

# Vägen till en klimatpositiv framtid - Remissammanställning

## Övergripande om remissammanställningen

Remissen av Klimatpolitiska vägvalsutredningens betänkande Vägen till en klimatpositiv framtid (SOU 2020:4) skickades ut 19 februari 2020 till 138 remissinstanser. I **denna** remissammanställning återges remissinstanserna syn på utredningens förslag i betänkande. 119 svar har inkommit, där 8 avstår från att yttra sig/har inga synpunkter. Av de inkomna svaren var 13 från instanser som inte särskilt bjudits in att yttra sig.

Bland remissvaren återfinns 18 centrala myndigheter, 11 lärosäten och forskningsinstitut, 20 länsstyrelser, 6 regioner, 18 kommuner, 18 bransch- och näringslivsorganisationer, 11 enskilda företag och statliga bolag, 9 intresseorganisationer och nätverk. Bland de som har svarat utöver remissen återfinns 2 bransch- och näringslivsorganisationer, 6 enskilda företag och statliga bolag samt 5 intresseorganisationer och nätverk.

Denna remissammanställning är strukturerad i enlighet med betänkandet (SOU 2020:4). Detta för att underlätta att finna remissinstansernas synpunkter gällande de olika delarna av betänkandet.

## Innehåll

1. Övergripande om betänkandet.....	5
1.1 Positiva.....	5
1.2 Negativa.....	6
1.3 Sveriges goda förutsättningar .....	8
1.4 Övrigt.....	8
2. Huvudförslag och principer.....	12
2.1 Kvantitativa mål sätts för de kompletterande åtgärderna för 2030 och 2045.....	12
2.2 För ensidigt fokus på bio-CCS .....	13
2.3 Övrigt.....	13
<b>Uppföljning, redovisning och rapportering.....</b>	<b>15</b>
1. Kontrollstationer vart fjärde år .....	15
2. Ett generellt system för rapportering, mätning och verifiering av negativa utsläpp .....	16
<b>LULUCF .....</b>	<b>17</b>
1. Generella synpunkter.....	17
1.1 Positiva.....	17
1.2 Negativa.....	18
1.2.1 Brist på helhetssyn .....	19
1.3 Andra generella synpunkter .....	21
1.3.1 Prioritering av åtgärder som även främjar biologisk mångfald.....	21
1.3.2 Balans med livsmedelsförsörjning .....	22
1.4 Produktiv Skogsmark.....	23
1.4.1 Inga förslag om skydd av produktiv skogsmark för en ökad kolsänka .....	23
1.4.2 Prioritering av ökad tillväxt.....	25
1.4.3 Balans mellan produktion och miljömål .....	28
1.4.4 Omloppstid/Rotationsperiod .....	28
1.5 Rapportering och bokföring av kompletterade åtgärder inom LULUCF-området.....	30
1.5.1 Samständighet med internationellt regelverk .....	30
1.5.2 Additionalitet .....	31
2. Åtgärder.....	32
2.1 Generella synpunkter.....	32
2.2 Återvätning.....	33
2.2.1 Se över LONA-förordningen.....	38
2.3 Fång- och mellangrödor .....	39
2.4 Agroforestry .....	40
2.5 Energiskog.....	42
2.6 Beskogning.....	43
2.7 Andra möjligheter där inget förslag har lämnats.....	46
2.8 Åtgärder för vallodling saknas .....	47
3. Styrning och styrmedel.....	48

3.1 Generellt .....	48
3.1.1 Påverkansarbete för att ge större utrymme till ökat nettoupptag i EU:s gemensamma jordbrukspolitik.....	49
3.1.2 Förslag på nya uppdrag .....	49
3.2 Uppdrag till Skogsstyrelsen.....	52
3.2.1 Kriterieutformning för beskogning av tidigare jordbruksmark.....	52
3.2.2 Kriterieutveckling för att bedöma lämplighet och prioritering för olika typer av återvätningsprojekt. ....	52
3.2.3 Stärkt anslag för ex. rådgivningsverksamhet om hållbara tillväxthöjande åtgärder. ...	53
3.2.4 Hantering av skogsskador och för att stödja arbetet med att bekämpa granbarkborre. ....	53
3.2.5 Riktade utlysningar för forskning om växthusgasbalans för olika typer av torvmark och effekterna av att våtmark återskapas på dessa.....	53
3.2.6 Riktade utlysningar till forskning om hur klimatinducerade skador på skog kan begränsas.....	53
3.2.7 Översyn av möjliga stödformer, inklusive ersättningen för beskogning.....	54
3.3 Uppdrag till Jordbruksverket .....	54
3.3.1 Utveckling och intensifiering av rådgivning, inklusive vilka stöd som kan sökas.....	54
3.3.2 Undersökning och utformning av befintliga och nya åtgärder för att gynna kolinlagring på jordbruksmark inom landsbygdsprogrammet .....	54
3.3.3 Utformning av kriterier för vilka marker och trädslag som är lämpliga för agroforestry.....	55
3.4 Uppdrag till Naturvårdsverket.....	55
3.4.1 Utredning av hur effekten av växthusgasbalansen av exploatering av mark ska beräknas och hur utsläppen kan minskas .....	55
3.4.2 Rapporteringsuppdrag och ansvar för att följa upp och redovisa åtgärder inom LULUCF.....	57
<b>Bio-CCS.....</b>	<b>57</b>
1. Generella synpunkter på bio-CCS .....	57
2. Förutsättningar och potential för bio-CCS .....	59
2.1 Potential och lämpliga anläggningar .....	59
2.2 Lagring i Sverige .....	60
2.3 Transport av koldioxid .....	61
2.4 EHR bör inte räknas som kompletterande åtgärder .....	61
2.5 Kostnad för bio-CCS.....	62
2.6 Påverkan av svensk bio-CCS på biologisk mångfald.....	62
2.7 Ökad efterfrågan på biomassa .....	63
2.8 Möjliga konflikter med andra mål .....	63
2.9 Kunskapsläget – behov av ytterligare forskning .....	64
3. Styrning och styrmedel.....	65
3.1 Uppdrag om svensk lagringsplats till SGU .....	65
3.2 Uppdrag till Energimyndigheten.....	66
3.2.1 Omvänd auktionering för negativa utsläpp genom bio-CCS.....	66
3.2.2 Samordningsansvar och nationellt centrum .....	72
3.2.3 Mellanstatligt avtal om CCS inklusive bio-CCS.....	74

3.3 Fortsatt stöd till teknikutveckling och demonstration inom bio-CCS.....	74
3.4 Påverkansarbete för styrmedel för att främja bio-CCS på EU-nivå.....	75
3.5 Förutsägbara och långsiktiga styrmedel för bio CCS .....	76
3.6 Skattebefrielse för egenproducerad el .....	76
4. Brister och hinder i lagstiftningen för CCS inklusive bio-CCS .....	76
4.1 Export av koldioxid (Londonprotokollet) .....	76
4.4 Lagring av koldioxid (Helsingforskonventionen) .....	77
4.5 Utredning av prövnings- och tillsynsfrågor (Energimyndigheten).....	77
<b>Verifierade utsläppsminskningar i andra länder och andra tekniska åtgärder .....</b>	<b>78</b>
1. Verifierade utsläppsminskningar i andra länder.....	78
1.1 Positiva.....	78
1.2 Negativa .....	80
1.3 Tillgodoräkning av internationella insatser .....	82
1.4 Kostnader för internationella insatser .....	83
1.5 Övrigt.....	84
1.6 Uppdrag .....	86
1.6.1 Energimyndigheten: Program för att genomföra insatser för internationella utsläppsbegränsningar under Parisavtalets artikel 6 under 2020-talet.....	86
1.6.2 Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Sida: samordning .....	87
2. Biokol.....	87
2.1 Positiva.....	87
2.2 Negativa .....	89
2.3 Ekonomiska incitament.....	89
2.3.1 Investeringsstöd till biokolsanläggningar genom Klimatklivet och landsbygdsprogrammet .....	90
2.4 Forskning.....	91
2.5 Övrigt.....	92
3. Andra tekniska åtgärder.....	93
3.1 Generellt .....	93
3.2 CCU.....	93
3.3 Övriga åtgärder .....	96

## 1. Övergripande om betänkandet

### 1.1 Huvudsak positiva

*Cementa AB, Kungliga Vetenskapsakademien (KVA), Klimatkommunerna, Växjö kommun, Föräldravrådet, Svensk Sjöfart, Konjunkturinstitutet (KI), Formas, Region Västerbotten, Region Kronoberg, Kungliga tekniska högskolan (KTH), Statens geotekniska institut (SGI), Fältbiologerna, Svenskt Näringsliv, Skellefteå kommun, Naturskyddsföreningen, Jordens vänner, Preem och Botkyrka kommun* välkomnar utredningen i stort.

*Världsnaturfonden (WWF), Naturskyddsföreningen och Jordens vänner* välkomnar utredningens ambition att bidra till att skapa politisk och ekonomisk långsiktighet vad gäller negativa utsläpp.

*Energimyndigheten, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), Kemikalieinspektionen, Naturvårdsverket, Vinnova, Formas, Region Västerbotten, Svenska Bioenergiföreningen (Svebio), Lunds universitet, Preem, SGI, Sveriges geologiska undersökning (SGU), Region Norrbotten, Region Kronoberg, KTH, Klimatkommunerna, Växjö kommun, Helsingborg stad, Malmö stad, Örebro kommun, Sollentuna kommun, Östersunds kommun, Jönköpings kommun, Göteborgs stad, Linköpings kommun, Eskilstuna kommun, Skellefteå kommun, Stockholm stad, Länsstyrelserna Halland, Jönköping, Gotland, Västernorrland, Västmanland, Norrbotten, Stockholm Gävleborg, Västra Götaland, Skåne, Värmland, Jämtland och Västerbotten* delar i huvudsak utredningens förslag.

*Länsstyrelserna Värmland, Örebro och Jönköping* samt *Region Västra Götaland* är positiva till att ta fram en nationell strategi för kompletterande åtgärder för negativa utsläpp med mål och inriktning till 2030 och 2045. *Region Kronoberg* menar att det är positivt att regeringen antar en handlingsplan för kompletterande åtgärder. *Region Gotland* ser positivt på möjligheten att kompletterande åtgärder kan erbjuda viss flexibilitet i hur klimatmålen kan nås.

*Lunds kommun* är i grunden mycket positiv till möjligheterna till negativa utsläpp av växthusgaser. *Formas* ser positivt på att utredningens överväganden och förslag till stora delar är förankrade i aktuell forskning. *MSB* ställer sig positiv till det breda grepp som dessa viktiga frågor får i detta betänkande. *Göteborgs universitet* anser att den Klimatpolitiska vägvalsutredningens förslag bygger på ett gediget underlag, är brett förankrade och väl kopplade till det svenska klimatpolitiska ramverket. *Skogsstyrelsen* anser att förslagen är väl avvägda mot övriga samhällsmål och kan utgöra viktiga steg för att nå målen i det klimatpolitiska ramverket inklusive att uppnå nettonollutsläpp senast år 2045 och därefter negativa utsläpp av växthusgaser. *States fastighetsverk (SFV)* tillstyrker utredningens fyra författningsförslag. *Linköpings kommun* tillstyrker utredningens slutsats, att utan en utvecklad strategi med tillhörande styrmedel för kompletterande åtgärder kommer inte åtgärder att genomföras i tillräcklig omfattning. *Havs- och Vattenmyndigheten (HaV)* och *Naturvårdsverket* delar betänkandet uppfattning att kompletterande åtgärder kommer vara viktiga för att uppfylla de klimatpolitiska målen till 2045. *Länsstyrelsen Uppsala län* instämmer i att det behövs kompletterande åtgärder för att nå Sveriges och länets klimatmål. *Fores* anser att användandet av negativa utsläpp är nödvändigt för att uppnå det svenska klimatmålet samt för att nå

Parisavtalets. Negativa utsläpp riskerar inte att leda till att vi tappar tempo när det gäller utsläppsminskningar om vi har en stark samlad klimatpolitik. *Landsorganisationen i Sverige (LO)* delar utredningens uppfattning att det är inom dessa områden som vi idag ser möjligheter att skapa negativa utsläpp.

*KI* välkomnar att utredningen tar kostnadseffektivitet på allvar. *Jernkontoret* stöttar utredningen i sina resonemang om kostnadseffektivitet. *Svenska Petroleum* och *Biodrivmedel Institutet (SPBI)* och *Länsstyrelsen Örebro, Blekinge* och *Värmland* instämmer i att de kompletterande åtgärderna ska bidra till att målen i det klimatpolitiska ramverket uppnås på ett kostnads- och samhällsekonomiskt effektivt sätt och utan att förutsättningarna att nå miljökvalitetsmålen eller livsmedelsstrategins målsättningar försämras. Även *Länsstyrelsen Stockholm* vill betona vikten av att de åtgärder som genomförs är kostnadseffektiva. *Region Norrbotten* delar utredningens förslag om att särskilt stödja forskning och utveckling som ökar olika åtgärders kostnadseffektivitet

## 1.2 Huvudsak negativa

*Sveaskog AB* anser att det är felaktigt att kalla utredningen för Vägen till en klimatpositiv framtid då utredningen framför allt handlar om hur Sverige ska verka för att maximera bokföringen inom LULUCF-sektorn, inte hur vi går mot en framtid där vi minskat vårt fossilberoende och därmed vår klimatpåverkan. *Sveaskog* anser att utredningen generellt har ett väldigt kortsiktigt perspektiv med fokus på vilka åtgärder som kan uppnås till 2045. Med anledning av det snäva perspektivet som utredningen antagit anser *Sveaskog AB* inte att rapporten ska ses som en generell vägledning för svensk klimatstrategi. *Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)* anser att utredningens titel ”Vägen till en klimatpositiv framtid” är missvisande då utredningen är snävare och främst handlar om teknisk bokföring på kort sikt fram till 2045. Tidsperspektiv är alltför kort och kan leda till långsiktigt inoptimala rekommendationer om klimatstrategi.

*Svebio* anser att utredningen haft ett snävt fokus på åtgärder som bokföringstekniskt kan räknas in i måluppfyllelsen, istället för att väga dessa åtgärder mot klimatnytta av annat slag, särskilt nyttan av ökad produktion och inbindning av koldioxid eller ökad skörd och substitution. Utredningen skulle ha vunnit på att anlägga ett sådant helhetsperspektiv. *Lantbrukarnas riksförbund (LRF) Skogsägarna* anser att fokus i utredningen hamnat fel och att utredningen saknar helhetssyn över de gröna näringarnas roll i samhället, utöver att fungera som kolsänka. *LRF Skogsägarna* anser att utredningen borde utgått ifrån de globala hållbarhetsmålen enligt Agenda 2030 (där miljömålen är en viktig delmängd). Det hade kunnat lyfta fram nya aspekter på de traditionella målkonflikterna och sätta dem i ett större perspektiv. *LRF Skogsägarna* framhåller att utredningen nämner risker många gånger i utredningen men gör ingen egentlig analys av hur risker ska hanteras. *LRF Skogsägarna* anser även att referenshanteringen är genomgående bristfällig i utredningen.

*Lantbrukarnas riksförbund (LRF)* anser att utredningen i större utsträckning kunde belyst skillnaderna mellan att mest kostnadseffektivt åstadkomma kompletterade territoriella

åtgärder som följer EU:s bokföringsprinciper och åtgärder för att på bästa sätt bidra till minskad klimatförändring med så hög genomsnittlig livskvalitet som möjligt.

*Magnus Nilsson Produktion* menar att fokus bör vara mesta klimatnytta även då denna inte korrekt återspeglas i EU-sammanhang eller därvid fullt ut kan tillgodoräknas Sverige. Det viktiga kan inte vara att med mer eller mindre krystade åtgärder driva fram något som enligt de fastställda bokföringsreglerna kan betecknas som ”klimatneutralitet” ett visst årtal.

*Region Gotland* anser att strategin skulle vunnit på att tydligare adressera och försöka motverka risken för att åtgärder inte genomförs på grund av de brister i acceptans, incitament eller ”informationsmisslyckanden” som helt kort berörs under avsnittet med konsekvensanalyser.

När det gäller betänkandets överväganden styrmedel som ska generera beteendeförändringar kopplade till konsumtion och produktion saknar *Region Västerbotten* kopplingar till kön och geografi.

*Region Skåne* efterfrågar ett förtydligande gällande ansvarsfördelning för arbetet med negativa utsläpp, d.v.s. vilket ansvar för genomförandet kommer att hamna på myndigheter, regioner, kommuner resp. privata näringslivet.

*Kemikalieinspektionen* är kritisk till att kopplingen till miljö kvalitetsmålet Giftfri miljö och strecksatsen om hälsa i generationsmålet saknas. *Göteborgs stad* vill peka på aspekter gällande avfallsförbränningens roll och avloppsslammets roll, som de tycker saknas i betänkandet.

*Uppsala universitet* anser att det finns flera problem med betänkandets perspektiv, innehåll och slutsatser. Det saknas en djupare analys och utredningen överskattar det rådande kunskapsläget kring flera centrala punkter. *Uppsala universitet* skulle vilja se flera pilot- och demonstrationsprojekt för de tekniker som betänkandet behandlar samt ökad forskning. Det saknas en djupare analys av de stora ekonomiska risker och konsekvenser som de nya teknikerna kan medföra. Betänkandet underskattar även allvarliga målkonflikter. *Uppsala universitet* anser också att betänkandet inte ha tagit fullgod hänsyn till den kvalitativa skillnaden mellan koldioxid å ena sidan samt metan och lustgas å andra sidan.

*Mälardalens Högskola* anser att det i kapitel 9 saknas detaljerad information om kostnader, vilka är av stort intresse i sammanhanget. Detta gör att resultatens tillförlitlighet och trovärdighet skulle kunna ifrågasättas. *Mälardalens Högskola* anser att det finns andra åtgärder för att uppnå negative utsläpp än de som nämns i betänkandet, till exempel storskaliga skogsplanteringar, koldioxidlagring från biomassa (BECCS) och avskiljning av koldioxid från luft. Dessa har inte tagits upp och *Mälardalens Högskola* undrar varför.

*WWF* ställer sig mer tväksamma till principen att det alltid är så att ”kompletterande åtgärder som används ska sänka kostnaden för att nå klimatmålen”. *WWF* anser att även relativt dyra åtgärder kommer behöva genomföras för att vi ska nå nollutsläpp. *WWF* anser att Sverige i dagsläget inte har den snabba utsläppsminskningstakt som skulle behövas för att närma sig

etappmål och nettonollmålet 2045. Detta talar också för att etappmål 2030 och 2040 ska planeras att nås utan kompletterande åtgärder och att nettonollmålet till 2045 i så stor och utsträckning som möjligt bör nås utan kompletterande åtgärder.

*Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI)* anser att frågeställningarnas och förslagens problematisering och bakomliggande underlag inte alltid är transparent, vilket hade varit bra eftersom det ligger bakom bedömningarna och förslagen. För övrigt i betänkandet hänvisas det i begränsad omfattning till specifik forskning (till exempel avsnitt 8.5). Betänkandet problematiserar inte heller hur en eventuellt mer omfattande användning av negativa utsläpp och/eller internationella utsläppsmarknader samspejar med samhällets breda klimatomställning som också behöver börja tidigt, pågå i snabb takt och ske över tid i säljande och köpande länder. Det hade varit bra att även återspegla att forskningen om samhällets klimatomställning inte framstår som netto kostsam. Det förblir oklart hur samhällsekonomisk effektivitet utöver det makroekonomiska i termer av koldioxidpriser beaktas, exempelvis sidonyttor för flera miljö kvalitetsmål. Klimatanpassning har generellt inte berörts i betänkandet. Hänsyn till klimatförändringens effekter med avseende på många förslag har relevans, till exempel sjöfartstransporter (hamnar), skogsbrukets och jordbrukets möjligheter.

*Föreningen Skydda Skogen* anser det anmärkningsvärt att utredningen hänvisar till de fyra underlagsrapporter som är framtagna av Samverkansprocess skogsproduktion. Dessa fyra underlagsrapporter har kritiserats kraftigt av miljö rörelsen och en del forskare, och det är anmärkningsvärt att remissen lyfter fram dessa underlagsrapporter. Klimatfrågan är väldigt komplex och det räcker inte bara med att titta på koldioxidutsläpp och kolinlagring i skog. Hänsyn måste också tas till utsläpp av andra växthusgaser, albedoeffekten, evapotranspiration, bildandet av terpenier (molnbildning) osv.

### **1.3 Sveriges goda förutsättningar**

*Naturskyddsföreningen, Jordens vänner, Malmö stad, Sveriges kommuner och regioner (SKR), Göteborgs universitet och Göteborgs stad* instämmer i att Sverige har särskilt goda förutsättningar att bidra till negativa utsläpp av växthusgaser. *SKR* påpekar att Sverige har relativt sett goda förutsättningar att bidra med negativa utsläpp. För det behöver biomassa fortsatt kunna utvinnas och brukas hållbart och för detta ändamål behöver Sverige agera kraftfullt inom EU, där det finns starka krafter för ökade restriktioner.

### **1.4 Övrigt**

*Naturvårdsverket* anser att det i närtid behövs politiska signaler från regering och riksdag om vikten av att en satsning på kompletterande åtgärder inleds utan dröjsmål.

*Naturskyddsföreningen* och *Jordens vänner (Jordens Vänner ställer sig bakom Naturskyddsföreningens huvudsakliga synpunkter)* menar att arbetet måste komma igång snarast, och att strategin bör ta fasta på lösningar som kan generera nettoupptag av växthusgaser i närtid, innan 2030 och som gynnar uppfyllandet också av andra miljö- och hållbarhetsmål. Även *Föräldravrálet* instämmer i att arbete behöver startas omgående.



*Länsstyrelsen Dalarna* anser att det är viktigt att man påbörjar arbetet med negativa utsläpp redan nu. *Regionen Kronoberg* anser att arbetet med att realisera handlingsplanen bör påbörjas skyndsamt då en del av åtgärdsförslagen behöver analyseras och utredas ytterligare innan de kan genomföras. Det är också viktigt att följa utvecklingen och kontinuerligt utvärdera åtgärderna. *Föreningen Skydda Skogen* anser att utsläppen måste hastigt ner både från fossila bränslen och biobränslen.

*Örebro kommun* vill uppmärksamma problematiken med att snabbt komma igång och samtidigt uppnå stabila villkor och en låg grad av förändrade villkor, inom en bransch som kännetecknas av teknisk omognad. Risker är stora att det kommer krävas rikttningsförändringar under en period för att nå effektivitet både vad gäller kostnader, samhällsekonomi och insatsernas effekter på koldioxidnivåerna.

*Länsstyrelsen Stockholm* håller med utredningen om att kompletterande åtgärder behöver kännetecknas av stabila villkor och tydliga målsättningar, eftersom de ofta innebär långsiktiga investeringar.

*Länsstyrelsen Västerbotten* och *Länsstyrelsen Kronoberg* anser att det behövs stabila villkor och långsiktig förutsägbarhet för att lantbrukare och företag ska kunna satsa på dessa åtgärder samt att regionala förutsättningarna beaktas. *Länsstyrelsen Västernorrland* bedömer att det finns mindre potential för många av åtgärderna i länet jämfört med i riket i övrigt.

*WWF* samt *Länsstyrelserna Skåne* och *Gotland* betonar principen att ”stabila villkor och målsättningar attraherar projektägare”.

*Region Skåne* anser att samhället bör prioritera åtgärder som har flera positiva effekter för att erhålla så stor samhällsnytta som möjligt.

*Linköpings universitet* delar utredningens bedömning att Sveriges ambition att nå negativa utsläpp av växthusgaser efter 2045 både kräver omfattande utsläppsminskningar och kompletterande åtgärder i form av negativa utsläppstekniker. *Linköpings universitet* menar dock att det utifrån forskningen finns skäl att förhålla sig försiktig till potentialen av de senare.

*Stockholm universitet* skriver att utredningen återspeglar en medvetenhet om den politiska oro som finns över att ett för stort fokus på kompletterande åtgärder skulle kunna leda till en sänkt ambitionsnivå avseende minskade utsläpp. Politiken har också satt tak för hur mycket kompletterande åtgärder som får räknas. *Stockholms universitet* menar att det går att förstå denna rädsla, men att den samtidigt inte får hämma arbetet med att ta fram kompletterande åtgärder. Här är det mycket viktigt att se den svenska klimatpolitiken i ett internationellt perspektiv; klimatet känner inga gränser, och om Sverige kan leverera lösningar på bred skala som kan exporteras till andra länder skulle det vara ett bidrag. Utredningen pekar också på att "det finns inget tak för volymen kompletterande åtgärder" (s.38), men universitetet skulle önska att man lyfte fram och problematiserade detta, och framför allt pekade på vad man kan

bidra med i form av kunskap till övriga länder om utveckling på området om kompletterande åtgärder tar fart ordentligt i Sverige. Man tar däremot fasta på att angivna mål för kompletterande åtgärder är minimumnivåer vilket är bra.

*Sveriges jordägarförbund* menar att fortsatt satsning på "Klimatklivet" är bra för omställning till ett fossilfritt lantbruk.

*SPBI* anser att utredningen redogör för de alternativ och utmaningar som finns för att minska utsläpp genom kompletterande åtgärder på ett bra sätt. *SPBI* välkomnar att utredningen har en positiv inställning till industriella kolsänkor som åtgärd för minskande utsläpp av växthusgaser, vid sidan av naturliga kolsänkor.

*Länsstyrelsen Västerbotten* menar att skilja på långlivad och kortlivad kolinlagring är avgörande för att försäkra sig om att effekterna blir bestående över tid. Det ger ett extra motiv för att låta bio-CCS ha störst potential som kompletterande åtgärd i ett 2030- och 2045-perpektiv.

*Svebio* anser att både kompletterande åtgärder och åtgärder för att ta bort fossila transportbränslen behövs för att nå klimatmålet om nettonollutsläpp 2045. *Svebio* anser att målnivåerna främst kan klaras med åtgärder inom bio-CCS och inlagring av biokol i mark.

*Region Västerbotten* konstaterar att betänkandet föreslår åtgärder som innebär konsekvenser för ett flertal myndigheter. Det finns anledning att utveckla kontroll- eller samordningsfunktion mellan inblandade myndigheter för att möta olikheterna och effekterna av förslagen när ett genomförande blir verklighet.

*Länsstyrelsen Skåne* delar synen att långsiktiga incitament för kompletterande åtgärder behövs, i samklang med EU:s klimatpolitik. Om förändring sker inom EU:s handelssystem (EU ETS) är det viktigt att detta inte leder till minskat omställningstryck i andra delar av systemet.

*Länsstyrelsen Västerbotten* menar att definitionsmässigt måste de olika typerna av kompletterande åtgärder hållas isär. *Länsstyrelsen Västmanland* framhåller att de regionala handlingsplanerna för grön infrastruktur är underlag som bör användas i arbetet med kompletterande åtgärder.

*Länsstyrelsen Värmland* vill påminna om att vikten av lokal och regional förankring av klimatarbetet även gäller strategin för kompletterande åtgärder. Till stor del är det enskilda markägare och näringsidkare som kommer att stå för det praktiska genomförandet, framförallt vad gäller åtgärder för att öka kolsänkan i skog och mark. Ett genomförande av strategin kräver därför ekonomiska incitament som gör önskade åtgärder lönsamma, men även att berörda aktörer har en förståelse för klimatmålets innebörd och därmed nödvändigheten och nyttan med att vidta dessa åtgärder. Negativa utsläpp, och vilka åtgärder som får räknas som kompletterande eller inte, upplevs samtidigt av många som ett komplicerat område att förstå. Det är därmed viktigt att även satsa resurser på

kommunikation, och att involvera det lokala och regionala klimatarbetet, i genomförandet av strategin för negativa utsläpp.

*Länsstyrelsen Halland* menar att det i dagsläget saknas tydliga incitament för kompletterande åtgärder och att det därför krävs olika typer av styrmedel för att dessa ska komma till stånd.

*Helsingborg stad* menar att det är viktigt att det finns möjlighet att söka ekonomiskt stöd för kompletterande åtgärder.

*Formas* avser att bidra till den fortsatta kunskapsutvecklingen inom utredningens områden och vill göra regeringen uppmärksam på att myndigheten kan vara behjälplig i det fortsatta arbetet med strategins genomförande på flera sätt. *Formas* kan möjliggöra forskning och innovation, bidra till en dialog med andra forskningsfinansiärer, stimulera kunskapsutbyte och spridning av relevanta forskningresultat, samt sammanställa forskning som ett stöd för beslutsfattande. *Formas* kan bidra till kunskapsutbyte mellan Sverige och länder med liknande förutsättningar, exempelvis Finland. Det skulle kunna handla om möjligheter för kolinlagring i skog- och jordbruksmark eller bio-CCS.

*Innovations- och kemikalieindustrierna i Sverige (IKEM)* vill framhålla att det är möjligt att nå en klimatneutral produktion med såväl biobaserad som fossil råvara genom återvinning och slutna kretslopp för tex plast. Samma gäller återvinning av koldioxid till ny råvara. *IKEM* ser stora möjligheter till resurs- och klimateffektiva flöden i en utvecklad cirkulär ekonomi. Med fokus på kolet som råvara i ett slutet kretslopp finns anledning att se över analyser som bygger på linjära flöden. När återvinning sker av produkter eller koldioxid sker inga utsläpp till atmosfären och behovet av ny råvara minskar.

*Örebro kommun* instämmer i förslagen att de olika klimatpolitiska redovisningarna till riksdagen även bör redovisa arbetet med kompletterande åtgärder.

*Föräldravrálet* vill påminna regeringen om behovet av utbildande insatser för att öka förståelsen och acceptansen hos befolkningen för omfattande klimatomställningsåtgärder. *Föräldravrálet* påminner regeringen om artikel 3 och 6 i FN:s barnkonvention samt det svenska generationsmålet. Det är riksdagens och regeringens ansvar att handla så att risken för oåterkalleliga klimatförändringar som påverkar barns chanser till liv, överlevnad och utveckling minimeras.

*Kemikalieinspektionen* påpekar att betänkandet saknar uppskattning av hur mycket kemikalier som kommer behövas och även en konsekvensanalys av användningen av kemikalier och påverkan på Giftfri miljö och generationsmålet. De anser att det måste säkerställas att det inte gör skada för hälsa och miljö och inte heller blir klimatbelastande i sig.

*MSB* anser att det är nödvändigt, om uppdrag ges till olika myndigheter, att det i uppdraget ska ingå att alltid beakta vilken riskförändring åtgärderna kan ge för olycksskador som stormskador, ras och skred, slamströmmar eller skogsbränder.

*Linköpings universitet, Linköpings kommun, Länsstyrelsen Stockholm, Länsstyrelsen Kalmar, Västra Götalandsregionen, Länsstyrelsen Jönköping, Länsstyrelsen Värmland och Länsstyrelsen Örebro* ställer sig bakom principen om att kompletterande åtgärder inte ska innebära en ambitionssänkning i termer av klimateffekt. *Länsstyrelsen Kalmar* och *Västra Götalandsregionen* anser att det finns en uppenbar risk att insatser för att finna lösningar för negativa utsläpp ses som ett alternativ till att minska de fossila utsläppen. *Länsstyrelsen Stockholm* vill poängtera att den allra viktigaste åtgärden för att minska klimatpåverkan är att kraftigt minska utsläppen av växthusgaser. *Linköpings universitet* anser att om de 'klimatpositiva' effekterna av negativa utsläppstekniker tecknas in för tidigt, ser de en risk att tempot, omfattningen och ambitionen i Sveriges klimatomställning bromsas upp. *Linköpings kommun* ser positivt på det fortsatta arbetet som härmed initieras, men anser att det klimatpolitiska arbetet bör i första hand fokusera på att minimera utsläpp.

*Östersunds kommun, Örebro kommun och Södertälje kommun* framhåller att kommunernas roll i arbetet med kompletterande åtgärder behöver förtydligas. *Helsingborg stad* önskar tydligare direktiv från nationell nivå och menar att kommunernas potentiella roll inte lyfts i utredningen. *Linköpings kommun* vill uppmana till att lyfta in det kommunala perspektivet i det fortsatta arbetet och närmare involvera kommunerna för att uppnå en klimatpositiv framtid. *KTH* understryker att kommunerna har en nyckelroll genom sitt lokala ansvar för ett antal av dessa sektorer men behöver stöd genom nationell samordning och kunskapsutveckling av en föreslagen strategi för biokol.

## 2. Huvudförslag och principer

### 2.1 Kvantitativa mål sätts för de kompletterande åtgärderna för 2030 och 2045

*Naturvårdsverket, Naturskyddsföreningen, Jordens vänner, WWF, KVA, Svebio, MSB, Region Norrbotten, Länsstyrelserna Gävleborg, Västerbotten, Halland, Skåne, Gotland, Uppsala, Västmanland, Östergötland och Västra Götaland* tillstyrker att det bör fastställas och beslutas om mål för kompletterande åtgärder till 2030 och 2045. Liksom utredningen anser *Naturvårdsverket* att det är upp till framtida regeringar att besluta i vilken utsträckning de kompletterande åtgärderna ska räknas av mot de klimatpolitiska målen.

*WWF* vill inte att kompletterande åtgärder ska räknas in i de svenska klimatmålen men stöder ändå betänkandets förslag att sätta etappmål för de kompletterande åtgärderna.

*Länsstyrelsen Östergötland* tillstyrker att de föreslagna målnivåerna skulle kunna användas som underliggande mål till de nationella målen och inte som ett etappmål inom ramen för miljömålssystemet. Det skulle underlätta och ge en tydlig inriktning för arbetet fram till år 2045. I ett vidare steg bör dessa även brytas ner på länsnivå för att tydliggöra vilka volymer på kompletterande åtgärder som krävs i respektive län.

*Svenskt Näringsliv* anser att volymen av kompletterande åtgärder bör betraktas som miniminivåer och inte var begränsade.

*Länsstyrelsen Västra Götaland* är positiv till att målen bygger in en mekanism som kräver årlig ökning av kompletterande åtgärder.

*KI* anser beträffande volymmålen för kompletterande åtgärder att det finns ett bekymmer med att de svenska klimatpolitiska målen stipuleras enbart för två målår. Det gäller inte minst för utsläppshandel med andra länder. Till skillnad från de andra åtgärder som utredningen diskuterar (åtgärder inom LULUCF-sektorn respektive bio-CCS) är utsläppshandel relativt snabbfotad. Det är fullt möjligt att öka på handeln just 2030 eller 2045 för att nå målet. De år det inte finns något mål finns inte motsvarande anledning att handla.

## **2.2 För ensidigt fokus på bio-CCS**

*Naturskyddsföreningen, Jordens vänner, Greenpeace, WWF, Föreningen Skydda Skogen, KVA och LRF Skogsägarna* menar att utredningen förlitar för stor del av klimatmålen uppfyllelse på CCS-teknik. De menar att tekniken är oprövad och energikrävande och att den inte har testats i större skala samt att påverkan på andra miljömål är osäker. *KVA, Naturskyddsföreningen* och *Jordens vänner* menar att det stora fokuset på CCS-tekniken inte är förenligt med utredningens utgångspunkt om att ha riskspridning som ledstjärna. *Naturskyddsföreningen* menar också att dels att utredningen inte har tagit tillräcklig höjd för hur uttag av biomassa leder till minskade kolförråd samt underskattat potentialen hos de naturbaserade lösningarna för negativa utsläpp. Även *Föreningen Skydda skogen* och *Linköpings kommun* menar att för stort fokus lagt på CCS-teknik.

Av *Göteborgs universitet* och *Magnus Nilsson Produktion* framhålls att fokuset är ensidigt sett till att kostnaderna för processen är osäkra. *Göteborgs universitet* lyfter risken med att man alltför ensidigt lägger stor vikt vid fortsatta investeringar i en typ av teknikutveckling (CCS-lagring) vilket kan innebära ett undertryckande av andra former av investeringar i koldioxidreduktionstekniker inom produktion och process. *SPBI* menar att en överhängande risk med att endast fokusera på politik och styrmedel för bio-CCS kan resultera i att fossila koldioxidutsläpp fortsätter. *Länsstyrelsen Dalarna* anser det lämpligt lägga ungefär lika mycket fokus på alla tre huvudkategorier av kompletterande åtgärder, men att lägga tydligast förslag kring bio-CCS som ger tydligast klimateffekt och något där teknikutveckling behöver ske.

## **2.3 Övrigt**

*WWF, Tekniska verken i Linköping, SKR* och *Göteborgs universitet* förordar successivt uppbyggande av kompletterande åtgärder.

