mellangrödor från ca 70 000 ha till 400 000 ha riskerar att leda till att ogräsproblem kan skapas, särskilt i en situation med ett eventuellt förbud mot att använda medlet glyfosat, eftersom en ny gröda efter en mellangröda ofta etableras utan bearbetning (reducerad bearbetning eller direktsådd).
21. Även vissa växtföljdssjukdomar riskerar att öka. Om mellangrödan är vitsenap eller oljerättika kan potentialen för rapsodling minska och när det gäller baljväxter så är det många arter som kan komma drabbas av markbundna svampsjukdomar. Mellangrödor kan dock vara positivt i en ensidig stråsädesodling för att minska stråsädens sjukdomar, men uppmärksamhet är viktigt.
22. Potentialen att öka kolinlagringen är störst på jordar med låg mullhalt, medan jordar med redan hög mullhalt till följd av långvarig vallodling redan kan ha nått ett jämviktssläge då lika mycket bryts ned som nybildas ( t ex betesmarker). Om det blir en snabb ökning av lättomsättbara skörderester som ska hanteras, som vid nedbrukning av





## KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

kväverika mellangrödor och baljväxtrik vall, krävs en ökad medvetenhet om styrning av odlingsystemen.

23. KSLA delar utredningens uppfattning om att vall, som är en flerårig gröda, har stor betydelse för att binda kol, även i större grad än mellangrödor. Utredningen kunde ha föreslagit satsningar på alternativ användning av vall förutom till utfodring av idisslare, såsom till biogas, olika nya former av proteinprodukter, ökad användning till hästfoder m.m. Det bör vara viktigt att vallarealen bibehålls och inte minskar, men det måste finnas en lönsam avsättning. Viltskador, särskilt vildsvin, har numera en stor negativ påverkan på potentialen för kolinlagring genom vallodling, vilket behöver åtgärdas.
24. Vi vill poängtera behovet av ökad kunskap och forskningsresultat. Avvägningen måste göras mellan att införa åtgärder snabbt för att påverka klimatgasutsläpp inom den närmaste tiden, och att utveckla odling och fossilfria produkter från jordbruket, som kan få positiva effekter längre fram. Denna avvägning måste vara faktabaserad.

### Produktivitet och matförsörjning

25. Jordbrukets primära uppgift är att producera livsmedel. Att via fotosyntes binda kol i en form som människokroppen kan bryta ner till energi. Utredningen hänvisar också både till den svenska livsmedelsstrategin, som förespråkar en ökad svensk livsmedelsproduktion, och till klimatkonventionen, som betonar att klimatåtgärder behöver beakta att "livsmedelsproduktionen säkerställs". Trots detta föreslår utredningen åtgärder som minskar tillgänglig jordbruksmark för livsmedelsproduktion.
26. Inte all mark kan nyttjas för livsmedelsändamål, och andelen odlingsmark krymper globalt bl.a. genom markdegradering, medan livsmedelsbehoven ökar, när jordens befolkning går mot 10 miljarder. Klimatförändringarna gör att stora områden, t ex i södra Europa, förväntas få starkt minskad produktionsförmåga, medan klimatförändringarna i Sverige förmodas kunna leda till ökad produktionspotential. Odlingsbar mark är en krympande resurs globalt. Behovet av odlingsareal styrs också av människors konsumtionsval. Generellt är effekten av människors konsumtionsval sällan beaktat i denna såväl som andra utredningar.
27. När kol binds i gröda binds ungefär lika mycket i skörderester och rötter. Hög produktivitet per hektar ger hög produktion av skörderester, som en bieffekt. Det är därför oroande att utredningen med hjälp av relativt gamla referenser avfärdar användning av mineralgödsel och ser tillförseln som negativ. Vid ökad areal och effektivare odling behövs mineralgödsel, men inte i mängder som överstiger grödans behov. Rätt anpassad gödsling leder inte till ökade förluster av kväve och fosfor.
28. Kolbindning i mat beaktas inte av IPCCs beräkningssystem. Det fastställda beräkningssystemet ger istället snabba poäng för ökad kolbindning via beskovning och utredningen föreslår att beskoga och återveta jordbruksmark. Men att ytterligare



## **KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN**

beskoga i Sverige, som redan har så stor skogsareal, rimmar illa med den krympande globala resursen jordbruksmark.

