



Virkesproduktion, övriga ekosystemtjänster och naturens gränser

Underlagsrapport från arbetsgrupp 2
inom nationellt skogsprogram

Författare

Linda Berglund, WWF

Johan Bodegård, Naturhistoriska riksmuseet

Olof Johansson, Sveaskog

Ola Kårén, Skogsvårdschef SCA

Marie Larsson-Stern, Skogforsk

Gunnar Lindén, LRF-skogsägarna

John Munthe, IVL

Åke Persson, SOF

Malin Sahlin, Naturskyddsföreningen

Fredrik Widemo, Svenska jägarförbundet

Jenny Wik-Karlsson, Svenska samernas riksförbund

Göran Örlander, Södra skog

Ordförande

Johan Bodegård, Stf. Överintendent Naturhistoriska riksmuseet

Ola Kårén, Skogsvårdschef SCA

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning	3
Ordföranden har ordet	6
Sammanfattning	8
1 Bakgrund och uppdrag	11
1.1 Bakgrund	11
1.2 Uppdrag	11
1.3 Uppdragets genomförande	12
1.4 Begrepp	13
1.5 Agenda 2030	16
2 Förutsättningar i skogen	18
2.1 Inledning	18
2.2 Skogens ekosystemtjänster, miljö och klimat	18
2.3 Jobb och hållbar tillväxt	24
2.4 Ekonomi för skogsbruket och nyttjandet av ekosystemtjänster	25
3 Omvärldsanalys	25
3.1 Om omvärldsanalys	25
3.2 Trender i omvärlden	26
3.3 Osäkerheter	26
3.4 Trenderna	27
3.5 Konsekvenser av trenderna	29
4 Målbilder	31
4.1 Målbilder	31
1. Ett varierat brukande av skogen	31
2. Skogen bidrar till en levande landsbygd	32
3. Rik biologisk mångfald i skogen	32
4. Skogen ger förutsättningar för ett biobaserat samhälle	32
5. Skogens ekosystemtjänster är säkerställda	32
6. Ökad kunskap om skogen	32
7. Minskat ekologiskt fotavtryck	33
5 Strategiska rekommendationer och åtgärdsförslag	33
5.1 Strategiska rekommendationer och åtgärdsförslag	33
5.2 Strategisk rekommendation – Effektiv och dynamisk naturvård	34
5.2.1 Åtgärdsförslag – Mer dynamisk naturvård, DYNA	34
5.2.2 Åtgärdsförslag – Nya beskattningsregler för naturvårdsavtal	35
5.2.3 Åtgärdsförslag – Ersättningsmarker	35
5.2.4 Åtgärdsförslag – Utveckling av naturvårdande skötsel och restaurering av naturvärden och sociala värden	36
5.3 Strategisk rekommendation – Mer virke inom naturens gränser	36
5.3.1 Åtgärdsförslag – Bättre och effektivare föryngringar	37
5.3.2 Åtgärdsförslag – Analyser, riskbedömningar och metoder för produktionshöjande åtgärder inom naturens gräns	38
5.3.3 Åtgärdsförslag – Mindre skogsskador	39
5.3.4 Åtgärdsförslag – Variationsrikt skogsbruk för bättre ekonomi och kvalitet	40
5.3.5 Åtgärdsförslag – Skogsbruket utvecklas mot ökad skonsamhet och mindre förbrukning av fossila bränslen	41
5.3.6 Åtgärdsförslag – Fortsatt fokus på produktivitet och effektivitet	41
5.3.7 Åtgärdsförslag – Utveckling av metoder för bättre tillvaratagande av virke	42

5.4 Strategisk rekommendation – Balans mellan skogens värden – ekosystemtjänster från ord till handling.....	43
5.4.1 Åtgärdsförslag – Värdering av ekosystemtjänster	44
5.4.2 Åtgärdsförslag – Plattformer för avvägningar mellan ekosystemtjänster.....	45
5.4.3 Åtgärdsförslag – Variationsrikt brukande av skogen	45
5.4.4 Åtgärdsförslag – Landskapsstrategi för alla ekosystemtjänster.....	46
5.4.5 Åtgärdsförslag – Utveckla affärsmodeller och ersättning för ekosystemtjänster	47
5.4.6 Åtgärdsförslag – Vilt och skog i balans.....	48
5.4.7 Åtgärdsförslag – Renskötsel och skogsbruk i samverkan.....	49
5.5 Strategisk rekommendation – Kunskapslyft för skogen	50
5.5.1 Åtgärdsförslag – Förstärkt finansiering av tillämpad forskning och innovation	50
5.5.2 Åtgärdsförslag – Säkra och utveckla skogliga forsknings- och utbildnings-miljöer	51
5.5.3 Åtgärdsförslag – Riktad satsning på breddad kompetensutveckling för skogsbrukets aktörer	52
5.5.4 Åtgärdsförslag – Utveckla skogen i skolan	53
5.5.5 Åtgärdsförslag – Sammanställning över åtgärder med koppling till forskning och kunskapsutveckling.....	53
5.6 Strategisk rekommendation – Styrning mot svenska modellen för.....	55
brukande av skog 1.2	55
5.6.1 Åtgärdsförslag – Utredning om styrmedel för landskapsstrategier.....	56
5.6.2 Åtgärdsförslag – Utredning om ett förenklat regelverk	57
5.6.3 Åtgärdsförslag – Översyn av artskyddsförordningen	57
5.6.4 Åtgärdsförslag – Utredning av mål för produktion	58
5.6.5 Åtgärdsförslag – Kunskapsunderlag för skydd av skog.....	59
6 Konsekvenser av rekommendationerna	59
6.1 Konsekvenser för skogens ekosystemtjänster och miljö	59
6.2 Konsekvenser för jobb och hållbar tillväxt.....	60
6.3 Konsekvenser på ekonomi för skogsbruket och nyttjandet av ekosystemtjänster	61
7 Förslag till fortsatt arbete – utestående frågor	61
7.1 Förslag till hantering nyckelbiotoper.....	61
7.2 Förslag till hantering av ytterligare produktionshöjande åtgärder inom naturens gräns	62
7.3 Dialog om statusen för den biologiska mångfalden och ekosystemtjänster	65
Bilagor	68
Bilaga 1: Medverkande.....	68
Bilaga 2: Vägledning till arbetsgrupp 2.....	69
Bilaga 3: PM	73
Bilaga 4: Särskilda yttranden	74

Ordföranden har ordet

Vi har haft det stora nöjet att vara ordförande för arbetsgrupp 2 inom det nationella skogsprogrammet. Ola Kårén tillträdde som ordförande halvvägs genom arbetet då han efterträdde Herman Sundqvist. Arbetsgruppen har bestått av representanter för skogsbruket, miljö rörelsen, rennäringen och forskningen (se bilaga 1). Arbetsgruppens uppgift har varit att utveckla förslag till strategiska rekommendationer och åtgärdsförslag under den breda rubriken *Virkesproduktion, övriga ekosystemtjänster och naturens gränser*. Vi har haft att hantera hur skogen ska kunna bidra till att lösa klimatproblemen, att utveckla användningen av ekosystemtjänster för en växande bioekonomi och att säkerställa att det sker inom ramen för ett hållbart skogsbruk och naturens gränser. Vi har närmast oss den uppgiften med att fokusera på hur avvägningar ska hanteras och hur synergier kan skapas.

Arbetsgruppens medlemmar har med stor energi och engagemang tagit aktiv del i arbetet och det har för oss om ordförande varit stimulerande och spännande att få leda arbetet. Gruppmedlemmarnas breda och djupa kompetenser har varit avgörande för framgången i arbetet. Utöver arbetsgruppens samlade kompetens har vi även tagit in fördjupade underlag från experter inom myndigheter och forskningen för att belysa klimatfrågan, skogens ekosystemtjänster och skogsproduktion.

I arbetet med att ta fram ett nationellt skogsprogram behöver avvägningar göras mellan skogens ekosystemtjänster (inklusive skogens produktion av virke samt bidrag till klimatfrågan), hur de påverkar varandra och vilka konsekvenserna blir av olika alternativ. Det är också viktigt att belysa de möjligheter till synergier och mervärden som kan skapas vid nyttjande av skogens ekosystemtjänster. Det är vår bedömning som ordföranden att det generellt sett finns goda möjligheter att skapa synergier och kombinera åtgärder som både bidrar till skogens klimatnytta, utvecklingen av en cirkulär biobaserad ekonomi och en hög ambition när det gäller att främja skogens olika ekosystemtjänster.

Under arbetets gång har det tydliggjorts att det finns klart åtskilda uppfattningar på vissa områden, vilket till stor del beror på att man har olika bilder av hur det ser ut i den svenska skogen och på vilka åtgärder som krävs för att nå såväl samhällliga som sektorsvisa mål som rör skogen. Det är särskilt tydligt när det gäller statusen för den biologiska mångfalden och ytterligare produktionshöjande åtgärder. Här har gruppen valt att tydliggöra dessa skillnader i kapitel 7 med beskrivningar av olika synsätt och i vissa fall förslag till fortsatt process. Det är vår bedömning som ordförande för gruppen att en sådan fortsatt process kräver utrymme för nytänkande och har fokus på att hitta lösningar. Sådana lösningar ska syfta till goda avvägningar och synergier för att hantera alla de utmaningar som vi står inför, så väl nationella och globala, som för miljö och produktion. Vi tror att den med fördel kan ske inom ramen för ett nationellt skogsprogram.

Vi överlämnar härmed arbetsgruppens underlagsrapport till regeringen.

Stockholm i september 2016

Johan Bodegård & Ola Kårén

Sammanfattning

Inom regeringens pågående arbete med att ta fram ett skogsprogram har fyra arbetsgrupper haft i uppdrag att ta fram underlagsrapporter till regeringens fortsatta arbete med det nationella skogsprogrammet. Arbetsgrupp 2 presenterar här sin slutrapport för sitt arbete.

Med utgångspunkt i regeringens vision *Skogen – det gröna guldets – ska bidra med jobb och hållbar tillväxt i hela landet samt till utvecklingen av en växande bioekonomi* har arbetsgruppen haft uppdraget att ta fram förslag inom området *virkesproduktion, övriga ekosystemtjänster och naturens gränser*. Arbetsgruppen har gjort en omvärldsanalys och utvecklat sju målbilder för skogen år 2040. En övergripande frågeställning som varit vägledande för arbetet med att ta fram strategiska rekommendationer och åtgärdsförslag utvecklades inledningsvis av gruppen:

Hur vi skapar synergier och gör avvägningar inom naturens gränser för att öka värdet av både skogsproduktion och skogens övriga ekosystemtjänster?

Fördjupade diskussioner har förts för att utforska gruppmedlemmarnas syn på begreppen *Hållbart skogsbruk* och *Naturens gränser*. Syftet har varit att belysa graden av samsyn kring innebörden av dessa begrepp.

Gruppen har också beställt ett antal analyser från SLU och Skogsstyrelsen för att närmare belysa skogens klimatnytta och förutsättningarna för skogsproduktion samt dess påverkan på skogens alla ekosystemtjänster. Analyserna har även inkluderat möjligheterna till mer lövinblandning och ökade omloppstider. Analyserna bör användas i det fortsatta arbetet med att utforma ett nationellt skogsprogram och annat arbete med att formulera mål för skogsbruk och miljöarbete.

Strategiska rekommendationer och åtgärdsförslag

Gruppen lämnar åtgärdsförslag under fem strategiska rekommendationer:

1. Effektiv och dynamisk naturvård

Rekommendationen bidrar till måluppfyllelse av flera av miljömålen, liksom det skogspolitiska miljömålet. Positiva incitament skapas till en återförsörjning över tid av värdefulla livsmiljöer i landskapet. Rekommendationen avser också att ge mer naturvård per investerad krona, att öka flexibiliteten i insatserna och samtidigt stärka incitamenten för skogsbruket att i högre grad inkludera naturvård i sin verksamhet.