*WWF, SPBI, SKR, Länsstyrelsen Skåne, Länsstyrelsen Halland, Länsstyrelsen Västerbotten, Länsstyrelsen Gotland, Länsstyrelsen Dalarna, Länsstyrelsen Värmland* håller med utredningen om att riskspridning bör vara en ledstjärna för hur volymen av kompletterande åtgärder ska byggas upp över tid.

*Svenskt Näringsliv, SKR, Jernkontoret, Kommerskollegiet, SPBI, Fores, Magnus Nilsson, KVA, Tekniska verken, Botkyrka kommun* bejakar att styrningen av kompletterande åtgärder på sikt utvecklas mot teknikneutralitet.

*Kommerskollegiet* anser särskilt att det är positivt att utredningen tydligt lyfter vikten att driva på för teknikneutrala styrmedel och gemensamma regelverk inom EU. *KVA* stöder förslaget om att Sverige på EU-nivå bör verka för att främja ”ett separat teknikneutralt styrmedel för att stimulera utvecklingen av negativa utsläpp med EU-gemensam finansiering”. Vikten av ”teknikneutralitet” kan inte nog understrykas. *Fores* anser den kollektiva samhällsnyttan av bio-CCS vara så pass stor att finansieringen av denna teknologi motiverar statligt stöd, i alla fall på kort sikt innan ett gemensamt EU-styrmedel utvecklats. Det är viktigt att stödet för negativa utsläpp utförs med teknikneutralitet i fokus och på ett kostnadseffektivt och marknadsliberalt vis. *SPBI* anser att det är långsiktigt viktigt med teknikneutralitet men att det på kort sikt kan finnas skäl att tillämpa tekniskspecifik styrning till tekniker som i dagsläget är förknippade med relativt höga kostnader. *Magnus Nilsson Produktion* anser att stödinsatser, styrmedel etc. bör så långt möjligt vara teknikneutrala och att kompensationen för att mer eller mindre permanent lagra in kol bör, i varje fall långsiktigt, ligga på motsvarande nivå.

*Linköpings universitet* delar utredningens slutsats att risker, osäkerheter och målkonflikter inte ska hindra Sverige från att agera men att ett snabbt genomförande av kompletterande åtgärder inte får ske på bekostnad av en ambitiös och genomgripande fossilfri omställning av det svenska samhället.

*WWF* anser att principen om att ha en ”utveckling mot teknikneutral styrning” kan vara tveksam om inte väldigt tydliga krav ställs på andra hållbarhetsaspekter när det gäller varje typ av kompletterande åtgärd. *WWF* hade helst sett en princip om att åtgärder som ger positiva synergier med andra miljö- och/eller sociala ambitioner prioriteras.

*Energimyndigheten* och *KI* delar utredningens uppfattning att den slutliga fördelningen mellan de olika kompletterande åtgärderna inte ska låsas utan att de gemensamt kan bidra till den efterfrågade totala utsläppsminskningen beroende på inbördes kostnader och tillgängliga volymer. *Energiföretagen* anser att förståelsen och acceptansen för negativa utsläpp bör vägas in vid fördelning mellan olika kompletterande åtgärder för negativa utsläpp.

## Uppföljning, redovisning och rapportering

### 1. Kontrollstationer vart fjärde år

*Energiföretagen* tillstyrker utredningens förslag i delen om uppföljning, redovisning och utveckling av de kompletterande åtgärderna. *Länsstyrelsen Skåne, Länsstyrelsen Västernorrland, Länsstyrelsen Gotland, SKR, KVA, Naturvårdsverket, Naturskyddsföreningen* och *Jordens vänner* stödjer utredningens övergripande förslag om att ”kontrollstationer för kompletterande åtgärder bör genomföras”.

*Naturvårdsverket* tillstyrker att framtida klimathandlingsplaner redovisar hur arbetet med kompletterande åtgärder framskrider, baserat på underlag som tas fram av Naturvårdsverket i samarbete med Energimyndigheten, Jordbruksverket, och Skogsstyrelsen och andra berörda myndigheter. Likaså delar *Naturvårdsverket* bedömningen att kompletterande åtgärder bör vara del av framtida klimatredovisningar. De anser även att det bör finnas möjlighet att inkludera nya åtgärder oftare än vart fjärde år i samband med kontrollstationerna. Fyra år är i sammanhanget en lång tid vilket innebär en risk för att incitamenten att utveckla och införa nya åtgärder och styrmedel begränsas. Möjligheten till succesiv inkludering av nya åtgärder är särskilt viktig för skogliga åtgärder och vissa jordbruksåtgärder som inte är med bland de i utredningen utvalda och bör komma till stånd så snart som möjligt för att ge reell effekt på kolinlagringen och utsläppen 2030, 2040 och 2045 samt därefter.

*Region Norrbotten* välkomnar utredningens förslag om att kontrollstationer för utvärdering av befintliga och eventuellt godkännande av nya åtgärder bör införas i samband med att de klimatpolitiska handlingsplanerna. *Länsstyrelsen Västra Götaland* anser det positivt att utvärdering föreslås ske inom ramen för övriga klimatpolitiska systemet, det vill säga i de klimatpolitiska handlingsplanerna vart fjärde år och i den årliga uppföljningen i regeringens klimatredovisning. Sammantaget bör dessa förslag fungera väl som garant för att arbetet med kompletterande åtgärder fortskrider i tillräcklig takt.

*Malmö stad* vill trycka på vikten av att förslagen om kontrollstationer och ett rapporteringssystem för kompletterande åtgärder, som beskrivs i betänkandets konsekvensutredning, verkligen införs så snart som möjligt.

*Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser* anser att det i utformningen av kontrollstationer behövs ett större helhetsgrepp, exempelvis gällande konsekvenser på en framväxande och hållbar bioekonomi där den biologiska mångfalden och skogens sociala värden värnas måste beaktas. Helhetsbilden kan skapas genom en kostnadsnyttokalkyl som också betraktar hur betänkandets förslag påverkar materialsubstitution.

*WWF* anser att fokus på klimateffekter blir för ensidigt och att frågan om mållkonflikter och risker delvis tappas bort i betänkandets övergripande förslag om mål, kontrollstationer för uppföljning och heltäckande och transparent redovisning. I de kontrollstationer för kompletterande åtgärder som betänkandet föreslår bör relevanta myndigheter även få i

uppdrag att övervaka och följa upp utvecklingen utifrån möjligheter och risker. Ett sådant uppdrag bör även omfatta att övervaka behov av eventuella motåtgärder då risker förverkligas. Regeringen bör sedan basera kontrollstationerna på dessa underlag och utifrån utvecklingen av möjligheter och risker fatta beslut om anpassningar av de kompletterande åtgärderna.

*SKR* anser att det är viktigt att strategin är inriktad på återkommande uppföljning, återkoppling och kontrollstationer.

## 2. Ett generellt system för rapportering, mätning och verifiering av negativa utsläpp

*Naturskyddsföreningen, Jordens vänner, KVA, Göteborgs universitet, Region Norrbotten, Länsstyrelsen Gotland, Länsstyrelsen Västernorrland, Länsstyrelsen Västra Götaland och Länsstyrelsen Skåne* tillstyrker utredningens förslag på heltäckande och transparent redovisning så väl i Sverige som internationellt.

*WWF* anser att de system för insamling av data, beräkning och redovisning av negativa utsläpp som Naturvårdsverket föreslås skapa även bör inkludera utveckling och genomförande av övervakning och rapportering av risker och negativa effekter på andra miljömål, exempelvis biologisk mångfald.

*Naturvårdsverket* anser att Sverige och EU i klimatförhandlingarna behöver driva på för en paketslösning där miljöintegriteten är nyckelfrågan, det räcker inte med robusta bokföringsregler. *Naturvårdsverket* ser en risk att de internationella reglerna blir otillräckliga gällande miljöintegriteten, och därmed kommer de inte kunna tillämpas av Sverige inom arbetet med de internationella insatserna.

*Länsstyrelsen Västerbottens* rekommendation är att ett generellt system för rapportering, mätning och verifiering av negativa utsläpp ska ta hänsyn till hur andra länder implementerar motsvarande system. En konsekvensanalys över de globala klimateffekterna av införandet av motsvarande system i flera länder behöver också genomföras. *Länsstyrelsen Västerbotten* uppmuntrar till utveckling av jämförbara system som kan användas av fler länder, då det exempelvis underlättar vår samverkan inom Barents. Det underlättar också införande av metodiken i det internationella rapporteringssystemet, vilket skulle ge ökad klimatnytta och därmed bidra till miljömålet begränsad klimatpåverkan, generationsmålet och Agenda 2030.

*Länsstyrelsen Skåne* tillstyrker att Naturvårdsverket får i uppdrag att skapa ett system för att samla in data samt beräkning och redovisa negativa utsläpp för uppföljning av kompletterande åtgärder och de nationella klimatmålen.

*Länsstyrelsen Östergötland* anser att ett system för uppföljning av kompletterande åtgärder och negativa utsläpp skulle underlätta i klimatarbetet. Här vill *Länsstyrelsen Östergötland* även trycka på att detta system även bör innefatta länsvis uppföljning för att underlätta arbetet och relevanta kompletterande åtgärder på regional nivå.



*Länsstyrelsen Västernorrland* tillstyrker remissen angående vikten av goda redovisnings- och bokföringssystem för kompletterande åtgärder, så att de utformas på ett sätt som undviker dubbelräkning och bestyrker additiviteten i åtgärderna, speciellt inom LULUCF.

*Länsstyrelsen Västra Götaland* är positiva till den höga ambitionsnivån om att skapa system för att samla in data, beräkna och redovisa negativa utsläpp inte bara i Sverige utan även verka för att rapporteringsriktlinjer utvecklas inom EU och FN.

*Region Norrbotten* lyfter vikten av ett globalt regelverk och system för beräkning av effekten av olika kompletterande åtgärder.

*Göteborgs universitet* tillstyrker särskilt den planerade klimatuppföljningen, tillgång till god statistik, utvärdering och transparens. Särskilt vill *Göteborgs universitet* understryka betydelsen av att kunna följa upp resultat av vilka insatser som bidrar positivt respektive negativt eller inte alls till uppställda mål.

*Uppsala universitet* anser att det är en stor risk att bygga svensk policy och investeringar på ett förmodat globalt beräkningssystem som i framtiden kan ta olika former eller kanske aldrig blir av. *Uppsala universitet* anser att Sverige bör ha starkt fokus på att utvärdera effekter av sina egna åtgärder.

## **LULUCF**

### **1. Generella synpunkter**

#### **1.1 Positiva**

*Skogsstyrelsen* anser att förslagen är väl avvägda och hanterar skogens olika sätt att bidra i klimatomställningen väl. *Skogsstyrelsen* instämmer i bedömningen att flera åtgärder inom sektorn för markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF-sektorn) kan bidra till att öka upptaget respektive att sänka utsläppen av växthusgaser. Utifrån klimatfrågans angelägenhet välkomnar *Naturvårdsverket* de förslag som utredningen lägger på LULUCF området. *SFV* stödjer utredningens övergripande förslag om att på olika sätt använda ekosystemen och dess vidare värdekedjor för att öka kolinbindningen. *Stockholm stad* och *Örebro kommun* ställer sig i huvudsak bakom utredningens förslag.

*Naturskyddsföreningen* och *Jordens vänner* stödjer de flesta av förslagen inom LULUCF-området och rekommenderar att de sjösätts omgående. *Greenpeace* förespråkar att fokus läggs på åtgärder som ökar den naturliga kolsänkan, skydda och förbättra kolsänkor och kolförråd, och stödjer därför i grova drag de förslag som presenteras i detta avseende.

*Skogsindustrierna* anser att Skogsstyrelsen bör få ansvar för kompletterande åtgärder inom LULUCF-sektorn.

*LRF* delar mycket av de uppfattningar som redovisas i bakgrunden om LULUCF och önskar att de får ett tydligare genomslag. *Stockholm Exergi* instämmer i de överväganden och slutsatser som dras kring möjligheterna att tillskapa en ökad kolsänka inom LULUCF-sektorn. *Lunds kommun* är positiva till åtgärder för att bevara och öka befintliga kolsänkor efter detta kan tillsammans med den föreslagna återvätningen också vara positivt med tanke på kommande klimatförändringar, som kan ge konsekvenser i form av exempelvis ökade insektsangrepp och bränder.

*LRF* och *KSLA* instämmer i att åtgärder som kan bli bestående bör prioriteras.

*Länsstyrelsen Norrbotten* tillstyrker utredningens konstaterande om miljömålet Ett rikt odlingslandskap och målkonflikter samt skrivningen om markägarnas situation och jordbrukspolitiken.

*Naturskyddsföreningen* framhåller att potentialerna har underskattats för samtliga områden där förslag läggs. *Naturskyddsföreningens* och *Jordens vänner* främsta kritik mot utredningen är att den underskattar potentialen vad gäller att öka de naturliga kolsänkorna, vilket får långtgående konsekvenserna för utredningen som helhet. *Greenpeace* menar emellertid att potentialen är underskattad och ytterligare insatser bör genomföras inom detta område. *Skogsstyrelsen* påpekar att den beräknade potentialen för sektorn troligen är i underkant.

*LRF* delar inte utredningens uppfattning om att den realiserbara potentialen i LULUCF-sektorn är stor. Detta då såväl den areella omfattningen som den ökade kolsänkan och/eller klimateffekten riskerar att överskattas för flera av åtgärderna.

## **1.2 Negativa**

*Svenska Cellulosa AB (SCA)* anser att utredningen underskattar potentialen med möjligheterna med tillväxthöjande åtgärder samtidigt som den resonerar om att det kan vara hämmande för den biologiska mångfalden. *SCA* menar att en klok avvägning kan vara att verkligen satsa på kvalitet för den biologiska mångfalden, parallellt med en satsning på ökad tillväxt, fördelat på de arealer där respektive förutsättningar är bäst.

Vidare framhåller *SCA* särskilt att förslag om att öka kolsänkan till 2030 kan direkt vara kontraproduktivt mot en långsiktig effektiv och hållbar klimatpolitik. Även *LRF Skogsägarna* påpekar att utredningens tidsperspektiv skiljer sig från skogsbrukets tidsperspektiv, dvs. att skog som planteras idag endast kan vara ung skog 2045 och att omloppstiden snarare är i snitt 100 år, vilket innebär risker för felaktig styrning. *SLU* skriver att tidsperspektivet i utredningen är styrt av de politiskt satta klimatmålen till 2045 och 2030, vilket är mycket korta tidsramar sett ur ett klimatperspektiv, men också ur ett skogligt perspektiv.

*Kungliga Skogs- & Lantbruksakademien (KSLA)* framhåller att inga tillförlitliga analyser av kostnadseffektivitet för den föreslagna kombinationen av åtgärder presenteras. *KSLA* menar även att en aspekt som saknas i samtliga konsekvensanalyser hur olika företag och markägare påverkas av de föreslagna styrmedlen.

*Länsstyrelserna Västra Götaland, Örebro, Västmanland, Östergötland, Halland och Jämtland* påpekar på olika sätt att utredningen utelämnar fysisk planering som grundläggande verktyg och hanterar därmed inte de komplexa samhällsutmaningar som kännetecknas av flera anspråk på samma plats och att det finns ett behov av att lyfta relationen mellan markutnyttjande och koldioxidbindning främst i kommunala planeringsprocesser men även i andra sammanhang. Länsstyrelsen Örebro menar att det vore önskvärt med ett kulturmiljöperspektiv på landskaps- och bebyggelsefrågorna.

### 1.2.1 Brist på helhetssyn

*KSLA* anser att 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. *LRF Skogsägarna* menar också att utredningen inte har en helhetssyn över de gröna näringarnas roll i samhället, utöver att fungera som kolsänka. De anser även att, istället för att undersöka begränsningar på produktionen, borde fokus i utredningen varit en ökad produktion av skogliga råvaror för att ersätta fossila sådana. *Region Västerbotten* anser det viktigt att åtgärder får en balans mellan aspekterna biologisk mångfald, långsiktigt säkrande av livsmedelsproduktion, natur- och kulturmiljöer och sammantaget ett långsiktigt brukande av våra markresurser. *SFV* framhåller att en rad olika ekosystemtjänster behöver beaktas i hur våra marker och skogar brukas framöver, inte bara ekosystemtjänsten kolbindning. *KSLA* menar att där utredningen skriver ”en viktig förutsättning är att åtgärderna inte försvårar möjligheten att nå andra miljömål som berörs av åtgärderna” bör miljömål bytas ut mot hållbarhetsmål i enlighet med Agenda 2030.

*SMHI* framhåller att klimatanpassning generellt inte har berörts i betänkandet och menar att klimatanpassning behöver vara en integrerad del av åtgärders planering och genomförande. *Sveriges Jordägarförbund* menar att med klimatförändringarna kommer behov av att mer effektivt hantera vatten för bevattning och översvämningsskydd.

*MSB, Umeå universitet samt Länsstyrelserna Skåne, Västra Götaland och Jönköping* betonar vikten av en ökad andel lövträd för att fungera som skyddsåtgärd och stå emot klimatinducerade skador på skogen. *Lunds universitet* påpekar att det är svårt att göra bedömningar om framtida skogsskador, då en rad olika klimat och skötselsscenarioer måste beaktas och modellosäkerheter behöver analyseras.

*Skogsstyrelsen, Uppsala kommun, Länsstyrelsen Kalmar, LRF Skogsägarna* och *WWF* instämmer på olika sätt i utredningens bedömning att det är viktigt att vidmakthålla de kollager som redan finns och byggs upp i biomassa och mark, men påpekar att klimatnyttan riskerar att

tillintetgöras om ökade risker från ett förändrat klimat, såsom brand, stormfällning, sjukdomar och skadedjur, åter frigör kolet som bundits in i biomassan. *Magnus Nilsson Produktion* påpekar att bränder, stormar och insektsangrepp är inga nya fenomen och har likväl inte stoppat en kraftig historisk ökning av virkesförrådet. *Stockholms universitet* efterfrågar ett landskapsperspektiv som når över sektorsgränserna för att på ett bra sätt öka resiliensen i landskapet mot framtida effekter av klimat och extremhändelser. *LRF* delar utredningens bedömning att en skyndsam anpassning av jord- och skogsbruk krävs för att bibehålla och öka produktionspotentialen för att ha möjlighet att leva upp till den förväntade efterfrågeökningen på biomassa för livsmedels-, material- och energiändamål.

*WWF*, *SKR*, *Naturskyddsföreningen*, *Klimatkommunerna*, *Växjö kommun*, *Lunds kommun*, *Värmdö kommun*, *Länsstyrelsen Stockholm* och *Länsstyrelsen Uppsala* instämmer i att åtgärder som tillgodoser andra värden och mål ska prioriteras. *Länsstyrelsen Värmland* anser även att begreppet ekosystemtjänster behöver inkluderas för att bredda beskrivningen av värden.

*Länsstyrelsen Västerbotten* och *Länsstyrelsen Jönköping* noterar synergieffekterna mellan ökad kolinlagring och andra miljömål och lyfter att de åtgärder som krävs för att uppnå miljömål och internationella åtaganden verkligen tas fram och inte prioriteras ned till förmån för produktionshöjande åtgärder.

*WWF*, *Skogsstyrelsen*, *Länsstyrelsen Norrbotten* och *Naturvårdsverket* framhåller också vikten av att åtgärderna som vidtas inte får försvåra möjligheten att nå andra miljömål. *LRF* och *KSLA* anser att skrivningen ”En viktig förutsättning är att åtgärderna inte försvårar möjligheten att nå andra miljömål som berörs av åtgärderna” är för snäv och bör utökas till ”nå andra hållbarhetsmål”.

*SGI* saknar förslag i utredningen för att utforma åtgärder längs stränder vid sjöar och vattendrag. *Stockholm stad* önskar en betonad vikt av att åtgärder som vidtas inom LULUCF-sektorn blir effektiva och inte bidrar till ökad övergödning av sjöar och vattendrag eller utarmning av den biologiska mångfalden.

*Länsstyrelsen Norrbotten* anser att avsnittet bör kompletteras med en punkt angående skogsbrukets påverkan på mykorrhizasvampar. Skogsmarkens lagring av kol styrs till stor del av mykorrhizasvampar.

*Länsstyrelsen Värmland* vill påminna om att vikten av lokal och regional förankring av klimatarbetet även gäller strategin för kompletterande åtgärder. Till stor del är det enskilda markägare och näringsidkare som kommer att stå för det praktiska genomförandet, framförallt vad gäller åtgärder för att öka kolsänkan i skog och mark.

### 1.3 Andra generella synpunkter

#### 1.3.1 Prioritering av åtgärder som även främjar biologisk mångfald

*WWF, KVA, LO, Region Västra Götaland, Helsingborg stad, Länsstyrelserna Halland, Kronoberg, Gävleborg, Skåne, Jämtland och Värmland* betonar åtgärder som ökar kolsänkan i skogen men som samtidigt främjar den biologiska mångfalden.

*WWF* framhåller att påverkan på biologisk mångfald och andra miljömål bör beaktas i alla aspekter och delar av insatserna och i alla ekosystem, dvs landområden, jordbruksmark och skogen, och även när det gäller påverkan på havsmiljön.

*Region Västerbotten* anser att det finns en risk att ett ensidigt fokus på kollagring kan leda till stora intressekonflikter. Det är därför viktigt att åtgärderna får en balans mellan aspekterna biologisk mångfald, långsiktigt säkrande av livsmedelsproduktion, natur- och kulturmiljöer och sammantaget ett långsiktigt brukande av våra markresurser.

*Länsstyrelsen Jönköping* menar att förslag finns som har förväntat stor negativ betydelse för biologisk mångfald och som dessutom styrs av marknadseffekter.

*Region Västra Götaland, Länsstyrelsen Värmland och Länsstyrelsen Jämtland* menar att för att öka kolsänkan i skogen bör i första hand åtgärder som samtidigt bidrar till att stärka den biologiska mångfalden prioriteras. *Länsstyrelsen Stockholm* menar att för att öka betydelsen för den biologiska mångfalden även hos planterade skogar bör man övergå till blandskogar i skogsproduktionen. *Länsstyrelsen Jämtland* vill betona vikten av åtgärder för att öka kolsänkan i skogen samtidigt bör bidra till att stärka den biologiska mångfalden. *Stockholms universitet* skriver att öka andel träd i jordbruksmark, öka våtmarker (återvätning) och en högre andel lövträd jämfört med idag kommer att gynna andra miljömål som biologisk mångfald.

*Länsstyrelsen Skåne* anser att undanta 1 miljon hektar skogsmark från skogsbruk skapar ett scenario där miljö kvalitetsmålet Levande skogar och biologisk mångfald, uppfyllandet av biomångfaldskonventionen samt art- och habitatsdirektivet främjas parallellt med ett lönsamt skogsbruk. *Länsstyrelsen Västerbotten* menar att behovet av att skydda skogsmark för att säkerställa Sveriges biologiska mångfald är långt ifrån uppnått och arbetet med formellt skydd av skog behöver fortsätta.

*Länsstyrelsen Gävleborg* framhåller att beskogning av jordbruksmark behöver göras med stor varsamhet för att inte äventyra hotade växt- och insektsarter från det gamla jordbrukslandskapet.

*Helsingborg stad* framhåller att det är viktigt att naturvärden och biologisk mångfald tas i beaktande vid förändrad markanvändning och menar att det är positivt att hyggesfritt skogsbruk på torvmark nämns då det även gynnar biologisk mångfald och rekreation.

*Länsstyrelsen Halland* och *Helsingborg stad* saknar ett utförligare resonemang kring potentialen för en omställning från kalhyggesbruk till ett kontinuitetsskogsbruk för främjad biologisk

mångfald. *LO* tillägger att hänsyn naturligtvis också måste tas till skogens möjligheter att skapa biologisk mångfald liksom för människors rekreation. Det ligger utanför utredningens ansvarsområde men utredningens förslag tydliggör samtidigt behovet av en sådan utredning. *Linköpings universitet* påpekar att kolinlagring i skog och mark presenteras i utredningen som en beprövad och kostnadseffektiv klimatpolitisk strategi som kan generera flera samhällliga mervärden trots att forskning pekat på osäkerheter i den långsiktiga klimatnyttan (ex kolsänkans permanens) och målkonflikter med ex biologisk mångfald och rekreation.

*KVA* framhåller att avvägningen mellan kolinlagring och biologisk mångfald framhålls av utredningen som mycket viktig, men att frågan behandlas bitvis inkonsekvent och att ett samlat grepp saknas. En av de åtgärder som övervägs är att använda främmande trädslag, som contortatall, hybridasp, och hybridlärk (s. 202). Detta diskuteras utan beaktande av effekterna på biologisk mångfald. Globalt sett är främmande arter ett av de allra största hoten mot biologisk mångfald. Contortatallen är klassad som en invasiv art av Naturvårdsverket och i Artdatabankens risklista är den identifierad som en art ”med stor eller potentiellt stor ekologisk effekt som har potential att etablera sig över stora områden”. *KVA* anser att användandet av främmande arter ska undvikas, då det är i strid med bevarandet av den biologiska mångfalden.

*Uppsala universitet* skriver att omfattande skogsplantering och andra föreslagna åtgärder utgör ett potentiellt hot på den biologiska mångfalden. Dessutom finns det risk för konflikter mellan rådande miljölagstiftning på nationell, EU och internationell nivå. Betänkandets diskussion kring potentiellt negativa effekter på arter och juridiska konflikter är otillräcklig. *Länsstyrelsen Stockholm* och *Länsstyrelsen Kronoberg* vill påpeka en felaktighet på sidan 271. Den bedömning som *Länsstyrelsen* gör av vilken mark som berättigar till stöd för skogsbeten görs enligt Jordbruksverkets föreskrifter. Eftersom syftet med stödet är att bevara natur- och kulturmiljövärden i gamla skogsbeten kan inte igenplanterade marker eller skogsmark som ställs om till betesmark få stödet för skogsbete, enligt gällande föreskrifter.

### 1.3.2 Balans med livsmedelsförsörjning

*Malmö stad*, *Länsstyrelserna Gävleborg*, *Örebro*, *Gotland*, *Jönköping*, *Halland*, *Kronoberg*, *Norrboten*, *Västernorrland* och *Östergötland* framhåller på olika sätt att alla åtgärder bör utformas så att de i så hög grad som möjligt bidrar till både kolinlagring och till att mål i livsmedelsstrategin gynnas.

*Malmö stad* påpekar, angående beskogning av jordbruksmark som tagit ur bruk, att det finns anledning till att vara försiktig med åtgärder ur ett livsmedelsproduktionsperspektiv men även ur ett naturvårdsperspektiv då dessa marker kan innehålla stora naturvärden. *Skellefteå kommun* och *Sollentuna kommun* anser att det är väsentligt att exempelvis jordbruksmark som tagits ur bruk i första hand ska kunna användas för livsmedelsproduktion om möjligheten finns och om det finns ett behov.

*Länsstyrelsen Norrbotten, Länsstyrelsen Västernorrland och Länsstyrelsen Östergötland* framhåller att alla åtgärder bör utformas så att de i så hög grad som möjligt bidrar till både kolinlagring och till att andra miljömål och mål i livsmedelsstrategin gynnas och inte försvårar möjligheterna att nå dem. Även *Länsstyrelsen Jönköping* betonar att åtgärdernas som utformas överensstämmer med Livsmedelsstrategin. *Länsstyrelsen Gävleborg* vill understryka att hänsyn måste tas till en långsiktig hållbar jordbrukssektor. För att säkerställa framtida livsmedelsförsörjning är det inte säkert att befintlig jordbruksmark kan bindas för en långsiktig kolsänka. *Länsstyrelsen Halland* vill att större hänsyn tas till den framtida livsmedelsförsörjningen och att åtgärder snarare ska motverka än gynna trenden att jordbruksmark tas ur drift. *Länsstyrelsen Örebro* och *Länsstyrelsen Gotland* anser att åtgärder på jordbruksmark tydligare behöver kopplas till framtida behov av livsmedel, inte minst utifrån klimatförändringar och krisberedskap. Målen i nationella livsmedelsstrategin ska inte försvåras. Slutsatsen om att nedläggning av jordbruksmark kommer att fortsätta är inte självklar eller i linje med andra målsättningar. *Örebro kommun* vill också framhålla vikten av att jordbruksmark som tagits ur bruk används på bästa sätt och att framtida livsmedelsproduktion inte omöjliggörs om ett sådant behov skulle uppstå. *Värmdö kommun* anser att det är viktigt att jordbruksmark som tagits ur bruk i första hand används till livsmedelsproduktion om behovet uppstår. Olika strategier, exempelvis Livsmedelsstrategin och Vägen till en klimatpositiv framtid, behöver stärka varandra, inte konkurrera. *Länsstyrelsen Jämtland* anser att jordbruksmarken i Jämtlands län är viktig att bevara för att uppnå klimatmål som för livsmedelsproduktion, liksom för att uppnå andra miljömål, och att den bör fortsätta brukas som jordbruksmark.

## **1.4 Produktiv Skogsmark**

### **1.4.1 Inga förslag om skydd av produktiv skogsmark för en ökad kolsänka**

*Länsstyrelsen Norrbotten* tillstyrker förslaget att avvakta Skogsutredningen (M 2019:2). *Länsstyrelsen Halland* sympatiserar med upplägget att inte åtgärder föreslås för att öka kolsänkan och att utredningen hänvisar till Skogsutredningen (M:2019:2). *Länsstyrelsen Gotland* instämmer i att det är lämpligt att skogsåtgärder behandlas i Skogsutredningen (M h52019:02) men framhåller vikten av att klimaträkenskaper- och åtgärder kommer med i Skogsutredningen och att utrymme finns för att det i framtiden är möjligt att inkludera denna typ av insatser. *Formas* anser att det är ett rimligt ställningstagande att inte lägga fram förslag på styrmedel inom de delar som rör den brukade skogens roll som kolsänka eftersom kunskapsbehoven på området är stora. Som forskningsfinansierare kan *Formas* bidra till kunskapsuppbyggnaden på området.

*Länsstyrelsen Västerbotten* är positiv till förslaget att göra en bristanalys för att ta fram tydligare rekommendationer och mål om hur stora arealer som behöver undantas från virkesproduktion (sid 283).

*Skogsstyrelsen* påpekar att den beräknade potentialen för sektorn troligen är i underkant och klimatnyttan av ökade kollager osäker, eftersom utredningen inte har beräknat potentialen för ökad kolsänka från exempelvis skydd av produktiv skogsmark och tillväxthöjande åtgärder.

*Naturvårdsverket* anser inte att det är tillräckligt att Skogsutredningen M2019:02 tar fram förslag på skydd av produktiv skogsmark för att komma åt den realiserbara potentialen för sänkor. Eftersom utredningen inte lagt fram förslag på styrmedel för skog och skogsmark behöver analysen påbörjas för att identifiera vilka hinder och problem som står i vägen för ökad kolinlagring och sedan analysera vilket styrmedel som bäst lämpar sig för de identifierade problemen. *Naturvårdsverket* har påbörjat arbetet med denna analys och är gärna med i fortsättningen ihop med andra relevanta myndigheter såsom Skogsstyrelsen.

*Naturvårdsverket* anser att när Skogsutredningen är klar bör en utredning och strategi för skogliga åtgärder, som kan ingå bland de kompletterande åtgärderna tas fram för att kunna inkluderas. Som utredningen skriver är det åtgärder som behöver tid för att generera negativa utsläpp vilket innebär att förslag inom detta område bör komma till stånd så snart som möjligt.

Ett flertal instanser riktar kritik mot utredningens val att inte inkludera de skogliga åtgärderna. *Naturskyddsföreningen*, *Jordens vänner* och *Föreningen skydda skogen* menar att utredningen inte har på ett tillfredställande sätt fullföljt sitt uppdrag från regeringen eftersom utredningen utgår ifrån dem begränsningar som dagens skogsbruk sätter, och lämnar inte faktiska förslag om skydd av produktiv skogsmark som en åtgärd för ökad kolsänka. *Jordbruksverket* menar att genom att inte ta hänsyn till de skogliga åtgärderna blir strategin ofullständig och *Umeå universitet* anser att det finns skäl att rikta stark kritik mot utredningen eftersom den väljer att inte redovisa en av de mest kraftfulla av de potentiella åtgärderna utan att ange en giltig förklaring.

*KVA* är starkt kritisk till att utredningen avstår från att lägga förslag till åtgärder för att stärka inlagringen av kol i skogsmarken. Mot bakgrund av de uppenbart stora potentialer som föreligger vad gäller inbindning i skogsmark vill *KVA* framhålla behovet av en skyndsam analys av avvägningen mellan uttagen av råvara ur skogen, möjligheterna till substitution – dvs. att ersätta fossila råvaror och produkter med råvara och produkter från skogen – samt utvecklingen av kollagret i skogen över tid. *WWF* anser att denna utredning (den om kompletterande åtgärder) mycket väl hade kunnat lägga eller förbereda förslag om ökat skydd eller ändrat brukande av produktiv skogsmark som en åtgärd för ökad kolsänka som också bidrar till andra miljömål.

*Länsstyrelsen Stockholm* och *Länsstyrelsen Kronoberg* anser med anledning av klimatfrågans angelägenhet och att Sverige är ett land med relativt lite jordbruksmark och mycket skog att det är en brist att utredningen föreslår åtgärder som omfattar drygt 14 procent av jordbruksmarken men mindre än 1 procent av den totala arealen skogsmark. Ytterligare några procent av skogsmarken hade kunnat bidra till ökad kolsänka genom åtgärder för ökad tillväxt, ökat skydd av produktiv skogsmark samt skogar med högt kolupptag.



*Föreningen Skydda Skogen* vill prioritera långsiktigt skydd av minst 20 % av den produktiva skogsmarken (inför incitament för skogsägare). De belyser att utredningen tar upp ett scenario där arealen produktiv skogsmark som undantas från skogsmark ökar med 4,5 miljoner hektar. *Föreningen skydda skogen* ser gärna att detta scenario införlivas eftersom substitutionseffekten för det första är försumbar och att det för det andra ger ett viktigt tillskott i arbetet för att bevara den biologiska mångfalden och säkra skogens roll som kolsänka.

*Skellefteå kommun* ser stora risker såväl globalt som nationellt och lokalt med att ta produktiv skogsmark ur produktion och lyfter risken att produktionen flyttar till länder med mildare regelverk. Om staten gör bedömningen att det är samhällsekonomiskt effektivt att ta produktiv skogsmark ur produktion för att åstadkomma negativa utsläpp måste enskilda skogsägare och företag kompenseras.

*Länsstyrelsen Västerbotten* anser att det finns en stor potential att bidra till Parisavtalet och Begränsad klimatpåverkan inom LULUCF-sektorn. Denna potential är inte avhängd arbetet med kompletterande åtgärder, utan kan främjas på många olika sätt. Utredningen belyser bland annat den positiva effekten av att skydda och överhålla skog, och beskriver att den skog som inte avverkas både binder in och lagrar stora volymer koldioxid. Samtidigt bortser utredningen, i andra resonemang, från att skogsbruk leder till att en stor del av det kol som är lagrat i träd och i skogsmark frigörs till atmosfären vid avverkning under trakthyggesbruk.

*Magnus Nilsson Produktion* anser att det klimatpolitiska ramverket bör kompletteras med ett mål för LULUCF-sektorn. Tvärtemot utredarens bild kan ett kraftigt ökat virkesförråd – sannolikt även miljömålet Levande skogar – uppnås utan minskat virkesuttag. Avgörande är att styrmedel som uppmuntrar markägare att bidra såväl till miljömålet som till ökad kolinlagring införs. En generell höjning av lägsta slutavverkningsåldrar bör övervägas. Den bild utredaren ger av ett starkt motsatsförhållande mellan ett fortsatt högt virkesuttag och en mycket stor ökning av kolsänkan i skogen är, glädjande nog, vilseledande. Det bör således på sikt vara möjligt att samtidigt a/ uppnå miljömålet Levande skogar, b/ öka skogslandskapets kollager betydligt och c/ ändå öka virkesuttaget. Det förutsätter dock att uttagsandelen inte överstiger nivån 90 procent av virkestillväxten.

*Länsstyrelsen Skåne* vill prioritera ökat områdesskydd av skogsmark, gärna då skogsmark med potential för inlagring av kol såsom äldre och mogen skog i områden med hög produktionsförmåga.