29. Om Sverige inte nyttjar sin odlingsareal ökar trycket på avskogning i andra delar av världen. Import av livsmedel ger en tydlig drivkraft för ökade klimatutsläpp via förflyttad påverkan. Pågående pandemikris gör också fler medvetna om det fundamentala i behovet av att "livsmedelsproduktionen säkerställs". Detta borde leda till högre grad av eftertanke kring utredningens förslag kring vad åkermark ska nyttjas till.

### Återvätning av jord- och skogsbruksmark

#### Jordbruksmark

30. Återvätning av organogena åkerjordar framhålls som en effektiv åtgärd i utredningen. KSLA menar att man bör vara försiktig med slutsatser på området då forskningsunderlaget är bristfälligt.
31. Vad gäller möjligheten till återvätning av jordbruksmark så är det stor skillnad på olika typer av organogena jordar. Mycket av det som redovisas som mulljordar är nerodlat till relativt tunna mullager, och cirka 25 % av nuvarande mulljordsareal beräknas av forskare vara bortodlad till 2045. Mulljordarnas utsläpp av CO<sub>2</sub> ekvivalenter skiljer sig högst väsentligt och osäkerheten i rådata kring vad som de organogena jordarna släpper ut är stor och baserade på få mätdata. För att kunna göra bättre prognoser och bedöma effekterna av åtgärder behövs mer data.

#### Dikad skoglig torvmark

32. Förhållandevis stora arealer dikad torvmark föreslås återvätas. I rapporten finns ett fokus på bördiga torvmarker, företrädesvis i södra Sverige, där effekten på minskad växthusgasavgång från torven bedöms hög. KSLA instämmer i detta, men anser att det finns så stora osäkerheter när det gäller hanteringen av torvmarkerna att mer grundläggande studier måste göras innan målen för återvätning av torvmarker sätts. Osäkerheterna gäller effekterna av växthusgasbalanserna av återvätning, möjliga åtgärdsarealer, samt kostnaderna för detta.
33. En samlad bedömning från 27 forskare från Norden och Baltikum är att det finns betydande metodproblem att bestämma växthusgasbalanser och att mer forskning behövs för att säkerställa detta. (Jauhainen, J. m.fl. 2019). KSLA bedömer vidare att kostnadsberäkningarna i betänkandet behöver ses över, bland annat avseende kostnaden för att lösa in mark för att återvätta skogsmark. Utredningen pekar specifikt



## **KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN**

på skogliga torvmarker i södra Sverige. KSLA anser att möjliga arealer är överskattade. I södra Sverige (Götaland) har enligt Riksskogstaxeringen 45% av de dikade torvmarkerna ej fungerande diken, - dessa arealer är således ej aktuella för återvätning. Av arealen dikad torvmark är 46% slutavverkningsbar skog (enl. lag), resten består av yngre skog. I sådan yngre skog förloras såväl ekonomi som produktion (klimatnytta) vid en ev. förtida avveckling. Det kan också konstateras att sådan skog inte får avvecklas enligt lag. Vidare är det vanligt att äldre dikningsprojekt kan vara omgärdade av ett omfattande regelverk. Hälften av den slutavverkningsbara skogen på dikad torvmark i Götaland består av lövskog eller blandskog och det är tveksamt om denna skog bör avvecklas av miljöskäl.