Arbetsgruppen föreslår

- En ny arrendebaserad ersättningsform för naturvård.
- Utredning av ändamålsenlig beskattning av naturvårdsavtal.
- Analys av effektivitet, kostnad och naturvårdsnyttan av ersättningsmark och öka användningen om analysen visar att det är funktionellt.
- Åtgärder för att stimulera naturvårdande skötsel och restaurering av naturvärden och sociala värden.

2. Mer virke inom naturens gränser

Rekommendationen innebär att förutsättningarna förbättras för att klara Sveriges behov av förnyelsebar råvara i ett biobaserat samhälle, genom att skapa ökad tillgång på virke och annan biomassa producerad inom naturens gränser. En ökad produktion av biomassa kan även bidra till högre inbindning av koldioxid, och genom klimatanpassning, val av trädslag och skadebegränsning stärka ekosystemens buffertkapacitet vid ett ändrat klimat. Förslagen syftar också till att skapa ett brett kunskapsunderlag för att öka tillväxt, produktivitet och skonsamhet i ett hållbart svenskt skogsbruk för ökad konkurrenskraft.

Arbetsgruppen föreslår

- Åtgärder för bättre och effektivare föryngringar (plantering, markberedning, skogs-trädsförädling t.o.m. röjning).
- Att vidareutveckla *adaptiv skogsskötsel* för nya hållbara skötselåtgärder, systematisk konsekvensanalys av intensiva skogsbruksmetoder, och riktade forskningssatsningar för produktionshöjande åtgärder.
- Åtgärder för minskade skogsskador.
- Åtgärder för att främja kvalitetsproduktion och effektivare bland- och lövskogsskötsel.
- Teknikutveckling för ökad skonsamhet och minskad fossilbränsleanvändning (tillgängliggörande av fria geografiska data, regelbunden insamling av 3D-data, drivning och markberedning).
- Stärkt samverkan mellan staten, skogsföretagen och forskningen för produktivitet och effektivitet i hela skogsbrukskedjan.
- Metodutveckling för att bättre ta tillvara virket.

3. Balans mellan skogens värden - ekosystemtjänster från ord till handling

Rekommendationen innebär att från lokal nivå och med lokalt deltagande bygga plattformar för hantering av olika ekosystemtjänster (EST) i landskapet, där aktörer genom en dialog söker avvägningar mellan olika ekosystemtjänster.

Arbetsgruppen föreslår

- Åtgärder för att definiera och kvantifiera värdet av EST.
- Att det skapas plattformar för avvägningar mellan EST.
- Att ett variationsrikt brukande av skogen stimuleras.
- Att ett helhetsgrepp tas på EST genom nya verktyg arbetsätt och metoder för att utveckla landskapsstrategier i dialog.
- Att affärsmodeller och ersättningar för EST utvecklas.
- Att flerartsförvaltning av vilt införs och arbetet för en bättre balans mellan skog och vilt intensifieras och breddas.
- Att samverkan renskötsel och skogsbruk stärks.

4. Kunskapslyft för skogen

Rekommendationen syftar till att skapa ett brett kunskapsunderlag för att öka tillväxt, produktivitet och skonsamhet, i ett hållbart nyttjande av skogen inom naturens gränser.

Förslagen syftar också till en bättre precision i utförandet av skogliga åtgärder, ökad konkurrenskraft samt att förbättra kunskapen om nyttiggörande av och avvägning mellan ekosystemtjänster i olika geografiska skalor. Forskningen ska bidra till att nå uppsatta miljö-, klimat- och hållbarhetsmål.

Arbetsgruppen föreslår

- Förstärkt finansiering av tillämpad forskning och innovation för att stärka och bredda kunskapen om hållbar förvaltning av skogens alla ekosystemtjänster inklusive skogsproduktion.
- Åtgärder för att säkra, bredda och utveckla skoglig forskning och utbildning.
- Breddad kompetensutveckling för skogsbrukets aktörer med fokus på skogens alla ekosystemtjänster inklusive klimatnytta.
- Undersöka möjligheterna för en breddning av skogen i skolan, samt säkra finansieringen.

5. Styrning mot svenska modellen 1.2

Rekommendationen syftar till förbättrade förutsättningar för ett helhetsperspektiv, samt ökade förutsättningar att nå de miljö kvalitetsmål som rör skogen, samtidigt som den ska göra det enklare för markägaren att bedriva ett aktivt skogsbruk. Utgångspunkten är att grundprinciperna i nuvarande skogspolitik ligger fast.

Arbetsgruppen föreslår:

- Att en nulägesbeskrivning och utvärdering av den svenska modellen genomförs
- Att en översyn görs av styrmedel och underlag tas fram för:
 - Landskapsstrategier.
 - Förtydligat och förenklat regelverket för skogsbrukaren.
 - Artskyddsförordningen.
 - Mål för skogsproduktion.
 - Kunskapsunderlag för skydd av skog.

Utestående frågor

Under arbetets gång har arbetsgruppen identifierat några frågeställningar där det inte, under utsatt tidsram, har varit möjligt att nå samsyn eller komma fram till gemensamma förslag. Frågorna är:

- Nyckelbiotoper.
- Ytterligare produktionshöjande åtgärder.
- Statusen för biologisk mångfald och ekosystemtjänster .

1 Bakgrund och uppdrag

1.1 Bakgrund

Inom regeringens pågående arbete med att ta fram ett skogsprogram hålls en omfattande dialogprocess med organisationer, myndigheter och civilsamhället. Som en del av processen har fyra arbetsgrupper haft i uppgift att ta fram underlagsrapporter till regeringens fortsatta arbete med att ta fram ett skogsprogram. Arbetsgrupp 2 presenterar här slutrapporten för sitt arbete.

Trender och sammanställningar har reviderats i förhållande till den lägesrapport som tidigare lämnats och byggts på med bl.a. tillgångar, mål och strategiska rekommendationer med åtgärdsförslag.

1.2 Uppdrag

Vid inledningen av arbetsgruppernas arbete den 22 september 2015 gavs varje arbetsgrupp ett ämnesområde att arbeta utifrån inom ramen för den övergripande visionen i skogsprogrammet.

Visionen: Skogen – det gröna guldet – ska bidra med jobb och hållbar tillväxt i hela landet samt till utvecklingen av en växande bioekonomi.

Ämnesområde: Virkesproduktion, övriga ekosystemtjänster och naturens gränser.

Ämnesområdet utvecklades i en uppdragstext kompletterat med några exempel på mer detaljerade frågeställningar som arbetsgruppen kunde ta sig an om man ansåg att det var relevant (se bilaga 2). En sekretariatsfunktion vid Näringsdepartementet med stöd av Skogsstyreslen och Kairos Future har hjälpt arbetsgruppen i processen med att ta fram en underlagsrapport.

Det första steget i arbetet var att konkretisera uppdraget för arbetsgruppen, med sikte mot visionen och inom ramen för den vägledning för arbetet som gavs. Detta gjordes genom att var och en i arbetsgruppen formulerade de frågor som man önskade få svar på i arbetet, varefter dessa diskuterades i mindre grupper, för att slutligen presenteras och bearbetas av arbetsgruppen som helhet.

Med utgångspunkt i detta och det uppdrag som gruppen fått preciserade gruppen följande *övergripande frågeställning* för arbetet som helhet. Den lyder:

*Hur skapar vi synergier och gör avvägningar inom naturens gränser för att öka värdet av både skogsproduktion och skogens övriga ekosystemtjänster?
Tidsperspektiv 2040*

Det betyder ...

- att vi ska belysa hur vi på bästa sätt kan öka skogens produktion av förnybar råvara och skogens bidrag till att motverka klimatförändringar samtidigt som andra ekosystemtjänster bibehålls eller förstärks och samhällets miljömål och sociala mål nås,
- att vi ska belysa hur verksamheter som påverkar eller brukar skogen kan utvecklas i linje med ovanstående så att skogens bidrag till jobb, ekonomisk och social utveckling stärks,

- att med naturens gränser menas att de ekologiska, ekonomiska och sociala dimensionerna av hållbar utveckling är ömsesidigt beroende och kopplade till varandra samt att den ekologiska dimensionen av hållbar utveckling kan vara gränssättande på såväl lokal, regional, nationell som global nivå.

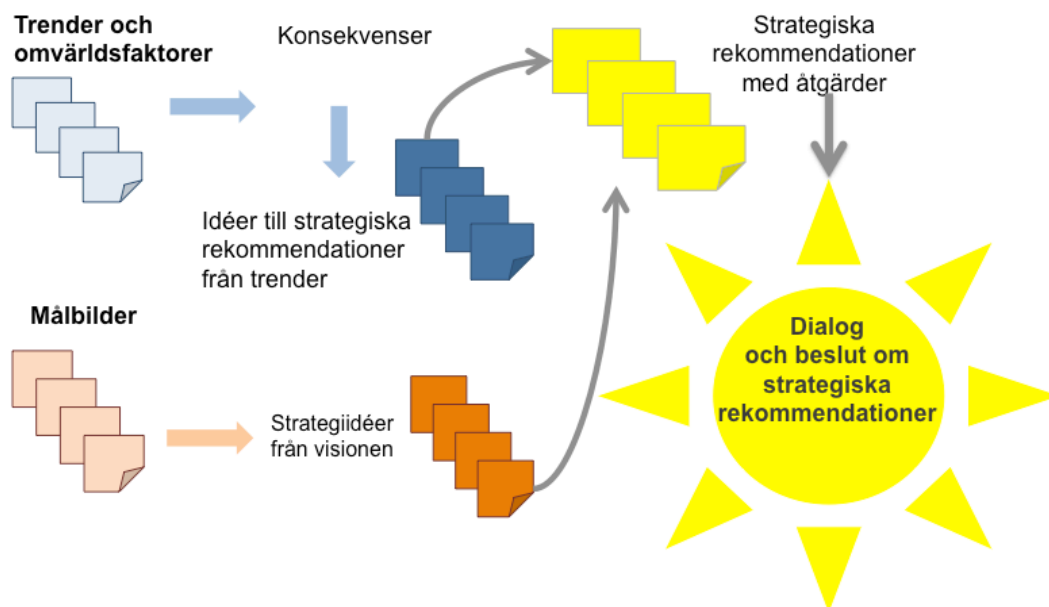
Tidshorizonten 2040 är vald eftersom det tar tid innan vidtagna åtgärder märks som förändringar i skogen. Ett exempel är framtida avverkning där i princip alla träd som fram till 2040 kommer att avverkas vid gallring eller slutavverkning redan är etablerade – de står redan på plats och växer. Ett annat exempel är alla de skogslevande arter som påverkas av hur skogen nyttjas. Det tar helt enkelt tid innan vidtagna åtgärder resulterat i förändrade betingelser för olika arter och leder till förändringar i arternas livsförutsättningar.

Den andra att-satsen berör frågor som för arbetsgrupp 2 handlar om synergier och avvägningar mellan verksamheter som påverkar eller brukar skogen. Frågorna om skogens bidrag till jobb, ekonomisk och social utveckling i huvudsak faller inom mandatet för arbetsgrupp 1.

1.3 Uppdragets genomförande

De fyra arbetsgrupperna har arbetat parallellt med att ta fram underlag till programmet. Under hösten 2015 inleddes arbetet i varje arbetsgrupp med att lägga grunden för arbetsgruppsprocessen i stort (definiera det gemensamma uppdraget och föra dialog kring mandat, roller, förhållningssätt och arbetssätt samt planera arbetet i stort), för att därefter gå in i arbetet med omvärldsanalys. Det parallella arbetet har skett i en gemensam process med tre distinkta faser:

1. Omvärldsanalys: Vilka förändringar i omvärlden kommer ha väsentlig påverkan på förutsättningarna att nå visionen?
2. Utveckling av målbilder utifrån vision: Vilka målbilder bör vägleda arbetet utifrån den gemensamma visionen och arbetsgruppens specifika ämnesområde?
3. Syntes i form av strategiska rekommendationer. Utifrån de två perspektiven ovan genereras idéer till handling som sammanförs i strategiska rekommendationer.