#### 1.4.2 Prioritering av ökad tillväxt

*Sveriges Jordägarförbund* ser med oro på utredningens förslag om ökad andel obrukad skog som riskerar leda till ett minskat kolupptag. En inlagring av kol i skogen utöver av vad som motiveras av hållbarhetsskäl och dagens skogspolitik kan medföra minskad biologisk mångfald och ekonomiska förluster för markägare och industri. Även risken för ökade

klimat- och miljöskador samt insektsskador måste beaktas. Därtill försvåras övergången till en bioekonomi.

*Svebio* menar att av de två huvudstrategier utredningen lyfter fram för att öka kolförrådet i skogen: ökad tillväxt och ökad avsättning av skyddad mark, bör man välja det första alternativet. Ökad tillväxt ger ökat upptag av koldioxid, ökad möjlighet till substitution och ökade volymer för bio-CCS i framtiden. Det ger dessutom ökade inkomster och sysselsättning. Utredningen gör inte någon beräkning av substitutionsnyttan i de båda alternativen eftersom ”det saknas en allmänt omfattad definition av substitutionsbegreppet”, vilken *Svebio* inte håller med om utan menar att det finns omfattande forskning kring substitutionsnytta. Ignorerar

*Skogsindustrierna* framhåller att material som lagrar kol under sin livslängd och ersätter ett fossilt alternativ har dubbel klimatnytta och att utredningen tar upp behovet av ökad materialsubstitution men saknar konkreta åtgärder på området och vill ej heller föreslå att hela klimatnyttan tas in i beräkningarna.

*LRF Skogsägarna* anser att det är viktigt att förstå att ökade avsättningar inte automatiskt leder till ökad kolsänka för Sverige som helhet såvida inte avverkningsnivåerna samtidigt minskar. Minskade avverkningsnivåer leder i sin tur till minskad klimatnytta då fossila produkter inte kan substitueras. Det ökar behovet av kompletterande åtgärder samt riskerar att leda till ökat så kallat läckage, dvs utsläppen uppstår utanför Sveriges gränser.

*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.

*SLU* menar att analysen av markanvändningssektorn i utredningen fokuserar alltför ensidigt på potentialen för ökad kolinlagring utan att beakta hela produktionssystemet inklusive substitutionseffekter i andra sektorer, vilket kan leda till en felaktig bild. När det gäller skogen i ett långsiktigt perspektiv (relativt till 2045) och i förhållande till kol, är inte en ökning av sänkan avgörande (nettoökningen av kol i skog och mark) utan istället att man har en hög inbindning av koldioxid från atmosfären genom tillväxten. Eftersom tillväxten avtar i äldre skog är det bästa alternativet att avverka denna, använda biomassan för produktanvändning och substitution (kanske även bio-CCS), samt återplantera skogen. På så sätt upprätthålls ett högt upptag av koldioxid såväl idag som i framtiden. Möjligheterna att genom åtgärder i skogen uppnå klimatnytta behandlas i mycket liten omfattning av utredningen och man tar inte ställning till potentialen i sådana åtgärder. Åtgärder i skogen och skogsbruket saknas i hög grad och det saknas resonemang om den inbyggda konflikten som finns mellan att minska fossilberoendet genom ökad råvaruproduktion i skogen och behovet av att bibehålla, och kanske öka, nuvarande kolsänka i skogen genom att avstå avverkningsutrymme i framtiden.

*Sveriges Jordägarförbund* menar att hur stor skogsråvarans substitutionseffekt inom andra sektorer, främst cement och stålsektorerna bör belysas för att få en helhetssyn. *Sveriges Jordägarförbund* menar att nyttjandet och ändrat nyttjande av naturresurser måste ha ett helhetsperspektiv då det påverkar vitt skilda delar av samhället. Det påverkar till exempel matsäkerhet, handelspolitik, den inre marknadens funktion, energipolitik och näringarnas lönsamhet.

*SCA* menar att kolinlagring i skog är kortsiktigt som klimatåtgärd, bäddar för stora framtida utsläpp och reducerar skogens möjligheter att leverera förnybara produkter som substituerar fossila material och produkter.

*Region Norrbotten* vill tydliggöra att skogens optimala bidrag till klimatarbetet inte uppnås om den används som kollager utan att den största klimatnyttan nås genom ett hållbart brukande och nyttjande av skogsråvara för substitution av fossila material.

*Uppsala universitet* menar att betänkandets beskrivning av att låta skogen växa i högre grad inte går ihop med kraftigt ökad produktion av biobränslen från skogsråvara.

*Naturskyddsföreningen* instämmer i att det finns en viss målkonflikt mellan att lagra kol i skog och substitution, men framhäver två avgörande synvinklar. För det första: Att skydda stora arealer skog leder oundvikligen till en mindre mängd tillgänglig biomassa och det kan - utan kompletterande styrmedel – påverka omställningen till ett fossilfritt samhälle. Men i såväl deras rapport om framtidens energisystem som i deras kommande rapport om naturbaserade klimatlösningar kan de konstatera att den risken kan hanteras genom satsningar på energieffektivisering, förändrade konsumtionsmönster och styrmedel som främjar en cirkulär bioekonomi som ökar substitutionsnyttan av de produkter som tas fram. På så sätt garanteras att biomassa finns för de verksamheter där andra kommersiella alternativ inte existerar, till exempel för sjöfarten. Enligt den sammanställning som Sweco gjort av de branschspecifika färdplanerna inom ramen för initiativet Fossilfritt Sverige så ökar branschernas behov av biobränslen mellan åren 2016 – 2045 med 86 procent. Därtill bör man räkna med betydande och eventuellt ökande efterfrågan för materiell substitution av produkter som stål och betong. Detta bedöms av *Naturskyddsföreningen* sammantaget inte vara hållbart. De anser att styrmedel som prioriterar användning av biomassa kommer att behövas, om nyttjandet av skogens resurser ska kunna ske på ett hållbart sätt. För det andra: Svenska forskningsresultat indikerar i många fall en betydligt högre klimatnytta av skogsbruk och substitution jämfört med forskningsresultat från andra europeiska länder. Skillnaden i resultaten beror på att den svenska forskningen gör rad antaganden som i dagsläget inte kan anses särskilt realistiska eller rimliga. Dessa är: substitutionsnyttan av skogsprodukter baseras ofta på optimistiska antaganden, scenarier gällande produktionsökning utgår delvis från väldigt orimliga antaganden, till exempel mycket stor andel (50 procent) främmande trädslag (contortatall) vid plantering och antagandet att fossila bränslen ska substitueras ända fram till år 2100, vilket inte är trovärdigt eftersom dessa kommer att ha fasats ut före mitten av århundradet. För bibehållen substitution krävs därför att marknaden för biobaserade material och biobränslen successivt styrs emot en effektiv substitution och kolsänkan i skogsmarken kan maximeras.

*Naturskyddsföreningen* vill också poängtera att det kan finnas synergieffekter mellan längre omloppstider i skogsbruket och produktion av kvalitetsvirke.

*Länsstyrelsen Jönköping* ifrågasätter om produktionshöjande åtgärder verkligen kan räknas som realistiska åtgärder då ägandestrukturen till stor del består av små privata markägare med egna viljor och önsknings. *Region Kronoberg* uppmärksammar att ändringar av regel- och styrsystem kan ha mycket olika effekter på små och stora markägare.

*Sverigedemokraterna i SKR:s styrelse* yrkar att SKR i sitt yttrande i sista avsnittet ”Verifierade utsläppsminskningar genom investeringar i andra länder” istället ska: För Sveriges del är det viktigt och rimligt att säkerställa att nettobindning av växthusgaser i torv och skog får medräknas i utsläppsbalansen. Det samhällsmässigt sannolikt mest effektiva sättet att minska nettoutsläppen av koldioxid är att se till att skogen brukas effektivt, så att tillväxten fortsätter att vara betydligt större än avverkningen. Gällande torven så brukas idag endast ca en promille av Sveriges torvtillgångar. Genom att tillåta utökad brytning kan en del av den årliga tillväxten av torv ersätta fossila bränslen och användas på andra sätt i t.ex. trädgårdsnäringen samtidigt som det fortsatt kan ske en betydande nettotillväxt av torv. Detta kan också skapa arbetstillfällen på landsbygden.

#### 1.4.3 Balans mellan produktion och miljömål

*Region Skåne* menar att det är av stor vikt att internationella åtaganden om biologisk mångfald ska kunna förenas med en växande cirkulär bioekonomi. *Länsstyrelserna Halland* och *Västra Götaland* påtalar vikten av att utvecklingen ska ske utan att produktions- och miljömål kolliderar. *Skellefteå kommun*, *Region Västerbotten* anser att det finns en risk att ett ensidigt fokus på kolinlagring kan leda till omfattande intressekonflikter. Även *Lunds kommun* påpekar behovet av att beakta intressekonflikter och fokuserar särskilt på de nackdelar som olika beskogningsåtgärder kan medföra för den biologiska mångfalden. *Länsstyrelsen Halland* påtalar att ett ökat anslag för långsiktiga skydd av skog hade gynnat flertalet miljömål genom biologisk mångfald och ökad kolinlagring, samtidigt som friluftsliv och naturism stärkts. *SLU* anser att fortsatt eller ökad avverkning av äldre skog innebär att Sverige aldrig kan uppnå de åtaganden vi har enligt art- och habitatdirektivet och att utredningens betoning på åtgärder är värdefull för Sveriges möjligheter att uppnå målen. *Föreningen Skydda Skogen* anser att så länge gamla skyddsvärda skogar fortfarande avverkas har vi knappt börjat arbeta för att nå internationella avtal och nationella miljömål som säger att 17–20 % produktiv skog ska skyddas långsiktigt. Över 90 % av den produktiva skogsmarken i Sverige har påverkats av skogsbruk på ett eller annat sätt.<sup>17</sup> Förlust av livsmiljöer är en stor bidragande orsak till att ca 2 000 skogslevande växt-, svamp och djurarter är rödlistade idag. Idag är endast 6 % av den produktiva skogsmarken i Sverige långsiktigt skyddad. *Region Skåne* efterlyser en nationell plan för att finna en balans mellan uttag och återväxt för den svenska skogen.

#### 1.4.4 Omloppstid/Rotationsperiod

*Länsstyrelsen Halland* påtalar att en förlängning av skogens omloppstid endast kan ge en liten och temporär positiv effekt på den biologiska mångfalden. Detta eftersom kontinuitetsbrottet

inte påverkas och då produktionsskog innehåller mycket små mängder död ved, jämfört med naturskog. *Länsstyrelsen Västmanland* är positiva till att använda långsamväxande träd för att få en längre omloppstid för koldioxiden. *Länsstyrelsen Jönköping* ser det som positivt med en längre omloppstid men att man inte ska hindra omstart av bestånd där föryngringen inte har blivit som önskat på grund av exempelvis dåligt eller fel plantmaterial. Som det är nu sänks slutavverkningsåldern generellt med klimatförändringarna (pga. stigande temperatur) vilket gör att en längre omloppstid kan antas bli en utmaning i sig.

*Länsstyrelsen Västra Götaland* kommenterar angående förlängd omloppstid att detta givetvis skulle öka kolupptaget i skogen, men ökad avverkningsålder kan medföra svårigheter att använda virket, bland annat då industrin inte vill ha övergrovt virke. *Umeå universitet* menar att förlängd rotationsperiod kan minska avverkningsnivån och enligt universitets beräkningar ge stor och omedelbar effekt. *Umeå universitet* menar att den ökade inlagringen i utredningen är emellertid avsevärt lägre.

*Lunds universitet* anser att skälen mot en längre omloppstid är främst avtagande tillväxt, ökad andel rotröta, risk för stormskador och att virket blir svårsålt för att det blir "övergrovt". För att få med sig markägare på längre omloppstider borde man därför i stället satsa urvalet till lägre boniteter.

*Länsstyrelsen Kalmar* påpekar att det finns ny forskning som visar att skogarna måste bli mycket gamla innan de slutar lagra kol och bli klimatneutrala. Skydd av skog kan därför antas vara en mycket långsiktig effektiv åtgärd för att binda och lagra mer koldioxid. *Länsstyrelsen Kalmar* ifrågasätter antagandet att skyddsvärda skogar inte har så hög produktion.

*Stockholm stad* skriver att för effektivast kolinlagring bör det finnas styrmedel för att skogen ska avverkas i tid innan kulmen på tillväxten har avtagit.

*Länsstyrelsen Skåne* anser att utredningen borde kompletteras med att utreda i vilken omfattning en förändrad skogsbrukspraktik skulle bidra till en klimatpositiv framtid. Ett kalhyggesfritt skogsbruk för att främja ökad långtidsinlagring i träprodukter och minska utsläpp av växthusgaser från marken skulle till exempel varit ett intressant scenario att utveckla.

*Länsstyrelsen Västmanland* är positiva till att använda långsamväxande träd för att få en längre omloppstid för koldioxiden

*SLU* menar att ökade avsättningar av skog eller förlängda omloppstider för att öka kolsänkan är positiva för den biologiska mångfalden.

*Naturskyddsföreningen* framhåller att en färsk studie visar att i ett nordiskt sammanhang kan man få ut ungefär samma mängd biomassa som idag genom att öka omloppstiden med 10–20 år och gå in för något lättare gallring. Detta kan öka kolförrådet i mark och levande biomassa med över 10 procent, vilket skulle tillåta ett större kolförråd inom hela skogslandskapet. Även

SLU:s studier noterar nytta med att förlänga omloppstiderna något. Ett 5 procent mindre årligt uttag från produktiv skogsmark genom betydlig förlängning av omloppstiderna skulle öka kolsänkan med ytterligare uppskattningsvis 6,5 miljoner ton CO<sub>2</sub>e per år fram till 2045.

*Föreningen Skydda Skogen* skriver att t.o.m. 800–5000 år kan fortsätta att lagra kol och fungera som aktiva kolsänkor. I jämförelse med 2000-årig, 1000-årig barrskog samt en 120-årig barrskog har en vetenskaplig studie visat att upplagringshastigheten av humus är som högst i den 3000-åriga barrskogen. Kollagret i marken blir bara större ju längre skogen får stå orörd. Nordliga boreala skogar lagrar mer kol i marken än i träden. Självfallet kommer träd att dö och olika naturliga störningar som storm, bränder, insektsutbrott kan öka respirationen i skogen. Men det går inte att bortse från att svenska granar kan bli över 500 år gamla och tallar över 700 år gamla (även om vi väldigt sällan låter dem bli så gamla). Äldre träd brukar dessutom ha större barmassa och borde därför kunna ta upp mer koldioxid än yngre träd.

## **1.5 Rapportering och bokföring av kompletterade åtgärder inom LULUCF-området**

### **1.5.1 Samständighet med internationellt regelverk**

*Skogsstyrelsen* anser att bokföringen av minskade utsläpp och ökade upptag ska vara samstämmig mellan nationella, europeiska och internationella regelverk. *Skogsstyrelsen* avråder från förslaget att beräkna och redovisa bidraget från kompletterande åtgärder mot de nationella klimatmålen på ett annat sätt än hur utsläppsminskningar och ökade upptag bokförs enligt EU:s LULUCF-förordning. *Region Norrbotten* vill särskilt betona vikten av att Sverige följer globala regelverk och beräkningsmodeller för att bedöma klimateffekten av kompletterande åtgärder. *Skogsindustrierna* menar att den verkliga klimatnyttan – som enligt de både tillväxt, avverkning samt användning av biomassa – begränsas av en onödigt snäv tolkning av LULUCF regelverket och att det inte finns någon anledning att göra det onödigt svårt att nå de nationella klimatmålen. *KSLA* anser att 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 enligt *KSLA* inte möjligt 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) eller i relation till referensnivåer som angetts för LULUCF-förordningen år 2019 (35 Mt CO<sub>2</sub>e/år på skogsmark exkl. HWP). *KSLA* ställer sig tveksamma till att de ytterligare konstruktioner som föreslås är rätt väg framåt eftersom de komplicerar ett redan mycket komplicerat policyområde.

*Göteborgs universitet* påpekar att utredningen inte tar upp problemet med att skog och torvmarker räknas samman i rapporteringen varför torvmarkernas emissioner inte synliggörs, vilket går att göra om man så vill. Denna sammanräkning är också ett problem för 'skogliga referensnivån' eftersom den inkluderar också dränerade torvmarker. Åtgärder på torvmark som minskar emissionen skulle kunna ge ett utrymme för ökad skogsavverkning, om inte detta regleras särskilt.

*Länsstyrelsen Uppsala* skriver att genom en mer integrerad beräkning av inbindning och utsläpp av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter kan LULUCF-insatser få en tydligare status i landets klimatberäkningar, prioriteringar av åtgärder och uppföljning.

*Länsstyrelsen Västernorrland* tillstyrker remissen angående vikten av goda redovisnings- och bokföringssystem för kompletterande åtgärder, så att de utformas på ett sätt som undviker dubbelräkning och bestyrker additiviteten åtgärder, speciellt inom LULUCF. Vissa åtgärder, så som trähusbyggande, lagrar endast kolet under en begränsad tid. Därmed behövs ett system som möjliggör uppföljning av både inlagring och tillbakaförande av koldioxid till atmosfären. *Region Norrbotten* stödjer utredningens förslag om att Sverige bör verka för att det skapas transparenta system för redovisning av negativa utsläpp av växthusgaser.

*Länsstyrelsen Uppsala* anser att det krävs också en tydlig sammanvägning med andra viktiga faktorer som inverkan från exploatering i närheten av våtmarksmiljöer samt betydelsen av förlust av produktiv jordbruksmark. Saknas sådana allmänt erkända beräkningssätt eller schabloner blir skälighetsavvägningar ytterst svåra att genomföra. För klimatdelarna i beräkningarna bör med fördel även byggnadsmaterialens klimatpåverkan inkluderas, då även och träbyggnationens dubbla klimatnytta från kolinbindning och genom att ersätta betong som byggnadsmaterial.

*Länsstyrelsen Västerbotten* anser att det är problematiskt att åtgärder inom LULUCF sektorn kommer att dubbelräknas, när dessa kommer att rapporteras både i LULUCF-rapporteringen och som kompletterande åtgärder för de territoriella utsläppen.

*SLU* anser att målet om negativa utsläpp till 2045 ska följas upp genom Sveriges bokföring enligt Klimatkonventionens riktlinjer, samt LULUCF förordningen. *SPBI* anser att det ska gå att tillgodoräkna beskogning oavsett om det sker inom eller utanför landets gränser mot reduktionsplikt eller inom ramen för en koldioxidmarknad. Detta kan innebära att EU:s regelverk för beräkning av växthusgasprestanda måste ändras, vilket Sverige inte ensamt styr över.

*LRF Skogsägarna* tycker det är fel att det klimatpolitiska ramverket anger att nettosänkor enligt LULUCF-förordningen inte ska räknas in i målet eftersom det betyder att den inlagring som sker idag i jord- och skogsbruk (ca 80 procent av våra inhemska utsläpp) inte räknas med i netto-noll målet. Med hänsyn till de olika skador som kan drabba skogen bör man inte heller ta den befintliga sänkan för given.

### 1.5.2 Additionalitet

*WWF* och *Länsstyrelsen Uppsala* instämmer i att endast additionellt nettoupptag eller minskade utsläpp bör få tillgodoräknas som kompletterande åtgärder inom sektorn markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF). *Stockholm Exergi* menar att en grundläggande och rimlig princip är kravet på additionalitet. *Naturvårdsverket* och *Länsstyrelsen Västernorrland* anser att inriktningen med additionalitet och hög miljöintegritet är bra, men

hade gärna sett en utförligare vägledning i betänkandet då det finns svårigheter i uppföljningen och kommunikationen. *Länsstyrelsen Västerbotten* anser att det krävs mycket tydliga rapporteringskrav för LULUCF-åtgärder för att säkerställa dess additionalitet.

*SFV* vill stödja de skrivningar som finns i utredningen om att bredda och öka ambitionen då i mångt och mycket de flesta åtgärder förhåller sig väl strikt och snävt till LULUCF-ramverket och dess redovisningsprinciper.

*Magnus Nilsson Produktion* menar att om miljömålen Levande skogar och Myllrande våtmarker genomförs, kommer detta att leda till ökad kolinlagring och minskade utsläpp, varav en del kommer att bokföras under LULUCF-sektorn, annat under ESR. Denna klimatnytta uppstår som en bieffekt av att miljömålen nås. Enligt det förhärskande synsättet inom såväl EU-lagstiftningen som under klimatkonventionen har dessa åtgärder därmed ingen additionalitet från klimatsynpunkt, och kan i normalfallet därför inte tillgodoräknas Sverige när vi ska uppfylla EU-lagstiftningen. Om det svenska klimatarbetet fokuserar alltför mycket på att de åtgärder som sätts in måste ”ge poäng” enligt EU:s bokföringsregler, finns en risk att den här typen av mycket effektiva åtgärder aldrig genomförs (t.ex. därför att deras klimatnytta sannolikt inte kan tillgodoräknas Sverige).

## 2. Åtgärder

### 2.1 Generella synpunkter

*Länsstyrelsen Uppsala* menar att kolinbindning och klimatnytta för målet netto noll 2045 behöver integreras i mycket stor utsträckning i sektorer som traditionellt inte varit inriktade på klimatnytta. Det krävs därför funktionella marknader för klimatpositiva nyttor genom en adekvat och stabil prissättning av kolinbindning, fossilfria produkter och drivmedel, för att nå förslagets utpekade potential för nettoupptag och minskade utsläpp.

*Länsstyrelsen Stockholm* framhåller att utredningen påpekar osäkerheter kring de kompletterande åtgärderna. Det kan till exempel handla om affärsmässiga, tekniska eller juridiska risker. *Länsstyrelsen Stockholm* menar därför att det är viktigt att fortsatt satsa på redan beprövade åtgärder som ger effekt redan idag, till exempel bevarande och återskapande av skog, våtmarker och naturbetesmarker inom landets gränser. Parallellt med detta ska också mindre beprövade åtgärder testas och nya tekniker utvecklas.

*Länsstyrelsen Västra Götaland* anser att det behöver göras regionala analyser kring potentialerna för de olika åtgärderna.

*Magnus Nilsson Produktion* välkomnar satsningen på återvätning av torvmarker, fler träd i odlingslandskapet, ökad kolinlagring på jordbruksmark, långlivade träkonstruktioner etc. Kolinlagringspotentialen hos dessa åtgärder är dock närmast marginell jämfört med att (relativt marginellt) ytterligare öka virkesförrådet i den svenska skogen.



## 2.2 Återvätning

### *Positiva*

*Naturvårdsverket* stödjer i stora drag utredningens förslag om återvätning, men menar att det kan finnas skäl att se över föreslagna ersättningsnivåer. *Naturvårdsverket* vill i ett nationellt perspektiv föra fram de möjligheter och den potential som finns för att åstadkomma utsläppsminskningar på våtmarker utanför skogs- och jordbruksmark. *Skogsstyrelsen* menar att satsning på återvätning har stor potential att bidra till minskade växthusgasutsläpp. *SGU* anser att utredningen generellt har dragit rimliga slutsatser om effekterna av de föreslagna åtgärderna avseende återvätning av våt- och torvmark. *SGU* anser nyckeln till återvätning ska bli effektiv ur klimatsynpunkt är att det byggs upp ett tydligt system med kriterier.

*Föreningen Skydda Skogen* anser att utdikade torvmarker har betydligt högre utsläpp av växthusgaser än annan skogsmark. Läckaget motsvarar hela ca 9 % av Sveriges officiellt angivna totala utsläpp. För att motverka utsläppen bör dikesrensning på rika utdikade marker upphöra och istället bör diken aktivt läggas igen för att minska emissionen av växthusgaser.<sup>44</sup> Allra bäst ur klimatsynpunkt vore att återställa de våtmarker som dikats ut.

*Jordbruksverket* tillstyrker utredningens förslag när det gäller återvätning där skogsmark är prioriterad. Förslagen är i linje med *Jordbruksverkets* tidigare slutsatser inom området, både utifrån egna arbeten och i samarbete med andra myndigheter.

*Länsstyrelsen Gotland, Västra Götalandsregionen, Länsstyrelsen Kronoberg, Länsstyrelsen Västmanland, Lunds kommun* och *WWF* är positiva till förslag om återvätning av våtmarker. *Lunds kommun* anser att varje planerat projekt bör konsekvensbedömas eftersom det kan finnas exempel där återvätning kan vara negativt för den biologiska mångfalden. *WWF* menar tvärtom att det finns många positiva synergier med bland annat biologisk mångfald. Potentialen är dock sannolikt mycket större än vad som föreslås i utredningen. *Naturskyddsföreningen* välkomnar särskilt att utredningen föreslår att drygt 100 000 hektar utdikade våtmarker ska återställas och att det är positivt att utredningen noterar att detta är en viktig klimatåtgärd.

*Länsstyrelsen Skåne* vill återskapa våtmarker, återvätning, på torvrika jordar på såväl skog- som jordbruksmark. *SKR* ser positivt på det föreslagna bidraget för återvätning av dränerad torvmark för minskad avgång av växthusgaser, som även kan öka biologisk mångfald och rekreativvärden.

*Länsstyrelsen Uppsala* anser att åtgärder för återvätning av dikad torvmark är särskilt positiva ur ett klimatanpassningsperspektiv. Om dessa åtgärder utförs strategiskt så kan de jämna ut vattenflödena i angränsande vattendrag och på så vis motverka översvämningar inte bara i bebyggd miljö utan längs hela vattendraget, vilket bör lyftas tydligare. *Länsstyrelsen Västerbotten* anser att förslagen till återvätning (hydrologisk återställning) överlag är mycket bra och att ambitionen i återställda arealer skulle kunna vara betydligt större än *Skogsstyrelsen* anger i sina förslag. *Länsstyrelsen Halland* ser många fördelar med återvätning av dränerad torvmark.

### *Öka omfattning*

*Länsstyrelsen Kalmar* anser att betydligt mer utdikad våtmark bör återställas än de 0,11 miljoner hektar som utredningen föreslår. Vid bedömning av att återvåta rätt våtmarker är det viktigt med ett helhetsperspektiv, för att inkludera alla positiva miljöaspekter som en våtmark har.

*Magnus Nilsson Produktion* anser att en satsning på återvätning av utdikade torvmarker är välkommen, inte minst därför att den bör kunna utformas på ett sätt som även främjar miljömålet ”Myllrande våtmarker” (som enligt den senaste utvärderingen visar en negativ trend). Eftersom klimatnyttan sannolikt är lägst i just de återvättningsobjekt utredaren valt att prioritera, är det dock troligt att klimatnyttan av förslagen är mindre än vad som framgår av betänkandet och att kostnadseffektiviteten därför överskattats. Återvätningens insatserna bör koncentreras till de objekt som ger störst utsläpps begränsning per investerad krona genom att fokusera åtgärderna på de marker som läcker mest, håll högre tempo och öka omfattningen.

*KVA* stöder förslaget om återvätning av torvmarker men menar att ambitionsnivån med en årlig reduktion av 0,5 miljoner ton till 2030 och 0,9 miljoner ton till 2045 är alldeles för låg. Potentialen ligger i storleksordningen 10 miljoner ton och *KVA* förordar en kraftigt ökad återvätning, inte minst beträffande de bördigaste markerna där utsläppen är som störst. Istället föreslår, som nämnts, utredningen att återvåta <1/ 10 av dränerad torvmark, 100 000 hektar skogsmark och 10 000 hektar åkermark, och dessutom pekas mark ut som används i begränsad omfattning eller har övergivits. Det är de mest bördiga markerna som borde återvåtas snarast – eftersom de har höga emissioner – och vidare borde en avveckling av torvbrytningen i landet övervägas. Sammanlagt skulle en årlig avgång i storleksordningen 10 miljoner ton koldioxidekvivalenter kunna förhindras, och den restaurerade marken skulle åter bli en kolsänka.

*Göteborgs universitet* framför att åtgärder på dränerade torvmark kunde uppmärksammas mer i utredningen. Om tidigare dränerade marker återigen görs blöta kan betydande minskningar av växthusgasemissioner sannolikt åstadkommas. Dessutom kan restaurerade mark åter bli en kolsänka. Möjligheterna till avsevärt större minskningar än vad som anges i utredningen bör utredas ytterligare. *Göteborgs universitet* påpekar att Vägvalsutredningen bara tar upp utsläppen som redovisas under LULUCF, och det bara är 0,2 Mt CO<sub>2</sub> så kan det uppfattas som mycket små utsläpp, men torvbrytning i Sverige orsakar större utsläpp totalt sett, så att stoppa torvbrytning borde lyftas fram. Åtgärder på torvmark borde uppmärksammas mer av utredningen. De bördigaste markerna, ca 400 000 ha skogsmark samt all jordbruksmark, är de marker som avger mest växthusgaser, och borde åtgärdas först. Utredningen föreslår att återvåta alldeles för lite mark, bara sådan mark som nu används i begränsad omfattning eller har övergivits (oftast fattigare marker), 100 000 ha skogsmark och 10 000 ha åkermark, vilket är mindre än en tiondel av dränerad torvmark i Sverige. Dessutom föreslår man att denna mark ska återvåtas succesivt under 20 år till 2040, vilket måste anses vara både för långsamt och alldeles för lite.

*Naturvårdsverket* anser att det är en brist att utredningen inte tagit upp möjligheter till ökad kolsänka genom återvätning och efterföljande paludikultur.

*Naturskyddsföreningen* vill understryka att den potential utredningen har räknat fram är underskattad och att ambitionerna måste skalas upp ordentligt. Det finns flera miljoner hektar dikade våtmarker som läcker ut koldioxid år efter år motsvarande ungefär 20 procent av Sveriges totala klimatpåverkande utsläpp och att sätta in åtgärder emot detta skulle ge ett stort bidrag till klimatarbetet med hög permanens. Förutom återvätning skulle krav på hyggesfritt skogsbruk på torvmarker eller odling baserat på paludikultur med förhöjd vattenyta kunna bidra avsevärt till att minska utsläppen från dikade torvmarker och organogena jordar.

### *Kritiska*

*Svensk Torv* skriver att om utredningens förslag, som bygger på Skogsstyrelsens bedömning, skulle realiserats så rör det sig om 3000 och 6000 hektar per år. Det betyder ungefär hälften av torvbruket i Sverige. De ställer sig skeptiska till att storleken på den återvättningsverksamhet som utredningen skissar på är realistisk. Med tanke på den gedigna juridiska tillståndsprövningen kan det diskuteras om omfattningen på återvätningen och den förhållandevis låga ersättningsnivån till markägarna för förstörd torvmark är en framkomlig väg. Branschföreningen ser dock en möjlighet till en kombinationslösning där en mindre del av den föreslagna återvättningsarealen skördas för att ersätta fossila bränslen och fossilt svavel som topplastbränsle och additiv i kraftvärmeverk alternativt jordförbättring och odling. Skörden kan då finansiera återvätningen av den önskvärda arealen jord- och skogsmark utan att markägarintressen körs över. *Svensk Torv* vill även framföra att våra medlemsföretag har stora kunskaper och erfarenheter när det gäller att efterbehandla dikade torvmarker samt att torvnäringen har en realistisk plan för hur utsläppen kan stoppas och de vill gärna samarbeta för bästa möjliga resultat.

### *Behov av vidare utredning*

*Svensk Torv* och *LRF Skogsägarna* anser att konsekvenserna av utredningens föreslagna åtgärder om återvätning bör utredas ytterligare då det vetenskapliga underlaget inte är säkerställt.

*Skogsindustrierna* anser att det fortfarande finns stora osäkerheter när det gäller hur torvmarker bör hanteras. Det behövs mer kunskap och forskning innan man sätter igång med omfattande återvätning. *KSLA* skriver att 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. *SLU* menar att det saknas kunskapsunderlag för vilka åtgärder och under vilka förhållanden som kolsänkan kan ökas utan att lustgasutsläppen ökar oacceptabelt mycket. Flertalet vetenskapliga studier på jordbruksmark har konstaterat att de ökade lustgasutsläppen som uppstår när kolinbindningen ökar kan innebära större utsläpp än de negativa utsläppen från kolinbindningen. Ur ett systemperspektiv innebär detta att nettoeffekten förr eller senare blir ökad klimatpåverkan. *SLU* påpekar att osäkerheten i effekten av återvätning av torvmark är särskilt viktig att redovisa. Utredningen skriver om åtgärdsförslaget att utföra återvätning av 100 000 ha skogsmark att detta motsvarar ”under 1% av skogsmarken”, när det egentligen

motsvarar under 0,5%, alltså en avsevärt mindre andel. *Uppsala universitet* framhåller att återvätning av tidigare torvmark kan leda till ökat metanutsläpp från marken, vilket hotar att nollställa den ökade kolinlagringen i marken, eftersom metan är en ca 30 gånger starkare växthusgas. En noggrann genomgång av den befintliga vetenskapen i detta fält behövs innan åtgärder sätts i kraft.

*Svensk Torv* bedömer att det behövs en ekosystemmodell för att fastlägga att climateffekterna verkligen blir de avsedda vid en återvätning som föreslås i utredningen. Någon sådan forskningsrapport är för dagen inte känd i Sverige. Att endast koncentrera sig på våtläggning av stora arealer gynnar inte en bredd i mångfalden och målet myllrande våtmarker. Det är endast vissa arter som trivs i dessa miljöer och vi behöver därför i samband med efterbehandlingen av dränerad torvmark, återskapa miljöer där det blir en större variation i mångfalden.

#### *Juridiska aspekter*

*Länsstyrelsen Kalmar* menar att lagstiftningen angående dikesföretag behöver ses över för att underlätta återvätning. Idag begränsas flertalet dämmande åtgärder direkt på grund av lagstiftningen och den komplicerade juridiska process som behövs för att identifiera och upplösa ett inaktivt dikesföretag via domstolsförfarande. *LRF Skogsägarna* ser juridiska och äganderättsliga problem med förslaget och *Svensk Torv* menar att det tillkommer juridiska aspekter på förslaget som inte alls berörs i utredningen.

#### *Angående stöden för återvätning*

*Region Västerbotten* och *Skellefteå kommun* har ingen anledning att ifrågasätta att föreslagna åtgärder i form av återvätning kan vara en effektiv metod att radikalt minska det kolläckage som olika dikningsprojekt orsakar. Återvätning bör då ske i samspel med skogsägarna och finansieras av offentliga medel. Det är också rimligt att säkerställa att skogsägarna kompenseras för uteblivna ekonomiska effekter då återvätning sker. *Sveriges Jordägarförbund* menar att återvätning av nyligen nedlagd jordbruksmark på torvjord är ett intressant förslag men att hur markägaren ska kompenseras för eventuella förluster måste utredas.

*Länsstyrelsen Blekinge* ställer sig positiv till förslaget om ökade möjligheter till rådgivning, och stöd för återvätning. Möjligheten att söka stöd för utebliven inkomst kan vara den viktigaste framgångsfaktorn. Idag är det i princip omöjligt att få till åtgärder inom våtmarkssatsningen på dessa marker eftersom det bara finns medel för att utföra en del av åtgärden (upp till 90 %) och uteblivna framtida inkomster inte alls hanteras. Detta behöver förändras och utifrån ett ekosystemtjänstresonemang borde möjligheterna att nationellt omdisponera resurser gå att lösa.

#### *Övriga kommentarer gällande stöden*

*Länsstyrelsen Örebro* efterlyser en tydligare struktur kring stöden till våtmarker, och ser att den här utredningens förslag kan bidra till en helhetssyn. Det krävs ett helhetsperspektiv och möjlighet att uppfylla flera nyttor samtidigt, exempelvis bidra till biologisk mångfald, minska koldioxidläckaget, men också nyttja våtmarken till bevattning.

*Länsstyrelsen Gotland* menar att både ersättning för skogsägare och för jordbruksägare bör vara engångsersättningar för att åtgärderna ska få en långsiktig effekt.

*Naturvårdsverket* ser också ett behov av att komplettera betänkandets förslag gällande återvätning av organogen mark, både gällande finansiering, lokalisering och markanvändning efter återvätning samt vilken roll skyddade områden kan spela i klimatfrågan.

*LRF Skogsägarna* tror att den uppskattade tillgängliga arealen är överskattad eftersom många av dikena gamla och är inte underhållna och all mark är inte bevuxen med avverkningsmogen skog.

#### *Övriga kommentarer om återvätning*

*Länsstyrelsen Stockholm* efterlyser ett tydligare ställningstagande mot dikningsåtgärder och förordar återställd hydrologi där så är möjligt i skogsmark och andra naturligt torvbildande marker. Det ökar arealen torvbildande mark och är dessutom av stor betydelse för den biologiska mångfalden.

*SKR* vill framhålla vikten av att också involvera torvnäringen för att öka utväxling av bidrag och insatser genom att samspeja med den befintliga utvinningen av torv för främst växtodling.