### **Biokol**

34. Biomassa kan pyrolyseras och användas som biokol och källa till negativa utsläpp, men kan också användas som exempelvis bioenergiressurs för att ersätta fossila bränslen, inte minst fossilt kol. På kort och medellång sikt kan även detta användningsområde vara värdefullt för att uppnå klimatmålen. Detta kan bidra till att stärka utvecklingen av tekniken för biokolsproduktion och därigenom förbereda för större möjligheter till negativa utsläpp från biokol på lång sikt. Vid utformning av regelverk och styrmedel behöver dessa alternativa användningsområden och deras respektive nyttor beaktas.
35. Biokol har primärt förts fram som en produktionshöjande åtgärd i jordbruket i vissa regioner, och senare även uppmärksammas som en klimatfrämjande metod i kombination. För svenska markförhållanden har biokol inte visats ha någon signifikant produktionshöjande funktion vilket bör vägas in i utvärderingen av alternativa användningar av biomassan.
36. KSLA delar utredningens uppfattning att biokol är den teknik inom "andra tekniker för negativa utsläpp" som har störst potential att bidra till negativa utsläpp före 2045. KSLA stöder samtidigt utredningens uppfattning att det behövs ytterligare forskning och utvärdering av svenska biokolsprojekt för att avgöra i vilken utsträckning biokol som kolsänka kan bidra till att uppfylla Sveriges miljömål (s.665). Särskilt frågan om biokols långsiktiga stabilitet behöver ytterligare forskning.
37. KSLA instämmer i utredningens bedömning att den frivilliga marknaden för klimatkompensation kan bidra till att utveckla nya tekniker för negativa utsläpp (s.665).
38. KSLA anser att biokol har goda förutsättningar att vara intressant för frivilligmarknaden (s.669) eftersom en sådan utveckling pågår, både i Sverige och internationellt. Finansiering genom frivilligmarknaden kan bidra till att biokolsmarknaden kan utvecklas utan stora statliga stöd, men det förutsätter att en trovärdighet kring biokol som kolsänka kan byggas upp – tex via certifiering - vilket förutsätter åtgärder för nationell samordning och en strategi.



## KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

### Kommentarer till förslag relaterade till Bio-CCS<sup>8</sup>

39. KSLA konstaterar att det är möjligt att skapa storskaliga negativa utsläpp genom bio-CCS framförallt mot bakgrund av rikets storskaliga och resurseffektiva skogsnäring med biogena utsläpp koncentrerade till ett relativt litet antal större industrienheter och kraftvärmeverk. Detta förutsätter emellertid att den svenska skogsnäringen fortsatt är framgångsrik och att hela värdekedjan är lönsam och hållbar.
40. KSLA anser därför att bio-CCS rätt utformat kan vara en av flera lösningar i omställningen till ett klimatneutralt samhälle, så länge bio-CCS inte missgynnar de gröna näringarna och/eller gynnar fortsatt upptag av fossila råvaror.
41. KSLA delar utredningens syn att när styrmedel för bio-CCS utformas behöver hänsyn tas till den stora principiella skillnaden mellan de två fallen CCS och bio-CCS. Det är rimligt att den som skapar negativa utsläpp genom bio-CCS får betalt för den nytta som genereras.
42. KSLA anser att det är av största vikt att Sverige bevakar och påverkar de regelverk på EU-nivå som kommer att reglera bio-CCS. KSLA instämmer i utredningens slutsats att det behöver säkerställas att inga incitament ges för bio-CCS som skapar hinder för hållbart skogsbruk med hög produktion, eller att regelverket leder till markanvändning som inte är hållbar.
43. KSLA noterar att det finns potentiellt svåra avvägningar mellan insamling av CO<sub>2</sub> via bio-CCS och möjligheten att producera andra produkter med klimatnytta (tex utvinning av lignin). Därför måste detta studeras vidare med beaktande av hela energisystemet. Detta bör göras i nära samarbete med skogsindustrin. Bedömningen av kostnaden för bio-CCS, motsvarande ett koldioxidpris på 900–1200 SEK/ton bedöms som realistisk.
44. De väl utförda analyserna kring styrmedel för bio-CCS visar att man är medveten om innebörden av kostnadseffektivitet och betydelsen av utformning av styrmedel. Det görs en systematisk jämförelse av olika styrmedel (omvänd auktion, tariffer, negativ koldioxidskatt, kvotplikt, mm) med avseende på kostnadseffektivitet och hantering av osäkerhet. På basis av denna övertygande analys föreslår man en omvänd auktionering som bör prövas vid några få större punktutsläpp och omfatta 2 miljoner ton/år fram till 2030. Möjligen skulle det vara värdefullt med lite mer diskussion om effekter på teknisk utveckling med tanke på att tekniken befinner sig i ett tidigt skede. En annan typ av styrmedel, incitamentskompatibla kontrakt, kunde också ha diskuterats eftersom dessa, liksom omvänd auktionering, skapar incitament för kostnadseffektiv och förutsägbar lagring av CO<sub>2</sub>e.