Figur 1. Översiktlig beskrivning av processens olika steg fram till strategiska rekommendationer, Källa: Kairos Future.

1.4 Begrepp

I skogsprogrammets vision och i arbetsgruppens övergripande frågeställning finns några begrepp som vi har identifierat som särskilt viktiga att beskriva hur vi har hanterat. Dessa begrepp beskrivs nedan.

Hållbart skogsbruk

Inom Forest Europe har man kommit överens om en gemensam definition av hållbart skogsbruk för de europeiska förhållandena:

”Med hållbart skogsbruk menas förvaltning och nyttjande av skog och skogsmark på ett sådant sätt, och i en sådan takt att dess biologiska mångfald, produktivitet, förnyingskapacitet, vitalitet och förmåga både nu och i framtiden bibehålls och fyller viktiga ekologiska, ekonomiska och sociala funktioner på lokal, nationell och global nivå, utan överkan på andra ekosystem.”¹

Den definition som lagts fram av Forest Europe bedöms av arbetsgruppen i huvudsak vara bra och ändamålsenlig. En utgångspunkt är att i begreppet biologisk mångfald ingår de tre nivåerna (ekosystemnivån med livsmiljöer, processer och funktioner samt artnivån och genetisk variation inom arter) i linje med konventionen om biologisk mångfald.

¹ Arbetsgrupp 4 har gjort en något annorlunda översättning av Forest Europes text om hållbart skogsbruk:

Förvaltning och nyttjande av skog och skogsmark på ett sådant sätt, och i en sådan takt som upprätthåller dess biologiska mångfald, produktivitet, förnyingskapacitet, vitalitet och dess förmåga att nu och i framtiden fylla relevanta ekologiska, ekonomiska och sociala funktioner på lokal, nationell och global nivå, och som inte skadar andra ekosystem. Det kan vara lämpligt att frågan om hållbart skogsbruk och hur det beskrivs/definieras blir föremål för fortsatt diskussion inom ramen för det nationella skogsprogrammet.

Ett hållbart skogsbruk utgör en del av ett hållbart samhälle. Inom ramen för det måste avvägningar göras mellan olika aspekter, intressen och mål för en bättre sammantagen nytta.

Grunden i hållbart skogsbruk utgår från att vi tillgodoser dagens behov av skogsråvaror och andra ekosystemtjänster utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov. De framtida behoven kan också vara annorlunda än i dag. Vid arbetet för ett hållbart skogsbruk är det avgörande vilka tidsperspektiv och geografiska skalor som används. I olika tidsperspektiv och geografiska nivåer finns absoluta gränser bortanför vilka skogsbruket inte är hållbart, men i vissa fall är det svårt att definiera var dessa gränser går. Där vi idag inte vet var gränserna går är det en prioriterad fråga att genom kunskapsutveckling och empirisk erfarenhet precisera dessa gränser. Vidare ställer en föränderlig omvärld krav på ett adaptivt förhållnings sätt till vilka åtgärder som krävs för att uppnå hållbarhet. Det kan därför vara ändamålsenligt att se hållbart skogsbruk främst som en process snarare än som ett tillstånd. Arbetsätten för att utvärdera om skogsbruk är hållbart samt för att bedöma behov av ytterligare åtgärder för att bidra till ett hållbart skogsbruk behöver utvecklas vidare.

Naturens gränser

I arbetsgruppens övergripande frågeställning (avsnitt 1.2) beskrivs kort vad som menas med naturens gränser; ”att de ekologiska, ekonomiska och sociala dimensionerna av hållbar utveckling är ömsesidigt beroende och kopplade till varandra samt att den ekologiska dimensionen av hållbar utveckling kan vara gränssättande på såväl lokal, regional, nationell som global nivå”. I nedanstående beskrivning finns ett utvecklat resonemang om denna fråga.

I konventionen om biologisk mångfald avses med biologisk mångfald variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem.

I samma konvention definieras hållbart nyttjande som nyttjande av komponenter av biologisk mångfald på ett sätt och i en utsträckning som inte leder till långsiktig minskning av biologisk mångfald, varigenom dess potential att tillgodose nuvarande och kommande generationers behov och förväntningar bibehålls.

Av definitionen följer att det utöver variationen inom och mellan arter även handlar om ekosystemen som helhet och deras processer och funktioner. Dessa är grundläggande för såväl ekosystemens möjlighet att långsiktigt fungera intakt som för de ekosystemtjänster som produceras. Detta medför att ekosystemens resiliens ska upprätthållas, det vill säga deras förmåga att stå emot stress eller förändring och att återuppbygga viktiga funktioner efteråt. I längden kräver detta en förmåga att anpassa sig och förnya sig.

På global nivå har ett koncept, utvecklat av en grupp forskare vid Stockholm Resilience Centre, tagits fram om nio planetära gränser i ett försök att föreslå gränser inom vilka mänskligheten skulle kunna fortsätta att utvecklas, och vilka inte bör passeras. Forskargruppen menar att det finns nio olika miljöproblem som vart och ett har ett eget gränsvärde. Om detta gränsvärde överskrids kan det leda till oöverskådliga miljöeffekter på grund av tröskeffekter som uppstår. Gränserna gäller för klimatförändring, påverkan på ozonskiktet i stratosfären, havsförsurning, påverkan på kväve- och fosforcykler, förlust av biologisk mångfald, förändrad markanvändning, nya kemiska substanser, aerosoler i atmosfären och sötvattenanvändning. Enligt bedömningar har fyra av gränserna – de för klimatförändring, biogeokemiska flöden av kväve och fosfor, för-

ändrad markanvändning samt förlust av biologisk mångfald – redan passerats och flera andra är i riskzonen².

Arbetet med att ta fram planetära gränser kan bland annat bidra till att synen på och kunskapen om miljöproblemen på global nivå utvecklas, och om vilka utmaningar som är störst och viktigast att hantera. De kan också bidra till en diskussion om hur hållbart nyttjande av ekosystemen kan utvecklas i olika delar av världen för att möta de utmaningarna.

För att definiera en geografisk skala är utgångspunkten här att Sverige ytterst har ett ansvar för biologisk mångfald inklusive ekosystemens funktioner inom landets gränser. Klimat, markförhållanden och andra naturgivna förutsättningar liksom det historiska nyttjandet skiljer sig åt i olika delar av landet och ger en variation av naturtyper och biologisk mångfald som helhet. För att upprätthålla denna variation bör bevarandet av mångfalden inom arter, mellan arter och av ekosystem åtminstone ske inom någon form av naturgeografisk region och respektive arts naturliga utbredningsområde.

När det gäller att upprätthålla ekosystemens grundläggande funktioner och resiliens måste detta sannolikt över tid ske med en högre upplösning ned till enskilda landskapsavsnitt, avrinningsområden, skogsbestånd eller motsvarande. Detta kan exempelvis gälla skogens roll i de biogeochemiska kretsloppen. Det är samtidigt viktigt att beakta hur de olika skalorna för tid och rum hänger ihop, för summan av delarna utgör helheten. Det hänger också ihop med hur samtliga ekosystemtjänster tas tillvara och hur de interagerar.

Skogslandskapet är dynamiskt och formas av olika typer av störningar. Över tid skapar detta ett landskap med en variation av naturtyper i olika successionsstadier. Ekosystemens processer och funktioner kan sannolikt upprätthållas genom att vissa företeelser med tiden har möjlighet att förflyttas i landskapet medan andra finns kvar på samma plats för att upprätthålla olika former av kontinuitet i livsmiljön. Det finns kritiska nivåer av mängden föredragen livsmiljö som bör upprätthållas i landskapet såväl för de värden som är rörliga som för dem som är mer stationära. Forskningen har lett till slutsatser om s.k. tröskelvärden för arter och ekosystem. Det är i regel vanskligt att generalisera dessa, de är ofta art- och ekosystemspecifika. Dock finns genom de vetenskapliga landvinningarna en slags tumregler, särskilt när det gäller kritiska nivåer för förlust av ursprunglig livsmiljö, ofta kopplat till frekvensen och den geografiska fördelningen i landskapet av fragmentering.

Det som skrivits ovan om naturens gränser är även relevant och kännetecknande för ett hållbart skogsbruk.

Cirkulär biobaserad ekonomi

Bioekonomi eller biobaserad ekonomi definieras av EU-kommissionen som innefattande all industri och alla ekonomiska sektorer där biologiska resurser produceras, förvaltas eller på annat sätt utnyttjas och därmed relaterade tjänster, leverantörer eller konsumtionsindustri som t.ex. jordbruk, livsmedel, fiske, skogsbruk osv.

I EU:s handlingsplan för cirkulär ekonomi slås det fast att: ”... övergången till en mer cirkulär ekonomi, där värdet på produkter, material och resurser behålls i ekonomin så länge som möjligt och avfallsgenereringen minimeras, är en nödvändig del i EU:s arbete för att utveckla en hållbar, koldioxidsnål, resurseffektiv och konkurrenskraftig ekonomi...”.

² Will Steffan et al. Science 347. 2015.

I det här sammanhanget tycker vi det är viktigt att poängtera att den biobaserade ekonomin inte kan baseras på fossila resurser och att den ska vara långsiktigt hållbar ur såväl ekologisk, ekonomisk som social synvinkel. Eftersom utvecklingen av en bioekonomi ligger nära utvecklingen av en cirkulär ekonomi kan man med fördel prata om en cirkulär biobaserad ekonomi.

Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster kan definieras som ”ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande” (TEEB 2009, Naturvårdsverket 2012). Definitionen är dock inte entydig utan varierar i olika sammanhang.

I det underlag från SLU som arbetsgruppen har beställt³ används följande klassificering och exempel på ekosystemtjänster (se vidare 2.2 och bilaga 3):

- Försörjande: virkesproduktion, bär- och svampproduktion, foder för jaktbart klövvilt och foder för tamren.
- Reglerande: förebyggande av insektsskador på skog, förebyggande av svampskador på skog, förebyggande av betesskador, förebyggande av abiotiska skador och klimatreglering.
- Stödjande: vattenkvalitet, hydrologisk integritet och skogsmarkens näringsämnesstatus.
- Kulturella: rekreation, friluftsliv och naturturism (inkl. upplevelsevärden) samt skydd av kulturarv och kulturmiljöer.
- Övergripande: biologisk mångfald.

Arbetsgruppen menar att till de försörjande ekosystemtjänsterna kan läggas produktion av viltkött, men det har inte ingått i SLU:s analys.

1.5 Agenda 2030

De tidigare Millenniemålen som FN:s medlemsländer antagit har sedan år 2015 fasats ut och ersatts av 17 globala mål för hållbar utveckling. Målen och arbetet med handlingsplaner att närma oss dem benämns under samlingsnamnet Agenda 2030. Där inkluderas utöver målen även exempelvis finansiering.

Agenda 2030 syftar till att utrota fattigdom och hunger, förverkliga de mänskliga rättigheterna för alla, uppnå jämställdhet och egenmakt för alla kvinnor och flickor samt säkerställa ett varaktigt skydd för planeten och dess naturresurser.

Agenda 2030 och de 17 nya globala målen för hållbar utveckling är universella. Det betyder att alla länder har ansvar för att genomföra agendan och för att bidra till att målen uppfylls, nationellt och globalt. Detta ställer högre krav på samstämmighet och samordning mellan olika nivåer, aktörer och politikområden.