*LRF* delar utredningens och Jordbruksverkets bedömning att återvätning av organogen mark kan vara en kostnadseffektiv klimatåtgärd med fördelar för den biologiska mångfalden, men påpekar att hänsyn behöver tas till både den aktuella och framtida användningen av objektet och hur behov och förutsättningar ändras i ett förändrat klimat.

*Naturskyddsföreningen* menar att, förutom återvätning, skulle krav på hyggesfritt skogsbruk på torvmarker eller odling baserat på paludikultur med förhöjd vattenyta kunna bidra avsevärt till att minska utsläppen från dikade torvmarker och organogena jordar. *Naturskyddsföreningen* anser att både återvätningspotentialen och potentialen för s.k. paludikultur/paddy-odling med förhöjd vattenyta (av t.ex. energigrödor eller myrmarksbär) bör utredas vidare, då utsläppen i dagsläget (ca 35 t/CO<sub>2</sub>/ha/år) kan fås ned med över 90 procent.

*Svebio* förordar att man följer den strategi som presenterats av torvbranschen och som innebär att man väljer ut dränerade torvmarker som har stora utsläpp av koldioxid och där utvinnet torven, som växtodlingstorv och energitorv, och därefter återställer området som kolsänka genom skogsplantering eller genom att anlägga en sjö, som påtagligt gynnar biodiversiteten.

*Neova* anser att torvtäkt redan i dag bedrivs i landet på kommersiella villkor och behöver därför inte statligt stöd för att anlägga, producera och efterbehandla torvtäkt. Det innebär att processen redan pågår medan de förslag utredningen framlägger kan komma att förverkligas först i framtiden. Ett aktivt framåtsyftande och klimateffektivt torvbruk bör kunna medverka till att de klimatpolitiska mål utredningen föreslår uppnås. Torvbruket kan även medverka till att skapa ett mer robust energisystem som genom kraftvärmeproduktion minskar

effektproblemen och ökar försörjningstryggheten i energisystemet. *Neova* anser dessutom att torvbruket har sådan kunskap och erfarenheter när det gäller att lokalisera, pröva, planera, genomföra och efterbehandla torvmark som även kan komma till nytta för andra aktörer och sektorer. *Neova* menar framhåller även vikten av att utvinna all torv innan man återväter torvmarken. Orsaken är bl.a. att man bör täcka torvmarken med en tillräcklig vattennivå för att förhindra avgång av metangas i torvmark som är en mer aggressiv klimatgas än CO<sub>2</sub>. Gällande frågan om effekter för den biologiska mångfalden vill *Neova* i sammanhanget lyfta fram att det finns goda erfarenheter av restaurering av större våtmarker för att skapa öppna vattenytor, t.ex. Hornborgarsjön, Tåkern, Kvismaren och Hjälstaviken.

*Svensk Torv* anser att för att rätt vattennivåer, motsvarande antingen 0,5 dm under markyta eller 1,5 - 2 dm över markytan skall kunna säkerställas kommer någon form av reglering av vattennivån att krävas. Detta kräver både tillsyn och underhåll. Om ingen damm anläggs sker återvätningen utan kontroll och klimateffekterna kan bli de motsatta med större utsläpp än tidigare. I dessa fall bestäms effekterna av återvätningen endast av naturomständigheter såsom regn och torka i landskapet och den effekt som eftersträvas kan varken kontrolleras eller prognostiseras. Det behövs en ekosystemmodell för att fastlägga att klimateffekterna verkligen blir de avsedda vid en återvätning som föreslås i utredningen. Någon sådan forskningsrapport är för dagen inte känd i Sverige.

## 2.2.1 Se över LONA-förordningen

### *Positiva*

*WWF* stödjer förslaget att befintliga ersättningar för att anlägga eller restaurera våtmarker som i dag finns inom landsbygdsprogrammet och även i våtmarkssatsningen inom ramen för den lokala naturvårdssatsningen (LONA) kompletteras genom att i genomsnitt 125 miljoner kronor per år avsätts för att ersätta markägare för genomförande, underhåll om det krävs samt förlorat markvärde vid återvätning av dikade torvmarker i odlingslandskapet. Med ökad kunskap om klimateffekterna av återvätning kan arealen som bedöms vara aktuell för återvätning behöva justeras upp.

*Länsstyrelsen Kalmar* är positiv till att befintligt stöd för att anlägga eller restaurera våtmarker som idag finns inom landsbygdsprogrammet och i våtmarkssatsningen inom ramen för den lokala naturvårdssatsningen (LONA) bör kompletteras genom att i genomsnitt 125 miljoner kronor avsätts per år för att ersätta markägare för genomförandet, eventuellt underhåll samt förlorat markvärde vid återvätning av dikad torvmark.

*Länsstyrelsen Västerbotten* välkomnar förslaget att lägga återvätningsåtgärder inom LONA. (Sid 265). *Länsstyrelsen Uppsala* menar att befintliga stöd för att anlägga eller restaurera våtmarker inom landsbygdsprogrammet och våtmarkssatsningen föreslås kompletteras. Här bör även åtgärder inom vattenmyndigheternas åtgärdsprogram beaktas.

*Region Gotland* ser mycket positivt på förslagen om att inom nästa period för landsbygdsprogrammet tillföra ersättningar för olika insatser för ökade kolsänkor på de

areella näringarnas marker. Deltagandet är frivilligt, vilket i sig är bra. En ökande andel passiva markägare av jord- och skogsbruksmark ger dock farhågor om att det inte blir tillräckligt många markägare som lockas till aktiviteter i den utsträckning som behövs. Det är viktigt att rådgivning kompletteras med tillräckliga ekonomiska incitament.

#### *Övriga kommentarer*

*Naturvårdsverket* ser ett behov av en översyn av förordning (2003:598) om statliga bidrag till lokala naturvårdsprojekt så att den överensstämmer med framtida beslut om hur medlen bör kunna användas, till exempel om minskad klimatpåverkan ska vara huvudkriterium eller inte, om metallretention ska kunna ingå som stödkriterium, vilka aktörer som ska kunna söka etc.

*Klimatkommunerna* menar att de kompletterande 125 miljoner antagligen är en summa i underkant, med tanke på de stora arealer dränerad mark som finns i landet, den potential återvätning utgör vad gäller positiv klimatpåverkan, samt de kostnader som är förenade med restaureringen.

Angående utredningens förslag att restaurera våtmarker inom landsbygdsprogrammet och inom ramen för den lokala naturvårdssatsningen (LONA) anser *Länsstyrelsen Gotland* att det är tveksamt om LONA är den bästa stödformen för att ge ut bidrag till återvätning. LONA kan endast sökas av kommuner eller föreningar.

### **2.3 Fång- och mellangrödor**

#### *Positiva*

*Länsstyrelsen Västmanland* är positiva till förslaget om att vid odling använda fånggrödor som kan tillföra mer kol till marken samtidigt som förlusten av kol genom erosion minskar.

*Länsstyrelsen Västmanland* är även positiva till förslaget om att vid odling använda mellangrödor när odlingsmarken ligger obrukad. Syftet är liknande som med fånggrödor, men har fler sidonyttor. Exempelvis har blommande mellangrödor potential att bidra med pollen och nektar till nyttoinsekter, vilket ökar insekternas närvaro i jordbruket.

*Länsstyrelsen Östergötland* instämmer i att det finns en stor potential för ökad kolinlagring i jordbruksmark genom ökad odling av fånggrödor och mellangrödor.

*Länsstyrelsen Halland* välkomnar åtgärder såsom fånggrödor, mellangrödor, kantzoner och våtmarker och menar att flera av åtgärderna som föreslås får anses positiva ut naturvårdssynpunkt.

*Sveriges Jordägarförbund* tycker förslag om fång- och mellangrödor är bra. Fånggrödor och mellangrödor på en avsevärt större areal än idag på knappt 100 000 ha. Här siktar man på 400 000 ha och noterar att detta kräver ett förenklat regelverk. Det här kan inte nog understrykas – det måste vara möjligt att anpassa artval samt tidpunkt och metod för etablering och brytning av fång- och mellangrödor mycket friare så att det passar in i den enskilda gårdens odlingssystem.

*Svebio* menar att åtgärden som föreslås om att plantera mellan- och fånggrödor på 400 000 hektar bör genomföras och motiveras utifrån krav på och önskemål om minskat växtnäringsläckage.

*Jordbruksverket* påpekar att utredningens potentialbedömning, att öka användningen av fång- och mellangrödor med 400 000 hektar, ligger nära den tekniska potentialen och att det därför bör finnas en beredskap för att revidera fång- och mellangrödornas bidrag till målet efter hand.

#### *Övriga kommentarer*

*KVA* anser att de erfarenheter som finns av s.k. conservation agriculture (bland annat odling av mellangrödor) visar att man kan halvera energiförbrukningen på gården, minska behovet av mineralgödsel och bekämpningsmedel, öka den biologiska mångfalden, minska näringsläckaget och öka kolinlagringen i marken med över 1 ton CO<sub>2</sub>/ ha samtidigt som skörden bibehålls eller till och med ökar. Tillämpat på 500 000 hektar skulle detta ge en kolsänka på över 0,5 miljon ton CO<sub>2</sub>/ år. Det framstår som märkligt att utredningen inte närmare analyserat erfarenheter som dessa.

*Naturskyddsföreningen* menar att de förslag som utredningen lägger rörande jordbrukssektorn har rätt inriktning, men analyserna inkluderar inte tillräckligt de potentiella sidonyttorna vid en omställning av själva jordbruksproduktionen. *Naturskyddsföreningen* menar att det är angeläget att synergieffekterna mellan en ökad kolinlagring och andra sidonyttor vid en omställning av jordbruket utreds vidare i existerande forskning och att förslagen som utredningen lägger ses som ett minimum att arbeta vidare utifrån.

*KSLA* påpekar att 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). Även vissa växtföljdssjukdomar riskerar att öka. Mellangrödor kan dock vara positivt i en ensidig stråsådesodling för att minska stråsådens sjukdomar, men uppmärksamhet är viktigt.

*LRF* anser att fång- och mellangrödor kan medföra ökade risker för skador genom ogräs och sjukdomar och kan på sikt öka risken för direkta och indirekta utsläpp av lustgas. *LRF* delar inte utredningens slutsats att dagens ersättningsnivå är tillräckligt för att vända den sjunkande trenden till en ökning av den storlek som utredningen anser att det finns potential för. Utöver den rena ekonomiska ersättningen för fånggrödor eller andra åtgärder bör ersättningssystemen i långt högre grad utvecklas till att stödja markägare och brukare som vill göra en insats för klimatet och miljön istället för att leta och beivra fel.

## **2.4 Agroforestry**

### *Positiva*

*Sveriges Jordägarförbund* är positiva till stöd till etablering av agroforestry i form av gles etablering av träd i betesmarker, alléer, läplanteringar och liknande. *Sveriges Jordägarförbund*



menar att det här säkert kan fungera utmärkt och dessutom skapa intressanta landskapselement och gynna biologisk mångfald. Harmonisering av EU:s regelverk till svenska förhållanden bör ske.

*Länsstyrelsen Västmanland* är positiva till förslagen om agroforestry. *Länsstyrelsen Kalmar* ser generellt positivt på förslaget med exempelvis alléodlingar, lähäckar och vedartade buffertzoner.

*Uppsala kommun* är positiva till att agroforestry lyfts som en möjlighet med flera sidonyttor men saknar en ytterligare breddning av synen på möjligheter inom jordbruket med andra jordbruksmetoder än de konventionella teknikerna med inriktning på generativt jordbruk.

#### *Geografisk hänsyn*

*Länsstyrelsen Gävleborg* påpekar att geografiska hänsyn bör tas eftersom Sverige är ett mycket långsträckt land med stora skillnader. Med växande befolkning är minskad livsmedelsproduktion/minskad odlingsareal inte rätt väg att gå. *Länsstyrelsen Jönköping* skriver att förutsättningarna för agroforestry måste anpassas till svenskt och nordiskt klimat och kan då göra bra nytta.

#### *Tveksam till potentialen/ Bristfälligt underlag*

*Länsstyrelsen Östergötland* är tveksamma till om agroforestry kan öka kolinlagring i en sådan omfattning att det får en reell effekt på kolinlagringen utan att det samtidigt försämrar förutsättningarna för en svensk livsmedelsproduktion och /eller minskar jordbrukslandskapets natur- och kulturvärden allt för mycket.

*Länsstyrelsen Örebro* är tveksam till om agroforestry är tillämpligt i ett svenskt landskap med 85 procent skog. Det saknas ett konkretiserat förslag om hur agroforestry ser ut här, och även forskning kring hur man handskas med målkonflikter som uppstår då odlings/produktionssystem samtidigt ska bidra till ökad kolinlagring, ökad livsmedelsproduktion, varaktig landsbygdsutveckling och bättre förutsättningar att nå miljömål för exempelvis biologisk mångfald.

*Länsstyrelsen Halland* är kritiska till bedömningen att agroforestry skulle kunna ökas upp till cirka 50 000 hektar för att ge en ökad kolinlagring på cirka 0,03 miljoner ton koldioxid per år 2030. Agroforestry riskerar att undergräva decenniernas arbete med att hålla ängs- och betesmarker tillräckligt öppna för att fungera som betesmarker. Utredarna påtalar dessutom att agroforestry för närvarande är ett företagsekonomiskt dåligt alternativ i Sverige. I sammanhanget kan det också påtalas att det är viktigt att säkerställa att det finns en tillräckligt stor gräsproduktion och att EU-stödets skötselvillor uppfylls.

*Svebio* menar att underlaget för förslaget om agroforestry är bristfälligt och bör inte inkluderas i åtgärdspaketet. Åtgärden innebär minskad avkastning på den berörda odlings- eller betesmarken men ingen uppskattning görs av detta produktionsbortfall.

### *Minskad produktion*

*Länsstyrelsen Västerbotten* bedömer att det är sannolikt att agroforestry i många fall minskar produktionen av det som man ursprungligen vill producera, må det vara bete eller andra grödor. För åker i synnerhet kommer det också att öka kostnaderna för skötsel. Konflikt mellan produktion och kollagring/biologisk mångfald.

### *Övriga kommentarer*

*Länsstyrelsen Jönköping* menar att när utredningen tar upp *agroforestry* och kantzoner i jordbruksmark borde man även räkna in kantzoner längs vattendrag. För att bevara och förbättra den biologiska mångfalden i vattendragen och därmed även vattnets kvalitet krävs kantzoner längs vattendragen.

*Länsstyrelsen Uppsala* menar att vissa åtgärder som har listats upp, exempelvis agroforestry, hellre bör satsas på obrukade marker än på de befintliga åkermarkerna som är i bruk idag, för att minska riskerna för företagen.

*Länsstyrelsen Blekinge* - Idag finns ingen stödform på åkermark som uppmuntrar eller tillåter formen Agroforestry, stödformerna utgör snarare ett hinder och kräver därför regeländringar. Agroforestry bidrar till biologisk mångfald och näringsutnyttjande samt skydd mot torka och markerosion och medför dessutom en ökad inlagring av kol i svenska odlingsmarker genom alléodlingar, lähäckar och vedartade buffertzoner. Agroforestry kan bidra till att betesmarker beskogas/växer igen i mindre utsträckning och bidrar till att även åkermarken binder kol under stora delar av året.

## **2.5 Energiskog**

### *Positiva*

*Länsstyrelsen Västmanland* är positiva till åtgärdsförslagen om att öka andelen energiskog. *Svebio* anser att målet på 40 000 hektar energiskog till 2030 är realistiskt om rätt styrmedel införs. Vilken gröda som ska odlas bör vara en fråga för markägarna. Bokföringssystemet bör ändras så att den växande energiskogsgrödan räknas i LULUFC, inte enbart markkolet. *Sveriges Jordägarförbund* är positiv till stöd till etablering av energiskog som salix, poppel och hybridasp, men menar att det kan behöva förstärkas och utökas beträffande stängsling vid all beskogning med trädslag där större viltskador kan befaras.

### *Negativa*

*Länsstyrelsen Uppsala* delar inte utredningen syn att energiskog är en lönsam åtgärd. *Länsstyrelsen Örebro* påpekar tidigare problem med avsättningen och därmed ekonomin i energiskogsodling av salix, då många värmeverk inte velat ta emot grödan och menar att dessa problem måste vara lösta innan man börjar fundera på ökad energiskogsodling.

*Länsstyrelsen Halland* vill påpeka att energiskog endast ger en temporär kolinbindning och att totalverkningsgraden för omvandlingsprocessen till biobränsle är låg. Ur klimatsynpunkt kan det vara bättre att bygga solcellsparkar på jordbruksmark som inte används för

livsmedelsproduktion, än att plantera energiskog på den och dessutom att dylik mark kan återställas för livsmedelsproduktion. *Länstyrelsen Halland* delar inte slutsatsen att energiskog kan bidra till den biologiska mångfalden men skriver att energiskogsodling kan ge en positiv effekt på konnektiviteten i landskapet då de kan fungera som spridningskorridorer. Val av trädslag och placering är av stor betydelse för påverkan på biologisk mångfald.

*Länstyrelsen Västerbottens* bedömning är att siffrorna rörande kolinbindning vid odling av energiskog sannolikt är för höga, eftersom kolbindningen beror på avkastningen av grödan och avkastningen per hektar och är ofta inte är högre i energiskog jämfört med jordbruksgrödor. *Länstyrelsen Västerbottens* bedömning är att det snarare är bristen på lönsamhet, än brist på rådgivning som begränsar energiskogsodling och gör bedömningen att det är optimistiskt att tro att mer kunskap om ekonomiska incitament skulle leda till plantering av energiskog.

*Länstyrelsen Kalmar* framhåller att plantering av energiskog kan leda till påtagliga konsekvenser för upplevelsen av länets odlingslandskap. I synnerhet eftersom återbeskogning genom plantering av energiskog med framför allt snabbväxande trädslag föreslås, trädslag som kan vara ett främmande inslag i länets odlingsbygder.

#### *Övriga kommentarer*

*KVA* menar att det är anmärkningsvärt att man i utredningen inte ser den stora potential som finns i energiskogsodling och att man inte tillvaratar den på ett bättre sätt, eftersom sådan odling har kort etableringstid och kan på kort sikt ta upp stora mängder koldioxid från atmosfären som lagras i mark och biomassa.

*Naturvårdsverket* anser att existerande stöd för energiskogsodling bör tas bort då dessa åtgärder är lönsamma investeringar utan statsbidrag.

*Lunds universitet* anser att betänkandet ger en bild av att vi kan odla energiskog på ställen där jordbruk inte är lönsamt idag, detta begränsas dock i stor utsträckning av att odling av energiskog på mindre produktiv mark inte ökar lönsamheten i tillräckligt stor utsträckning.

*Trosa gröna tankesmedja* påpekar att utredningen ger intrycket att återbeskogning med konventionella trädslag är en mer effektiv åtgärd än energiskogsodling men att det inte är korrekt. Beaktas en hel omloppsperiod för återbeskogningen och utnyttjandet av det kol som tagits upp under tillväxtperioden för antingen permanent lagring eller för ersättning av fossila drivmedel kan man enkelt visa att markanvändning för energiskogsodling är väsentligt effektivare än konventionell skogsplantering både i det korta och långa tidsperspektivet. Frågan om hur tillgänglig mark bäst utnyttjas för att klara koldioxidbudgeten måste studeras ytterligare och med ett helhetsperspektiv.

## **2.6 Beskogning**

### *Positiva*

*Region Västerbotten* vill angående förslagen om beskogning av jordbruksmark som tagits ur

bruk påpekar att detta givetvis är en möjlighet när alternativet är att marken fortsätter ligga i träda. *Länsstyrelsen Kronoberg* är positiv till att jordbruksmark som tagits och tas ur produktion sköts på ett sätt som gynnar klimatet, men det är viktigt att åtgärden inte bidrar till att mer jordbruksmark tas ur produktion eller till att möjligheterna att i framtiden öka arealen jordbruksmark för livsmedelsproduktion äventyras. Utifrån livsmedelsstrategin mål och miljömålet Ett rikt odlingslandskap behöver arealen jordbruksmark snarare öka än minska i länet.

#### *Negativa*

*LRF, Klimatkommunerna, Växjö kommun, Länsstyrelsen Norrbotten, Länsstyrelsen Uppsala, Länsstyrelsen Jämtland, Länsstyrelsen Värmland, Länsstyrelsen Halland, WWF och KVA* avstryrker förslaget.

*LRF* delar inte utredningens bedömningar om att mark som tagits ur bruk kommer eller bör finnas tillgänglig för kolinlagring, utan anser att den bör brukas aktivt för att effektivt producera biomassa på sätt som kan ge bieffekten hög mullhalt. *LRF* är tveksam till att ökad beskogning av jordbruksmark ökar den faktiska kolsänkan oavsett om det sker som energiskog, beskogning eller agroforestry. *LRF* tror att de uppskattningar av den realiserbara potentiella arealen som anges för dessa åtgärder är överdrivna även om det finns marker där beskogning och agroforestry är lämpligt.

*Länsstyrelsen Norrbotten* avstyrker föreslagna åtgärder för beskogning av jordbruksmark, då förslagen inte harmonierar med det regionala åtgärdsprogrammet Nära mat och bevarandet av biologisk mångfald. *Länsstyrelsen Uppsala* delar inte utredningen syn att beskogning är en lönsam åtgärd och förordar framförallt åtgärder som inte hindrar snabb återställning av jordbruksmark. *Länsstyrelsen Jämtland* anser att förslagen för jordbruksmark skulle få mycket stora och negativa konsekvenser för möjlighet till livsmedelsproduktion, biologisk mångfald, kulturmiljö, näringsverksamhet i Jämtlands län om de skulle genomföras enligt förslaget.

*Länsstyrelsen Värmland* ifrågasätter möjligheterna att använda jordbruksmark som tagits ur produktion för att öka kolsänkan på det sätt som föreslås i betänkandet. Vidare vill *Länsstyrelsen Värmland* poängtera att beskogning av jordbruksmark och tillväxtbefrämjande åtgärder på igenväxande jordbruksmark behöver göras med stor varsamhet.

*WWF* stödjer inte en fortsatt utveckling mot ytterligare beskogning av jordbruksmark. Målsättningen att beskoga 100 000 ha (aktivt) och 50 000 hektar (passivt) av jordbruksmark som tagits ur produktion de senaste 20 åren samt på jordbruksmark som beräknas tas ur produktion fram till 2045 försvårar möjligheten för Sverige att nå miljökvalitetsmålen ”Ett rikt Odlingslandskap” och ”Ett rikt växt- och djurliv”. Dessa marker, som i huvudsak ligger i skogs- och mellanbygd i Götaland och Svealand, bör restaureras och bibehållas för livsmedelsproduktion – inte beskogas.

*Klimatkommunerna* menar att i stället för att öka kolsänkan genom att beskoga jordbruksmark, borde fler åtgärder för att öka kolsänkan i befintlig skogsmark utredas och prioriteras.

*Klimatkommunerna* och *Växjö kommun* framhåller att beskogning behöver vägas mot befintliga naturvärden i varje enskilt fall, även för att säkerställa att åtgärden inte leder till negativa effekter på den biologiska mångfalden. Ängs- och hagmarker, men även gamla betesmarker, är ofta boplats för hotade arter och kan därför vara olämpliga för skogsplantering.

*Länsstyrelsen Halland* vill att större hänsyn tas till den framtida livsmedelsförsörjningen och att åtgärder snarare ska motverka än gynna trenden att jordbruksmark tas ur drift. I utredningen påtalas att för samtliga föreslagna åtgärder gäller att förutsättningarna för att nå andra miljömål och målen i den nationella livsmedelsstrategin inte ska försvåras utan snarare stärkas. *Länsstyrelsen Halland* kan inte se hur beskogning ska stärka livsmedelsproduktionen. Därav är *Länsstyrelsen* kritisk till bedömningen att jordbruk som tagits ur bruk nyttjas på ett gynnsamt sätt för kolbalansen. Vidare har *KVA* reservationer mot förslagen om att beskoga jordbruksmark som tagits ur bruk eller som kan komma att tas ur bruk.

#### *Regionalisering*

*Länsstyrelsen Jämtland* anser att utredningen måste kompletteras med en regionalisering och ökad detaljeringsgrad av vilka jordbruksmarker som berörs och vilka åtgärder som är rimliga att genomföra i olika delar av Sverige. *Länsstyrelsen Värmland* poängterar att förutsättningarna för att bedriva jordbruk och hur produktionen ser ut varierar stort inom landet. *Länsstyrelsen Västerbotten* vill framhålla att ytterligare beskogning i vår del av landet kommer att vara negativ för den biologiska mångfalden och att regional hänsyn måste tas.

#### *Förhållandet till livsmedelsproduktionen*

*Länsstyrelsen Kalmar, Länsstyrelsen Skåne, Länsstyrelsen Halland, Länsstyrelsen Jämtland, Länsstyrelsen Värmland, Länsstyrelsen Stockholm, SFV* och *Uppsala universitet* påpekar att beskogning av jordbruksmark som tagits ur produktion kan komma i konflikt med framtida livsmedelsproduktionen.

*Region Norrbotten* betonar att stöd bör utformas så att incitamenten för att producera livsmedel inte konkurreras ut. *Region Skåne* framhåller, i sammanhanget för skogsplantering på före detta jordbruksmark, vikten av att det tas fram en plan för hur jordbruksmarken som tagits ur bruk åter ska kunna tas i bruk för livsmedelsproduktion om behov uppstår. *Klimatkommunerna* och *Växjö kommun* betonar att det är viktigt att jordbruksmark som tagits ur bruk används på rätt sätt och i första hand till livsmedelsproduktion om behovet uppstår. *Länsstyrelsen Västra Götaland* och *Länsstyrelsen Jönköping* påpekar på att mark som tagits ur produktion inte automatiskt kan betraktas som tillgänglig då markägaren har flera val än att låta marken vara obrukad samt att framtida behov av jordbruksmark för livsmedelsproduktion knappt nämns. *Länsstyrelsen Stockholm* bedömer att det är mycket viktigt att göra skillnad på vilken mark som inte alls är möjlig att använda för jordbruksproduktion och därmed kan beskogas och vilken som ska bidra till ökad framtida livsmedelsproduktion. *Uppsala universitet* förordar möjligen återbeskogning av jordbruksmark i smala korridorer längs med sjöar och vattendrag för att minska övergödning, förbättra vattenkvaliteten och minska emission av metan.

### *Övriga kommentarer*

*Lands kommun* anser att det är ytterst viktigt att besöksningsiver inte leder till att värdefulla gamla ängs- och hagmarker planteras igen för att skapa biologiska kolsänkor samt att det inte framgår av utredningen vad som anses med ”jordbruksmark som tagits ur produktion”.

*Länsstyrelsen Stockholm* menar att vi inte kan räkna med att ta i anspråk jordbruksmark som tagits ur produktion för att till exempel odla energiskog. *Länsstyrelsen Stockholm* är positiv till att jordbruksmark som tagits och tas ur produktion används på ett sätt som gynnar klimatet, men inte att åtgärden bidrar till att mer jordbruksmark tas ur produktion.

*Naturvårdsverket* anser att det inte behövs något särskilt stöd för att beskoga nedlagd jordbruksmark eller optimera tillväxten för självsådd skog på jordbruksmark eftersom sådana åtgärder och ekonomin i dem inte skiljer sig nämnvärt från skogsbruk i övrigt.

*KVA* stöder delar av de förslag som utredningen lägger beträffande ökad kolinlagring inom jordbrukssektorn men framhåller att analyserna inte tillräckligt inkluderar de stora fördelar som kan vinnas vid en omställning av själva jordbruksproduktionen. Det klimatpolitiska rådet lyfter i sin senaste rapport fram jordbruket som den sektor där det i princip saknas politik för att klimatmålen ska nås.

*Svebio* framhåller följande angående skogsplantering på 100 000 hektar nedlagd åker och skötselåtgärder på 50 000 hektar självföryngrad nedlagd åkermark: Åtgärden ger långsiktig klimatnytta och produktion av biomassa som kan användas som industrivirke eller som energi. Utredningen har inte lyft fram den ökade produktionen som en klimatnytta. Skogsplantering på marginell åker har omfattande negativa effekter på landskapsbild och biodiversitet, något som måste uppmärksammas. Odling av energigrödor kan istället hålla odlingsmarken öppen.

*Trosa gröna tankesmedja* skriver att det är möjligt att Klimatpolitiska vägvalsutredningen underskattat den areal som på sikt kan utnyttjas för att minska CO<sub>2</sub>-utsläppen.

*Länsstyrelsen Kalmar* påpekar att nuvarande stödregler för trädklädda betesmarker behöver ses över. I dagsläget diskvalificeras marker med mycket träd som bitvis skuggar ut grässvålen. Det gör att marker med höga naturvärden knutna till träd inte hävdas eller att antalet träd i betesmarkerna minskas genom avverkning.

## **2.7 Andra möjligheter där inget förslag har lämnats**

*KVA* noterar att de förslag som utredningen väcker på jordbrukets område är relativt omfattande. Dock saknas ett mera samlat grepp i förslagsform vad avser möjligheterna att bygga kol i marken via en utveckling mot odlingsmetoder med minimerad jordbearbetning och ständigt bevuxen mark.

*Göteborgs universitet* anser att Sverige är ett föregångsland då det gäller lagstiftad återplantering av skog efter avverkning borde kunna nyttjas bättre av utredningen – och av den svenska

närings. Detta skulle kunna tillämpas i linje med den norska strategin att skydda regnskog, och skulle även kunna bidra till återplantering i andra länder. Skog är en av de effektivaste koldioxidinbäddningssystemen, och ett stort problem är den snabba avskogning som pågår runt om i världen. Ett alternativt – eller kompletterande – scenario är att Sverige närmare bör samverka med Norge kring dessa frågor med sikte på att öka återbeskogningen i världen. En samhällsekonomisk analys skulle kunna genomföras för att beräkna var investerade knappa medel bedöms ha störst verkningsgrad till lägsta risk.

*Lunds universitet* anser att i diskussionen om tillväxthöjande åtgärder och plantering på åkermark med lövträd kan även behovet av inhängning diskuteras. En sådan åtgärd kan förkorta fasen med utsläpp från skogsmarken. Ädellöv nämns över huvud taget inte i utredningen men det är för den som inhängning har störst betydelse.

*Länsstyrelsen Blekinge* menar vidare att skötsel av skyddade områden kan bidra positivt, det är viktigt att inte dessa områden glöms bort. I de flesta fall krävs viss skötsel för att behålla de naturvärden som finns i området, det ger en ökande kolsänka även i områden som håller höga naturvärden.

*Naturskyddsföreningen* har identifierat potentialer över 30 MtCO<sub>2</sub>e/år inom skog och skogsbruk och över 5 MtCO<sub>2</sub>e/år inom jordbruk till år 2045. Om dessa potentialer beaktas stiger potentialen inom LULUCF-sektorn från totalt 3 MtCO<sub>2</sub>e/år till 2045 till över 35 MtCO<sub>2</sub>e/år till 2045. *Jordens vänner* anser det lämpligt att dessa potentialer beaktas.

## **2.8 Åtgärder för vallodling saknas**

*WWF* menar att ökad vallodling borde ha inkluderats som kompletterade åtgärd redan nu. *Sveriges Jordägarförbund* menar att åtgärder som stimulerar vallodling kunde inkluderats i betänkandet då effektiv vallodling är ett av de allra viktigaste inslagen i en politik för ökad kolinlagring.

*Helsingborg stad* instämmer i att fortsatt vallodling är viktig även om mjölk- och köttproduktionen bedöms gå ned i framtiden. *Länsstyrelsen Halland* välkomnar åtgärder som ökad vallodling. *Länsstyrelsen Västerbotten* anser att strategin bör eftersträva markanvändning och produktion som ger samhällsnyttor i cirkulära flöden samtidigt som ekosystemtjänsterna upprätthålls, dvs. att vallproduktionen tillvaratas. *Länsstyrelsen Jämtland* påpekar att jordbruksmarken i norra Sverige/Jämtlands län är viktig för livsmedelsförsörjning och bygger till stor del på vallodling och djurproduktion.

*Region Västerbotten* anser att betänkandet helt riktigt konstaterar att vallodling är gynnsamt för kolinlagringen.

*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.

*Uppsala Länsstyrelse* föreslår att befintliga stöd som ökar eller upprätthåller kolförråden på jordbruksmark, t ex vallodling, ska behållas.

### 3. Styrning och styrmedel

#### 3.1 Generellt

*Länsstyrelsen Jönköping* menar att åtgärder som tas fram bör innefattas av stabila villkor och tydliga målsättningar. En ekonomisk drivkraft är särskilt viktigt för att lantbrukare ska vilja satsa på åtgärder som innebär ändrad markanvändning och agroforestry som är långsiktiga investeringar. Det är också viktigt att åtgärderna implementeras tillsammans med markägare och att det tar tid att förverkliga nya åtgärder. *Länsstyrelsen Östergötland* delar synen att styrmedel för att skapa stabila villkor och målsättningar bör utvecklas succesivt.

*Länsstyrelsen Blekinge* anser det oerhört viktigt att det blir en bred politisk uppslutning runt långsiktiga satsningar. *Länsstyrelsen Örebro* påpekar att principen att skilja på långlivad och kortlivad kolinlagring är viktig för att försäkra sig om att effekterna blir bestående över tid.

*Skogsstyrelsen, Region Kronoberg, Länsstyrelsen Västerbotten, Länsstyrelsen Västra Götaland, Länsstyrelsen Skåne, Länsstyrelsen Stockholm, Länsstyrelsen Västmanland, Malmö stad, Uppsala universitet* och *SFV* betonar klimatnyttan av ett utökat byggande i trä. *Skogsstyrelsen* saknar styrmedelsförslag från utredningen kopplat till potentialen att öka kolsänkan i avverkade träprodukter. *Region Västerbotten* menar att diskussionen i ökad grad behöver handla om hur vi använder skogens råvaror bäst. *Länsstyrelsen Jönköping* är tveksam till om införandet av kravet på klimatdeklaration för byggnader kommer att ge den önskade effekt, med minskad klimatpåverkan och minskade utsläpp, som eftersträvas, då tydliga gränsvärden saknas i det förslag som Finansdepartementet har på remiss för närvarande.

*SFV* välkomnar att nyttja träindustrin som tillverkar långlivade produkter för att öka kolinbindningen för att på så sätt påskynda det svenska klimatarbetet generellt samt uppnå netto-noll-utsläpp till år 2045.

*Föreningen Skydda Skogen* anser att trä som byggmaterial istället för energikrävande betong kan vara en begränsad klimatvinst under vissa förutsättningar. En ny studie (Harmon, 2019) visar att skogsprodukters långsiktiga klimatnytta (substitutionseffekt) har överskattats mellan 2-100 gånger:



### 3.1.1 Påverkansarbete för att ge större utrymme till ökat nettoupptag i EU:s gemensamma jordbrukspolitik

#### *Positiva*

*WWF* delar synen att EU:s gemensamma jordbrukspolitik (CAP) och den nationella strategiska planen bör utformas för att i högre grad finansiera åtgärder och odlingsmodeller som ökar kolinlagringen i jordbruksmark. Miljö- och klimatåtgärder måste prioriteras när den totala budgeten med stor sannolikhet kommer att minska under kommande programperiod. Den ökade klimatnyttan ska främst uppnås med åtgärder som går att utföra utan att jordbruksmark tas ur livsmedelsproduktion, som exempelvis genom odling av mellan- och fånggrödor, vallodling, ett ökat inslag av buskar och träd i slättbygd och agroforestry.

*Region Skåne* stödjer utredningens förslag om att kommande landsbygdsprogram 2021–2027 som utgår från om att EU:s gemensamma jordbrukspolitik bör utformas så att incitament ges för odlingssystem som inkluderar fånggrödor, energiskogsodling och agroforestry samt för åtgärder som leder till minskad avgång av växthusgaser från torvmarkförslag.

*Naturvårdsverket* stödjer förslaget att Sverige ska fortsätta verka för att klimatåtgärder inom LULUCF ska kunna finansieras med CAP. Men då måste budgeten omprioriteras på ett sätt så att biologisk mångfald och klimat får en större andel av budgeten.

*Länsstyrelsen Jämtland* tillstyrker inte utredningens förslag att skapa förutsättningar för finansiering av klimatåtgärder inom ramen för EU:s gemensamma jordbrukspolitik. Utan menar i första hand att klimatinvesteringar bör finansieras nationellt.