---

<sup>8</sup> Kapitel 9-12 i utredningen



## KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

### Kommentarer gällande klimatkompensation i andra länder samt utsläppshandel inom EU<sup>9</sup>

45. Diskussionen handlar framför allt om möjligheterna till klimatkompensation inom ramen för Parisavtalets (kommande) artikel 6. Förslaget är att Sverige ska göra utländska investeringar främst i medelinkomstländer som är inriktade mot relativt dyra åtgärder vilka mottagarländerna själva inte genomför, såsom införande av styrmedel och teknisk utveckling. På längre sikt kan investeringar ske även i negativa utsläpp. Man hävdar att en finansiering med 400 miljoner kr per år skulle ge minskade utsläpp om 20 miljoner ton CO<sub>2</sub>. När det gäller ETS pekar man mycket riktigt på att effekten av inköp och annullering av utsläppsrätter är låg pga den nyligen införda annulleringsmekanismen för att minska överskottet på utsläppsrätter. Möjligheter inom ansvarsfördelningen (ESR) berörs och utredningen menar att utbudet av utsläppsminskningar inom EU överstiger efterfrågan.
46. Det hade varit betydligt mer värdefullt med ett analytiskt underlag för de föreslagna åtgärderna än den omfattande beskrivningen av andra studier och system. Det är omöjligt att förstå hur man kommit fram till att en finansiering med 400 miljoner kronor per år resulterar i en utsläppsminskning om 20 miljoner ton. Utbud och efterfrågan på global eller EU nivå bestäms till stor del av skillnader i marginalkostnader för utsläppsminskningar mellan olika länder, och handel mellan länder bidrar då till kostnadseffektivitet. Detta analyseras inte alls i utredningen. Istället genomförs 'gap-analyser', d.v.s. skillnader mellan beslutade styrmedel och klimatplaner, vilket är otillräckligt.
47. Tyvärr ger inte utredningen tillräcklig information om Sveriges möjligheter till investeringar utomlands inom ramen för vare sig Parisavtalet och EU ETS eller ESR. Det är olyckligt eftersom det skulle vara relevant med analys av vilka åtgärder i olika länder som är av störst intresse för Sverige. En väsentlig aspekt är då att kostnaden för Sveriges del bör vara lägre än för inhemska åtgärder med motsvarande effekt.