I en global kontext är skogen högst relevant för i stort sett alla hållbarhetsmålen. FAO anser att hållbart skogsbruk kan bidra till att uppfylla samtliga av FN:s hållbarhetsmål. Ur ett biståndsperspektiv med svenskt skogligt kunnande i grunden spelar skogen en särskilt viktig roll för global fattigdomsbekämpning (mål 1), tryggad livsmedelsförsörjning (mål 2), tillgång till vatten (mål 6), hållbar energi (mål 7), klimatet (mål 13) samt ekosystem och biologisk mångfald (mål 15).

³ Holmström 2016, H. Påverkan på skogens ekosystemtjänster och miljö. PM.

I Sverige har arbetet med att uppfylla målen påbörjats på många olika fronter och sammanhang. Regeringen har tillsatt en delegation som ska verka för att underlätta och stimulera arbetet med genomförandet av agendan. Skogsfrågorna kommer att vara viktiga i detta arbete.

Arbetsgruppens förslag till strategiska rekommendationer bedömer vi kommer att bidra till att uppfylla flera av hållbarhetsmålen. När det gäller de rekommendationer som arbetsgrupp 2 har tagit fram bidrar de i första hand till åtta av målen och flera av delmålen kopplade till dessa mål:

- Mål 6: Rent vatten och sanitet. Säkerställa tillgång till och hållbar vatten- och sanitetsförvaltning för alla.
- Mål 7: Hållbar energi för alla. Säkerställa att alla har tillgång till tillförlitlig, hållbar och modern energi till en överkomlig kostnad.
- Mål 8: Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt. Verka för en inkluderande och långsiktigt hållbar ekonomisk tillväxt, full och produktiv sysselsättning med anständiga arbetsvillkor för alla.
- Mål 9: Hållbar industri, innovationer och infrastruktur. Bygga upp en motståndskraftig infrastruktur, verka för en inkluderande och hållbar industrialisering och främja innovation.
- Mål 11: Hållbara städer och samhällen. Att städer och bosättningar ska vara inkluderande, säkra, motståndskraftiga och hållbara.
- Mål 12: Hållbar konsumtion och produktion. Främja hållbara konsumtions- och produktionsmönster.
- Mål 13: Bekämpa klimatförändringen. Vidta omedelbara åtgärder för att bekämpa klimatförändringarna och dess konsekvenser.
- Mål 15: Ekosystem och biologisk mångfald. Skydda, återställa och främja ett hållbart nyttjande av landbaserade ekosystem, hållbart bruka skogar, bekämpa ökenspridning, hejda och vrida tillbaka markförstöringen samt hejda förlusten av biologisk mångfald.

Arbetsgruppens rapport lyfter flera av skogens värden och kopplingarna till nyttjandet och bevarande av biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Värden som skogens klimatnytta, rekreation och friluftsliv men också behovet av kunskap och utbildning kommer sammantaget utveckla Sveriges roll och bidrag till målen i Agenda 2030.

2 Förutsättningar i skogen

2.1 Inledning

Inom arbetsgruppens uppdrag finns några centrala områden som kan ses som horisontella dimensioner. Nuläge och bedömd framtida utveckling inom dessa områden utgör viktiga utgångspunkter för gruppens arbete. I detta avsnitt ges en kort beskrivning av:

- Skogens ekosystemtjänster inklusive virkesproduktion, skogens klimatnytta och biologisk mångfald.
- Ekonomi för skogsbruk och annat nyttjande av ekosystemtjänster.
- Jobb och hållbar tillväxt.

Dessa områden behandlas även under kapitel 6. *Konsekvenser av rekommendationerna* och beskrivs där i förhållande till förväntade resultat av de strategiska rekommendationerna och åtgärderna.

Arbetsgruppen har beställt kunskapsunderlag från Skogsstyrelsen och SLU om skogliga konsekvensanalyser, skogens klimatnytta och ekosystemtjänster för att belysa områdena.

2.2 Skogens ekosystemtjänster, miljö och klimat

Följande beskrivning av skogens ekosystemtjänster inklusive virkesproduktion, skogens klimatnytta och biologisk mångfald baseras bland annat på de skogliga konsekvensanalyserna (SKA 15)⁴, rundvirkesbalanserna⁵, fördjupad utvärdering (2015) av nationella miljö kvalitetsmålet Levande skogar⁶ samt de underlag som Skogsstyrelsen och Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) redovisat i form av PM för arbetsgruppen^{7,8,9}. De senare ligger i bilaga 3. I de skogliga konsekvensanalyserna beräknas ett antal scenarier med olika inriktning på skogens skötsel och i miljöarbetet för att belysa den framtida virkestillgången och det framtida skogstillståndet. I samband med skogliga konsekvensanalyser har Skogsstyrelsen även genomfört en virkesbalansstudie där nuvarande virkesförbrukning jämförs med tillgången i form av den potentiella avverkningsnivån. Konsekvensanalyserna inom SKA görs som scenarier. Det rör sig därmed inte om prognoser där utvecklingen bedöms som mer eller mindre trolig.

I promemorian i bilaga 3 har analyserna gjorts med utgångspunkt i scenarierna i SKA 15, vilka är *Dagens skogsbruk*, *Dubbla naturvårdsarealer* samt *90 procent avverkning* respektive *110 procent avverkning*. I scenariot *Dagens skogsbruk* avverkas hela tillväxten på virkesproduktionsmarken¹⁰. De båda senare scenarierna motsvarar *Dagens skogsbruk* med en lägre respektive högre andel av tillväxten på virkesproduktionsmarken som avverkas årligen. Scenariot *Dubbla naturvårdsarealer* innebär att knappt 33 % av den produktiva skogsmarken, inklusive naturhänsyn vid avverkning, undantas från virkesproduktion. Förutom scenarierna från SKA 15 har också analyser gjorts av ett scena-

⁴ Skogsstyrelsen. 2015. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15. Rapport 10: 2015.

⁵ Skogsstyrelsen. 2015. Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2013-2015. Meddelande 3: 2015.

⁶ Naturvårdsverket. 2015. Mål i sikte volym 2. Avsnitt om Levande skogar.

⁷ Lundblad, M., Wikberg, P-E. 2016. Skogens betydelse i klimatarbetet. PM.

⁸ Claesson, S. 2016. Underlag till Skogsprogrammet. PM.

⁹ Holmström, H. 2016. Påverkan på skogens ekosystemtjänster och miljö. PM.

¹⁰ Virkesproduktionsmark omfattar produktiv skogsmark som inte ingår i övriga markanvändningsklasser. Det vill säga mark som inte utgör formellt skyddad mark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor vid avverkning (exklusive enskilda träd och högstubbar), eller tillkommande naturvårdsavsättningar.

rio *Produktion*, som upprättades i SKA 08, men har kalibrerats mot SKA 15. Skogsstyrelsen redovisar även kompletterande analyser av ökad lövträdsinblandning och blandskog samt förlängd omloppstid. Möjligheterna till ökad tillväxt genom skogsträdsförädling redovisas också.

I efterföljande text redovisas ett antal slutsatser som har identifierats i underlagsmaterialen.

Enligt SKA 15 är skogstillståndet i den svenska skogen gott ur ett skogshushållningsperspektiv, vilket framöver leder till en varaktigt hög tillväxt och därmed en möjlighet till varaktigt höga avverkningsnivåer¹¹. Detta bygger på en fortsatt god skogsvård och investeringar på fortsatt hög nivå.

Skogsstyrelsen bedömer att med nuvarande förutsättningar kommer den högsta hållbara avverkningsvolymen för perioden 2020–2029 ligga i intervallet 95–100 milj m³sk per år¹². Detta innebär en ökningspotential jämfört med avverkningsnivån som uppgick till ca 89 milj m³sk per år under 2013-2015¹³. Tillväxten på all produktiv skogsmark uppgick i genomsnitt till 120 milj m³sk per år under 2011-15¹⁴.

Vidare bedömer Skogsstyrelsen att ett högt resursutnyttjande, med en avverkning i samma storleksordning som nettotillväxten på virkesproduktionsmarken, minskar den genomsnittliga åldern vid föryngringsavverkning och omloppstiderna på den brukade marken. Det uppstår då ett åldersglapp mellan den brukade skogen och den mark som undantas för naturvård. Det är viktigt att beakta huruvida arealen skog som undantas från skogsbruk i ett landskapsperspektiv är tillräcklig för att bevara skogens andra värden utöver virkesproduktion.

Nuvarande val av föryngringsmetoder och val av trädslag vid föryngring leder till en stor ökning av andelen granskog i Götaland och södra delen av Svealand. Det här riskerar att accentuera problemen med viltbete, minska riskspridningen och kan skapa problem kring skogens sociala och ekologiska värden.

Enligt SKA 15 har klimatförändringarna mycket stor betydelse för skogens framtida tillväxt. Samtidigt är såväl klimatförändringens omfattning, som dess påverkan på skogens tillväxt mycket osäker. Klimatförändringens påverkan på tillväxten leder även till en mycket stor påverkan på framtida avverkningsmöjligheter och därigenom även på hur snabbt förändringar i skogstillståndet sker.

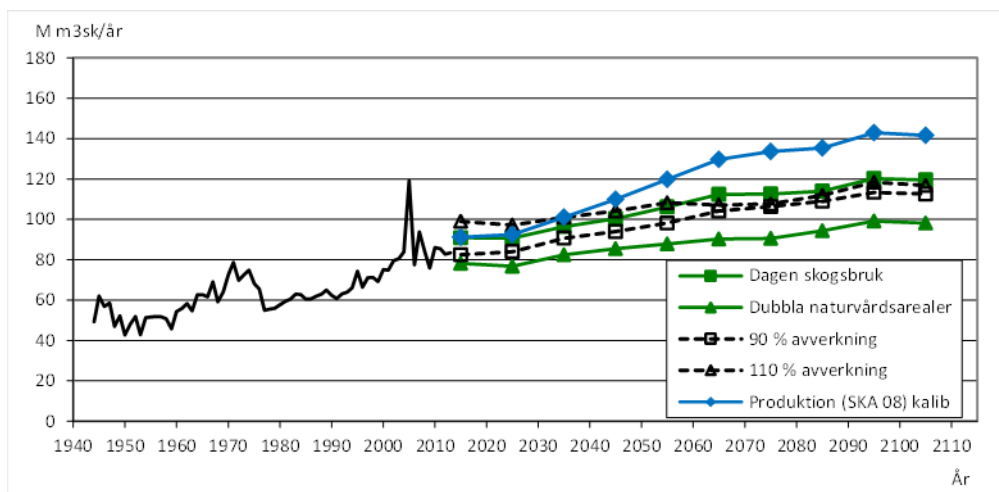
Den möjliga avverkningen enligt olika scenarier som tagits fram av Skogsstyrelsen inom de skogliga konsekvensanalyserna visas i figur 2. Samtliga scenarier förutom *Dubbla naturvårdsarealer* visar på ökade avverkningsmöjligheter fram till 2040. I det senare scenariot ligger avverkningsmöjligheterna om 30 år ungefär på samma nivå som de senaste årens faktiska avverkning. Den största möjligheten att öka avverkningen finns i scenariot *Produktion*.

¹¹ Skogsstyrelsen 2015. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15. Rapport 10: 2015.

¹² Skogsstyrelsen 2015 Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2013-SKA 15. Meddelande 3: 2015.

¹³ Skogsstyrelsens hemsida. Statistik efter ämne. Tabell 7.9.

¹⁴ SLU. Skogsdata 2016. Tabell 3.26.