#### *Övriga kommentarer*

*Stockholms stad* vill påpeka att Sverige behöver agera kraftfullt i EU för att säkra framtida användning av biomassa till olika bränslen, då det finns starka krafter i EU som vill begränsa den användningen.

*Länsstyrelserna Örebro, Skåne, Gotland, Stockholm, Gävleborg, Västernorrland, Kronoberg, Värmland, Västra Götaland, Jönköping och Västerbotten* är positiva till klimatåtgärder genom EU:s gemensamma jordbrukspolitik men anser att fokus för finansiering bör ligga där klimateffekt uppstår i synergi med andra åtgärder, till exempel genom fång-/mellangrödor och restaurering/anläggning och skötsel av våtmarker. Även rådgivning och kompetensutveckling inom energi och klimat är viktiga delar som kan ingå i EU:s kommande gemensamma jordbrukspolitik, GJP. Däremot bör rena klimatinvesteringar i första hand finansieras nationellt. Investeringsstöd inom GJP är administrativt tunga i jämförelse med nationella satsningar.

### 3.1.2 Förslag på nya uppdrag

*Naturskyddsföreningen* och *Jordens vänner* rekommenderar att regeringen tar ett nytt krafttag vad gäller de naturbaserade klimatlösningarnas potential samt att ge Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket och Jordbruksverket i gemensamt uppdrag att se över den samlade tekniska

potentialen för att öka kolsänkan inom LULUCF sektorn, inklusive inom området skogsmark, och att skyndsamt komma fram med förslag på hur dessa kan realiseras. Detta skulle även tillåta att Sverige kan driva att EU skulle öka sina sammantagna klimatambitioner. *Föräldravrálet* instämmer i Naturskyddsföreningens förslag om att uppdra åt Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket och Jordbruksverket att tillsammans se över potentialen för negativa utsläpp och kolsänkor genom naturbaserade lösningar inom skog, skogsbruk och jordbruk, det vill säga att reda ut om potentialen är underskattad.

*Naturvårdsverket* anser att det behövs nya styrmedel för att ge incitament till ökad kolinlagring i jordbruksmark eftersom nuvarande stöd inom jordbruket oftast har haft ett annat primärt syfte. *Naturvårdsverket* föreslår att en utredning tillsätts som får i uppdrag att genomföra nödvändig analys och utveckla förslagen.

*WWF* vill se ett kompletterande förslag att ”Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket upprättar en systematisk uppföljning av eventuella effekter av rådgivnings- och stödsatser för att möjliggöra en adaptiv förvaltning” och att ”Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket och Jordbruksverket bör få i uppdrag att ta fram ett förslag på en ekosystembaserad förvaltningsmodell som ger förutsättningar för en motståndskraftig (resilient) och hållbar förvaltning med skydd och hållbart brukande på landskapsnivå.

*Lunds kommun* anser att lämplig myndighet bör få i uppdrag att bedöma hur många hotade arter som finns i betesmarks om tagit ur bruk inför eventuellt beskogning. Detta framgår inte av utredningen, varför *Lunds kommun* befarar att potentialen för lämpliga kolsänkor kan ha överskattats i utredningen.

*Skellefteå kommun* anser att regeringen bör säkerställa att det genomförs omfattande analyser av de samhällsekonomiska effekterna av såväl enskilda åtgärder som helheten innan man går vidare med den typ av åtgärder som föreslås i förslaget till strategi och handlingsplan. En förutsättning för att finansiera såväl välfärd i allmänhet som den typ av klimatåtgärder som beskrivs i utredningen är att Sverige har ett internationellt sett konkurrenskraftigt näringsliv. Åtgärder för att nå negativa utsläpp bör inte ske på ett sådant sätt att konkurrenskraften försvagas.

*Sollentuna kommun* menar det är viktigt att ha en helhetsbild av åtgärdernas olika positiva och negativa effekter och undvika åtgärder som kan ge negativa bieffekter på exempelvis den biologiska mångfalden och föreslår att lämplig myndighet får i uppdrag att ta fram riktlinjer för hur sådana prioriteringar ska göras.

*Värmdö kommun* menar att beskogning behöver vägas mot befintliga naturvärden och att lämplig myndighet bör få i uppdrag att ta fram riktlinjer för detta.

*Länsstyrelsen Västernorrland* och *Länsstyrelsen västra Götaland* anser att utredningens koppling mellan vilttäthet och betesskador är starkt förenklad och att det behövs flera andra

åtgärder/verktyg, exempelvis skogens diversitet i trädslagsblandningen, vilket även *Lunds kommun*, *Länsstyrelsen Blekinge*, *Länsstyrelsen Skåne* och *Klimatkommunerna* belyser. *KSLA* anser att viltskador, särskilt vildsvin, har numera en stor negativ påverkan på potentialen för kolinlagring genom vallodling, vilket behöver åtgärdas. *LRF* delar helt utredningens uppfattning om behovet att anpassa mängden klövvilt för att minska skadorna av viltbete i skogen, men vill öka dessa hänsyn till att omfatta hela primärproduktionen inom de gröna näringarna. *Skogsindustrierna* föreslår att en utredning tillsätts som ska se över hur viltförvaltningen kan utvecklas så att viltbetesskador på skog begränsas med fokus skogstillväxt som också beaktar bevarande av kolsänka och biologisk mångfald, gärna med en expert eller referensgrupp där även skogsnäringen ingår. *LO* menar att vi behöver se ett bredare grepp om hur vi kan utveckla bioekonomin så att den möjliggör såväl utsläppsminskningar som negativa utsläpp. Även om man ska skilja på utsläppsminskningar och negativa utsläpp, så är det inte helt enkelt att göra när det handlar om hur exempelvis skogen ska användas. *LO* vill peka på vikten av att titta närmare på eventuella målkonflikter, såsom avvägningen mellan att å ena sidan öka kolsänkan i skog och mark och å andra sidan avverka skog för att ersätta koldioxidintensiva produkter med trävaror.

*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.

*Länsstyrelsen Kalmar* anser att kolbalansstudier bör utföras på olika typer av skogsbruk eftersom frågan om åtgärder för att öka kolinlagringen på skogsmark är komplex och behöver utredas vidare. *Formas* avser att bidra till den fortsatta kunskapsutvecklingen inom utredningens områden och kan exempelvis möjliggöra forskning och innovation som behövs för strategins genomförande, bidra till en dialog med andra forskningsfinansiärer kring hur olika satsningar kan komplettera varandra, stimulera kunskapsutbyte och spridning av relevanta forskningresultat, samt sammanställa forskning som ett vetenskapligt stöd för beslutsfattande.

*Skellefteå kommun* ser ett behov av satsningar på ökad kunskap kring betydelsen av jordbrukets kolinlagring och hur kolinlagringen kan bli större. Det behövs också utveckling av modeller som tar mer hänsyn till kolinlagring när olika livsmedels klimatavtryck beräknas.

*KSLA* 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.

## 3.2 Uppdrag till Skogsstyrelsen

### 3.2.1 Kriterieutformning för beskogning av tidigare jordbruksmark

*Skogsstyrelsen, Länsstyrelsen Dalarna, Länsstyrelsen Gotland, Länsstyrelsen Kalmar och Länsstyrelsen Halland* är positiva till förslaget. *Länsstyrelsen Gotland* anser att förslaget kompletterar *Länsstyrelsens* befintliga uppdrag men att de behöver tillföras extra medel för arbetet.

*Länsstyrelsen Skåne* avstyrker förslaget. *WWF* motsätter sig förslaget och menar att myndigheternas arbete bör istället fokuseras på ökad och bibehållen hållbar livsmedelsproduktion även i områden med mindre gynnsamma odlingsförhållanden, eftersom det i dessa regioner oftast finns kvar mycket biologisk mångfald. Spridd och bibehållen livsmedelsproduktion är även starkt motiverat ur ett beredskapsperspektiv.

*Naturvårdsverket* vill komplettera betänkandets förslag kring kriterieutveckling för beskogning och även inkludera Riksantikvarieämbetet och Havs- och vattenmyndigheten i arbetet. När det gäller beskogning av åkermark vill *Naturvårdsverket* betona att det bör ske med restriktivitet eftersom norra Europa kommer få stor betydelse för livsmedelsförsörjning när klimatförändringar påverkar jordbruket negativt i andra delar av Europa.

*Länsstyrelsen Västerbotten* anser att det är positivt att vara försiktig i förhållande till scenarierna framtagna av Jordbruksverket och Naturvårdsverket som till stor del baseras på nuvarande trender i markanvändningen.

### 3.2.2 Kriterieutveckling för att bedöma lämplighet och prioritering för olika typer av återvätningsprojekt.

*Skogsstyrelsen* stödjer förslaget. *Länsstyrelserna Blekinge, Dalarna, Halland, Skåne och Kalmar* är positiva till förslaget. *Länsstyrelsen Norrbotten* tillstyrker utredningens förslag då rådgivning föreslås utökas men med förbehållet att fastmarksjordar som kan nyttjas för matproduktion undantas.

*WWF* är positiva till förslaget om att utveckla kriterier för olika typer av återvätningsprojekt och att dessa ska styra åtgärderna till den mark som ger mest klimatnytta och mest nytta för andra mål, t ex biologisk mångfald samt att berörda markägare erbjuds gratis rådgivning och ersättning för genomförande, underhåll om det krävs och förlorat markvärde.

*Naturvårdsverket* stödjer betänkandets förslag att Skogsstyrelsen får medel för återvätning på skogs- och jordbruksmark. Det kan dock ifrågasättas om ersättning till markägare ska vara 100 procent. När det gäller återvätning av jordbruksmark är det en åtgärd som kan klassas som investering eftersom det är ett sätt att bevara god odlingsjord genom att stoppa nedbrytningen tills dess att markägaren eventuellt vill odla den igen. Utredningen behandlar dessutom bara anslagen och åtgärderna, det saknas ett resonemang i förslaget om mekanismer som gör att återvätningen blir en långsiktig sådan.

*Naturvårdsverket* vill komplettera betänkandets förslag kring kriterieutveckling för återvättningsprojekt och även inkludera Riksantikvarieämbetet och Havs- och vattenmyndigheten i arbetet.

*Klimatkommunerna* menar att det behövs tydlig vägledning till potentiella stödmottagare, och det är mycket viktigt att de underlag som tas fram för identifiering av lämplig mark för återvätning även tar andra nyttor i beaktande. Särskild vikt bör läggas vid att motverka översvämningrisk och öka tillskott till grundvattnet.

### **3.2.3 Stärkt anslag för ex. rådgivningsverksamhet om hållbara tillväxthöjande åtgärder.**

*Skogsindustrierna* är positiva till förslaget att öka Skogsstyrelsens anslag för rådgivning om hållbara tillväxthöjande åtgärder. *SKR* ser positivt på förslagen till ökad rådgivning och andra åtgärder för ökad kolsänka.

*WWF* ställer sig bakom förslaget att Skogsstyrelsen bör få ett stärkt anslag för rådgivningsverksamhet, men fokus bör vara på åtgärder för ökad naturhänsyn på produktiv skogsmark samt skadeförebyggande och klimatanpassade åtgärder med syfte att säkra kolsänkan och en långsiktig virkesproduktion.

### **3.2.4 Hantering av skogsskador och för att stödja arbetet med att bekämpa granbarkborre.**

*Länsstyrelsen Skåne* menar att plantering av lövskog på tidigare barrskogsmark och främja en ökad lövandel i hela skogslandskapet för att öka andelen naturliga fiender till bland annat barkborrar är en åtgärd som bör prioriteras.

### **3.2.5 Riktade utlysningar för forskning om växthusgasbalans för olika typer av torvmark och effekterna av att våtmark återskapas på dessa.**

*Formas* anser att det skulle vara mer lämpligt att *Formas* ges i uppdrag att öka finansieringen av forskning inom återvätning av dränerade torvmarker än att Skogsstyrelsen får i uppdrag att administrera forskningsutlysningar på området. *KVA* stöder förslaget att ge *Formas* uppdraget.

### **3.2.6 Riktade utlysningar till forskning om hur klimatinducerade skador på skog kan begränsas**

*Helsingborg stad* menar att det är bra att utredningen lyfter betydelsen av att öka resiliensen mot klimatförändringar i jord- och skogsbruk för att inte äventyra de befintliga kollagren. *SKR* ser positivt på förslagen till ökad resiliens. *KVA* stöder förslaget om ökade FoU-insatser inom ”klimatinducerade skador på skog”. *KSLA* vill särskilt påpeka behovet av att forskning och uppföljning kring skogsskador bör stärkas samt att ytterligare åtgärder för att minska skadorna av vilt bör inkluderas i förslagen till åtgärder.

*LRF Skogsägarna* menar att ökade insatser inom framförallt forskning och utbildning behövs för att förstå och hantera både biotiska och abiotiska skador.

*Uppsala universitet* anser att den föreslagna satsningen på skogsskador bör begränsas till att omfatta bara sådana skador som hotar att minska skogens kolinlagring.

*Länsstyrelsen Stockholm* hade velat se mer omfattande skogsåtgärder för ökad naturhänsyn eller ökad motståndskraft mot skogsskador där utredningen endast föreslår rådgivning och forskning.

*Formas* anser att det skulle vara mer lämpligt att *Formas* ges i uppdrag att öka finansieringen av forskning inom skador och störningar på skog än att *Skogsstyrelsen* får i uppdrag att administrera forskningsutlysningar på området.

### 3.2.7 Översyn av möjliga stödformer, inklusive ersättningen för beskogning

*Länsstyrelsen Jönköping* är positiva till förslaget. *Länsstyrelsen Halland* motsätter sig förslaget och *Länsstyrelsen Skåne* avstyrker förslaget. *Länsstyrelsen Gotland* anser att förslaget kompletterar *Länsstyrelsens* befintliga uppdrag men att de behöver tillföras extra medel för arbetet.

## 3.3 Uppdrag till Jordbruksverket

### 3.3.1 Utveckling och intensifiering av rådgivning, inklusive vilka stöd som kan sökas

*Region Västra Götaland* delar bedömningen att insatser för ökad rådgivning kring kolsänkor behövs till aktörer inom jord- och skogsbrukssektorn. *Östersunds kommun* menar att det är viktigt att erfarenhet och kunskap sprids kring fungerande metoder för koldioxidlagring inom jordbruk och skogsbruk och metoder för detta.

*Länsstyrelsen Skåne* avstyrker förslaget eftersom de anser att det redan finns marknadsincitament för åtgärderna och att nyttan av medel från det allmänna inte bör stimulera denna åtgärd som i de flesta fall riskerar att motverka andra miljömål såsom ett rikt odlingslandskap och ett rikt växt- och djurliv. Liknande synpunkt har gjorts ang. förslag i kapitel 3.2.1 och 3.2.7. *Länsstyrelsen Norrbotten* avstyrker förslaget då det inte harmoniserar med målen i livsmedelsstrategin eller med miljömålet Ett rikt odlingslandskap.

### 3.3.2 Undersökning och utformning av befintliga och nya åtgärder för att gynna kolinlagring på jordbruksmark inom landsbygdsprogrammet

*Länsstyrelsen Skåne* tillstyrker förslaget. *WWF* är positiva och instämmer i utredningens analys att det är lämpligt att ersättning för fånggrödor kan utgå till områden som ligger utanför nitratkänsliga områden och att flera typer av grödor kan inkluderas. Odling av mellangrödor bör stimuleras antingen som ett direktstöd (eco-scheme) eller via landsbygdsprogrammet. *SKR* instämmer i att använda de möjligheter som finns i förslaget till landsbygdsprogram 2021–2027 så att incitament ges för odlingsystem som inkluderar fånggrödor, mellangrödor, energiskogsodling och agroforestry samt för åtgärder som leder till minskad avgång av växthusgaser från torvmark och på sikt även tillförsel av biokol och andra åtgärder för ökad kolinlagring i jordbruksmark. *Länsstyrelsen Östergötland* anser att den rådgivning om åtgärder för ökad kolinlagring som utredningen föreslår ska erbjudas lantbrukare och markägare bör

integreras i landsbygdsprogrammet. *Länsstyrelsen Östergötland* håller också med om att ökade ersättningar bör kombineras med rådgivning för att få önskad effekt.

*Länsstyrelsen Norrbotten* avstyrker förslaget då det inte harmoniserar med målen i livsmedelsstrategin eller med miljömålet ”Ett rikt odlingslandskap”.

### 3.3.3 Utformning av kriterier för vilka marker och trädslag som är lämpliga för agroforestry

*Länsstyrelsen Gotland* tillstyrker förslaget. *Länsstyrelserna Dalarna, Halland, Jönköping* och *Kalmar* är positiva till förslaget. *WWF* är positiva till uppdraget och anser att jordbrukspolitiska styrmedel bör ses över för att kunna inkludera agroforestry i landsbygdsprogrammets stödformer. *WWF* anser att Jordbruksverket bör få i uppdrag att definiera hur stödet ska utformas, vilket bör inkludera en definition av agroforestry i svensk kontext, utifrån den senaste forskning på området. *SGI* anser att geotekniska säkerhetsfrågor och klimataspekter behöver ingå i uppdragen att utforma kriterier för lämpliga marker gällande olika typer av LULUCF-åtgärder.

*Naturvårdsverket* vill komplettera betänkandets förslag kring kriterieutveckling för beskogning agroforestry och även inkludera Riksantikvarieämbetet och Havs- och vattenmyndigheten i arbetet. *Länsstyrelsen Västra Götaland* anser att utformningen av sådana kriterier också är en fråga för regional fysisk planering. Avvägningar om lämplig markanvändning kräver flera perspektiv och politiska beslut. *Länsstyrelsen Stockholm* och *Länsstyrelsen Kronoberg* är positiva till förslaget eftersom agroforestry är en viktig del i ett framtida hållbart jordbruk. De menar dock att det är problematiskt att utredningen föreslår att metoden ska bidra med en viss klimatnytta utan att ange vilka odlings- och produktionssystem som avses. Därför anser de att förslaget snarare formuleras: ”att utforma kriterier för vilken mark och vilka odlingssystem/produktionssystem som är lämplig för agroforestry av olika slag och vilka träd, buskar och andra grödor som är lämpligast för åtgärden så att förutsättningarna för att nå andra miljömål och målen i Livsmedelsstrategin förstärks samtidigt som kolinlagringen ökar”.

## 3.4 Uppdrag till Naturvårdsverket

*Länsstyrelsen Örebro* delar inte utredningens uppfattning att arbetet med att sätta upp ramar för agroforestry och peka ut lämpliga områden ryms inom Länsstyrelsens ordinarie resurser. Tillförs länsstyrelserna nya arbetsuppgifter, eller omfattningen av nuvarande uppgifter utökas, måste nya resurser medfölja. Även *Länsstyrelsen Halland* och *Länsstyrelsen Västra Götaland* påpekar att ytterligare finansiering krävs för Länsstyrelsernas medverkan i arbetet.

### 3.4.1 Utredning av hur effekten av växthusgasbalansen av exploatering av mark ska beräknas och hur utsläppen kan minskas

*Tillstyrker*

*Länsstyrelsen Dalarna* och *Länsstyrelsen Jönköping* är positiva till förslaget. Även *Länsstyrelserna i Stockholm* och *Norrbotten* är positiva och påpekar att hänsyn krävs även till målen i Livsmedelsstrategin. *Länsstyrelsen Kronoberg* tycker att detta förslag är viktigt och vill poängtera att hänsyn behöver tas även till målen i livsmedelsstrategin. *Länsstyrelserna Gotland, Västra*

*Götaland* och *Västerbotten* är positiva men framhåller att det är en fråga om fysisk planering och att Boverket och Trafikverket inkluderas i uppdraget. Även *Länsstyrelsen Jönköping* påpekar att Boverket och Trafikverket bör medverka.

*Länsstyrelsen Kalmar* är positiv till en kartläggning av hur mycket jordbruksmark som är planlagd för exploatering. För att mildra de negativa effekterna av exploatering bör staten införa krav på ekologisk kompensation och analys av exploaterings påverkan på klimat och ekosystemtjänster. *Länsstyrelserna Uppsala* och *Gävleborg* framhåller att det vore av stort värde för samtliga parter om det finns etablerade sätt att uppskatta den årligen förlorade kolinbindningen för ett aktuellt exploateringsområde. Saknas sådana allmänt erkända beräkningssätt eller schabloner blir skälighetsavvägningar ytterst svåra att genomföra.

*SKR* och *Stockholm stad* ser positivt på att relevanta myndigheter får i uppdrag att se över hur effekten på växthusgasbalansen vid exploatering av mark ska beräknas och kunna begränsas. Krav på beräkningar bör dock begränsas till större exploateringar där markförändringen har en större betydelse för klimatförändringen.

*Eskilstuna kommun* framhåller att det är bra att utredningen tar upp permanent överföring av framför allt skogsmark och jordbruksmark till bebyggd mark vilket kan leda till stora utsläpp av växthusgaser och förlorad kolsänka och här behövs både ytterligare utredning som nämns, samt ytterligare vägledning till kommuner om minimering av utebliven kolbindning i samband med exploatering. *LRF* uppskattar att utredningen lyfter fram att jordbruksmark, skogsmark och våtmark bör skyddas från exploatering även om *LRF* anser att klimatskadan blir betydligt större av att produktionen av biomassa hindras än av den permanenta förlusten av kolförrådet

#### *Övriga kommentarer*

*Länsstyrelsen Västra Götaland* menar att om förslaget ska bli verklighet behöver tillämpningen av 3 kap 4§ miljöbalken i fysisk planering ses över, exempelvis genom att krav införs på att redogöra för olika typer av klimatpåverkan från olika alternativ i den lokaliseringsutredning som ska genomföras.

*Region Skåne* och *Örebro kommun* framhåller att för att klara av utredningens förslag behöver kommunerna statligt stöd och underlag för detta. Exploateringen bör enligt utredningens förslag styras till annan mark med mindre klimatpåverkan i samband med exploatering eller minimeras genom att en så liten areal som möjligt tas i anspråk. Råd, riktlinjer och stöd bör därför inriktas mot kommunernas fysiska planerare på strategisk nivå och detaljplane-nivå. *Örebro kommun* anser det viktigt att kommunerna görs delaktiga i myndigheternas arbete med att ta fram kriterier för lämplig mark och lämpliga projekt.

*Uppsala kommun* menar att permanent överföring av framför allt skogsmark och jordbruksmark till bebyggd mark kan leda till stora utsläpp av växthusgaser och förlorad kolsänka.



### 3.4.2 Rapporteringsuppdrag och ansvar för att följa upp och redovisa åtgärder inom LULUCF

*Naturvårdsverket* föreslår i samband med uppdraget till dem att en vägledning för additionalitet inom LULUCF-sektorn kan tas fram. *Skogsstyrelsen* stödjer förslaget om uppdraget till Naturvårdsverket och nämner att *Skogsstyrelsen* lämpligen bistår i arbetet kring åtgärder som berör skogen och skogsbruket. *Länsstyrelsen Västra Götaland* och *Länsstyrelsen Skåne* ser positivt på förslaget att ge Naturvårdsverket i uppdrag att skapa ett system för insamling av data och redovisning av negativa utsläpp. *Göteborgs universitet* anser det positivt att utredningen föreslår att Naturvårdsverket får i uppdrag att utveckla ett system för att särskilt uppskatta och följa upp genomförda kompletterande åtgärder.

*Skogsindustrierna* anser att både Skogsstyrelsen och Jordbruksverket bör dela ansvaret att följa upp och redovisa kompletterande åtgärder inom LULUCF-sektorn då de har kompetens inom respektive sektorer.

## Bio-CCS

### 1. Generella synpunkter på bio-CCS

*KVA, Helsingborg stad, Örebro kommun, Sollentuna kommun, Botkyrka kommun, Stockholm stad, Länsstyrelsen Gotland, Länsstyrelsen Dalarna, Region Norrbotten, Region Kronoberg* är överlag positiva till utredningens förslag. *Fores* menar att en satsning på bio-CCS och negativa utsläpp måste prioriteras av regeringen.

*Sveaskog, Tekniska verken i Linköping* och *Magnus Nilsson Produktion* är positiva till bio-CCS. *Jernkontoret* ser positivt på att frågan om avskiljning, transport och lagring av koldioxid nu utvecklas och diskuteras. Om initiativ kring CCS ska komma igång måste regelverk och infrastruktur vara på plats och dessutom förutsättningarna för hur kostnadseffektiva och varaktiga minskningar av koldioxid ska komma till stånd.

*Jordens vänner* menar att med stort fokus på kostsamma tekniska och ännu mycket tveksamma lösningar såsom CCS och Bio-CCS har utredningen missat sitt syfte ”Strategin ska bidra till att målen i det klimatpolitiska ramverket uppnås på ett kostnads- och samhällsekonomiskt effektivt sätt och utan att förutsättningarna att nå miljö kvalitetsmålen försämras”

*Jordens vänner* framhåller att CCS bör ses som ett komplement till andra naturbaserade lösningar och vill understryka Naturskyddsföreningens specifika synpunkter i frågan.

### Brister i utredningen

*Göteborgs stad* anser att vissa plaster, som ger upphov till fossila koldioxidutsläpp vid förbränning, är alltför smutsiga, nedbrutna eller innehåller för mycket smittsamma eller toxiska ämnen för att lämpa sig för materialåtervinning och att även i ett framtida samhälle med mer cirkulära resursflöden kommer det vara aktuellt med en viss mängd avfallsförbränning. De hade därför önskat att avfallsförbränningens roll blev bättre belyst och att betänkandet i högre grad beskrev hur de ser att avfallsförbränningen kan bidra till

avskiljning och lagring av koldioxid. *Länsstyrelsen Västra Götaland* och *Länsstyrelsen Västerbotten* ser brister som berör främst den bortglömda potentialen för succesiv övergång till bio-CCS (avskiljning och lagring av biogen koldioxid) inom flera industrigrenar och den svaga kopplingen till fysisk planering.

*Naturvårdsverket* anser att utredningen behöver belysa de negativa aspekterna av CCS, såsom kemikalieanvändning och energianvändning.

*SLU* skriver att utredningen ibland använder termerna 'geologisk lagring i havsbotten' eller 'havsbaserad lagring'. Detta är termer som tidigare användes av fossilindustrin när de i sina första förslag på CCS-teknik avsåg att pumpa ner koldioxid i de lösa avlagringarna på havsbotten eller direkt i havsvattnet på stort djup. *SLU* föreslår att utredningen bör undvika terminologi som kan kopplas till gamla CCS-förslag. Den koldioxidlagring utredningen avser är lagring av koldioxid på stort djup i lämpliga berggrundsgeologiska formationer och främst då under havets botten.

*KI* anser att utredningen använder ett vilseledande språkbruk angående negativa nettoutsläpp. Det sägs felaktigt att lagring av biogena koldioxid leder till "negativa utsläpp". Infångning och lagring av den koldioxid som släpps ut vid förbränning av biomassa leder i sig enbart till nollutsläpp. För att få till negativa nettoutsläpp krävs att grödan återplanteras, det vill säga det krävs restriktioner på markanvändningen

#### *Övriga kommentarer*

*Vinnova* delar uppfattningen om att det är systemfrågor snarare än teknikfrågor som utgör den huvudsakliga barriären för tillämpning och spridning av CCS och bio-CCS.

*Fores* framhåller att utredningen bör ta i beaktande de positiva konsekvenserna av att Sverige genom att investera i bio-CCS kan hjälpa till att utveckla CCS teknik i stort, något som också kan gynna klimatet globalt då fossilt CCS kan behövas användas temporärt i vissa länder om vi ska ha en chans att nå 1,5 gradersmålet.

*Naturvårdsverket* anser att det behövs närmare samarbete med andra länder inom området bio-CCS.

*Örebro kommun* vill uppmärksamma problematiken med att snabbt komma igång och samtidigt uppnå stabila villkor och en låg grad av förändrade villkor, inom en bransch som kännetecknas av teknisk omognad.

*Borås stad* anser det viktigt att de anläggningar som ska avskilja och lagra koldioxid prioriteras utifrån ett nationellt intresse, exempelvis med hänsyn till storlek och geografiskt läge.

*Svebio* påpekar att utredningen saknar en fördjupad analys av möjligheten att samla in och lagra koldioxid som uppkommer vid produktion av etanol och biogas. *Svebio* framhåller också

att teknik för bio-CCS behöver utvecklas även för mindre anläggningar och för samverkan mellan mindre värme- och kraftvärmeverk.

## 2. Förutsättningar och potential för bio-CCS

### 2.1 Potential och lämpliga anläggningar

*Anfall Sverige* anser att energiåtervinningsanläggningar är bra kandidater för CCS då stora mängder biogen koldioxid släpps ut och energiåtervinningsanläggningar ofta ligger lokaliserade i närheten av stora kustnära industrikluster. *Svenske Torv* anser att de större värmekraftverk vilka använder energitorv som additiv är mycket lämpade för bio-CCS. *Länsstyrelsen Skåne* bedömer att några av verksamheterna i Skåne kan tänkas vara omedelbart aktuella för bio-CCS utifrån storleken på koldioxidutsläpp och att samtliga anläggningar ligger i närheten av eller i direkt anslutning till befintliga hamnar. *Länsstyrelsen Gävleborg* anser att det finns ett antal större verksamheter som släpper ut biogen koldioxid med gynnsamt avstånd både till kusten och Gävle hamn som skulle kunna vara aktuella pionjärer för bio-CCS. *Energiföretagen* skriver att flera energiföretag med fjärrvärmeverksamhet har visat stort intresse av att bidra med negativa utsläpp som ytterligare en samhällsnytta anknuten till kraft- och fjärrvärmeproduktion. Flera företag genomför redan nu förstudier och analyser av hur infångnings-, transport och lagringslösning kan se ut. *Cementa AB* anläggning på Gotland har potential att öka sin användning av biobränslen och bidra till cirka 0,5 miljoner ton bio-CCS per år. *Cementa AB* och *Svenske Betong* anser att främja utvecklingen av fullskaliga CCS-lösningar inom cementindustrin i synnerhet erbjuder dessutom en unik möjlighet att minska de fossila utsläppen på ett betydande sätt. *Stockholm Exergi* driver två kraftvärmeverk med biobränslen, varav det ena torde vara ett av de största inom EU. *Stockholm Exergi* bedömer att funktionell CCS-teknologi är tillgänglig och att tekniska förutsättningar för permanent lagring av koldioxid snart är på plats. *Vattenfall AB* anser att de kan utföra bio-CCS på sina fjärrvärmeanläggningar som har biogena utsläpp, och därmed uppnå negativa utsläpp. *Vattenfall AB* anser att det finns väl beprövad teknik för infångning av koldioxid, som bl.a. de har erfarenhet av. Svensk bio-CCS skulle dock innebära en helt ny värdekedja (infångning, transporter och lagring), vilket kommer att kräva resurser för att få till och optimera. *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.

#### *Tidsperspektiv*

*Energiföretagen* anser att arbetet bör ske skyndsamt så att negativa utsläpp genom bio-CCS kan realiseras i stor skala innan 2030. *Svenskt Näringsliv* vill understryka att om bio-CCS ska kunna spela en betydande roll i klimatpolitiken 2045 behöver de första anläggningarna tas i drift under 2020-talet, vilket kräver omgående handling från statens sida.

*Eskilstuna kommun* och *Uppsala kommun* menar att åtgärder och förslag måste genomföras i snabb takt, då många av åtgärderna har långa ledtider. *Stockholm Exergi* anser att de skulle med stöd av föreslagna styrmedel kunna bidra till negativa utsläpp genom att applicera CCS teknik i full skala långt innan år 2030.

### *Bio-CCS som en kostnadseffektiv åtgärd*

*Stockholm Exergi* menar att utredningens förslag om styrmedel och åtgärder för bio-CCS har goda förutsättningar för att bli kostnadseffektivt och dem bör införas så snart som möjligt. *Länsstyrelsen Halland* delar utredarnas bedömning att bio-CCS har goda förutsättningar att bli en kostnadseffektiv åtgärd för att nå det långsiktiga klimatmålet om nettonollutsläpp senast 2045. *SKR* och *Svenskt Näringsliv* ser stor potential för bio-CCS i Sverige. *Skogsstyrelsen* instämmer generellt i de bedömningar som utredningen gör av förutsättningar och potential för bio-CCS i Sverige. *Skogsindustrierna* ser att en viss potential kan finnas inom branschen. *Länsstyrelsen Västerbotten* menar att, förutsatt att tekniska, regelmässiga och ekonomiska förutsättningar kommer på plats för bio-CCS, så framstår det som en stor hittills outnyttjad potential som Sverige har för att skapa stora negativa utsläpp med en irreversibel lagring, och dessutom med mindre risk för målkonflikter än för många andra alternativ. *Länsstyrelsen Östergötland* instämmer i att bio-CCS framstår ha stor potential för vårt land när det gäller irreversibel kolinlagring. *Länsstyrelsen Västra Götaland* menar att förutsättningarna för CCS är goda och behovet av utsläppsminskningar är stort i länet för att kunna nå klimatmålen inte minst inom petrokemiska industrin som finns lokaliserad längs kusten. *Länsstyrelsen Skåne* instämmer i utredarens förslag till att bio-CCS är en lovande väg till att nå både nationella utsläppsmål och de internationella åtagandena enligt FN:s klimatpanel IPCC.

## **2.2 Lagring i Sverige**

*SGU* framhåller att det bör förtydligas att legala hinder för inhemsk lagring ses över. För att hålla inhemsk lagring som ett levande alternativ lyfter *SGU* följande: Som en del av en kompetenshöjande verksamhet om svensk koldioxidlagring bör förutsättningar för lagring i svensk kontinentalsockel undersökas i mer detalj gällande fysikaliska egenskaper. Ytterligare kunskapshöjande forskning, samt utveckling av metoder och modeller behövs för de förhållanden som gäller i svensk berggrund. *SGU* har lyft detta behov i sitt budgetunderlag för 2021–2023. *SGU* framhåller även att: Satsning på demonstrationsanläggningar bör omfatta anläggningar för pilotförsök med injektering av koldioxid som ett steg i utredningen kring möjligheten att lagra i Sverige, samt för att bygga upp kompetens om svenska förhållanden.

*Lunds kommun* vill framhålla att det vore angeläget att utreda vilka möjligheter det finns till lagring inom landets gränser då utredningen nu endast för resonemang angående eventuell framtida lagring utomlands. *Region Gotland* ser positivt på att lagring blir aktuellt i Östersjön. *Uppsala universitet* anser att Sverige på längre sikt bör säkerställa god inhemsk kompetens längs hela CCS-kedjan och snarast undersöka, och helst utveckla, egen lagring.

*Stockholms universitet* menar att det är positivt att utredningen belyser att potentialen för lagring av koldioxid finns i Sverige, men att kunskapen är mycket bristfällig. Konkreta förslag för att åtgärda kunskapsbristen saknas, utöver att *SGU* ska utföra fler undersökningar och *Stockholms universitet* hade gärna sett fler förslag om vad som ska undersökas, exempelvis gällande vilka områden som ska ingå. De anser även att det är oklart varför utredningen anser att Sverige inte i nuläget bör "prioritera att uppföra ett lager på svenskt territorium". För att utreda

förutsättningarna för koldioxidlagring borde man enligt *Stockholms universitet* ta ett samlat grepp där resurserna som finns vid landets universitet och forskningsinstitut nyttjas.

*Energiföretagen* tillstyrker att Sveriges geologiska undersökning (SGU) bör få i uppdrag att identifiera vad ett beslutsunderlag om en svensk lagringsplats för koldioxid behöver innehålla. De instämmer i bedömningen att Sverige i nuläget inte bör prioritera att uppföra ett svenskt koldioxidlager. Däremot anser *Energiföretagen* att ett svenskt lager kan vara intressant och att det vore önskvärt med en tydligare position. *Energiföretagen* föreslår därför att SGU ges i uppdrag att ta fram en strategi för att skapa lagringsmöjligheter i Sverige förslagsvis till 2030.

*SLU* menar att otillräcklig hänsyn tagits till utredningens direktiv att identifiera risker i samband med lagring av koldioxid i berggrund och att utredningen anger felaktiga grunder för vad som är permanent och irreversibelt lagrad koldioxid respektive temporärt och reversibelt.

*Cementa AB* och *Svenske Betong* påpekar att som samordningsmyndighet bör Energimyndigheten blicka mot lagringsprojekt i Nordsjön för att bredda möjligheterna för lösningar knutet till svenska utsläpp. *Cementa AB* och *Svenske Betong* framhåller att geologisk lagring i Nordsjön är att betrakta som instrumentell för att det svenska klimatmålet ska kunna nås och att den svenska regeringen skyndsamt behöver vidta åtgärder för att förverkliga detta inom närtid.