---

<sup>9</sup> Kapitel 13-16 i utredningen



## KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

### Kommentarer till uppföljning och konsekvensanalys, inklusive föreslagen strategi<sup>10</sup>

48. Enligt direktiven är kostnadseffektivitet och utformning av incitament centrala i utredningen, vilket bl.a. avspeglas i att utredningen ska '...lämna förslag på hur stor mängden av utsläppsminskningar genom kompletterande åtgärder bör vara och hur den bör fördelas över tiden mellan år 2021 och 2045 samt därefter för att uppnå målet så samhällseffektivt som möjligt' (sid 836). Den gängse definitionen av kostnadseffektivitet är en kombination av åtgärder som uppnår en viss total lagring av kol (3.7 mton CO<sub>2</sub>e per år i utredningen) till lägsta kostnad. Ett villkor för detta är att marginalkostnaderna för de olika åtgärderna är lika. Dessa kostnader bestäms i sin tur av kostnad och effekt av en åtgärd, t.ex. kostnad i form av utebliven inkomst genom återvätning av dränerad torvmark och lagring av CO<sub>2</sub>e på samma yta. Ett problem med nya metoder för bokföring av naturens lagring av kol via LULUCF eller ny teknik för bio-CCS är osäkerhet i både kostnad och effekt. Detta påpekas på flera ställen i utredningen och incitament bör därför utformas med detta i åtanke. Styrmedlens, och därmed incitamentens, utformning avgör också om en viss lagring av kol kan uppnås kostnadseffektivt eller ej.
49. Det är stora skillnader i utredningens analyser av kostnadseffektivitet och incitament mellan LULUCF och bio-CCS. Till skillnad från utredningen av bio-CCS (se punkt 6) uppfylls inte direktiven gällande kostnadseffektivitet och incitament för LULUCF. Utredningen föreslår mellangrödor, fånggrödor, agroforestry och återvätning av utdikade torvmarker och anger arealer av dessa åtgärder. Emellertid presenteras inga tillförlitliga analyser av kostnadseffektiviteten i den föreslagna kombinationen av åtgärder. Istället hävdar man att t.ex. återvätning av dränerade torvmarker är kostnadseffektivt, men presenterar bristfälliga beräkningar av kostnad och effekt per ytenhet som stödjer påståendet. Inte heller diskuteras lokalisering av dessa åtgärder vilket är högst relevant eftersom kolinlagring och kostnad per ha varierar stort i olika regioner och för olika odlingsmetoder.
50. Vad gäller incitament för LULUCF diskuteras rådgivning, landsbygdsprogrammet och utökade stödinsatser, men det görs inga jämförande analyser av dessa styrmedel med avseende på kostnader och effekt. Incitament för en eller flera åtgärder för kolinlagring skapas när ett styrmedel medför att nettovärdet för brukaren överstiger nettovärdet av samma mark i annan verksamhet. Det bestäms i sin tur av markens produktivitet, kostnader för insatsvaror, försäljningspriser, produktions- och prisrisker, mm, vilka varierar stort mellan olika regioner och produktionsinriktningar. Tid och kostnader för insamling av information om regler för stöd mm, s.k. transaktionskostnader, tillkommer.

---

<sup>10</sup> Kapitel 19-20 samt större delen av utredningens Sammanfattning



## **KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN**

Detta diskuteras inte alls och det är därför svårt att se om och hur förslaget om utökade stödinsatser inom landsbygdsprogrammet, bl.a. 125 miljoner kronor per år för återvätning av dränerad torvmark (sid 280), får avsedd effekt.

51. Man pekar mycket riktigt på att kollagring, liksom all skogs- och jordbruksproduktion, är osäker. Däremot diskuteras inte styrmedel som beaktar sådan osäkerhet. En förklaring kan vara att utredningen inte innehåller några utblickar på utformning av styrmedel för skog och mark som kolsänka i andra länder. Sådana har existerat sedan 2008 då Nya Zeeland införde en marknad för utsläpp av CO<sub>2</sub>e som inkluderade mark som kolsänka. Osäkerhet i kolinlagring beaktades genom diskontering av risk där ett ton utsläpp av CO<sub>2</sub> från fossilt bränsle motsvarar upp till 2 ton lagring av CO<sub>2</sub>e i skog. Ett annat system, som införts i Kalifornien och Australien, ställer krav på en buffert där en del av ersättning för lagring av kol ges först när kravet är uppfyllt.
52. En aspekt som saknas i samtliga konsekvensanalyser är fördelningseffekter, d.v.s. hur olika företag och markägare påverkas av de föreslagna styrmedlen. Regressiva system där väl bemedlade aktörer tjänar oproportionerligt mycket eller när relativt fattiga förlorar mest möter ofta protester.

Stockholm, dag som ovan

KUNGL. SKOGS- OCH LANTBRUKSAKADEMIEN

Jan Fryk

Akademiens preses

Eva Pettersson

Akademiens sekreterare och VD