Figur 2. Avverkning av levande träd (miljoner $m^3sk/år$) på produktiv skogsmark. 1944-2010 data från Riksskogstaxeringen, från 2010-2110 beräknade scenarier från SKA 15 och SKA 08. Scenariot Produktion från SKA 08 är kalibrerat för att motsvara samma utgångsvärde i skogstillstånd som övriga scenarier från SKA 15.¹⁵

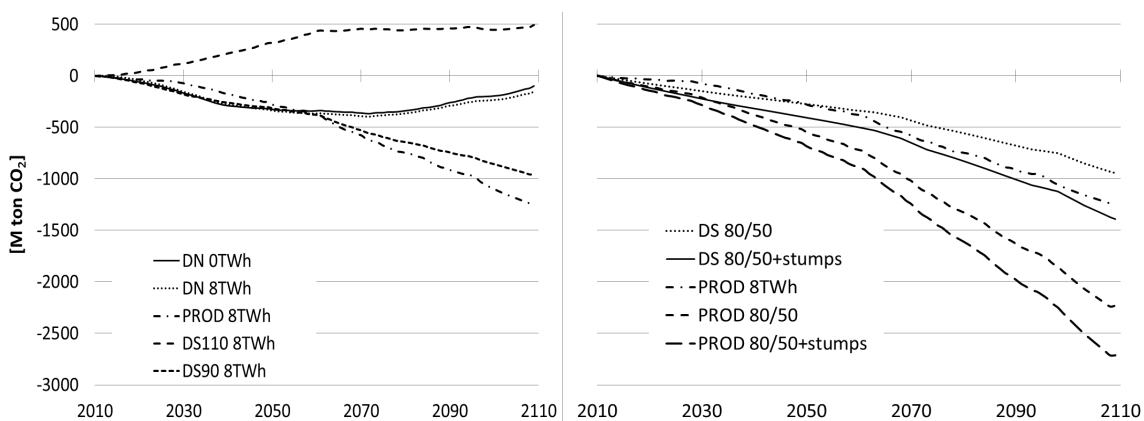
Effekter på klimat

Klimatnyttan med skogen som resurs omfattar såväl inlagring i kolförråd som möjligheten att ersätta fossila produkter med biobaserade produkter (substitution). SLU har tagit fram underlag som beskriver skillnader vad gäller såväl kolinlagring som möjligheterna till substitution av fossilt baserade produkter, material eller energi mellan olika scenarier för hur skogen brukas, se bilaga 3.

I figur 3 visas till vänster skillnaden mellan *Dagens skogsbruk* (där 100 procent av tillväxten på virkesproduktionsmarken avverkas) och övriga scenarier i nettoutsläpp/upptag för den resulterande kolbalansen där även substitutionen beaktats, d.v.s. då biomassa ersätter fossila bränslen och andra fossilintensiva produkter. Till höger visas skillnaden vid olika uttagsnivåer av GROT och stubbar. Scenariot med *Dubbla naturvårdsarealer* (DN) är till en början fördelaktigt för kolbalansen jämfört med referensalternativet, fram till 2055. Över tid minskar dock den positiva effekten på kolbalansen och därmed på klimatet detta på grund av att förrådsuppbyggnaden stagnerar och att mindre substitutionsnytta erhålls i detta scenario. På längre sikt överväger nyttan av att bruka skogen när biomassan används till substitution. Enligt de analyser som gjorts ger scenarier inriktade på ökad produktion (*Produktion*) samt scenariot där 90 procent av tillväxten på virkesproduktionsmarken avverkas (*90 procent avverkning*) bäst klimatnytta på längre sikt (2110). Ett ökat uttag av avverkningsrester från skogen är positivt för klimatet, om de ersätter fossila bränslen. Utsläppen av växthusgaser från samtliga fossila källor i Sverige låg 2014 på ca 54 M ton CO_2 -ekvivalenter medan nettoupptaget i aktiviteten Skogsbruk inklusive träprodukter var 51,5 M ton CO_2 -ekvivalenter (Skogsbruk är ekvivalent med de kvantifieringar av skogsbrukets bidrag som görs i bifogad PM)¹⁶.

¹⁵ Claesson, S. 2016. Underlag till Skogsprogrammet. PM.

¹⁶ Lundblad, M., Wikberg, P-E. 2016. Skogens betydelse i klimatarbetet. PM.



Figur 3. Ackumulerad skillnad mellan dagens skogsbruk och övriga scenarier i nettoutsläpp / upptag för den resulterande kolbalansen där även substitution inkluderas för de olika skötselscenarierna (vänster) samt för olika uttagsnivåer för GROT och stubbar (höger) baserat på några av skötselscenarierna. 8 TWh motsvarar dagens uttag av avverkningsrester. 80/50 avser uttag motsvarande 80 procent av all GROT i förnygringsavverkning och 50 procent från gallring. I alternativet +stumps tas 50 procent av alla stubbar skapade vid förnygringsavverkning. Negativa värden betyder ökad klimatnytta.¹⁷

Skogens ekosystemtjänster

SLU har på arbetsgruppens uppdrag också genomfört en översiktlig analys av hur skogens ekosystemtjänster i tabell 1 påverkas i de olika scenarierna från SKA 15 och SKA 08, i relation till *Dagens skogsbruk* (se fig. 4-11). Ekosystemtjänsterna påverkas av hur skogen sköts, såväl vad gäller inriktning och intensitet som av hur olika åtgärder och miljöhänsyn utformas.

Scenarierna med 90 procent avverkning respektive 110 procent avverkning ger i många fall sinsemellan motsatta konsekvenser för de olika ekosystemtjänsterna i förhållande till *Dagens skogsbruk*.

Scenariot med ökad virkesproduktion (*Produktion*) bedöms påverka virkesproduktion, klimatregering och tillgång till viltfoder positivt jämfört med referensscenariot *Dagens skogsbruk*, medan övriga ekosystemtjänster bedöms påverkas negativt. I scenariot *Produktion* är den potentiella avverkningen vid åren 2040-50 ca 10 milj. m³sk/år högre jämfört med *Dagens skogsbruk*.

Scenariot *Dubbla naturvårdsarealer* bedöms påverka biologisk mångfald, kulturmiljöer, bär- och svampproduktion, fodertillgång för renskötseln, förebyggande av betesskador samt vattenkvalitet positivt. I scenariot *Dubbla naturvårdsarealer* är den möjliga avverkningsnivå ca 5 milj. m³sk/år lägre än i *Dagens skogsbruk* vid åren 2040-50.¹⁸

Tabell 1. Förklaring EST Nr. 1-14

EST Nr.*	Ekosystemtjänst/miljöaspekt
1	Virkesproduktion
2	Bär- och svampproduktion
3	Foder för jaktbart klövwilt
4	Foder för tamren
5	Förebyggande av insektsskador på skog
6	Förebyggande av svampskador på skog
7	Förebyggande av betesskador
8	Förebyggande av abiotiska skador på skog (brand, vindfällning)

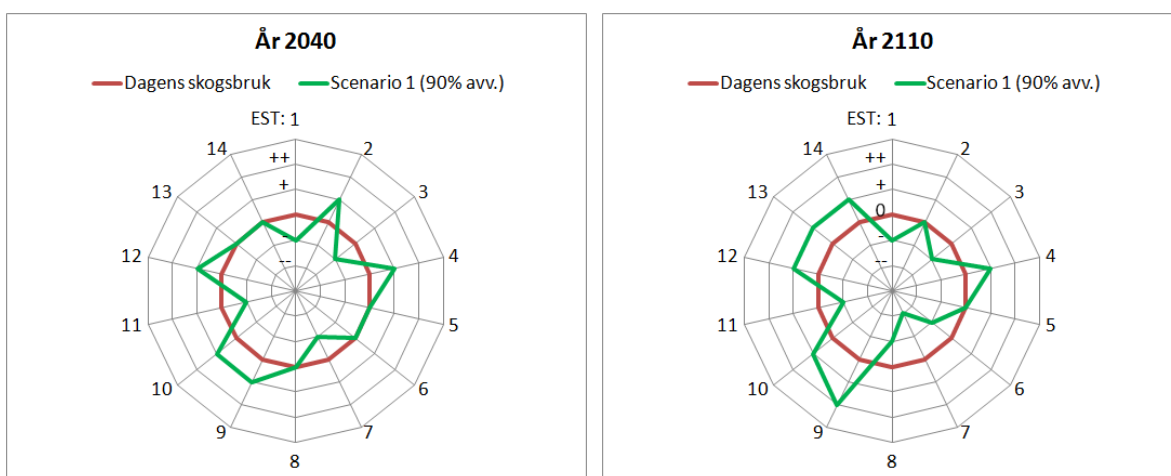
¹⁷ Lundblad, M., Wikberg, P-E. 2016. Skogens betydelse i klimatarbetet. PM.

¹⁸ Holmström, H, 2016. Påverkan på skogens ekosystemtjänster och miljö. PM.

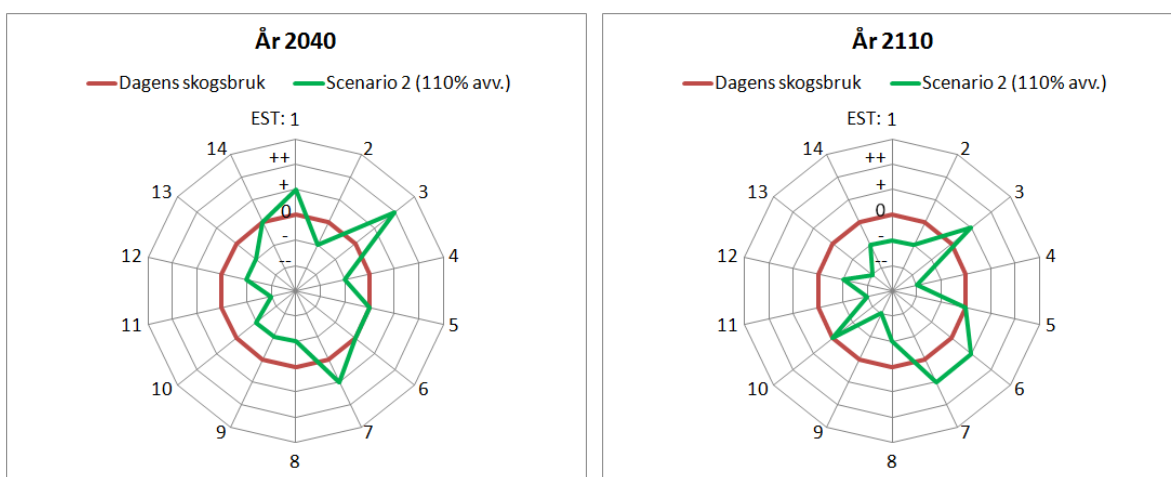
9	Klimatreglering
10	Vattenkvalitet, hydrologisk integritet
11	Skogsmarkens näringsämnesstatus
12	Rekreation, friluftsliv och naturturism (inkl. estetiska upplevelsevärden)
13	Skydd av kulturarv och -miljöer
14	Biologisk mångfald

*) 1-4 försörjande, 5-9 reglerande, 10-11 stödande och 12-13 kulturella EST; 14 "övergripande EST".

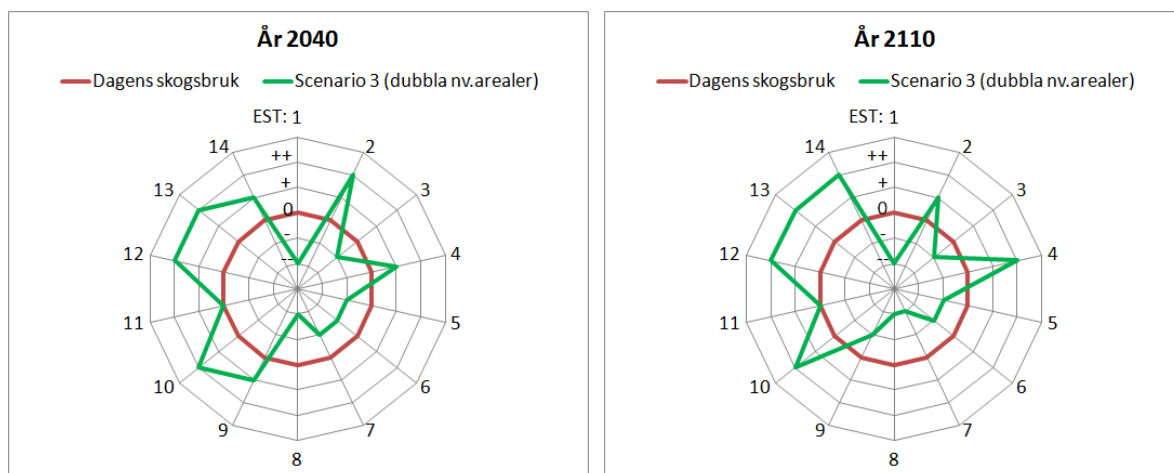
Bedömning av påverkan av olika scenarier i förhållande till *Dagens skogsbruk* på 14 ekosystemtjänster (enligt tabell 1) har gjorts på medellång resp. längre sikt. Bedömningarna gjordes med användande av en femgradig skala; -- = negativ påverkan, - = viss negativ påverkan, 0 = ingen/marginell påverkan, + = viss positiv påverkan resp. ++ = positiv påverkan.