### **2.3 Transport av koldioxid**

*Energiföretagen* instämmer i utredningens bedömning att fartygsbaserad transport troligen är det enda realistiska alternativet inom överskådlig framtid. Även *Uppsala universitet* delar bedömningen och menar att andra transportmöjligheter (såsom pipeline) kan bli relevanta om CCS utvecklas till en större komponent i Sveriges energisystem. Enligt *Svenske Sjöfart* är transport av koldioxid ombord på fartyg, sett ur ett tekniskt perspektiv, inte behäftat med oöverkomliga problem.

*MSB* påpekar att utredningen endast berört transport av farligt gods via fartyg och att det i fortsatt arbete också bör tas hänsyn till transport av farligt gods på väg och järnväg.

*Energiföretagen* vill göra regeringen uppmärksam på att det pågår förstudier om tågtransporter av avskild koldioxid. Vidare anser *Energiföretagen* att det inte är rimligt att staten satsar på transportinfrastruktur av koldioxid i statlig regi såtillvida att staten inte ska äga transportinfrastruktur.

### **2.4 EHR bör inte räknas som kompletterande åtgärder**

*Energiföretagen*, *SPBI*, *Preem*, *Länsstyrelserna Västra Götaland*, *Gotland* och *Västerbotten* instämmer med utredningen att CCS för Enhanced Hydrocarbon Recovery (EHR) inte ska räknas som kompletterande åtgärd. *Preem* och *SPBI* framhåller även att Enhanced Oil Recovery (EOR), inte heller ska vara tillåtet. *SGU* påpekar att när det talas om att enbart stödja permanent

lagring av koldioxid som inte bidrar till ytterligare fossil utvinning (EHR) bör det tilläggas att så även kan ske i uttömda olje- och gaslager.

## 2.5 Kostnad för bio-CCS

*SPBI* anser att de styrmedel som tillämpas för att åstadkomma de kompletterande åtgärderna behöver utformas så att de är kostnads- och samhällsekonomiskt effektiva. *Energiföretagen* anser att det är troligt att bio-CCS kommer vara, och redan är idag, mer kostnadseffektivt än flera andra styrmedel som syftar till att minska utsläppen.

*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. *SKR* anser att utredningens bedömning av kostnaden för avskiljning (400-600 kr/ton) och för tillhörande transporter och lagring (250-500 kr/ton) ligger inom ramen för den svenska koldioxidskatten men är ändå betydande.

*Stockholm Exergi* instämmer i utredningens uppfattning om att det är rimligt att utsläppare betalar för de skador utsläppen åstadkommer, samt att det omvänt är rimligt att den som skapar negativa utsläpp genom bio-CCS får betalt för den nytta som genereras.

*Klimatkommunerna* vill lyfta in att ett omvänt ”polluter pays-perspektiv” borde gälla, det vill säga att de som skapar negativa utsläpp genom bio-CCS får betalt för den nytta som genereras. Analogt med den etablerade principen att utsläppare betalar för de skador utsläppen åstadkommer anser *Uppsala kommun* att det är rimligt att den som skapar negativa utsläpp genom bio-CCS får betalt för den nytta som genereras.

## 2.6 Påverkan av svensk bio-CCS på biologisk mångfald

*Energiföretagen* instämmer i utredningens bedömning att konsekvenserna för biologisk mångfald blir små. Även *Skogsstyrelsen* och *Vattenfall* delar bedömningen och menar att svensk bio-CCS skulle medföra små konsekvenser för den biologiska mångfalden vid de kvantiteter som är relevanta för att nå nettomålet.

*WWF* understryker vikten av att biologisk mångfald beaktas i hela bio-CCS-kedjan och anser att utredningen brister i detta angående påverkan på havsmiljön vid transport och lagring.

*WWF* föreslår att Naturvårdsverket tillsammans med andra relevanta myndigheter ges uppdrag att komplettera detta.

*KVA* vill särskilt rikta blicken mot s.k. nature-based solutions som både avskiljer och lagrar koldioxid samtidigt som den biologiska mångfalden stärks.

## 2.7 Ökad efterfrågan på biomassa

*LRF* anser att bio-CCS kan bidra med en betydande inlagring av kol men påpekar att införandet av bio-CCS inte får missgynna gröna näringar eller försena omställningen mot en fossilfri värld. *LRF* framhåller också att inga incitament för bio-CCS får skapa hinder för skogs- eller jordbruk med hög produktion eller öka risken för ohållbar markanvändning. *KSLA* anser att satsningar på bio-CCS förutsätter att den svenska skogsnäringen fortsatt är framgångsrik och att hela värdekedjan är lönsam och hållbar. *KSLA* anser därför att satsningar på bio-CCS, om 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. *Sveriges Jordägarförbund* menar att bio-CCS tekniken förefaller ha stor potential, men att konsekvenserna av ökad efterfrågan på jordbruks- och skogsråvara måste belysas bättre.

*LO* menar att vi behöver se bredare på hur vi kan utveckla bioekonomin så att den möjliggör såväl utsläppsminskningar som negativa utsläpp. Om vi ska uppnå negativa utsläpp genom bio-CCS från fjärrvärmeanläggningar, kommer de också i framtiden att kräva biomassa, varvid restprodukter från skogen kan bli en viktig ingrediens. *Region Västra Götaland* påpekar att ett ökat uttag av biomassa kan försvåra uppfyllelsen av andra miljö kvalitetsmål, såsom biologisk mångfald. Både tekniken för infångning och lagring av koldioxid och framtida anläggningar med punktutsläpp av biogena koldioxidutsläpp bör analyseras vidare för att förslaget till strategi ska uppfylla sitt syfte. Förslagen kring bio-CCS skulle ha stärkts om utredningen presenterat bedömningar kring potentialen för biomassa som en inte oändlig resurs.

*KI* ser att bio-CCS kan göra det lönsamt att avskilja och lagra biogen koldioxid och till följd kan väntas göra det mer attraktivt att använda biomassa för energiändamål, det vill säga en aktivitet som påverkar lagerhållningen av kol i jordbruksmark och skog. De ser även ett potentiellt problem i att en viss kolinlagring ges betydligt starkare incitament än andra former.

*Föreningen Skydda Skogen* framhåller att biobränslen inte är koldioxidneutrala. Vid förbränning av biobränslen frigörs koldioxid omgående vilket bidrar till växthuseffekten på samma negativa sätt som fossila bränslen. Atmosfären gör inte skillnad på kol från förnyelsebara eller fossila bränslen. Det tar många år att kompensera för dessa kolutsläpp: i ett 50–100 års perspektiv kan biobränslen ha en högre klimatpåverkan än fossila bränslen på grund av ett lägre energiinnehåll än olja och kol. Mer koldioxid släpps därför ut per energienhet. I ett öppet brev till EU parlamentet i januari 2018 varnade närmare 800 forskare för att skogliga biobränslen kan ge större kolutsläpp än fossila bränslen.

## 2.8 Möjliga konflikter med andra mål

*Tekniska verken i Linköping* framhåller vikten av att bio-CCS inte får leda till minskade ambitionsnivåer när det gäller en sänkning fossila utsläpp. *Länsstyrelsen Skåne* vill lyfta vikten av att implementeringen av bio-CCS inte får äventyra uppfyllandet av andra miljö- och hållbarhetsmål, genom till exempel ökat uttag av biomassa och ökade transporter.

*WWF* framhåller att det vid framtagandet av styrmedel för bio-CCS, både på europeisk och svensk nivå, behöver säkerställas att inga incitament ges för bio-CCS som riskerar att leda till markanvändning som inte är hållbar, förslagsvis genom att utveckla befintliga eller nya hållbarhetskriterier. Påverkan på biologisk mångfald och andra miljömål bör betraktas i alla aspekter och delar av kedjan, dvs inte bara när det gäller landområden och skogen, utan även när det har påverkan på havsmiljön vid transport och lagring.

*Länsstyrelsen Uppsala* anser att tillämpning av CCS och bio-CCS är energikrävande verksamheter, den ökade elanvändningen kan ge ökad belastning för elnäten lokalt och regionalt. Anläggningarna behöver därför utformas med flexibla elavtal.

*KSLA* instämmer i att det behöver säkerställas att incitament för bio-CCS inte skapar hinder för hållbart skogsbruk med hög produktion, eller att regelverket leder till markanvändning som inte är hållbar.

*Stockholm stad* ställer sig bakom resonemanget att det är synnerligen viktigt att stimulanser till bio-CCS inte får äventyra biologisk mångfald, hållbart skogsbruk m.m. på grund av överuttag av biomassa.

*SMHI* skriver att, inte bara miljörelsen (s. 357) utan även forskning lyfter fram att användning av bioenergi (inklusive bio-CCS) kan medföra risker för hållbar utveckling inklusive livsmedelsförsörjning och biologisk mångfald. *SMHI* citerar IPCC från SR15: "1.5°C and 2°C modelled pathways often rely on the deployment of large-scale land-related measures like afforestation and bioenergy supply, which, if poorly managed, can compete with food production and hence raise food security concerns (high confidence). The impacts of carbon dioxide removal (CDR) options on SDGs depend on the type of options and the scale of deployment (high confidence). If poorly implemented, CDR options such as BECCS and AFOLU options would lead to trade-offs. Context-relevant design and implementation requires considering people's needs, biodiversity, and other sustainable development dimensions (very high confidence)".

## **2.9 Kunskapsläget – behov av ytterligare forskning**

*Energiföretagen* instämmer i utredningens bedömning att kunskapsläget i stort är relativt gott men att kunskapsläget om systemintegration av bio-CCS anläggningar med befintliga kraftvärmeanläggningar och fjärrvärmenät är mer begränsat. Därför behöver forskningsinsatser riktas mot detta område. *Linköpings kommun* tillstyrker betänkandets förslag om demoanläggningar och FoU. *Länsstyrelsen Gotland* anser att kunskap om risker inklusive hälsorisker med lagring och möjlig påverkan på miljön behöver utvecklas. *Naturvårdsverket* anser att det behövs en kraftig ambitionshöjning inom bio-CCS-område vad gäller forskning och teknikutveckling. *SGU* anser att det behöver utvecklas en nationell forskningsstrategi för bio-CCS i syfte att optimera forskningen mot en implementering i Sverige.



*Naturskyddsföreningen* är positiva till de förslag som utredningen lägger som rör stöd till forskning och utveckling om teknik för koldioxidinfångning.

*KVA* stödjer förslag om ytterligare forskning och utvecklingsarbete kring CCS-tekniken. Den ultimata kolsänkan i ett berggrundsförvar är inte koldioxid som gas utan koldioxid i fast form, dvs. karbonat. Det är logiskt att man söker utveckla teknik för karbonatisering av koldioxiden som en länk i avskiljningsprocessen i stället för att satsa på att transportera och pumpa ned gas i ett bergförvar vars framtida integritet inte kan garanteras.

*Uppsala universitet* håller med betänkandet om ”att vara ett föregångsland kräver mod”, men tillägger att det också kräver stora satsningar på forskning och utveckling. *Uppsala universitet* bedömer att rapporten överskattar kunskapsläget kring flera centrala punkter och skulle vilja se flera pilot- och demonstrationsprojekt för de tekniker som betänkandet behandlar. *Uppsala universitet* anser även att CCS på svenskt territorium behöver mer forskning. Forskarna vid *Mälardalens högskola* håller med utredarna om att mer kunskap behövs om att användningen av energi och material måste effektiviseras. Ökad kunskap om hur processer för biogen CCS kan effektiviseras behövs också. Forskarna på *Mälardalens högskola* vill gärna vara med och bidra till ökad kunskap inom ovanstående områden.

*Stockholms universitet* anser att det bristande kunskapsläget påpekas korrekt i utredningen, men åtföljs inte av förslag till satsningar inom grundläggande forskning. Den pågående coronakrisen har gjort det tydligt att snävt riktad forskning inom det som beslutsfattare identifierat som angeläget för stunden inte är en fungerande strategi. *Stockholms universitet* saknar därför förslag i utredningen som skulle innebära stöd till forskning rörande problematiken med våra koldioxidutsläpp, inklusive allt från ökad systemförståelse av klimatsystemet där kolets kretslopp ingår, till möjliga lösningar där CCS utgör en del. Utredningen framhåller vikten av forskning kring systemfrågor men de satsningar som konkret föreslås på forskning i utredningen är små. Universitet och forskningsinstitut kan mycket väl engageras genom breda utlysningar via forskningsråden.

*Jernkontoret* anser att det finns ett fortsatt behov av forskning för infångning av mer diffusa och mindre utsläpp av koldioxid för att realisera den fulla potentialen för infångning av koldioxid. Därför är det viktigt att forskning för teknikutveckling och kommer de aktörer till del som vill satsa på CCS och där man har samma utmaning.

*Region Skåne* önskar att regeringen innan storskalig CCS tas i bruk, så långt som möjligt, kartlägger hur man kan minimera riskerna med tekniken.

### 3. Styrning och styrmedel

#### 3.1 Uppdrag om svensk lagringsplats till SGU

*SGU* framhåller att det uppdrag de föreslås få är resurskrävande och omfattande och att ytterligare medel behövs. *Vattenfall* är positiva till förslaget om ett uppdrag till SGU men

önskar att det från politiskt håll tydligare signalerades att målet är att ta fram ett svenskt lager, genom att ge SGU uppdraget att ta fram en strategi för att skapa lagringsmöjligheter i Sverige till ett visst år. *SGI* menar att den utredning som föreslås ges som uppdrag till SGU bör involvera ett antal aktörer med erfarenhet av undersökningar i berg, flödes och gastransportmodellering, miljötillstånd, samt aktörer i andra nordiska länder med erfarenhet av koldioxidinlagring. I uppdraget bör det också ingå att utreda vilka regelverk som eventuellt behöver uppdatera eller skapas för att få till stånd en sådan lagring. *Länsstyrelsen Gotland* tillstyrker förslaget att staten genom uppdrag till SGU vidare utreder vad ett beslutsunderlag om en svensk lagringsplats för koldioxid behöver innehålla.

### 3.2 Uppdrag till Energimyndigheten

*Energimyndigheten* anser att för att möjliggöra genomförandet av utredningens förslag krävs att Energimyndigheten ges tillräckliga förutsättningar. Framför allt är god framförhållning samt ekonomiska resurser av tillräcklig omfattning avgörande för ett genomförande med goda resultat. Både de åtgärder som föreslås inom bio-CCS och att genomföra utsläppsminskningar i andra länder har långa ledtider, men av olika skäl. För att de kompletterande åtgärderna inom bio-CCS och utsläppsminskningar i andra länder ska kunna bidra till att nå klimatmålet till 2030 är det viktigt att Energimyndigheten så snart som möjligt, ges i uppdrag att genomföra dessa förslag.

#### 3.2.1 Omvänd auktionering för negativa utsläpp genom bio-CCS

*Energimyndigheten* ser klara fördelar med omvänd auktionering som styrmedel, då det skapar förutsättningar för kostnadseffektivitet. Myndigheten påpekar dock att det krävs ett omfattande analys- och förberedelsearbete. *KI* tycker förslaget om omvänd auktionering är intressant men att det behöver utredas ytterligare. Det stöd som används måste vara långsiktigt och fungera i en omvärld som förändras.

*KTH* anser att utredningens kanske viktigaste förslag, som de stödjer, är att införa ekonomiska incitament för att åstadkomma negativa utsläpp med hjälp av bio-CCS. *Svebio* och *Linköpings kommun* tillstyrker förslaget om omvänd auktionering. *Region Västra Götaland* och *Sollentuna kommun* är positiva till utredningens förslag om att ge Energimyndigheten i uppdrag att upphandla ett antal anläggningar för bio-CCS i ett auktionsförfarande.

*Tekniska verken i Linköping* tror att omvänd auktionering kommer leda till att kostnadseffektiva lösningar prioriteras. *LRF Skogsägarna* anser att de styrmedel som föreslås är intressanta och en möjlig väg framåt. *Skogsindustrierna* anser att omvänd auktionering är ett balanserat styrmedel som är frivilligt och gynnar relativt kostnadseffektiva alternativ.

*Energiföretagen* tillstyrker betänkandets förslag att Energimyndigheten får i uppdrag att anordna omvända auktioner av negativa koldioxidutsläpp genom bio-CCS. Uppdraget bör tilldelas snarast och myndigheten bör ges direktiv att samråda med relevanta aktörer. *Energiföretagen* bidrar gärna med branschens perspektiv i utformningen av auktionssystemet. Mängden koldioxid som upphandlas bör även begränsas genom omvända auktioner för att undvika att

hela prognosticerade bio-CCS till 2045 auktioneras och för att kunna dra slutsatser och ändra styrmedlet beroende av utvecklingen. Staten bör även överväga att upphandla transport och lagring för hela den auktionerade volymen. Det skulle kunna minska kostnaderna jämfört med om respektive aktör i auktioneringen själva tar in anbud på detta.

*Stockholm Exergi* tillstyrker omvända auktioner och menar att det inför auktionsförfarandet är rimligt att aktörer får viss tid på sig att sammanställa erforderligt underlag för beslut om deltagande och prisnivå. *Stockholm Exergi* anser att uppdrag med att utreda de närmare riktlinjerna, som föreslås ligga på Energimyndigheten, bör ha som mål att ha en första auktionering hösten 2021 eller våren 2022. I förslaget till förordning föreslås att beslut om stöd under en kontraktperiod villkoras att aktörer sökt annan finansiering exempelvis inom EU, och att auktionsbaserade stödet skall minskas i paritet med sådant annat stöd. De anser att detta är en rimlig princip men att motsvarande villkor kan resas från exempelvis investeringsfonden inom EU. Detta behöver hanteras i de detaljerade föreskrifterna, så att en ”moment-22”-liknande situation inte uppstår. De anser även att arbetet med att utreda de närmare riktlinjer som föreslås läggas på energimyndigheten bör ha som mål att en första auktionering ska kunna hållas hösten 2021 eller våren 2022.

*Göteborgs stad* delar bedömningen att omvänd auktionering kan vara ett lämpligt styrmedel men menar att auktionen bör utformas så det blir möjligt att få en bra bild över kostnaderna under processens gång, eftersom det kommer finnas en osäkerhet i kostnadsbilden. *Göteborgs stad* menar att en omvänd auktionering innebär en risk att företag hamnar i ett moment-22 och inte vågar gå vidare till en sådan detaljnivå i sin projektering att de kan lämna anbud i en auktion. *Göteborgs stad* föreslår en kvalificeringsrunda med grova kostnadsuppskattningar för att öka möjligheterna att förфина underlag och kostnadsberäkningar under processen gång.

*Fores* anser att det krävs ett teknikneutralt stöd som utformas på ett kostnadseffektivt och marknadsliberalt vis och instämmer i att omvänd auktionering är ett bra alternativ. Energimyndighetens uppdrag att ta fram detta styrmedel bör påskyndas och prioriteras. När strukturerna för den omvända auktionen tas fram bör man ta i beaktande att systemet ska ge incitament att göra långsiktiga investeringar i bio-CCS.

*Vattenfall* föreslår att driftkostnaderna täcks genom till exempel omvänd auktionering eller ett separat styrmedel, för att undvika att bio-CCS-anläggningar står outnyttjade. *Vattenfall* anser att detaljerna bör utformas i samråd med branschen för att säkerställa att stora och små aktörer kan delta på lika villkor. Buden ska vara dolda för andra för att aktörer ska lägga bud som ger nödvändig men inte orimlig avkastning. *IKEM* anser att en långsiktig samverkan mellan staten och industrin kommer att behövas för att säkerställa att kapitalintensiva projekt kommer till stånd.

*KVA* är positiv till utredningens förslag om ett så kallat omvänt auktionsförfarande. Priset på EU:s utsläppsmarknad ligger idag runt 200 SEK per ton. Kostnaden för avskiljning och lagring av ett ton koldioxid bedöms ligga på 1000 SEK. Det föreslagna, riktade stödet till

svenskbaserad bio-CCS (t.ex. via det föreslagna omvända auktionsförfarandet) är därför ett klokt förslag. Långsiktigt är det dock avgörande att det skapas en marknad för bio-CCS.

*KSLA* tar upp att utredningen föreslår att en omvänd auktionering bör prövas vid några få större punktutsläpp och omfatta 2 miljoner ton/år fram till 2030. Möjligen skulle det vara värdefullt med mer diskussion om andra styrmedel samt effekter på teknisk utveckling med tanke på teknikens tidiga skede.

*Naturskyddsföreningen* och *Jordens vänner* anser att, mot bakgrund av de inte anser att storskaliga biogena utsläpp är koldioxidneutrala före ”återbetalningstiden” för koldioxidcykeln har skett, ett möjligt förslag vore att de omvända auktionerna (åtminstone delvis) finansieras av en nationell avgift på biogen koldioxid från storskaliga punktkällor. Rätt utformad skulle en sådan avgift tjäna dubbla syften, då den också skulle föra in en prisstyrning som premierar de bästa av bioekonomins tillämpningar samtidigt som den medför en merkostnad för de mer ohållbara formerna av biomassautilyttjande.

*Krafteringen* anser att styrmedlet med omvänd auktionering är välutformat men att det behöver säkerställas att även mindre, men tekniskt lämpade anläggningar, tillåts in i systemet. *Sveamin* bedömer att utredningens förslag om omvänd auktionering är ett klokt förslag men vill poängtera att systemet måste vara långsiktigt för att få industrin att göra nödvändiga investeringar. *Cementa AB* och *Svensk Betong* ser förslaget om omvänd auktionering som intressant, men påpekar att det inte fräntar behovet av ett visst ekonomiskt stöd under några år, för att utveckla anläggningar och testa i mindre skala. *SCA* anser att utredningens förslag kan vara ett bra styrmedel, men måste då ha en tillräckligt lång tidshorisont för att göra större investeringar. Det är uppenbart att det finns skalfördelar i bio-CCS och det är de största anläggningarna som är mest intressanta.

*KTH* anser att det inte är helt lätt att förutsäga hur lösningen med omvänd auktionering kommer att fungera. Det är därför viktigt att utvecklingen följs noga så att eventuella förändringar kan göras. Det är också viktigt att man har en beredskap för att kunna växla upp och åstadkomma mer negativa utsläpp om systemet fungerar bra.

*SKR* vill sikta på att övergå till omvänd auktionering som system för att stödja fullskalig bio-CCS. *SKR* menar att utredningens förslag om att maximalt två miljoner ton koldioxid ska få ekonomiskt stöd per år i en första period är en låg inriktning. I praktiken kan det motsvara endast några enstaka anläggningar och *SKR* ställer sig därför tveksam till förslaget. Styrmedlen bör också rymma mindre lösningar som kan vara kostnadseffektiva, såsom att ta hand om flöden av koldioxid som redan finns från befintliga anläggningar.

*Preem* och *SPBI* menar att förslaget om omvänd auktionering är intressant men att det är oklart hur det ska gå till i praktiken och därför är svårt att ta ställning till. De välkomnar en fortsatt diskussion med regeringen och myndigheter i framtagandet av regelverk för omvänd auktionering. *SPBI* anser att auktioner bör ske med öppna anbud och att man kan tillgodoräkna de förnybara andelarna i produkter inom reduktionsplikten.

*Jernkontoret* anser att eventuella kostnader för att stimulera negativa utsläpp inte bör belasta de aktörer som arbetar för att minska sina egna fossila utsläpp och att det är viktigt att de offentliga medel som används nyttjas effektivt och garanterar en hög varaktighet i faktiska utsläppsminskningar.

### **3.2.1.1 Uppdelning mellan bio-CCS och fossil CCS**

*Skogsindustrierna, KSLA, KTH, Stockholm Exergi, Länsstyrelsen Gotland, Länsstyrelsen Västmanland, Länsstyrelsen Västerbotten, Krafttringen, SCA, LRF Skogsägarna* och *Stockholm stad* delar utredningens uppfattning att CCS för fossila bränslen inte ska betraktas som negativa utsläpp och att stöd ska ges till bio-CCS och inte fossil CCS. *Krafttringen* vill trycka på att styrmedel relaterat till CCS endast ska gälla bio-CCS och även inkludera den biogena delen av avfall.

*Länsstyrelsen Gotland* och *Länsstyrelsen Västmanland* anser att forskning och utveckling om CCS och bio-CCS bör samordnas så att erfarenheter och investeringar för att genomföra fullskaliga projekt delas när det är möjligt. Även om CCS för fossila bränslen inte ska betraktas som negativa utsläpp blir tekniken en mycket viktig pusselbit för omställningen inom flera industrigrenar. *KTH* anser att det är viktigt att det klarläggs om förslaget innebär att all bio-CCS är berättigad till stöd, eller om vissa sorters bio-CCS inte anses leda till negativa utsläpp och därmed inte skulle vara berättigad att få stöd. *KTH* anser att all bio-CCS ska vara berättigad att få stöd.

### **3.2.1.2 Kritik mot uppdelningen av bio-CCS och fossil CCS**

*KI, Uppsala universitet, SPBI, Preem, Helsingborg stad* och *Göteborg stad* är kritiska till att utredningen särskiljer infångning och lagring av biogen och fossil koldioxid då de utgör samma teknik.

*KI* och *Uppsala universitet* menar att det är naturligt att utredningen fokuserar på bio-CCS men att det bör påpekas att det ut klimatsynpunkt inte är någon skillnad på fossil och biogen CCS. *Uppsala universitet* pekar särskilt ut möjligheten att stödja CCS inom cementindustrin. *Uppsala universitet* påpekar dessutom, baserat på IEA:s analys, att CCS inte är förenade med långa ledtider utan att det är vidare teknisk utveckling och administrativa ledtider (lagstiftning, tillstånd) som kan ta tid.

*Helsingborg stad* menar att kopplingen mellan bio-CCS och CCS bör stärkas. I ett eventuellt uppdrag till Energimyndigheten som samordnande för ett centrum för CCS är det viktigt att uppdraget formuleras lika detaljrikt för CCS som för bio-CCS.

*Neova* anser i likhet med *Svebio* att sameldning med inblandning av torv i pannor för olika biobränslen ger en renare förbränning och högre verkningsgrad. *Neova* menar att en framtida tillämpning av CCS-teknik innebär att torv som sameldas med biobränslen kan betraktas som ett klimatneutralt bränsle.

*Energimyndigheten* är positiva till ett samlat grepp kring CCS och bio-CCS, då det ger klara synergieffekter och då det troligtvis kommer behövas åtgärder inom båda dessa områden. De anser att det behöver följas upp hur den fossila fraktionen från plast i energiåtervinning av avfall kan påverka implementeringen av CCS för dessa anläggningar. *Energimyndigheten* anser även att det behöver förtydligas inom uppdraget för Energimyndigheten att kontinuerligt följa upp vilka anläggningar som är redo för CCS.

*Göteborgs stad* menar att även fossila anläggningar ska kunna vara en del av samma system som bio-CCS, i syfte att få ner kostnaderna genom att utnyttja skalfördelar.

*Skogsindustrierna* anser att CCS i första hand är en intressant teknik för industrier med fossila utsläpp som inte kan byta till förnybar energi och råvara. Negativa utsläpp från de gröna näringarna är positivt men det kan inte ersätta omställningen för industri som använder fossila bränslen. *Skogsindustrierna* anser även att investeringar i bio-CCS måste vara frivilliga.

### **3.2.1.3 Energiåtervinning av avfall**

*Vattenfall, Avfall Sverige* och *Stockholm Exergi* anser att stöd även bör ges till energiåtervinning av fossilt avfall eftersom de inte rör över avfallens sammansättning. *Avfall Sverige* och *Stockholm Exergi* anser att de som har rådighet över avfallets sammansättning ska finansiera avfallsförbränningen. *Avfall Sverige* anser att det kommer vara svårt för energiåtervinningsanläggningar att vinna omvända auktioner av det slag som föreslås i utredningen. *Energiföretagen* anser att klimatutsläpp från energiåtervinning av allt biogent avfall bör kunna omfattas av stöd för bio-CCS då CCS är troligen enda realistiska möjligheten att undvika koldioxidutsläpp från plast som inte går att återvinna. *Vattenfall* och *Energiföretagen* påpekar att det måste tydligt specificeras hur man administrativt särskiljer andelen biogen koldioxid från en anläggning som har både biogent och fossilt innehåll.

*SKR* och *Linköpings kommun* anser att stöd behöver kunna balanseras mellan bio-CCS och CCS för mixade utsläpp, så som vid förbränning av avfall. Det behövs för att utnyttja den fulla potentialen hos anläggningar som även har energiåtervinning av avfall som inte kan återvinnas. *Tekniska verken i Linköping* anser att det måste förtydligas hur styrmedel för bio-CCS ska hanteras när utsläppen är en mix av biogen och fossil koldioxid som vid energiåtervinning av avfall. *Länsstyrelsen Uppsala* skriver att avfallsförbränning av upplagrad fossil plast kommer att ske under lång tid och anser därför att nya affärsmodeller för koldioxidlagring kan behövas, exempelvis finansieras genom en koldioxidskatt på produkter som plast.

### **3.2.1.4 Massbalansprincipen**

*SPBI* anser att massbalansprincipen bör kunna tillämpas på infångning av koldioxid och att det är tillåtet med massbalans enligt regelverket i EU men att Sverige har tolkat regelverket för snävt. Naturvårdsverket utreder för närvarande möjligheter att tillåta massbalans inom EU ETS regelverk, vilket är *SPBI* är mycket positiva till. *SPBI* anser att det är angeläget att driva på för nödvändiga förändringar på EU-nivå för att möjliggöra CCS och bio-CCS,

snarast möjligt. *Preem* anser att det är centralt att massbalansprincipen kan tillämpas vid inköp av naturgas och biogas, och att eventuella utsläpp eller infångning av dessa, på pappret, kan särskiljas som fossila eller biogena.

### 3.2.1.5 Kontrakt och volym

*Energiföretagen* tillstyrker att utredningens förslag om kontraktstidsperioder på 10 till 20 år. Ett förslag för kostnadseffektiv bio-CCS vore en separat omvänd auktionering för bio-CCS-anläggningar som tidigare har fått stöd vilket skulle möjliggöra kostnadseffektivitet även efter kontraktstidsperiodens slut och undviker att befintliga bio-CCS-anläggningar inte används. Kontrakt bör även kunna avbrytas under vissa förutbestämda försättningar. Gällande avtalad volym är det av vikt att aktörerna tillåts en viss flexibilitet då vissa år är varmare än andra. Det är inte effektivt att behöva elda biobränsle på grund av krav att uppnå en kontrakterad volym, på samma sätt som det inte är effektivt att undvika att fånga in koldioxid ifall volymerna överstiger kontrakterad nivå. Avvikelserna bör dock ha ett spann, förslagsvis  $\pm 10$  procent över hela kontraktstidsperioden men avvikelser om  $\pm 30$  procent bör tillåtas för enskilda år.

*Vattenfall* anser att utredningens förslag om kontraktstidsperioder på 10–20 år är rimligt. Troligtvis kommer anläggningens tekniska livslängd vara längre än kontraktstidsperioden vilket möjliggör fortsatt kostnadseffektiv drift. Angående auktionernas storlek anser *Vattenfall* att de bör vara så pass stora att fler aktörer kan vinna inom samma auktionsomgång, förslagsvis 1 miljon ton  $\pm 20$  %. Energimyndigheten bör besluta den slutliga volymen när de har sett alla bud. *Vattenfall* och *Energiföretagen* anser att aktörernas bud bör vara inom ett spann, t.ex. 100 – 400 kton koldioxid per år, för att möjliggöra att aktörerna kan lägga ett bud som är optimalt efter anläggningens volym (kostnadseffektivt). *Vattenfall* anser även att det bör vara möjligt att avbryta kontrakt om verk läggs ned p.g.a. minskad värmeefterfrågan etc.

*Cementa AB* och *Svensk Betong* anser att det är positivt om en omvänd auktionering har en längre tidsperiod, 15–20 år för att skapa investeringssäkerhet för företagen.

*Skogsindustrierna* anser att omvänd auktionering behöver ha en tidshorisont på minst 20 år. Systemet behöver även ha en viss flexibilitet så att det inte begränsar anläggningars möjlighet att utnyttja sin fulla potential. Det är troligt att stora anläggningar har större möjlighet att både få bäst effektivitet och ekonomi i koldioxidinfångning.

*Stockholm stad* anser att den initiala begränsningen till 2 miljoner ton fördelad på 3–5 anläggningar kan vara för lågt satt. *Stockholm stad* vill också påpeka att den omvända auktioneringen skapar en konkurrenssituation som skulle kunna ha en kostnadsdrivande effekt på samhällsviktig verksamhet som exempelvis fjärrvärme. *Stockholm stad* ställer sig tveksam till att begränsningen föreslås bli satt så pass låg två miljoner ton koldioxid per år, med tanke på att enbart i Värtan beräknas mängden biogen koldioxid som kan fångas in uppgå till 800 000 ton per år.

*Energiföretagen* vill peka på svårigheten att utforma den omvända auktioneringen så att god

konkurrens tillgodoses. Detta för att det är troligt att endast ett fåtal eller endast en vinnare kan utses om det är så att skalfördelarna är stora. *Energiföretagen* anser därför att en auktionsomgång ska vara så pass stor att flera aktörer ska kunna vinna i samma auktion. Det bör även övervägas om denna volym ska delas upp på flera aktörer. Energimyndigheten bör bestämma den slutgiltiga totala volymen som upphandlas per auktionsomgång efter att ha sett alla bud för att säkerställa att auktionen blir kostnadseffektiv. *Vattenfall* anser, angående auktionernas storlek, att de bör vara så pass stora att fler aktörer kan vinna inom samma auktionsomgång. *Tekniska verken i Linköping* framhåller att en förutsättning för omvänd auktionering är tillräckligt många intresserade aktörer, så konkurrens uppstår. *Linköpings kommun* påpekar att även mindre anläggningar kan vara kostnadseffektiva och styrmedel bör utformas därefter. *Skogsindustrierna* tycker det är bra att förslaget är utformat så att ett par olika anläggningar ska kunna få medel. Det finns tydliga skalfördelar i alla led vid investeringar i CCS.

### 3.2.1.6 Garantipriser

*Energiföretagen* anser att de omvända auktionerna bör resultera i garantipriser för lagrad koldioxid, att de begränsas i termer av maximal kostnad och kostnad per ton geologisk lagrad koldioxid samt möjlighet till förskottsbetalningar pga. de stora investeringskostnaderna.

*Skogsindustrierna* stödjer att de omvända auktioneringarna utformas som ett garantipris och att värdet på eventuella nationella stöd eller EU-stöd räknas bort. Detta öppnar upp för att dessa anläggningar kan delta i framtida system. *Vattenfall* anser att garantipriser bör sättas efter marginalpriset och vara samma för alla aktörer. Om skillnaden mellan garantipris från auktionen och intäkter från försäljning av certifikat är negativt bör mellanskillnaden tillfalla bio-CCS-aktören. *SKR* anser att långsiktiga och garanterade priser, efter hänsyn till andra stöd, är avgörande för att minska den risken för de företag som genomför de stora investeringar som krävs.

*Tekniska verken i Linköping* anser att man bör titta på möjligheten att ”garantera” tidiga projekt i syfte att undvika stora förluster för enskilda bolag alternativt skapa ett system som riskerar att driva upp kostnaden för staten till omotiverade nivåer. För aktörer som investerar tidigt i lösningar för bio-CCS kommer osäkerheten vara stor. *Linköpings kommun* föreslår att tidiga projekt bör få ”garantier” för att undvika stora förluster och/eller höga kostnader per kg avskild koldioxid. *Länsstyrelsen Gävleborg* och *Länsstyrelsen Uppsala* menar att bio-CCS kan bli en stor del av anläggningars omsättning, vilket betyder att långsiktiga garantier för ekonomin kommer att behövas för att realisera investeringarna och driften av koldioxidinfångningen.

### 3.2.2 Samordningsansvar och nationellt centrum

*Energimyndigheten* tillstyrker förslagen i sin helhet och är positiva till de nya uppgifterna som föreslås myndigheten. De påpekar behovet att framförhållning och ytterligare ekonomiska resurser för att kunna genomföra uppdraget. *Energimyndigheten* påpekar dock att det är mindre lämpligt att en del av centrets verksamhet ska finansieras med medel från Industriklivet, eftersom det innebär att myndigheten söker medel av sig själv.



*Energimyndigheten, Vinnova, SGU, Naturskyddsföreningen, Jordens vänner, Jernkontoret, Energiföretagen, Cementa AB, Svensk Betong Länsstyrelsen Skåne, IKEM, Svemin* är positiva till förslaget att Energimyndigheten etablerar ett nationellt centrum för CCS.