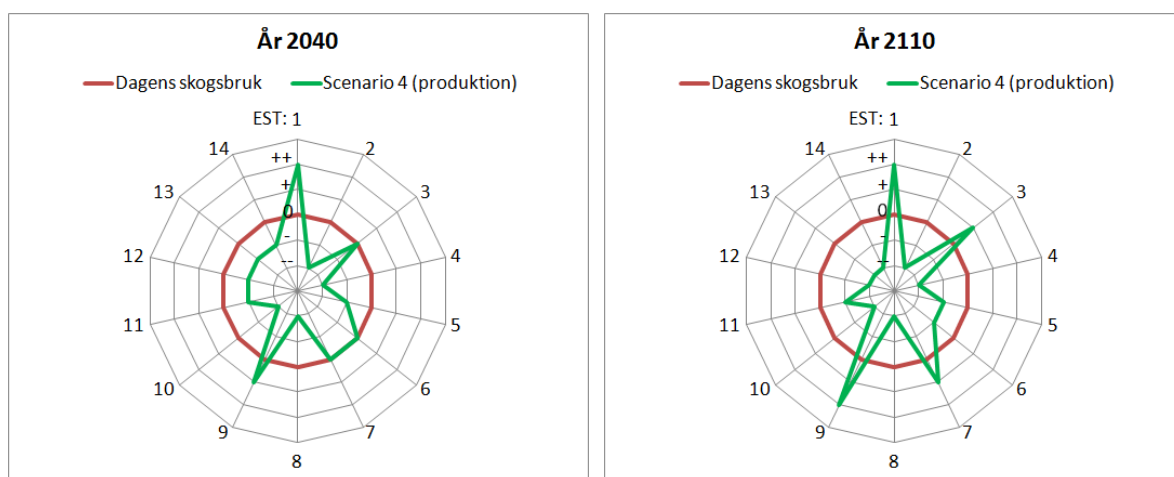
Figur 4-5. Bedömd påverkan av scenario 90 procent avverkning i förhållande till Dagens skogsbruk på 14 ekosystemtjänster (enligt tabell 1) på medellång resp. längre sikt.



Figur 6-7. Bedömd påverkan av scenario 110 procent avverkning i förhållande till Dagens skogsbruk på 14 ekosystemtjänster (enligt tabell 1) på medellång resp. längre sikt.



Figur 8-9. Bedömd påverkan av scenario Dubbla naturvårdsarealer i förhållande till Dagens skogsbruk på 14 ekosystemtjänster (enligt tabell 1) på medellång resp. längre sikt.



Figur 10-11. Bedömd påverkan av scenario Produktion i förhållande till Dagens skogsbruk på 14 ekosystemtjänster (enligt tabell 1) på medellång resp. längre sikt.

Fördjupad utvärdering av Levande skogar 2015

Vid den fördjupade utvärderingen av *Levande skogar 2015*¹⁹ beskrevs att det finns olika uppfattningar om vad som krävs för att bevara livskraftiga populationer av de skogsberoende arterna i landskapet, framför allt i fråga om hur stor andel av skogsmarken som måste vara ostörd och hysa många trädindivider med hög ålder. Enligt utvärderingen pågår habitatförluster fortfarande i alltför stor omfattning. Det råder brist på arealer gammal skog med bibehållen skogskontinuitet, flerskiktade skogar, ostörda fuktiga och våta skogsmiljöer, liksom tillgång till död ved av olika kvaliteter och i olika miljöer. Skogar som uppfyller naturtypskvaliteterna enligt habitatdirektivrapporteringen, finns i alltför liten omfattning och minskar dessutom till följd av avverkning. Likaså avverkas skogar med höga naturvärden, exempelvis nyckelbiotoper och andra värdekärnor. En hög andel av de skogar som uppfyller naturtypskvalitéer enligt habitatdirektivet, är inte formellt skyddade eller frivilligt avsatta.

¹⁹ Naturvårdsverket. 2015. Mål i sikte volym 2, Avsnitt om Levande skogar.

Arbetsgruppen drar följande sammanfattande slutsatser av underlagen:

- En hög virkestillväxt ökar generellt sett klimatnyttan genom att mer koldioxid binds i den växande skogen, vilket kan leda till ökade virkesförråd och/eller ökad avverkning och substitution. Enligt de analyser som gjorts ger scenarier inriktade på ökad produktion (*Produktion*) samt scenariot där 90 procent av tillväxten på virkesproduktionsmarken avverkas (*90 procent avverkning*) bäst klimatnytta på längre sikt (2110). På kortare sikt, fram till 2040, ger *Dubbla naturvårdsarealer* samt *90 procent avverkning* den bästa klimatnyttan. Ett ökat uttag av avverkningsrester från skogen, som substituerar fossila bränslen är positivt för klimatet. Det möjliga uttaget av avverkningsrester varierar mellan de olika scenarierna²⁰.
- Skogsbruk med ökade naturvårdsavsättningar (*Dubbla naturvårdsarealer*) eller med en lägre avverkningsnivå (*90 procent avverkning*) påverkar flera ekosystemtjänster och biologisk mångfald positivt jämfört med andra scenarier. Scenariet *Produktion* å andra sidan påverkar majoriteten av de övriga ekosystemtjänsterna negativt. Det har inte gjorts någon värdering av ekosystemtjänsterna i förhållande till varandra.
- Skogsbruket behöver möta klimatförändringarna och deras effekter genom långsiktiga anpassningar och hantering av risker. Det kan bland annat gälla val av trädslag och skogsodlingsmaterial, att förbygga stormskador, andra väderrelaterade skador och skogsbränder samt angrepp av insekter och svampar. Planeringen och genomförande av skogsbruksåtgärder och transporter behöver utvecklas ytterligare så att risker för skador på mark och vatten motverkas och effektiviteten kan säkras.
- En ökning av andelen löv- och blandskog och en förlängning av omloppstiderna leder till positiva effekter på flera ekosystemtjänster. Avverkningsmöjligheterna minskar i storleksordningen 10-12 miljoner kubikmeter om andelen lövskog- och blandskog ökar och om omloppstiderna förlängs i linje med de kompletterande scenarierna.
- Det skogsbruk som bedrivits under senare år är mest likt scenariot *90 procent avverkning*. Detta ger mer positiv klimatnytta och positiva effekter på ett flertal andra ekosystemtjänster i förhållande till andra scenarier.

2.3 Jobb och hållbar tillväxt

Det är en övergripande inriktning för arbetet med det nationella skogsprogrammet att skogen ska bidra till att skapa ytterligare jobb och hållbar tillväxt. Detta kan gälla såväl i skogsbruket och annat direkt nyttjande av skogen, som senare i värdekedjorna. Skogen har en viktig roll för sysselsättningen och ekonomisk tillväxt i Sverige. Av svensk industris sysselsättning, export, omsättning och förädlingsvärde svarar skogsindustrin för 9-12 procent. Den är starkt exportinriktad och eftersom råvaran till största delen är inhemsk och importen av skogsindustriprodukter relativt liten ger skogsindustrin ett betydande bidrag till Sveriges handelsbalans. Restprodukter från skogen och från skogsindustrins processer har även nyttjats för att fasa ut användning av fossil energi i industrins egna processer samt bildat basen för den omställning till förnybar energi som skett inom fjärrvärmesektorn. För utvecklade resonemang om dessa frågor se rapport från arbetsgrupp 3.

²⁰ Lundblad, M., Wikberg, P-E. 2016. Skogens betydelse i klimatarbetet. PM.

Skogsbruket och skogsindustrin ger direkt arbete åt ungefär 15 000 respektive 55 000 personer i Sverige. Tillsammans med sina underleverantörer skapar skogsindustrin uppemot 175 000 arbeten. Utöver detta skapas även indirekta arbetstillfällen. Vidare finns potential för ytterligare arbeten genom ett ökat nyttjande av andra ekosystemtjänster, exempelvis inom naturturismen. I arbetsgrupp 1 hanteras en del av dessa. Skogen är även mycket viktig för renskötselns förutsättningar att bedriva sin verksamhet.

Arbetsgruppen har inom ramen för den tid som stått till förfogande inte närmare kunnat analysera och precisera hur rekommendationerna och åtgärdsförslagen bidrar till att skapa fler jobb. Dessa effekter är viktiga att beakta och utvärdera i det fortsatta arbetet med att utveckla och implementera de olika förslagen till strategiska rekommendationer från arbetsgruppen.

2.4 Ekonomi för skogsbruket och nyttjandet av ekosystemtjänster

Skogsbrukets ekonomi och lönsamhet är en avgörande faktor som påverkar såväl avverkningsnivå som investeringar i skogsvård och infrastruktur. Intäkter från avverkningar är också avgörande för skogsbrukets lönsamhet. Utan tillräckliga incitament kommer avverkningarna och investeringar att minska. Skogen växer långsamt vilket gör att det är lång tid mellan investeringens kostnader och intäkter. De långa tidsperspektiven gör att beslut måste fattas under stor osäkerhet om exempelvis skogens utveckling och framtida priser. Mot bakgrund av det behöver skogsbruket stabila förutsättningar och förutsägbarhet vad gäller olika former av regelverk.

De ekonomiska möjligheterna av en utvecklad användning av skogens övriga ekosystemtjänster kan ökas ytterligare om sådana verksamheter identifieras och stimuleras från samhällets sida. Även i detta avseende påverkar de långa tidsperspektiven och bruksmetoderna i skogen möjligheterna att utveckla användningen av övriga ekosystemtjänster. Arbetsgruppen bedömer att det är ett viktigt område att satsa på för att förbättra möjligheterna till arbetstillfällen och ekonomisk tillväxt på landsbygden, som ett komplement till skogsproduktion.

Ökad skogsproduktion leder främst till ökad ekonomisk aktivitet och jobb i de förädlingskedjor som följer efter skogsbruket. De ekonomiska förutsättningarna och betalningsviljan är avgörande för hur produktionen och nyttjandet av skogens övriga ekosystemtjänster utvecklas. De ekonomiska förutsättningarna behöver särskilt följas och analyseras över tid. Det är särskilt viktigt med tanke på tröskeleffekter i ekonomin som kan inträffa vid övergången från en fossilbaserad till en biobaserad ekonomi. Styrmedel som främjar omställningen från fossil till förnyelsebar ekonomi kan bli nödvändiga för att påskynda omställningen, och det är viktigt att dessa utformas så att de främjar skogens ekosystemtjänster samt den biologiska mångfalden.

3 Omvärldsanalys

3.1 Om omvärldsanalys

Omvärldsanalys handlar i det här arbetet om att lyfta blicken för att kartlägga och beskriva *förändringar* i omvärlden idag, i syfte att identifiera mönster och dra konsekvenser om vart världen och samhället är på väg.

Den här typen av omvärldsanalys kan sammanfattas i tre grundfrågor:

- *Vad händer?*

- *Varför händer det?*
- *Vad betyder det för oss på sikt?*

I arbetet med omvärldsanalys är det viktigt att inte blanda in egna värderingar och önskningsom framtiden, utan att hålla sig till att identifiera och beskriva utvecklingsmönster i samhället som väsentligen kan komma att påverka de frågor och ämnesområden man själv är intresserad av att påverka.

3.2 Trender i omvärlden

I omvärldsanalysen har fokus varit att identifiera viktiga förändringsmönster, trender, i främst omvärlden, men också närvärlden. Trenderna ska vara synliga idag, och bör förväntas kunna påverka utvecklingen under överskådlig tid. Arbetsgrupperna har valt att ha 2030/2040 som tidshorisont för omvärldsanalysen.

Förutom trender har också strategiska osäkerheter identifierats i arbetet. Dessa osäkerheter utgörs av förändringar eller faktorer som ansetts mycket svåra att bedöma utvecklingen kring, men som väsentligen kan komma att påverka utvecklingen kring frågeställningen. Huvudfokus i arbetet har dock varit att beskriva de förändringar som bedömts som mer säkra i sin utveckling.

Arbetet med omvärldsanalysen inleddes i arbetsgrupperna med en gemensam trendspaning och en prioritering av trender utifrån gruppens fokus och frågeställning.

Arbetet sammanställdes och utvecklades till ett större underlag av trendbeskrivningar utifrån gruppens trendspaningar. Spaningar från andra arbetsgrupper och programrådet togs också de in i arbetet. Arbetsgruppen fick sedan komplettera och precisera omvärldsbilden, varefter konsekvenser för frågeställningen analyserades utifrån omvärldsbilden.

3.3 Osäkerheter

Arbetsgruppen har identifierat tre strategiska områden där osäkerheter finns och som beroende på vilket utfall det blir av dessa på ett avgörande sätt förändrar förutsättningarna för resultatet av arbetet som helhet.

Nedan beskriver vi de områden där vi identifierat osäkerheter, samt hur vi valt att hantera dem i arbetet, d.v.s. de grundantaganden som vi arbetar med. Om något av dessa grundantaganden inte skulle gälla är bedömningen att arbetets resultat, d.v.s. strategiska rekommendationer, i grunden rubbas och behöver ses över och korrigeras.

Energi. Omställningen från fossilt till förnybart baserade energisystem pågår för att hantera klimatförändringar och andra miljöproblem. En snabb utveckling av nya energilösningar som varken medför ökade utsläpp av växthusgaser eller ökad användning av bioenergi skulle kunna förändra förutsättningarna för denna omställning. Grundantagandet är att trycket på naturresurserna från markanvändningen inte kommer att minska. Detta eftersom sådana energilösningar inte bedöms komma att förverkligas i tillräcklig utsträckning fram till 2040. Detta är ett osäkert område eftersom teknikutvecklingen kan ta stora språng.

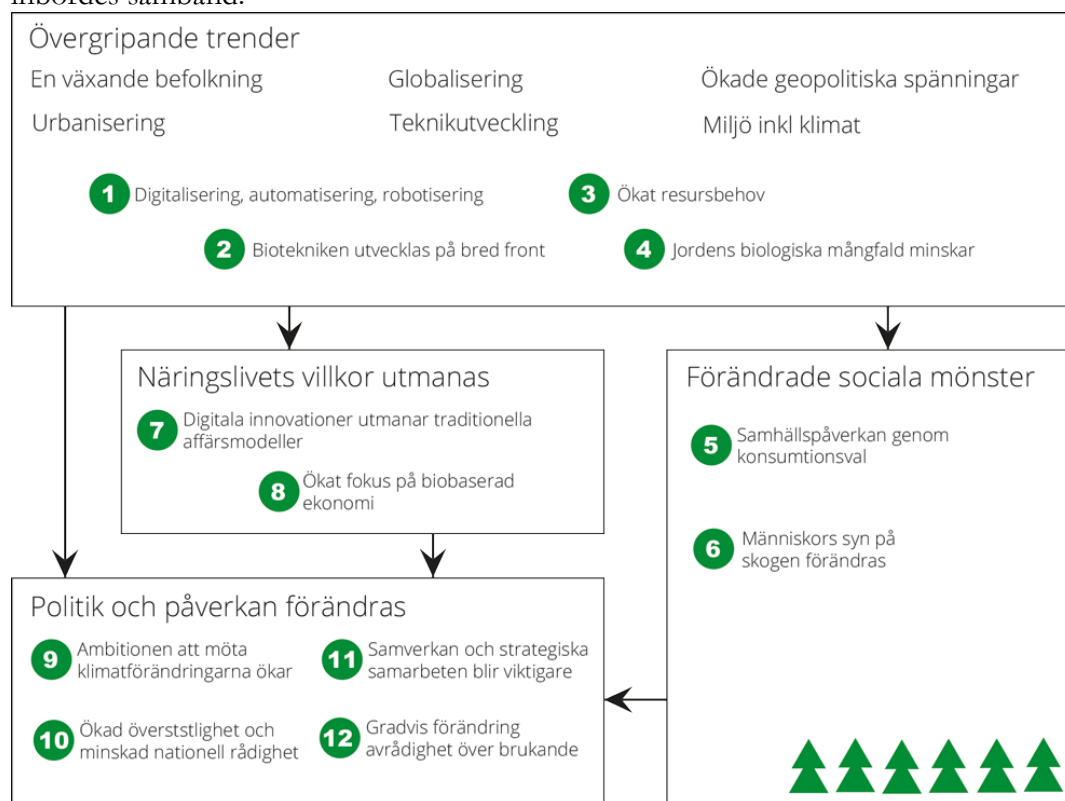
Klimat. Grundantagandet i omvärldsanalysen gällande klimatfrågan bygger på att de globala utsläppen utvecklas enligt IPCC:s scenario RCP 4.5. Det innebär att årsmedeltemperaturen i

Sverige beräknas ha ökat med 2-4 grader till perioden 2071-2100 jämfört med 1961-90. Efter att gruppen fastställt detta grundantagande har världens länder enats om mål för klimatpolitiken som är mer ambitiösa, där strävan är att sikta på en uppvärmning om högst 1,5 grader. Det har inte varit möjligt för gruppen att väga in de fulla konsekvenserna av denna överenskommelse men det kommer rimligtvis att innebära ett ökat tryck på skogens resurser och kan också komma att påverka vägval i skogens skötsel och brukande om det har betydelse för skogens bidrag till att lösa utmaningarna på klimatområdet.

EU håller ihop. Gruppen har också förutsatt att politisk stabilitet råder både nationellt och inom EU. När Storbritannien enligt folkomröstningen ska lämna EU kan det ge stora och svårbedömda effekter på den politiska och organisatoriska stabiliteten inom EU. Arbetsgruppen har inte haft möjlighet att väga in sådana effekter i sitt arbete.

3.4 Trenderna

Trenderna beskriver den förhållandevis säkra utvecklingen i omvärlden. Här finner vi dels de stora **övergripande** trenderna som driver hela samhällsutvecklingen. Dels trender som är mer **specifika** för frågeställningen, d.v.s. har en direkt påverkan på arbetsgruppens frågeställning. Figur 12 nedan visar de 12 trender som arbetsgruppen prioriterat. Grupperade tematiskt efter inbördes samband.



Figur 12: Översikt över de trender som arbetsgruppen prioriterat, grupperade tematiskt efter inbördes samband.

Övergripande trender

1. Digitalisering, automatisering och robotisering

De teknologiska framsteg inom bland annat digitalisering och automatisering som gjorts de senaste decennierna håller just nu på att förändra världen vad gäller såväl produktionsmetoder som

vad som produceras. Tillsammans med att världsekonomin blir en mer digitalt driven ekonomi, leder det till att högre effektivitet i produktionen av varor och tjänster kan uppnås med lägre insatser.

2. Biotekniken utvecklas på bred front

Modern växtförädling och genteknik är på frammarsch med nya tekniker för att öka skördarna av olika grödor, på samma gång som man kan minska användandet av gödnings- och bekämpningsmedel samt vatten. Samtidigt finns kritik runt genteknisk forskning och framför allt kring användandet av GMO-grödor, ofta kopplat till försiktighetsprincipen och vikten av konsekvensbedömningar när det gäller miljö- och hälsoeffekter.

3. Ökat naturresursbehov

Den ökande levnadsstandarden för stora delar av världens befolkning medför en ökande efterfrågan på livsmedel, vatten, energi och konsumtionsvaror. Befolkningstillväxten förstärker den ökande efterfrågan. Sammantaget leder detta till ett ökat tryck på naturresurserna och förändringar i markanvändningen.

4. Jordens biologiska mångfald minskar

Biologisk mångfald – variationen i livet på jorden – gör vår planet beboelig och vacker. Vi är beroende av biologisk mångfald för mat, energi, råvaror, luft och vatten, men också för estetiska värden och rekreation. Ökad biologisk mångfald ger också ökad buffertförmåga mot klimatförändringar och annan miljöpåverkan. Den biologiska mångfalden minskar globalt. I Sverige är bedömningen att vi inte når vårt miljö kvalitetsmål med fokus på biologisk mångfald, d.v.s. Ett rikt växt- och djurliv till 2020. Flera andra miljömål som berör skogen nås inte heller, som exempelvis Levande skogar.

Förändrade sociala mönster

5. Samhällspåverkan genom konsumtionsval – ökade krav på hållbarhet

Människors intresse av att delta i förändringen av våra samhällssystem ökar. Tydligt yttrar detta sig i att vi som konsument använder vår makt att vilja förändra. Idag kan inte längre stora företag hantera miljöfrågor och sociala frågor hur man vill, utan de måste förhålla sig till konsumenternas krav på hållbar produktion.

6. Människors syn på skogen förändras

Världen förtätas mot växande städer och stadsregioner. Staden och dess verklighet blir i allt högre utsträckning normgivande för samhällsutvecklingen. Människors mentala kartor förändras och därmed relationen till och tankemönster kring naturen. De tätortsnära skogarnas betydelse ökar som en plats för rekreation, träning och återhämtning. Upplevelser av jakt, svamp- och bärplockning blir bärare av identitet och livsstil.

Näringslivets villkor utmanas

7. Digitala innovationer utmanar traditionella affärsmodeller

Den digitala revolutionen, globalisering, och hårdnande konkurrens växlar upp näringslivets förändringstakt. Nya sätt att skapa och distribuera värden växer fram, traditionella affärsmodeller utmanas och nya skapas, innovationstakt och komplexitet ökar.

8. Ökat fokus på en cirkulär biobaserad ekonomi

Cirkulär ekonomi och bioekonomi eller biobaserad ekonomi är begrepp vars betydelse har ökat i samband med ambitionerna att minska samhällets beroende av fossila råvaror. En cirkulär ekonomi kan ge förutsättningar för att stimulera innovation i allt från materialanvändning till nya affärsmodeller och är en prioriterad fråga för regeringen. Med en biobaserad ekonomi menas ekonomisk aktivitet som kommer av en hållbar försörjning av bioråvaror.

Politik och påverkan förändras

9. Ambitionen att möta klimatförändringarna ökar

Medvetenheten och kunskapen om problemet ökar. Världens länder har nu enats om ett nytt globalt och rättsligt bindande klimatavtal. Avtalet slår fast att den globala temperaturökningen ska hållas väl under två grader och att man ska sträva efter att begränsa den till 1,5 grader. Avtalet innebär också att alla länder successivt ska skärpa sina åtaganden som bygger helt på sina egna nationella klimatplaner. I Sverige är målsättningen att bli ett av världens första fossilfria välfärdsländer och begreppet en biobaserad ekonomi etableras.

10. Ökad överstatlighet och minskad nationell rådighet

Förändrad tillämpning och förändring av internationella åtaganden, praxis, konventioner, avtal m.m. samt EU:s rättsliga regelverk pågår hela tiden. Åtaganden och beslut kan stå i strid med nationell lagstiftning, traditioner och rättsuppfattning. Samtidigt ser vi ett ökat medvetande samt ökat motstånd mot denna form av beslut.