*IKEM* anser att förslaget även ska omfatta CCU för att säkra att resurseffektiva lösningar för klimatneutral produktion optimeras och inte hindras. *Uppsala universitet* anser att inrättande av ett nationellt centrum för CCS inklusive bio-CCS kan vara lämpligt. I dagens läge finns expertisen om CCS i första hand vid landets högskolor och det är en förutsättning att denna expertis tas till vara för att ett centrum ska fungera väl. *Länsstyrelsen Skåne* bedömer att ett kunskapscenter är ett viktigt mellansteg mellan Energimyndigheten och ev. företag som kan vara aktuella för bio-CCS. Vidare bedömer *Länsstyrelsen Skåne* sig kunna bidra med sin erfarenhet till informationsspridande till företag såsom myndighetens deltagande i Energieffektiviseringsprojekt. *Svemin* anser att ett kunskapscentrum bör arbeta med internationell samverkan och för ett gemensamt synsätt på bio-CCS inom EU. *Svemin* anser även att Energimyndigheten bör ha en roll i att fortsatt stödja forskning och utveckling inom CCS-området för att kostnadseffektivisera tillämpningen av CCS och även på sikt bli intressant för mindre anläggningar. *Naturskyddsföreningen* och *Jordens vänner* anser att det nationella centrumet bör vara teknikneutralt. *KVA* stödjer förslaget att inrätta ett nationellt centrum för negativa utsläpp. Detta center bör dock omfatta även andra typer av kompletterande åtgärder som syftar till att reducera halten av växthusgaser i atmosfären (avskiljning, transport och lagring av koldioxid av biogent ursprung). En huvuduppgift för ett sådant centrum skulle vara att ta fram ett analysverktyg som har förmåga att kvantifiera påverkan på atmosfärens halt av växthusgaser av alla tänkbara åtgärder som påverkar utsläpp och upptag av växthusgaser.

*Energimyndigheten, Vinnova, Energiföretagen, Formas* och *Svensket Näringsliv* ser positivt på förslaget om Energimyndigheten som samordningsansvarig myndighet.

*Cementa AB* och *Svensk Betong* påpekar att som samordningsmyndighet bör Energimyndigheten blicka mot lagringsprojekt i Nordsjön för att bredda möjligheterna för lösningar knutet till svenska utsläpp. *Helsingborg stad* framhåller att vid ett eventuellt uppdrag till Energimyndigheten som samordnande för ett centrum för CCS är det viktigt att uppdraget formuleras lika detaljrikt för CCS som för bio-CCS. I ett samordningsuppdraget bör det även följas upp hur den fossila fraktionen från plast i energiåtervinning av avfall kan påverka implementeringen av CCS för dessa anläggningar. Uppdraget bör även innefatta att kontinuerligt följa upp vilka anläggningar som är redo för CCS. *Energiföretagen* framhåller att om stöd till bio-CCS villkoras med att stödmottagaren ska söka annat stöd bör myndigheten bistå med information och vägledning om stöd som kan sökas nationellt och inom EU.

*Klimatkommunerna, Växjö kommun, Södertälje kommun, Värmdö kommun, Östersunds kommun* och *Örebro kommun* betonar vikten av att kommunerna involveras i Energimyndighetens arbete med att ta fram ett förfarande för bio-CCS eftersom kommunerna ansvarar för energiförsörjning och ofta äger energibolag.

SCB påpekar att det är viktigt att Energimyndigheten i sitt uppdrag säkerställer att det är möjligt att använda registerdata för statistikframställning. *Klimatkommunerna, Växjö kommun, Botkyrka kommun, Jönköpings kommun, Östersunds kommun, och Lunds kommun* påpekar behovet av statistik nedbruten på kommunnivå.

### 3.2.3 Mellanstatligt avtal om CCS inklusive bio-CCS

*Vattenfall, SPBI, Preem, Uppsala universitet, Svemin och Energiföretagen* är positiva till förslaget om ett mellanstatligt avtal mellan Sverige och Norge för transport och lagring av koldioxid. *Vattenfall* och *Energiföretagen* påtalar att liknande dialoger bör föras med Nederländerna och Storbritannien. Även *Svensket Näringsliv* anser att ett avtal med Norge bör tas fram, för att sedan lösa de lagtekniska utmaningarna.

SGU menar att det föreslagna uppdraget till Energimyndigheten kring ett mellanstatligt avtal med bland annat Norge kring transport och lagring av koldioxid utomlands, bör ske i samverkan med SGU och Naturvårdsverket; inte enbart i samråd som står skrivet.

*Cementa AB* och *Svenske Betong* påpekar också att ett tydligt ställningstagande från den svenska regeringen angående CCS-samarbete med Norge skulle stödja den pågående politiska processen i Norge.

### 3.3 Fortsatt stöd till teknikutveckling och demonstration inom bio-CCS

*Energiföretagen* instämmer i att investeringsstödet för minusutsläpp fortsatt ska främja teknikutveckling och demonstration inom bio-CCS och att stödet behöver finnas kvar inom överskådlig framtid, åtminstone fram till 2030. De vill också framhålla fördelen med att investeringsstödet även ska kunna sökas för utredningsprojekt, exempelvis gällande utveckling av infrastruktur för transport och lagring.

*Preem* är positiva till ett utökat investeringsstöd för såväl CCS som bio-CCS och för upprättande av CCS-anläggningar samt till infrastruktur för transport och lagring av infångad koldioxid. *Preem* är också positiva till införandet av en lagringspeng för att överbrygga kostnaderna inom EU ETS och priset för CCS. *SPBI* anser att det kan behövas utökade investeringsstöd för CCS och bio-CCS, exempelvis en lagringspeng för lagrad koldioxid och något stöd bör finnas kvar till åtminstone 2030.

*Vattenfall* anser att nuvarande investeringsstöd inom ramen för Industriklivet är viktigt för utvecklingen av bio-CCS. Det bör ges till både demoanläggningar och utredningsprojekt. *SKR* ser positivt på att tills vidare fortsätta med investeringsstöd för minusutsläpp, särskilt till teknikutveckling och demonstrationsanläggningar.

*Kraftringen* framhåller att det är viktigt att svenskt stöd inte villkoras av EU-stöd, om Sverige skall få kostnadseffektivitet i den svenska bio-CCS-industrin, eftersom ett EU-stöd kan vara relaterat till skalfördelar och därför endast ges till större anläggningar.

*Linköpings kommun* menar att föreslagna styrmedel behöver balans. För att utveckla avskiljning och lagring av biogen CCS krävs styrmedel som stärker såväl investeringsstöd som driftstöd.

*Länsstyrelsen Västerbotten* anser att åtgärder som kräver stödsystem som sträcker sig över generationer bör bemötas med försiktighet och ställer sig därför frågande till utformningen.

### **3.4 Påverkansarbete för styrmedel för att främja bio-CCS på EU-nivå**

*Energiföretagen, Vattenfall AB, Fores, Svenskt Näringsliv, Svemin, Svebio, SPBI, Jernkontoret, Göteborgs stad, Skogsindustrierna, WWF, Naturskyddsföreningen, KVA, SCA, SKR, Värmdö kommun, Länsstyrelsen Östergötland och Länsstyrelsen Västra Götaland* tillstyrker förslaget att Sverige bör verka för att EU utvecklar ett gemensamt styrmedel för att främja bio-CCS. *Sveaskog* instämmer under förutsättning att det inte blir ett förstärkt incitament för fortsatta fossila utsläpp.

*Sollentuna kommun, Magnus Nilsson Produktion* och *KVA* förordar en sådan förändring av EU:s utsläppshandelssystem (ETS) så att bio-CCS kan generera utsläppsrätter. *Sollentuna kommun* hävdar att det alternativet skulle kunna främja bio-CCS samtidigt som det har möjlighet att driva upp kostnaderna för fossila utsläpp. *Vattenfall AB* anser att en möjlig lösning för att stödja bio-CCS med EU ETS skulle kunna vara att tilldela gratis utsläppsrätter till de verksamheter som avskiljer och lagrar koldioxid med biogent ursprung. Då på ett sätt som inte ökar den totala mängden utsläppsrätter som tillförs systemet, utan snarare tvärtom.

*Jernkontoret* anser att koppla det till utsläppshandelssystemet vore en komplicerad och sannolikt mycket långdragen väg att gå då det skulle kräva omförhandling av utsläppshandelssystemet. Det skulle dessutom sannolikt öka kostnaderna för befintliga deltagare i utsläppshandeln. Samtidigt är utmaningarna för att minska de fossila utsläppen av koldioxid fortfarande stora, och det är avgörande att satsningarna på det området kan fortskrida för att nå i mål.

*Svebio* menar att Sverige bör verka för samarbete kring bio-CCS i Norden och i EU. Inom EU är det särskilt viktigt att verka för ökad användning av bioenergi för kraftvärme och industri för att möjliggöra framtida bio-CCS-tillämpningar i enlighet med IPCC:s scenarier. *Svenskt Näringsliv* anser att det krävs en incitamentsstruktur som främjar teknikutveckling samt demonstrationer och samtidigt skapar långsiktiga ekonomiska förutsättningar för fullskaliga projekt inom bio-CCS. Svensk lagstiftning och EU-lag behöver arbetas med parallellt.

*Energiföretagen* anser att Sverige kan spela en roll genom att visa på det goda exemplet från att införa ett styrmedelssystem för negativa utsläpp. Om Sverige etablerar ett fungerande system, exempelvis omvända auktioner, vore det rimligt att skala upp ett sådant system till EU-nivå. *Fores* framhåller att det på sikt är att föredra en EU-marknad för negativa utsläpp men att det mest logiska alternativet idag är att utveckla en nordisk omvänd auktion för negativa utsläpp.

*Göteborgs stad* påpekar att om EU bestämmer sig för att bio-CCS är en viktig del i unionens klimatarbete bör Sverige se till att frågan finns med vid revideringarna av bland annat statsstödsregelverket, energiskattedirektivet och förnybartdirektivet.

*LRF Skogsägarna* är oroliga att styrmedel som utformas på internationell och EU-nivå kan komma att utformas så att omställningen till en cirkulär bioekonomi påverkas negativt.

### **3.5 Förutsägbara och långsiktiga styrmedel för bio CCS**

*Energiföretagen, Vattenfall AB, WWF, Svenskt Näringsliv, Fores, Göteborg stad, LRF Skogsindustrierna, Naturskyddsföreningen, Jordens vänner, KVA, SCA, Stockholm Exergi, Svemin, Svebio, Cements AB, Svensk Betong, KI, SKR, Klimatkommunerna, Växjö kommun Länsstyrelsen Östergötland, Länsstyrelsen Gotland och Länsstyrelsen Västra Götaland, Botkyrka kommun* betonar vikten av att styrmedel för bio-CCS är långsiktiga.

*Klimatkommunerna* och *Växjö kommun* vill lyfta att det, för att säkra långsiktig finansiering, är viktigt att Sverige driver på inom EU att bio-CCS bör ingå i såväl the European Green Deal och de förändringar av statsstödsreglerna som är på gång.

### **3.6 Skattebefrielse för egenproducerad el**

*Energiföretagen* tillstyrker att regeringen ska se över möjligheterna att skattebefria egenproducerad el som används till avskiljning av koldioxid och anser att det är en angelägen åtgärd för att främja introduktion av bio-CCS. Den egenförbrukade elen kommer att vara väl definierad och mätbar och är tydligt kopplad till att omhänderta utsläpp från själva produktionen av el och värme. Det bör därför vara förenligt med grunderna för nuvarande energiskattelagstiftning att undanta sådan egenförbrukning från energiskatt.

*Stockholm Exergi* anser att el för koldioxidavskiljning bör vara skattebefriad. *Linköpings kommun* instämmer med utredningen att regeringen bör se över om det finns anledning att skattebefria egenproducerad el som används för avskiljning av koldioxid, eller vidta annan åtgärd för att minska risken för en försämrad effektbalans till följd av turbinbyten.

*Länsstyrelsen Gotland, Botkyrka kommun, SCA, Fores* och *Krafringen* menar att en skattebefrielse för egenproducerad el är viktigt ur många anledningar, inte minst för att det är relevant och dels för att ur olika aspekter stödja utveckling och etablering av bio-CCS-tekniken.

## **4. Brister och hinder i lagstiftningen för CCS inklusive bio-CCS**

### **4.1 Export av koldioxid (Londonprotokollet)**

*Energiföretagen, SPBI, Preem, Svensk Sjöfart, Vattenfall, Fores* och *Region Norrbotten* är positiva till att Londonprotokollet ratificeras.

*Uppsala universitet* anser det viktigt att de eventuella risker och negativa konsekvenser som ratificering av Londonprotokollet kan medföra i andra länder och i förlängningen även i Sverige, utreds ordentligt innan Sverige fattar beslut.

#### **4.4 Lagring av koldioxid (Helsingforskonventionen)**

*Energiföretagen, SPBI, Preem, Svensk Sjöfart, Fores och Vattenfall* är positiva till en ändring av Helsingforskonventionen.

*Uppsala universitet* anser det viktigt att de eventuella risker och negativa konsekvenser som ändringar i Helsingforskonventionen kan medföra i andra länder och i förlängningen även i Sverige, utreds ordentligt innan Sverige fattar beslut.

#### **4.5 Utredning av provnings- och tillsynsfrågor (Energimyndigheten)**

*Vattenfall, Energiföretagen, Länsstyrelsen Dalarna, Länsstyrelsen Gotland och Länsstyrelsen Halland* är positiva till att Energimyndigheten, i samråd med bland andra Länsstyrelserna, bör utreda provnings- och tillsynsfrågor gällande CCS inklusive bio-CCS. *Länsstyrelsen Halland* välkomnar uppdraget att ta fram vägledning med stöd och råd till verksamhetsutövare samt tillstånds- och tillsynsmyndigheter.

*Energiföretagen* anser att det är angeläget att den bristande samordningen mellan olika tillståndsprovningar gällande CCS inklusive bio-CCS åtgärdas för att avskiljning och lagring av koldioxid ska kunna tillämpas på svenska utsläppskällor.

*Preem* framhåller vikten av att tillståndsprocesser är mer förutsägbara, effektiva och rättssäkra för att möjliggöra en snabb omställning av industrin, samt att möjligheten att få ändringstillstånd för en befintlig verksamhet bör underlättas. Även *Svemin* anser att tillståndsprocessen måste bli mer effektiv och förutsägbar. *Cementa AB och Svensk Betong* påpekar att det politiska arbetet med att främja CCS och bio-CCS också behöver främjas, inte hindras av andra regelverk och tillståndsfrågor. Tillståndsprocesser skapar osäkerhet i verksamheten.

*Jernkontoret* anser att tillståndsprovning måste vara effektiv för alla verksamheter, inte bara CCS, och det finns ett behov av att se över vilka åtgärder som kan göras för att effektivisera processen inklusive samordning mellan regelverk och myndigheter. De ser inte att det är rimligt med speciallösningar för viss typ av verksamhet. Dock anser *Jernkontoret* att det vore felaktigt att inkludera växthusgasutsläpp i miljöbalksprövningen då det skulle innebära en dubbelstyrning eftersom dessa anläggningar omfattas av EU-ETS.

*Länsstyrelsen Halland* och *Svenskt Näringsliv* håller med om att det är en utmaning att det inte finns en samordning kring olika tillståndsprovningar hos olika myndigheter och det är lovvärt att utredningen lyfter detta problem. *Länsstyrelsen Halland* anser att det är en brist att provningen av växthusgasutsläppen inte är samordnad med miljöbalksprövningen. *Svensket*

*Näringsliv* anser däremot att de är fel att inkludera växthusgasutsläpp i miljöbalksprövningen, då dessa anläggningar omfattas av EU ETS.

*Länsstyrelsen Gävleborg* och *Länsstyrelsen Uppsala* skriver att prövnings- och tillsynsmyndigheter behöver ges extra tidsresurser för kunskapsuppbyggnad för hantering av alla aspekter kring CCS. Väl utformade villkor från kompetent myndighet är kostnadseffektivt i längden för samtliga parter. *Länsstyrelsen Uppsala* menar vidare att det finns skäl att överväga lämpligheten med att föreslå att Energimyndigheten får dubbla roller då det innebär att besluta om stöd samt även löpande följa upp och utöva tillsyn. Nuvarande förslag innebär att Energimyndigheten kan komma att tvingas granska brister som kan vara en följd av egna beslut. En tillsynsmyndighet som är skild från prövningsmyndigheten kan förväntas ge en bättre och effektivare kontroll. Tillsynsmyndigheten behöver också få ett mandat att begära omprövning av ett beslut om stöd hos den myndighet som beslutar om stöd. Trovärdigheten i systemet ökar om tillsynsmyndigheten inte också beslutar om stöden. Övriga brister eller hinder i lagstiftningen

*SGU* stödjer att utredningen på internationell nivå aktivt bör verka för att legala hinder för bio-CCS undanröjs.

*Uppsala universitet* anser att en eventuell ändring i moratoriet om geoengineering, om biologisk mångfalds ståndpunkt om bio-CCS, bör inramas på ett sätt som endast tillåter bio-CCS som inte har väsentlig negativ påverkan på den biologiska mångfalden.

*Länsstyrelsen Gotland* instämmer till stor del i utredningens förslag gällande brister och hinder i lagstiftningen för CCS inklusive bio-CCS. *Länsstyrelsen* vill dock påpeka att geologisk lagring till havs, kolsänkor till havs och ledningar till dessa är nära knutet till havsplanering och måste därför hanteras inom den statliga processen för/utvecklingen av havsplaneringen.

*Naturvårdsverket* delar inte utredningens uppfattning om att hela CCS måste vara obruten, dvs. att transport måste ske via rörledning för att koldioxid inte ska beaktas som utsläppt från anläggningen.

*Energiföretagen* framhåller att Sverige bör föreslå ett tillägg till transport av koldioxid för lagring i gruppundantagsförordningen och i riktlinjerna för statligt stöd till miljöskydd och energi, så att statligt stöd även kan ges för andra transporter än genom rörledning.

## **Verifierade utsläppsminskningar i andra länder och andra tekniska åtgärder**

### **1. Verifierade utsläppsminskningar i andra länder**

#### **1.1 Positiva**

*Energimyndigheten, Naturvårdsverket, KTH, Örebro kommun, Västra Götalandsregionen* och *Stockholms universitet* instämmer i huvudsak i utredningens förslag gällande utsläppsminskningar i andra länder.

*Energimyndigheten* anser att ett antal krav måste uppfyllas för att verifierade utsläppsminskningar i andra länder ska kunna redovisas mot Sveriges utsläppsminskningmål till 2030 respektive 2045. Utsläppsminskningarna ska ha en hög miljöintegritet, dvs innebära att dessa bara bokförs i ett lands räkenskaper. Detta innebär att myndigheten behöver göra en överenskommelse med genomföraren av aktivitet samt en överenskommelse med det land där aktiviteten genomförs. En sådan överenskommelse om en gemensam utsläppsjustering kräver att betydande insatser inom de olika ländernas myndigheter, inte minst på statistikområdet. *Energimyndigheten* framhåller den mest centrala delen i förberedelsearbetet för förvärv av utsläppsreduktioner, vilken är tecknande av avtal med projektägarna. Ett bindande avtal är en förutsättning för att dessa åtgärder ska kunna få finansiering och inleda konkret projektering. Den möjligheten bör sträckas fram till 2032 för att säkerställa att utsläppsreduktioner kan levereras för perioden fram till 2030. Sammantaget ser *Energimyndigheten* att tidsaspekten är en central faktor för att leva upp till dessa krav.

*Naturvårdsverket* tillstyrker utredningens förslag med vissa reservationer. De svenska internationella insatserna bör kopplas starkare till de globala målen i Parisavtalet. *Naturvårdsverket* ställer sig positiv till utredningens förslag att internationella insatser både ska bidra till kompletterande åtgärder och till resultatbaserad finansiering. Utredningen är dock inte tydlig gällande denna uppdelning och hur detta skulle kunna genomföras i praktiken. I de nuvarande förhandlingstexterna för artikel 6 föreslås till exempel att det kommer att krävas att länder redan på förhand vet vad utsläppsminskningarna man åstadkommer ska användas till och att detta bokförs i ett tidigt stadium. För ren klimatfinansiering skulle det kunna vara en onödig väg att gå jämfört med exempelvis Sidas arbete med lånegarantier. Detta skulle behöva utredas. *Naturvårdsverket* föreslår att en expertgrupp bestående av forskare, myndigheter och civilsamhället får i uppdrag att ta fram förslag på tydliga kriterier för framtida insatser och hur dessa ska följas upp och rapporteras till regeringen och internationellt. *Naturvårdsverket* håller med utredningen om att det kan finnas skäl att vidga de möjliga insatsområdena framöver till några ytterligare områden, utöver de sektorsinsatser kopplade till energisektorn i medelinkomstländer som nu pekats ut, men saknar att utredningen inte utvecklar detta resonemang redan nu. För att säkerställa att de urvalskriterier som tas fram också uppfylls, föreslår *Naturvårdsverket* att arbetet med de kompletterade åtgärderna redovisas inom ramen för den klimatredovisning som regeringen årligen presenterar för riksdagen som en mer utvecklad analysbilaga i budgetpropositionen. Annars riskerar redovisningen att enbart fokusera på volym. Samtidigt som utredningen vill fokusera på medelinkomstländer finns förslag om insatser i låginkomstländer. *Naturvårdsverket* anser att betänkandet inte tydligt redogör skälen och principerna för detta, exempelvis om det är fråga om bistånd som kanaliseras genom Sida.

*KTH* stödjer i huvudsak utredningens förslag, med prioritering av ambitionshöjande åtgärder och åtgärder för negativa utsläpp. Vidare anser de att åtgärder och finansiering av verifierade utsläppsminskningar internationellt på ett tydligare sätt borde kopplas till andra mål för Sveriges internationella arbete inom Agenda 2030. *KTH* anser även att det finns en outnyttjad potential inom samverkan med forskning och utbildning inom internationella klimatinsatser.

*Västra Götalandsregionen* instämmer i utredningens slutsats att de utsläppsminskningar som Sverige kan bidra med i andra länder ska vara additionella, bidra till hållbar utveckling och möjliggöra för världsländet att höja sina klimatambitioner.

*Stockholms universitet* tillstyrker de förslag som sammanfattas i kapitel 13. *Universitetet* menar dock att klimatfinansiering och stöd till fattigare länder behöver öka jämfört med de 400 miljoner kronor per år som föreslås. *Stockholms universitet* skulle önska en motivering av slutsatsen att fortsatta insatser för utsläppsminskningar i andra länder, vid sidan av åtgärder för negativa utsläpp, bör föras till området resultatbaserad klimatfinansiering och inte räknas som kompletterande åtgärder i det svenska klimatramverket när Sverige ska uppnå nettonollutsläpp och nettonegativa utsläpp.

## 1.2 Negativa

*KI* ställer sig i princip positiva till utsläppshandel. Väl fungerande utsläppshandel gör att kostnaden för de globala utsläppsminskningarna blir lägre eftersom handeln driver mot att de minst kostsamma utsläppsminskningarna görs. *KI* finner det därför förvånande att utredningen fokuserar på projektbaserad utsläppshandel samt förminskar utrymmet för kostnadssänkande internationell utsläppshandel. *KI* instämmer i den diskussion som förs i utredningen att projektbaserad utsläppshandel och annan utsläppshandel under Parisavtalets artikel 6 inte är utan problem. Inte minst finns stor risk att utsläppsminskningarna inte är additionella. För att handel ska vara en bra kandidat för kompletterande åtgärder krävs ett system som kan garantera additionella utsläppsminskningar. *KI* menar att detta talar för handel bör ske under EU:s Effort Sharing Regulation (ESR) som inte lider av ovan nämnda problem. Utredningens påstående på sid 43 om att det saknas system för väl fungerande internationell utsläppshandel saknar således generell giltighet. Givet detta är det förvånande hur lite fokus utredningen har på handel under ESR.

*SMHI* anser att genomförande av utsläppsminskande åtgärder i andra länder är en mer osäker klimatåtgärd och inte lika långsiktig. Potentialer, kostnader, sidonyttor och målkonflikter beror på den socioekonomiska utvecklingen, vilket lyfts fram endast i begränsad omfattning.

*KSLA* anser att utredningen inte ger 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.

*Linköpings universitet* skriver att verifierade utsläppsminskningar i andra länder är en beprövad men omstridd klimatpolitisk strategi vars funktion inom ramen för Parisavtalet ännu är oklar. Erfarenheterna från Kyotoprotokollets mekanism för ren utveckling pekar på en rad problem med denna typ av kompletterande åtgärder, så som risken för dubbelräkning av



utsläppsminskningar, bristande transparens och ansvarsutkrävande, liksom negativa effekter på lokalsamhällen och ekosystem i globala Syd.

*SLU* avråder att Sverige i nuläget investerar i trädplantering eller REDD+ i låginkomstländer. *SLU* rekommenderar att användning av termer som ”klimatpositiv” och ”netto-noll” bör undvikas i sådana sammanhang eftersom det ger felaktiga signaler om att det är enkelt att kvitta utsläpp mot upptag i andra länder.

*Uppsala universitet* anser att det kan vara lämpligt att överväga att satsa omfattande resurser på ”verifierade utsläppsminskningar i andra länder” eftersom klimatfrågan är global till sin natur. *Uppsala universitet* instämmer med betänkandet (bl.a. s 844) om att det kan finnas problem med uppföljning av åtgärder för att bekräfta att vissa åtgärder verkligen leder till en minskning i de totala globala utsläppen. *Uppsala universitet* anser att svenskt finansierade åtgärder i utlandet bör göras med stor försiktighet p.g.a. problem med verifikation. Risker med ”utsläppsdumpning” i fattigare länder och oanade negativa konsekvenser i andra länders klimatarbete bör tas på stort allvar. Det kommer inte att vara lätt att verifiera om en viss utsläppsminskning i ett annat land är ny (alltså en kompletterande åtgärd) och att den inte dubbelräknas. Risken är hög att det blir en form av ”greenwashing”, på liknande sätt som många klimatkompensationsprojekt för flyget (s 589). Den sanna utsläppsminskningen som kan uppnås via sådana satsningar förefaller därför väldigt osäker. Det kan därför vara tveksamt att bygga svensk policy och investeringar på ett globalt beräknings- och verifieringssystem som kanske aldrig blir av, eller som möjligen kommer att ta olika former. Istället bör ledstjärnan rimligen vara att enskilda svenska åtgärder bedöms av Sverige. Projekt i en del länder kan säkert fungera, men Sverige bör huvudsakligen genomföra åtgärder på hemmaplan. *Uppsala universitet* anser vidare att det kan vara bra att inte, i första hand, satsa på åtgärder i utlandet med redovisningssyfte i samband med internationella avtal. En mer effektiv tillvägagång skulle vara att hjälpa fattigare länder att bygga upp sina energisystem på ett klimatsmart sätt, samtidigt som positiva klimateffekter uppnås. I samband med detta, gäller det förmodligen att komma ihåg att kärnproblematiken är utsläpp från förbränning av fossila bränslen, och att fokus bör ligga på den direkta användningen av fossila bränslen samt ersättningslösningar.

*SKR* anser att den huvudsakliga volymen av negativa utsläpp bör ligga i inhemska åtgärder, där det finns större rådighet kring sidonyttor, regelverk, kontroll och uppföljning. *SKR* anser att i det föreslagna programmet för utsläppsminskningar i andra länder ska de utsläpps begränsningar som Sverige bidrar till utformas så de är additionella, bidrar till hållbar utveckling och även kan bidra till att världens klimatambitioner höjs. *SKR* vill även tillägga att ett sådant program bör ha som uttryckligt syfte att bidra till utveckling och spridning av teknik och metoder med stor potential, snarare än att själva finansiera större volymer.

*Sverigedemokraterna i SKR:s styrelse* yrkar att *SKR* i sitt yttrande i sista avsnittet ”Verifierade utsläppsminskningar genom investeringar i andra länder” istället ska förordas att Sveriges åtgärder ska ha målsättningen maximal minskning av växthusgaser per investerad krona i ett

globalt perspektiv. Världens klimatåtgärder ska därför i första hand fokuseras på länder med mycket stora utsläpp. Sverige kan bidra betydligt mer till minskning av växthusgaser genom internationellt stöd till sådana åtgärder än genom kostsamma nationella åtgärder som kommer att ha en försumbar marginalnytta i ett globalt perspektiv.

### 1.3 Tillgodoräkning av internationella insatser

*WWF* anser att Sverige bör planera för att bidra till utsläppsminskningar och negativa utsläpp i andra länder, men inte som en del av etappmål och nettoollmål utan istället som ett separat mål/ambition. Om internationella utsläppsminskningar ingår som en del av det nationella målet riskerar internationella och nationella utsläppsminskningar att ställas mot varandra och nödvändiga nationella utsläppsminskningar mot nollutsläpp riskerar att skjutas upp. *WWF* skulle därför helst se att utsläppsminskningar i andra länder lyfts ur de kompletterande åtgärderna eller åtminstone att de ”prioriteras ned” som en kompletterande åtgärd att använda i sista hand. Betänkandet har vissa bra skrivningar där det föreslås att program för internationella insatser ska ha som huvudsyfte att bidra till resultatbaserad klimatfinansiering och endast bidra till kompletterande åtgärder i den omfattning som behövs för målen i strategin för kompletterande åtgärder. Med utgångspunkten och antagandet att bidraget till utsläppsminskningar i länder inte kommer användas för att nå det nationella målet och/eller minska ambitionen när det gäller nationella utsläppsminskningar, så anser de att huvuddelen av förslagen i denna del av betänkandet är bra.

*Magnus Nilsson Produktion* anser att de satsningar som föreslås i utredningen absolut inte bör genomföras, i varje fall inte i syfte att utnyttjas som kompletterande åtgärder i det klimatpolitiska ramverket, eller i de former som föreslås. Svenska insatser är angelägna, men bör inte syfta till att kompensera återstående svenska utsläpp, utan istället ha som huvudsyfte att uppmuntra och underlätta för berörda utvecklingsländer att skärpa sina egna nationella åtaganden. Att, som föreslås, finansiera utsläppsåtgärder i dessa länder vid sidan av deras NDC:er, i syfte att kompensera för fortsatt höga svenska utsläpp, vore kontraproduktivt eftersom det sannolikt snarast skulle ge de berörda länderna motiv att avstå från att skärpa de egna åtagandena. En ännu oprövad möjlighet som borde övervägas är, att svenska staten upphandlar kostnadseffektiva, teknikdrivande klimatåtgärder i utvecklingsländer utifrån anbud som utformats i samförstånd mellan berörda regeringar och företag. Klimatnyttan av de upphandlade åtgärderna bör tillgodoräknas de länder där åtgärderna genomförs, inte EU (eller Sverige).

*Jordens vänner* anser att Sverige bör bidra till klimatåtgärder i andra länder. För att driva fram ambitiösa NDC:er från berörda länder, bör de utsläppsminskningar som uppnås dock inte räknas av mot svenska, nationella eller EU-mål, utan enbart tillgodoräknas de länder där minskningarna uppnåtts. De bör inte heller utgöra buffert för att klara ramverksmålen 2030/2040/2045.

*Svebio* anser inte att Sverige bör använda sig av verifierade utsläppsminskningar som kompletterande åtgärd för att nå de svenska klimatmålen. Däremot bör Sverige aktivt medverka till klimatåtgärder i andra länder genom biståndspolitiken och genom generöst stöd till FN:s gröna klimatfond och via andra internationella organ. Sverige bör särskilt sprida kunskap och teknik på områden där Sverige har erfarenhet och kompetens, t ex modern bioenergiteknik. Sverige bör också verka för att fler länder tillämpar bio-CCS.

*Länsstyrelsen Uppsala* menar att det finns etiska aspekter med att starka ekonomier som Sverige köper billiga utsläppsminskningar i andra länder. Genom att ”lägga beslag på” de mest kostnadseffektiva klimatåtgärderna, tvingar starka ekonomier de svagare att för sina inhemska utsläppsminskningar genomföra dyrare åtgärder. Att Sverige ska kunna räkna in en åtgärd i annat land år efter år kan alltså bli en slags ”klimatimperialism” och det är därför lämpligt att tidsbegränsa hur länge åtgärder i annat land får tillgodoräknas. Till exempel föreslår *Länsstyrelsen* att en åtgärd som innebär skogsplantering, som inte är så kostsam men ändå effektiv, inte kunna räknas med som en svensk utsläppsminskning år efter år, utan det är lämpligt att den årliga minskningen övergår till världsländets koldioxidbudget efter några år. Då Sverige har goda förutsättningar att gå före med att både utveckla och implementera metoder för kolinbindning vore det rimligt att öka målsättningen för negativa utsläpp inom landets gränser, och minska andelen utsläppsminskningar i andra länder som finansieras av Sverige för att uppfylla de svenska målen.

#### **1.4 Kostnader för internationella insatser**

*Energimyndigheten* framhåller att det finns en betydande osäkerhet för den framtida prisnivån för s.k. ITMOs (Internationellt överförbara utsläppsbegränsningsresultat) vilket myndigheten behöver hantera. Utredningens sammantagna bedömning som ligger till grund för den föreslagna anslagsnivån är att priset kommer vara 20 Euro/ton koldioxidekvivalenter. *Energimyndighetens* erfarenheter i det löpande arbetet med att utveckla artikel 6 - samarbeten är att 20 Euro/ton närmast är att betrakta som ett golv. En rimlig bedömning av prisnivån idag är 20 - 40 Euro/ton, vilket indikerar ett behov av en betydligt högre anslagsnivå. Utöver detta behövs även en handlingsberedskap för att priserna kan bli betydligt högre om några år när avtalen kommer tecknas för leveranser fram till 2030. Det är inte sannolikt att användningen av medel kommer att vara jämnt fördelad mellan åren 2021–2030, som föreslås i betänkandet. Istället är det troligt att utsläppsminskningens enheterna i huvudsak kommer att realiseras och överförs under den senare delen av denna period. Det medför att även betalningarna och således även kostnaderna i huvudsak kommer att uppstå efter 2025. *Energimyndigheten* delar inte uppfattningen att det är problematiskt att göra åtgärder med låga kostnader i andra länder. Åtgärder med låga kostnader är ofta bäst att göra först för att de skapar en grund för att gå vidare med dyrare och mer komplexa åtgärder. *Energimyndigheten* vill betona vikten av att genomföra åtgärder inom energisektorn även i de minst utvecklade länderna vid sidan av åtgärder för upptag av koldioxid eftersom det är viktigt att undvika att dessa länder låser in sig i ett energisystem baserat på fossila bränslen.

WWF betonar, precis som betänkanudet även lyfter, att kostnaderna för enheter från utsläppsminskningar i andra länder med stor sannolikhet kommer att bli betydligt högre under Parisavtalet jämfört med tidigare period under Kyotoprotokollet. Den medelkostnad (per ton minskade koldioxidutsläpp) som Energimyndighetens tidigare program för internationella insatser redovisat är således inte relevant om kommande internationella insatser under Parisavtalet ska jämföras med andra typer av klimatåtgärder. Även när det gäller utsläppsminskningar i andra länder är det avgörande att lägga lika mycket fokus på andra hållbarhetsaspekter som på klimatnyttan. Ett för ensidigt fokus på klimatnyttan kan göra att andra miljöaspekter eller sociala aspekter försämras genom insatsen.

*Naturvårdsverket* hade gärna sett att utredningen belyst om metoden att förvärva utsläppsbegränsningsenheter är den bäst lämpade metoden i medelinkomstländer. Utredningen nämner mjuka lån och andra finansieringsformer och *Naturvårdsverket* undrar om inte utveckling av resultatbaserad klimatfinansiering även borde omfatta en undersökning av andra former av finansiering än rena förvärv av utsläppsbegränsningsenheter.

## 1.5 Övrigt

*Svensket Näringsliv* är generellt positiv till denna typ av investeringar och även att de ger en möjlighet för att sprida svenskt kunnande. *Svensket Näringsliv* anser att det är för tidigt att ge synpunkter på hur investeringar i utlandet bör utformas då bl.a. artikel 6 i Parisavtalet fortsatt inte är färdigförhandlat och hur de kan tillgodoräknas. *Svensket Näringsliv* anser att på lång sikt, mot nettonollmålet senast 2045, bör inriktningen vara att enbart åtgärder som bidrar till negativa utsläpp i andra länder får räknas som kompletterande åtgärder. *Svensket Näringsliv* anser att om Sverige utvecklar teknisk kompetens inom både teknik för bio-CCS och hållbar bioenergiproduktion kan området även vara värdefullt för teknikspridning till andra länder. Detta konstaterande bör nyttjas i de projekt som kommer att skapas av den finansiering som finns via Sida.

*Stockholms universitet* anser att det är viktigt att programmen eller planerade svenska kompletterande åtgärder i andra länder granskas av en oberoende tredje part, vilket är särskilt viktigt i utvecklingsländerna där lokalbefolkningen många gånger inte har en äganderätt till den mark de brukar.

SCB påpekar att för att kunna utvärdera och följa upp om dessa insatser leder till additionella utsläppsminskningar är det av stor vikt att statistiken som tas fram är av god kvalitet. Ofta råder brist på kunskap och tillgång till data av god kvalitet för att kunna göra en god uppföljning.

*Västra Götalandsregionen* lyfter fram att det som är billigast på kort sikt inte alltid är det mest samhällsekonomiska på lång sikt. Genom investeringar i nya tekniska lösningar som behövs för att nå klimatmålen så stärks konkurrenskraften och möjligheten att fortsätta utveckla nya lösningar som kommer att efterfrågas. Investeringar i andra länder bör därmed inte ses som ett substitut, utan komplement, till att investera i klimatteknik på hemmaplan.

*LRF* bedömer det som sannolikt att den svenska potentialen att genomföra verifierade utsläppsminskningar är hög jämfört med stora delar av vår omvärld. Då Sverige har en relativt hög och sannolikt ökande potential att exportera biomassa som råvara eller förädlade produkter har vi goda möjligheter att bidra med klimateffektiv tillväxt. *LRF* anser sålunda att investeringar bör ske i Sverige för att de gröna näringarna ska kunna bidra till utsläppsminskningar i andra länder.

*WWF* håller med om att de internationella insatserna behöver fortsätta även efter 2030 och att de i allt större omfattning bör omfatta negativa utsläpp med hög permanens. De håller även med om att i den mån internationella insatser räknas in när Sverige senast 2045 ska uppnå nettonollutsläpp och nettonegativa utsläpp därefter, så bör det vara insatser som innebär ett ökat upptag av koldioxid. Eventuella kvarvarande insatser som minskar kvarvarande utsläpp i värdländerna bör räknas som resultatbaserad klimatfinansiering. Även därefter bör Energimyndigheten eller annan ansvarig genomförare av det svenska stödet till internationella insatser i samtliga insatser granska påverkan på hållbarhetsaspekter enligt de mest utvecklade och ambitiösa internationella standarderna på området. *WWF* instämmer i att det är centralt att värdländerna för insatserna justerar sin utsläppsredovisning (s.k. corresponding adjustment) så att ingen dubbelräkning av utsläppsminskningar sker och att denna justering behöver göras oavsett om Sverige senare använder de förvärvade utsläppsminskningens enheterna som en del av landets klimatfinansiering eller som en del av de kompletterande åtgärderna i klimatrådet.

*LO* anser det viktigt att möjliggöra för utvecklingsländer att växa utan ytterligare tillförsel av koldioxid. Med tanke på att de ekonomiska resurserna är begränsade, kan det därför vara av vikt att satsa på ekonomiskt bistånd som ger utvecklingsländerna tillgång till klimatneutral energi. De investeringar som redan sker och har skett i kolkraftverk i utvecklingsländerna låser in dem i fossil energi i 30–50 år. Om detta fortgår, riskerar vi en situation där vi å ena sidan stoppar och drar tillbaka vissa utsläpp men samtidigt låter nya och växande utsläpp uppstå från andra platser.

*Göteborgs universitet* menar att utredningen bättre borde nyttjat att Sverige är ett föregångsland när det gäller lagstiftad återplantering av skog efter avverkning. Detta skulle kunna tillämpas i linje med den norska strategin för att skydda regnskog, och skulle på så vis kunna bidra till återplantering även i andra länder. *Göteborgs universitet* skriver att skog är en av de effektivaste koldioxidinbäddningssystemen, och att ett stort problem är den snabba avskogning som pågår runt om i världen. Ett alternativt – eller kompletterande – scenario är att Sverige närmare bör samverka med Norge kring dessa frågor med sikte på att öka återbeskogningen i världen. En samhällsekonomisk analys skulle kunna genomföras för att beräkna var investerade knappa medel bedöms ha störst verkningsgrad till lägsta risk.

## 1.6 Uppdrag

### 1.6.1 Energimyndigheten: Program för att genomföra insatser för internationella utsläpps begränsningar under Parisavtalets artikel 6 under 2020-talet

*Energimyndigheten* vill understryka vikten av att myndigheten ges ett tydligt uppdrag i linje med det resonemang som utredningen redovisar om att förvärva reduktioner på en volym av 20 miljoner ton under hela perioden (s 525) till och med 2030 och inte bara 0,7 miljoner ton för måläret 2030. Ett sådant förfarande är en nödvändighet om övriga åtgärder inte bidrar med utsläppsreduktioner i förväntad utsträckning. Det är också viktigt för genomförandet eftersom det handlar om avtal med långa ledtider och genomförandeperioder. *Skogsindustrierna* önskar att inriktning till 2030 på 0,7 miljoner ton för utsläppsminskningar i andra länder hålls flexibelt och inte sätts som fasta mål. Klimatåtgärder måste vara kostnadseffektiva. Om Sverige ska vara ett föredöme behöver vår omställning till ett fossilfritt välfärdssamhälle genomföras på ett sätt som andra vill ta efter. Delmål försvårar vanligen att göra saker kostnadseffektivt. *Stockholms universitet* efterfrågar ett förtydligande gällande om nivån av internationella insatser först ska byggas upp snabbt och sedan minska till nivån 0,7 miljoner ton år 2030. *Stockholms universitet* anser även att det viktigt att programmen eller planerade svenska kompletterande åtgärder i andra länder granskas av en oberoende tredje part, vilket är särskilt viktigt i utvecklingsländerna där lokalbefolkningen många gånger inte har en äganderätt till den mark de brukar.

*KSLA* anser att 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.

*WWF* menar att en breddning av insatser till att även omfatta medelinkomstländer där utsläppen är stora och ökar ska ge incitament till ambitionsnivåhöjningar, ha hög miljöintegritet samt bidra till hållbar utveckling i världsländerna. Den prövning som gjordes av insatsers additionalitet under Kyotoprotokollet behöver förbättras ytterligare. En förutsättning för att säkerställa att insatserna bidrar till hållbar utveckling är att Energimyndigheten fortsätter att utveckla sitt system för att granska och följa upp insatsernas påverkan i alla dess dimensioner. Myndigheten bör i samtliga fall själva (eller genom att anlita experter) granska hållbarhetsaspekterna enligt de mest utvecklade och ambitiösa internationella standarderna på området. *WWF* stödjer betänkandets förslag på inriktning för att bidra till höjning av ambitionsnivån i världsländerna. Det är viktigt att civilsamhälle och berörda lokala samhällen får ett tydligt inflytande i alla skeden av insatserna och att ett rättighetsperspektiv genomsyrar insatserna. Insatser i låginkomstländer bör inriktas på åtgärder som bidrar till hållbar utveckling i dess allra bredaste bemärkelse, med fokus på fattigdomsbekämpning och miljönyttor, t ex biologisk mångfald. Under förutsättning att ett rättighetsperspektiv kan säkras kan åtgärder för ökat kolupptag genomföras, t ex i form av ekologisk återställning av skadade skogslandskap. Det är viktigt att försöka säkerställa att sådana projekt inte leder till ökad avverkning på annan plats i landet.

## 1.6.2 Energimyndigheten, Naturvårdsverket och Sida: samordning

*Sida* bedömer att myndigheten inom ramen för pågående verksamhet och styrning, inte kan medverka i större omfattning till den samordning som föreslås om ett nytt program för internationella insatser i medelinkomstländer. Detta beror i stora delar på att målen för Sidas verksamhet och målet för det föreslagna programmet inte sammanfaller. Sidas verksamhet riktar sig till de allra fattigaste och utsatta grupperna med ett stort fokus på sköra stater. Vidare bedöms det svårt att se hur förväntade resultat ska kunna uppnås av den typ av samordningsuppdrag som utredningen föreslår. Detta beror bland annat på den tematiska bredd och det stora antalet insatser som Sidas arbete omfattas av. En ytterligare utmaning är att mäta utsläppseffekten per insatt krona givet att Sidas klimatbistånd idag endast tittar på utbetalda medel i enlighet med OECD/DAC:s riktlinjer. Många insatser är även samfinansierade av flera givare i stora fonder och det går inte att identifiera effekten av just den svenska kronan ("attribution"). Det finns heller inte idag ett centralt system för att redovisa beräknade utsläppsminskningar som alla givarländer använder. Det sker redan idag en välfungerande samordning i form av avstämning och dialog mellan Sida och Statens energimyndighet runt Statens energimyndighet internationella klimatinsatser. *Sida* avser fortsätta med dessa avstämmningar och bedömer att det inte finns behov av ytterligare styrning av samarbetsformerna.

## 2. Biokol

### 2.1 Positiva

*SLU, Stockholm Exergi, KVA, KTH, KSLA, Länsstyrelsen Gotland, Länsstyrelsen Skåne och Botkyrka kommun* stödjer utredningens uppfattning att biokol är den teknik bland "andra tekniker för negativa utsläpp", som har störst potential att bidra till negativa utsläpp före 2045.

*WWF, Stockholm stad, Stockholm universitet, Länsstyrelsen Västmanland, Jönköpings kommun, Uppsala universitet, SGU, Länsstyrelsen Halland, Svenskt Näringsliv, Skogsindustrierna och Region Skåne* är generellt positivt inställda till biokol.

*Stockholm Exergi* delar utredningens syn att styrmedel skulle kunna öka kolsänkan från biokol till ca en miljon ton koldioxid per år. Det finns vetenskapliga data om att biokol, om det används rätt, binder kolet till marken under mycket lång tid. Dessutom har det framkommit ny kunskap i ett i stort sett färdigt examensarbete vid KTH (Corbo, 2018). Slutsatsen är att biokol som kolsänka sannolikt har bättre möjlighet i Sverige jämfört med varmare regioner. *Stockholm Exergi* anser också att det är viktigt att Sverige verkar för att biokol kommer med i EU:s nya klimatpolitik (CAP). Vidare kan flera lågvärdiga avfallsströmmar såsom trädgårdsavfall, hästgödsel och halm utnyttjas för produktion av biokol. Potentialen att sluta kretslopp är god. Biokol kan inom jordbruket stödja såväl utsläppsminskningar som klimatanpassning. Ett styrmedel riktat mot biokol kan därmed få dubbel positiv verkan.

*KVA* anser att utredningen uttrycker sig försiktigt om potentialerna i Sverige och verkar inte vara klar över den utveckling som de facto redan pågår i vårt land, som t.ex. att Europas för närvarande största biokolproduktionsanläggning finns i Sverige (Skånefrös anläggning i Hammenhög) där biokol och fjärrvärme via pyrolys produceras med hjälp av restprodukter från jordbruket. *KVA* skriver i sitt svar att internationella studier bekräftar uppfattningen att biokolet har stor potential som kolsänka. I en studie från år 2018 av Royal Society (UK) uppskattas behovet av negativa utsläpp globalt för att klara 2-gradersmålet fram till år 2100 till drygt 800 miljarder ton koldioxid. I samma studie bedömdes det möjliga bidraget globalt från biokol till ungefär en fjärdedel, dvs. 200 miljarder ton.

*SGU* delar utredningens uppfattning att det finns stor potential att utveckla användningen av biogent kol. *SGU* bedömer att det även är möjligt att använda torv för att producera biogent kol.

*Region Skåne* ser positivt på förslaget om biokol då det samtidigt hanterar en annan utmaning, nämligen bristen på organiskt material och mikroorganismer i många av dagens intensivt brukade jordar.

*Skogsindustrierna* ser generellt positivt på att biogent kol används i produkter oavsett om det är träden i skogen som fångat in koldioxiden eller om den är tekniskt avskild från rökgaser. Även i dessa sammanhang bör klimatnytta beaktas och återigen särskilja förnybart från fossilt. *Skogsindustrierna* anser att det bästa är att lagra biogent kol i produkter som kommer människor till nytta.

*Svenskt Näringsliv* är mån om att ny teknik ska främjas och stödjas genom forskning- och demonstrationsstöd och menar att om biokol utvecklas till olika tillämpningar är det självklart intressant.

*Länsstyrelsen Halland* delar utredarnas bedömning att biokol bör kunna bidra till långsiktig kolinlagring. *Uppsala universitet* skriver att en stor meta-studie visat att uppehållstiden för biokol i mark är i genomsnitt 500 år. Sverige har redan biokolstillverkning och andra projekt på gång. Den stora fördelen med biokol, förutom jordförbättring, är att det går att tillämpa storskaligt på hemmaplan, till skillnad från CCS (lagring eventuellt enbart i Norge) eller åtgärder i andra länder. Det är också en teknik som kan tillämpas i många länder och Sverige skulle kunna skapa ett teknologiskt försprång för framtida exportmarknader. *Uppsala universitet* efterlyser betydligt större klarhet än vad betänkandet erbjuder gällande biokolets roll i Sverige.

*SLU* stödjer flera av utredningens förslag om biokol men anser att det saknas initiativ som uppmuntrar till bred användning av biokol inom många områden. *SLU* uppskattar att biokolinlagring i låginkomstländer nämns som ett intressant område för negativa utsläpp i ett internationellt perspektiv. *Jönköpings kommun* instämmer i att biokol är ett intressant utvecklingsområde av flera skäl. Förutom de positiva effekter från jordförbättringssynpunkt som erhålls är biokolsanvändning ett intressant utvecklingsområde ur ett kommunalt ”koldioxidbudgetperspektiv”. Det faktum att kommunen både kan bidra med substrat från



kommunägd mark, använda biokol på kommunägd mark och driva produktionsanläggningar för biokol gör området extra intressant ur ett kommunalt perspektiv.

*Länsstyrelsen Västmanland* är positiva till att använda biokol som används för att öka kolsänkan, som jordförbättringsmedel eller byggnadsmaterial. Biokol som produceras av skogsbiomassa.

*KSLA* anser att biokol som kolkälla och som bioenergiressurs kan vara värdefullt för att uppnå klimatmålen på kort och medellång sikt. För svenska markförhållanden har biokol dock inte visats ha någon signifikant produktionshöjande funktion.

*Stockholm universitet* skriver att betesvallar kan lagra kol, genom ett ökat inslag av träd men också genom att använda biokol. Med biokol ökar med all sannolikhet också resiliensen mot långvarig torka i betesvallarna.

*Stockholm stad* ser positiv på att betänkandet lyfter fram biokol som en viktig källa till negativa utsläpp. Däremot skulle betänkandet kunna vara tydligare med hur en marknad för biokol kan stimuleras för att så snabbt som möjligt realisera den potential som finns.

## **2.2 Negativa**

*Stockholm stad* är tveksam till att biokol bedöms vara den största potentialen till minusutsläpp där nämnden anser att bio-CCS har större potential och fjärrvärmens stora punktutsläpp av biogena koldioxidutsläpp erbjuder stora möjligheter till infångning av koldioxid på ett relativt kostnadseffektivt sätt.

*LRF* är tveksamma till att biokol användning inom jordbruket kommer att kunna bidra till en ökad nettolagring och bidra till minskad klimatförändring. För att på ett meningsfullt sätt bedöma biokol måste analysen studera de olika alternativa användningsområdena av den tänkta biomassan. Om biokolet möjliggjorde en mycket större inbindning av kol i de biologiska systemen genom att öka markens bördighet skulle det kunna uppväga en mindre permanent form av lagring. *LRF:s* slutsats är att det sannolikt inte är effektivt att använda biokol i jordbruksmark som en klimatåtgärd före mitten av detta sekel även om fossilanvändningen i alla anslutna energisystem skulle upphöra innan dess.

## **2.3 Ekonomiska incitament**

*Stockholm stad* ser behov av effektiva styrmedel för att skala upp produktionen och användningen av biokol och anser att det kan införas ekonomiska incitament för att främja användning av biokol som kolsänka.

*WWF* delar utredningens bedömning att biokol bör kunna ge ett signifikant bidrag till långvarig kolinlagring (upp till ca en miljon ton koldioxid per år) redan de närmaste decennierna om det införs ekonomiska incitament för att främja användning av biokol som kolsänka. Biokol bedöms även i flera fall kunna bidra till andra miljömål som biologisk mångfald och bördiga jordar. *WWF* hade därför velat se mer konkreta förslag som främjar

användning av biokol som kolsänka från utredningen. För att främja biokol framöver behöver förslag på insatser för att utvärdera befintliga svenska biokolsprojekt tas fram.

*Region Skåne* anser det viktigt att säkerställa att ekonomiskt stöd för biokolsanläggningar finns kvar och utvecklas. Exempel på hur befintliga biokolanläggningar fungerar, vilka utmaningar man hittills stött på samt principkalkyler för hur de finansierats är viktigt att ta fram inför framtida investeringar.

*Östersunds kommun* anser, med anledning av utredningens konstaterande av biokol som mest intressant, att stöd för biokolsanläggningar är viktigt.

*SLU* anser att det är olyckligt att biokolprojekt ej är stödberättigade i den satsning som nu genomförs inom Industriklivet negativa utsläpp: forskning och innovation, vilket fördröjer utvecklingen av biokol i Sverige.

*Göteborgs stad* anser att det finns framtida möjligheter att göra biokol genom pyrolys av avloppsslam som inte uppfyller kvalitetskrav att återföras till jordbruksmark. Detta nämns också i betänkandet: ”Biokol som produceras av avloppsslam eller tång och används på jordbruksmark kan bidra till att sluta kretslopp av fosfor.” *Göteborgs stad* anser att utveckling och etablering av tekniker som möjliggör detta bör stödjas eftersom det, förutom att agera som kolsänka, kan fungera som jordförbättring inom jordbruket genom att öka vattenhållningskapacitet och näringsutnyttjande.

### 2.3.1 Investeringsstöd till biokolsanläggningar genom Klimatklivet och landsbygdsprogrammet.

*Klimatkommunerna, Växjö kommun, KTH, KVA, SLU, Jönköpings kommun, Lunds kommun, Länsstyrelsen Blekinge, Helsingborg stad, Skogsstyrelsen och Svebio* är positiv till förslaget att det bör vara fortsatt möjligt att få investeringsstöd till biokolsanläggningar genom Klimatklivet och Landsbygdsprogrammet.

*Klimatkommunerna* och *Växjö kommun* anser att det framöver bör bli möjligt att söka stöd för användningen av biokol.

*KTH* anser att biokol borde ingå bland de negativa utsläpp som täcks av förordningen (2017:13 19) om statligt stöd till åtgärder för att minska processresulterade utsläpp av växthusgaser och för negativa utsläpp. *KTH* menar att stöd till biokol som kolsänka bör bara vara beroende av biokolets långsiktiga stabilitet, men i övrigt inte begränsas till enskilda användningsområden.

*KVA* menar att satsningarna inom Klimatklivet har varit viktiga för att initiera produktionen av biokol i Sverige. Vad som dock behövs långsiktigt för att öka användningen av biokol är en ersättning för den bindning av koldioxid som görs. En dylik ersättning skulle ge potentiella aktörer ekonomiska incitament för att skala upp omvandlingen av olika typer av biomassa till biokol till en mer betydande nivå.

*Länsstyrelsen Halland* har också haft kontakt med flera aktörer som är intresserade av att starta produktion av biokol, med stöd via Klimatklivet. Samtidigt är det tydligt att det även krävs incitament för att öka tillförseln av biokol på svensk jordbruksmark

*Länsstyrelsen Blekinge* ser positivt på möjligheten att det även i fortsättningen ska vara möjligt att söka investeringsstöd för biokolsanläggningar inom ramen för Klimatklivet och landsbygdsprogrammet. Detta förutsätter dock att dessa stödformer, eller motsvarande, även fortsättningsvis finns kvar. Klimatklivet har idag en bortre gräns 2023, och med tanke på de långa ledtiderna för dessa investeringar så kommer Klimatklivet inte att kunna bidra till att särskilt många anläggningar kommer att kunna uppföras.

*Stockholm stad* anser att det bör undersökas hur biokolsproduktion kan kopplas till förslagen om åtgärder för att gynna kolinlagring på jordbruksmark inom landsbygdsprogrammet.

*Skogsstyrelsen* anser stödformer och skapande av nya incitament bör säkerställa att biokol framställs av råvara från hållbar markanvändning.

## **2.4 Forskning**

*SLU, KSLA, KVA* och *KTH* stöder 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. *KVA* och *SLU* anser särskilt att frågan om biokolets långsiktiga stabilitet behöver ytterligare forskning.

*Svebio* menar att det behövs mer forskning och praktisk tillämpning för att verifiera de långsiktiga effekterna på olika jordar och belägga att biokolet fastläggs varaktigt i marken.

*Stockholm Exergi* ser positivt på att det tillförs resurser för att stötta vidare forskning och tester av biokol i Sverige.

*Lunds kommun* anser att forskning kring tekniska åtgärder för in bindning av koldioxid i olika medier som exempelvis biokol är ett angeläget område. För dessa forskningsprojekt betonar *Lunds kommun* vikten av kostnadseffektivitet.

*Mälardalens högskola* anser sig kunna bidra till att betänkanets vision uppnås eftersom högskolan bedriver viss forskning inom områdena biogen CCS och biokol.

*Jordbruksverket* anser att kunskapen om biokolets effekter i dagsläget är alltför bristfällig för att det ska vara motiverat att föra en diskussion om möjliga och lämpliga stöd. Det pågår idag ett flertal projekt i Sverige för att förbättra kunskapsläget, inte minst projekt med finansiering från Europeiska Innovationspartnerskapet (EIP) samt övriga projektstöd inom Landsbygdsprogrammet.

## 2.5 Övrigt

*KVA* vill förorda att Sverige satsar på utvecklingen av en nationell strategi på området och ett nationellt kunskapscentrum för biokol som har möjlighet att ta ett helhetsgrepp på biokolet och dess användning. Även *SLU* föreslår att ett nationellt kunskapscentrum för biokol bör skapas och *SLU* som sektorsuniversitet skulle ha en nyckelroll i ett sådant. Kommunerna har en nyckelroll genom sitt lokala ansvar för ett antal av dessa sektorer men behöver stöd genom nationell samordning och kunskapsutveckling. *KTH* anser dessutom att det behövs en nationell samordning och strategi för biokol.

*Region Gotland* vill påpeka att även i delar av näringslivet på Gotland finns intresse för att biokol ska få räknas som en kompletterande åtgärd.

*SLU* och *KTH* föreslår att biokol inom klimatpolitiken bör betraktas som en egen kategori.

*SLU*, *KTH* och *KVA* anser att biokol har goda förutsättningar att vara intressant för frivilligmarknaden. *KVA* instämmer i utredningens bedömning att den frivilliga marknaden för klimatkompensation kan bidra till att utveckla nya tekniker för negativa utsläpp (s. 665).

*KTH* instämmer i att analys av biokol i låginkomstländer är ett viktigt område där idag forskning finns vid flera universitet i landet (*KTH*, *SLU* och *LTH*) liksom med internationella samarbetspartner. *KTH* välkomnar samarbete med andra myndigheter kring hur den utvecklade kunskapen kan omsättas i praktiken och vidareutvecklas.

*Länsstyrelsen Uppsala* vill i fråga om biokol betona vikten av god utformning av anläggningar och kontroll av processen: råvara, rökgaser och produkter. Risken för negativa effekter för hälsa och yttre miljö behöver minimeras från bildade skadliga ämnen som oförbrända kolväten, det vore därför värdefullt med en tillsynsvägledning från Naturvårdsverket.

*Region Skåne* anser att samhället bör prioritera åtgärder som har flera positiva effekter för att erhålla så stor samhällsnytta som möjligt. Vid framställning av biokol är det viktigt att lokalt tillgänglig biomassa såsom restprodukter från jord- och skogsbruk, alger från havet etc. används, att värmen från processen leds ut i fjärrvärmenätet och att biokolet sedan sprids på åkrarna som jordförbättrare och används som exempelvis byggmaterial, filtermaterial eller fodertillskott.

*Länsstyrelsen Skåne* instämmer i flera resonemang som förs i kapitel 17 och 18. Riskerna för en ökad biokolsanvändning är väl avvägda, dock saknas en uppskattning av den energi det kostar att framställa biokol, och en jämförelse mellan energiåtgången och klimatnyttan. Denna jämförelse bör visa alternativ där restvärmen tas tillvara och där den inte gör det.

### 3. Andra tekniska åtgärder

#### 3.1 Generellt

*Energiföretagen* tillstyrker utredningens förslag i delen om andra tekniska åtgärder för upptag av växthusgaser.

*Region Gotland* är positiva till att utredningen i nuläget inte räknar in svårbedömda tekniska åtgärder i de kompletterande åtgärdernas upptag av koldioxid.

*Tekniska verken i Linköping* konstaterar att utredningens förslag utmynnar i en väl ensidig fokusering på biokol. De menar att det även i detta fall finns ett behov av att bibehålla ett bredare anslag, inte minst vad det gäller fortsatt forskning, för att fånga även andra alternativ som vi idag inte känner till. Exempelvis hade en djupare analys varit önskvärd kring hur tillämpningen av CCU skulle kunna bidra till de övergripande målen.

*Länsstyrelsen Skåne* framhåller att det i utredningen läggs stort fokus på biokol inom samtliga utsläppsområden och teknikutveckling inom biokolsområdet. Men *Länsstyrelsen Skåne* ställer sig frågande till varför inte medel avsätts för att stötta fler FoU-insatser inom detta område för att på sikt utveckla ny teknik. *Länsstyrelsen Skåne* bedömer exempelvis att det efter 2030 kan finnas DACCS-teknologi som är ekonomisk intressant. Samtidigt är det centralt att inför varje teknikskifte utvärdera kostnadseffektiviteten i förhållande till klimat- och miljönyttan. Eventuellt är det betydligt kostnadseffektivare att genomföra åtgärder i andra länder inom exempelvis jord- och skogsbruk än att använda ny teknologi i Sverige.

*Stockholm stad* skriver att incitament för andra tekniska åtgärder bör kunna skärpas, konkretiseras och kompletteras med till exempel styrmedel för att bygga ut samtliga fjärrvärmeverk och kraftvärmeverk för produktion av biokol. *Region Skåne* saknar en utblick mot mer innovativa lösningar som innebär att den avskilda koldioxiden binds i exempelvis grafit med möjlig användning som elektrodmaterial. Aktiviteter kring forskningsanläggningarna ESS och MAXIV kan här bidra till framtagandet av nya material och produktionsprocesser vilka skulle kunna gynna strategin för negativa utsläpp.

*SLU* instämmer i utredningens bedömning att den frivilliga marknaden för klimatkompensation kan bidra till att utveckla nya tekniker för negativa utsläpp.

*Skogsstyrelsen* anser att de risker som klimatförändringarna medför är mycket allvarliga och förordar en öppenhet för olika alternativ som kan bidra till att uppnå målet att senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp.

#### 3.2 CCU

*Vattenfall* anser att man med tanke på att lagring av koldioxid fortfarande är under utveckling och är kostsamt, kan överväga att utveckla negativa utsläpp i två steg. I ett första steg utvecklar man avskiljning av biogen koldioxid som sedan kan användas som råvara istället för

petroleumprodukter, för att tillverka produkter eller drivmedel (CCU – Carbon Capture and Utilisation). I detta skede utnyttjas infångning av koldioxid för att möjliggöra en snabbare utfasning av fossila råvaror. Utredningen refererar i utlåtandet till EU-kommissionens förslag till en långsiktig klimatstrategi från 2018, som föreslår att CCU till plastproduktion ska betraktas som negativa utsläpp, vilket *Vattenfall* stöttar EU kommissionens förslag om att CCU till plastproduktion ska betraktas som negativa utsläpp i en övergångsfas. *Vattenfall* ser även positivt på att man i utredningen skiljer på användningen av ”elektrokolväten” som bränsle respektive i material. Båda användningsområdena har den positiva effekten att den trycker ut ny fossil råvara, men att binda in det i material innebär negativa utsläpp under ett tidsperspektiv motsvarande materialens livslängd bör premieras med tanke på att det är bråttom att minska koldioxidhalten i atmosfären. I steg 2 kan man sedan successivt börja lagra koldioxid för att uppnå negativa utsläpp. Det bör utredas om Sverige kan uppnå en snabbare och mer effektiv klimatomställning genom att ge incitament även för CCU från biogena koldioxidutsläpp, i en övergångsfas till det stadium då koldioxiden avlägsnas helt genom lagring. *Vattenfall* lyfter tre positiva aspekter med att göra kolväten från koldioxid, däribland att tekniken redan finns i kommersiell skala samt att de inte ser några miljömässiga risker. Vidare menar *Vattenfall* att den stora fördelen är att det erbjuder en möjlig väg till förnybara material och bränslen som inte konkurrerar med bioråvara. Efterfrågan på bioråvara kommer att öka från existerande och nya branscher framöver.

*SPBI* anser att trots vissa olikheter i målen så är det viktigt att de processer, styrmedel och lagstiftningar som kan tänkas komma tar höjd för både bio-CCS, CCS och CCU. Risken är annars att man får onödigt dubbelarbete eller att styrmedlen främjar en teknik och begränsar en annan.

*Jernkontoret* anser att ytterligare åtgärder för minskade utsläpp kan behövas för att i högre utsträckning kunna utnyttja CCU, något som utredningen inte har tittat närmare på.

*SCA* menar att bio-CCU kan vara ett intressant alternativ eller komplement till bio-CCS. Precis som i fallet med bio-CCS så kan ett välstrukturerat stödsystem för elektrobränslen, sannolikt baserat på kvotplikter eller reduktionsplikter, bidra till att skapa en betydande nationell industri med omfattande global klimatnytta. *SCA* anser inte att utredningen i tillräckligt stor utsträckning tar hänsyn till denna potential och att dess snäva fokus på bio-CCS är en brist i hanteringen av utredningsuppdraget.

*Östersund kommun* anser att det är viktigt att CCU får stöd. *Östersunds Kommun* framhåller att Jämtkraft, som arbetar i samma riktning och har ett projekt där man arbetar för att göra flygbränsle från rökgaserna på Lugnviksverket i Östersund tillsammans med vätgas producerad från solel, är ett exempel på CCU.

*IKEM* anser att de främjande åtgärder som föreslås i utredningen för CCS också ska omfatta CCU. CCS kan ses som ett försteg till CCU och det är viktigt att styrningen av CCS inte skapar hinder för återvinning av koldioxid.

*SPBI* anser att det kan behövas utökade investeringsstöd för CCU. *SPBI* anser att det är ytterst nödvändigt att CCU fortsatt kan tillgodoräknas de förnybara andelarna i produkter inom reduktionsplikten. Det ger nödvändiga och goda incitament att CCU-anläggningar samt öka inblandningen av förnybart i drivmedel.

*Linköpings kommun* påpekar att betänkanedets förslag gällande andra kompletterande åtgärder utgår i princip uteslutande från biokol men anser att även nyttjande av CCU borde få tillgodoräknas i förhållande till den nytta som skapas.

*Länsstyrelsen Västra Götaland* stödjer synsättet att CCU inte ska räknas som negativa utsläpp men skriver att det kan finnas potential för bio-CCU som kompletterande åtgärd.

*Länsstyrelsen Västerbotten* tillstyrker att CCU inte ska räknas som negativa utsläpp

*WWF* instämmer med utredningen om att potentialen för avskiljning och användning av koldioxid (s.k. Carbon Capture and Usage eller CCU) är osäker. Det bör dock forskas vidare på olika tillämpningar av Bio-CCU, i synnerhet om lagringen av koldioxid i bio-CCS inte fungerar eller bara kan genomföras på ett ohållbart sätt. CCU har potential att dels ersätta fossila bränslen och fossila material med koldioxidbaserade produkter, men för att koldioxidanvändningen ska kunna betraktas som ett negativt utsläpp krävs utöver att koldioxiden är biogen (bio-CCU) eller direkt från atmosfären att den lagras in långsiktigt, t ex i byggnadsmaterial. *WWF* håller med utredningen att i de fall den infångade koldioxiden återgår relativt snabbt till atmosfären, t ex vid tillverkning och användning av bränslen, är det inte fråga om några negativa utsläpp utan klimatnyttan uppstår i de fall fossila bränslen ersätts.

*Uppsala universitet* påpekar att möjligheten att använda koldioxid från förbränning som råmaterial till produktion, s.k. CCU (carbon capture and utilization), nämns i betänkandet, men utan vidare analys. Detta är en brist, eftersom det framtida industriella systemet, förr eller senare, måste ersätta olja som råmaterial. Detta är teknik som i dagsläget har relativt låg TRL-nivå men icke desto mindre har potentialen att på relativt kort sikt bidra till koldioxidinlagring utan att gå omvägen via skogsbruket. Exempel på CCU är elektrolytisk produktion av vätgas (H<sub>2</sub>) och efterföljande omvandling av CO<sub>2</sub>, eller direkt elektrolytisk omvandling av CO<sub>2</sub> till kemisk råvara. En tänkbar utveckling är att omvandla vätgas till metan (som kan göras med små energiförluster), som sedan kan användas i ett antal existerande tekniska system (t.ex. bilar) där naturgas eller biogas används idag. CCU tillsammans med förnybara energilag är tekniker som redan nu är på demonstrationsstadiet vid europeiska industrier (t.ex. Siemens), och förtjänar en betydligt mer ingående undersökning än vad betänkandet presenterar. Icke-biogen CCU har fördelen att den på längre sikt frikopplar produktionen av bränslen och andra högvärdiga produkter från alltför krävande uttag av naturresurser.

### 3.3 Övriga åtgärder

*Anfall Sverige* välkomnar att utredningen ser en potential att skapa en koldioxidsänka i användning av slaggrus, och hoppas att det kan resultera i konkreta förslag för att underlätta detta från svenska myndigheter.

*SGI* ser behov av en utredning som föreslår och prioriterar åtgärder för minskade utsläpp från byggbranschen, inklusive minskning av koldioxidutsläpp från förberedande markarbeten och grundläggning vid byggande. Grundläggning och markarbeten står för en betydande del av klimatpåverkan i byggfasen. *SGI* menar att det borde undersökas mer noggrant vilken potential för upptag av koldioxid alternativa byggmaterial såsom finkrossad betong och slagg har

*HaV* anser att utredningen borde kompletteras med ett förslag om att utreda algodling som en möjlig kompletterande åtgärd.

*Örebro kommun* ställer sig bakom utredningens förslag angående andra tekniska åtgärder för negativa utsläpp av växthusgaser. Det är viktigt att incitament skapas för att anläggarna av CCS/bio-CCS anläggningar ska kunna räkna hem investeringarna.

*Linköpings kommun* menar att för att fånga andra tekniska möjligheter som vi i dagsläget inte känner till är bred forskning en förutsättning för att utveckla och nyttja sådana tekniker.

*WWF* menar att det är bra att utredningen avfärdar havsgödsling som teknik för att öka kolinlagringen eftersom det kan medföra stora negativa effekter på ekosystemen i haven. *WWF* håller med utredningen om att haven kan bidra i klimatarbetet på andra sätt samtidigt som den biologiska mångfalden och andra nyttor som minskat näringsläckage gynnas, exempelvis genom att skydda och restaurera kolrika kustekosystem som mangroveskogor och ålgräsängar. *WWF* håller därför med om att ytterligare insatser bör genomföras för att utvärdera svenska restaureringsprojekt med ålgräsängar och för att bedöma i vilken utsträckning skydd och restaurering av kustekosystem kan bidra som kompletterande åtgärd i Sverige. *WWF* håller med om att direktinfångning och avskiljning av atmosfärisk koldioxid (s.k. DACCS) sannolikt kommer att vara för dyrt och energikrävande för att bidra kommande decennier.

*Länsstyrelsen Skåne* och *Länsstyrelsen Gotland* instämmer med utredningens bedömning att påskyndad vittring av mineral genom gruvbrytning, krossning och spridning av finfördelat mineral för att kemiskt binda in koldioxid från atmosfären bedöms vara för resurs och energikrävande för att bidra till att Sveriges klimatmål nås. *Länsstyrelsen Gotland* och *Länsstyrelsen Skåne* kan även tillägga påverkan på annan miljöpåverkan så som biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Av samma anledning bör det primära målet vara att återanvända betong för att minimera kalkbrytningen och minska tillverkningen av betong. Detta i syfte att minska koldioxidutsläppen från sten och cementindustrin och minska den negativa effekten på biologisk mångfald och ekosystemtjänster