11. Samverkan och strategiska samarbeten blir allt viktigare

I en snabbväxande och komplex omvärld, där individer och företag blir mer och mer specialiserade men också mer beroende av varandra, växer betydelsen av att samarbeta och samverka strategiskt mellan aktörer. Såväl inom näringslivet som mellan offentliga, privata och ideella aktörer blir detta alltmer avgörande för att skapa effektiva lösningar.

12 Gradvis förändring av rådighet över brukande

Inom skogs- och miljöpolitiken är sektorsansvaret en grundläggande princip som bland annat har preciserats i miljömål som berör skogen. Tillämpningen av sektorsansvaret och regelverk utvecklas och förändras över tiden. Detta leder till en osäkerhet om vilka och hur långtgående förändringar av rådigheten över brukandet som kommer i framtiden och vilka effekter dessa kommer att få.

3.5 Konsekvenser av trenderna

Arbetsgruppen analyserade konsekvenserna av trenderna för frågeställningen i form av hot och möjligheter. Med dessa som grund, sammanfattades konsekvenserna.

Resursbehov, klimatförändringar och biologisk mångfald

- Ökade behov av naturresurser leder till mer intensiv markanvändning och ökad råvaruproduktion. Detta ger tillgång till ökade resurser, men samtidigt riskeras ökad förlust av biologisk mångfald och andra ekosystemtjänster, vattenbrist, minskad resiliens och påverkan på människors hälsa.

- De globala hållbarhetsmålen och det globala klimatavtalet medför att hållbarhetsfrågorna får stort genomslag i svensk politik under de närmaste åren. Därmed ökar nyttjandet av förnyelsebara material och det sätts ett ökat fokus på skog som naturresurs. Ett ökat globalt fokus kan också innebära att besluten centraliseras och inte stämmer överens med svenska förhållanden.
- Klimatförändringarna medför behov av anpassningar till de förväntade förutsättningarna av bl.a.:
 - skogsbruket när det gäller främst val av trädslag och provenienser, röjning och avverkningsåtgärder samt riskhantering, skogsskador och infrastruktur,
 - det samlade naturvårdsarbetet i skogen med omfattning, prioritering och utformning av naturvårdsavsättningar, aktiva naturvårdsåtgärder och miljöhänsyn,
 - hänsynen till allmänna intressen, som rennäringen, vilken i sin tur också påverkas av klimatförändringarna.
- Efterfrågan på biobränsle ökar och detta medför att det finns ökade avsättningsmöjligheter för olika sortiment av skogsbränsle (GROT, stubbar mm) och att uttagen av skogsbränsle kan komma att öka.

Teknikutveckling

- Ökad tillgång till mer data av bättre kvalitet, gör att uppgifter om tillstånden i skogarna kan göras tillgängliga för allt fler. Det gäller såväl inom skogsbruk, myndigheter och andra intressenter som allmänheten. Kvaliteten i data ökar successivt och därmed förutsättningarna för bättre planering.
-
- Utveckling av skogsmaskiner och bättre skogsvårds- och drivningstekniker, ger såväl ökad produktivitet som minskad miljöpåverkan. Det kan dock även leda till att färre personer jobbar i skogen.
-
- Förbättrad skogsträdsförädling ger möjligheter bland annat när det gäller att producera vegetativt förökat skogsodlingsmaterial. Riskerna medför att det finns krav på att verka i linje med försiktighetsprincipen och att säkerställa att det görs konsekvensbedömningar vad gäller miljö- och hälsoeffekter.

Förändrade sociala mönster och näringslivets villkor utmanas

- Det uppstår ökade behov och incitament att kommunicera och skapa drivkrafter för arbete för hållbarhet, exempelvis via olika certifieringssystem. Ökat samarbete inom näringslivet kan ge innovationer och bättre totalt utnyttjande av ekosystemtjänsterna. Genom att människors syn på skogen förändras kan det både skapas nya affärsmöjligheter med ett varierat nyttjande av skogen, och en minskad förståelse för att skogen brukas. Om samhällets aktörer deltar i dialog kring skogen som naturresursleverantör av ekosystemtjänster kan det skapas bred acceptans för skogsbruk och annat nyttjande av skog.
- Efterfrågan på virkesråvara bedöms öka. Detta medför att det finns fortsatt god avsättning för virkesråvara och att avverkningarna i den svenska skogen kan komma att öka.

En förutsättning är att det svenska skogsbruket kan upprätthålla sin konkurrensförmåga genom att utveckla nya produkter, arbetsätt och teknik för högre produktivitet. En risk är att konkurrensen om skogen kan komma att öka och att lagstiftning inte hänger med i utvecklingen.

- Ökad konkurrens om arbetskraft medför behov av att skogssektorns attraktivitet ökar. Detta behov blir särskilt tydligt på landsbygden som en följd av urbaniseringen.

Politik och påverkan förändras

- Ett ökat tryck på att skogen ska leverera mer ekosystemtjänster och tillgodose fler intressenters behov och önskemål medför att det blir allt viktigare att skapa synergier och att göra avvägningar mellan olika intressen och former av nyttjande. Det ger behov av ökad dialog och samverkan mellan skogsbruk och andra intressenter, ökad samverkan inom skogsnäringen och utveckling av styrmedel som bättre beaktar det allt mer komplexa nyttjandet av skogen. Ett ökat avstånd mellan människor i allmänhet och skogen kan också leda till att skogen prioriteras ned politiskt.

4 Målbilder

4.1 Målbilder

Målbilderna uttrycker hur arbetsgruppen önskar att framtiden ser ut 2040, inom ramen för det nationella skogsprogrammets vision och arbetsgruppens frågeställning.

Arbetet inleddes med att arbetsgruppens deltagare i ljuset av omvärldsanalysen, författade ett brev från framtiden. Från en framtidsresa i de svenska skogarna 2040 i en positiv framtid, när gruppens uppdrag lyckats och beskrevs hur det såg ut, vad man mötte och upplevde. Därefter sammanställdes och preciserades målbilderna, med stöd av breven i ett växelspel mellan arbetsgrupp och processgrupp.

För att bidra till skogsprogrammets vision har följande gemensamma målbilder formulerats:

1. Ett varierat brukande av skogen

Skogarna brukas med stor bredd i nyttjandet och med olika metoder. Skogslandskapet är varierat både på bestånds-, fastighets- och landskapsnivå. I skogarna samsas många olika trädslag och åldrar och det varierar mellan tätare bestånd och ljusare öppna skogar. Skogsbruket är lönsamt och inkomster från virkesproduktion samt andra ekosystemtjänster ska kunna vara en viktig del i markägarnas ekonomi. Skogarna brukas så att de ger hög och uthållig nytta för skogsägaren, och det är attraktivt att äga skog. Det finns en variation i ägandet med privata skogsägare, skogsföretag och offentligt ägda skogar. Markägarna har, med respekt för urfolks legala och hävdvunna rättigheter, tydliga mål för sitt nyttjande. Här ryms olika näringsgrenar, inriktningar och målbilder, med medvetet olika ambitionsnivåer för de olika målen. Skogslandskapet används på många olika sätt, ger riskspridning och producerar många nyttigheter. Bevarande och nyttjande samsas i landskapet och här finns utrymme för skogsbruk, renskötsel, turism, jakt, friluftsliv samt skörd av svamp och bär. Värdefulla kulturmiljöer värnas och vårdas. Skogen utgör en naturlig plats för andrum och återhämtning. Risker beaktas i allt brukande och nyttjande av skogsresursen.

2. Skogen bidrar till en levande landsbygd

Skogen bidrar till en levande landsbygd, med en bredd av nya och gamla värdekedjor. Genom att skogen nyttjas och har ett fortsatt högt ekonomiskt värde ger den både direkta och indirekta jobb och kvarstår därför som en av grundstenarna för en levande landsbygd. I takt med en växande cirkulär ekonomi och bioekonomi väljer allt fler att bo utanför städer och tätorter i uppkopplade landsbygder där skogsägare får goda intäkter från sitt värdefulla virke, samt inkomster från andra värden i skogen. Intressanta boende- och besöksmiljöer och jobb skapas i mångbrukade landskap. Här tjänas pengar och utgör uppehälle för en bredd av ekosystemtjänster. Även renskötaren lever på sin verksamhet. Allt fler uppskattar och ser betydelsen av skogen och naturen och många människor rör sig i skogen.

3. Rik biologisk mångfald i skogen

Det variationsrika skogslandskapet ger goda förutsättningar för en rik biologisk mångfald och bygger motståndskraft mot förändringar, inte minst klimatförändringar. Skogens växter, djur och svampar finns i livskraftiga bestånd, har tillräcklig genetisk variation och hotas inte av invasionsfrämmande arter. De inhemska arternas livsmiljöer hittas både i den skyddade och i den brukade skogen. Skogen präglas av en funktionell grön infrastruktur. Naturskogar med höga biologiska värden står kvar och andelen äldre skog är hög. Restaureringsåtgärder görs för att återställa de miljöer som skadats. Vattendrag och våtmarker har en fungerande hydrologi och skogens ekosystemtjänster är vidmakthållna.

4. Skogen ger förutsättningar för ett biobaserat samhälle

Sverige är i stort sett fossilfritt och råvara från skogen substituerar fossila och energikrävande material samt fossila bränslen både i Sverige och utomlands. Den globala efterfrågan av såväl sågade trävaror och pappersprodukter som textilier, kemikalier och energi från skogen ökar. Den ökade produktionen och försäljningen av skogsbaserade produkter leder till fler jobb och ökat välstånd i landet. Virkesproduktionen i skogen ökar till följd av medvetna satsningar på att tillvarata skogens möjligheter till en hög tillväxt, samtidigt som skogsbruket bedrivs hållbart inom naturens gränser, och är anpassat till klimatförändringarna. Skogen är frisk och har god motståndskraft mot skador. Mängden kol som lagras i skog och mark ökar stadigt.

5. Skogens ekosystemtjänster är säkerställda

Skogens olika värden tas tillvara av en mångfald av näringar som brukar och nyttjar skogen. Genom synergier och avvägningar mellan olika ekosystemtjänster skapas större sammantagen nytta. Virkesproduktionen ökar och är väl avvägd mot andra ekosystemtjänster, och nyttjandet sker inom naturens gränser. Hänsynen till olika intressen skapar mervärden även för andra. Det finns gott om foder för klövvilt och renar samt bär och svamp för människor och djur. Viltets bete orsakar inte längre oacceptabla skador på skogen och skogens skötsel bidrar till viltrikedomen. Vi nyttjar skogen för rekreation och friluftsliv. Skogsmarkens produktionsförmåga bibehålls och vattnen är av god kvalitet. Skogsbrukets metoder och skogens nyttjande sker skonsamt och tillämpas med god miljöhänsyn. Med modern teknik planeras och genomförs skogens nyttjande utan att skada ekosystemen.

6. Ökad kunskap om skogen

Skogens stora betydelse för olika samhällsintressen leder till att många vill utbilda sig inom skogssfären. Forskning, utbildning och innovationsarbete kring hållbart skogsbruk, skogens övriga ekosystemtjänster samt bioekonomi håller världsklass. Detta möjliggörs genom strategiska resurser och en bred samverkan mellan samhället och vetenskaperna. God kunskap och

innovationer i nyttjandet av skogen leder till väl underbyggda beslut och handling i praktiken. Synergier utvecklas och stärks mellan olika former av nyttjanden. Det finns god tillgång till relevanta data och informationsöverföringen mellan olika aktörer fungerar. Det finns ett samhällsgemensamt system för utvärdering och bedömning av samtliga relevanta ekosystemtjänster. Kunskapen om skogligt brukande, skogsekosystemen och dess ekosystemtjänster är bred och djup. Allmänheten har god kunskap om skog, natur och allemansrätten.

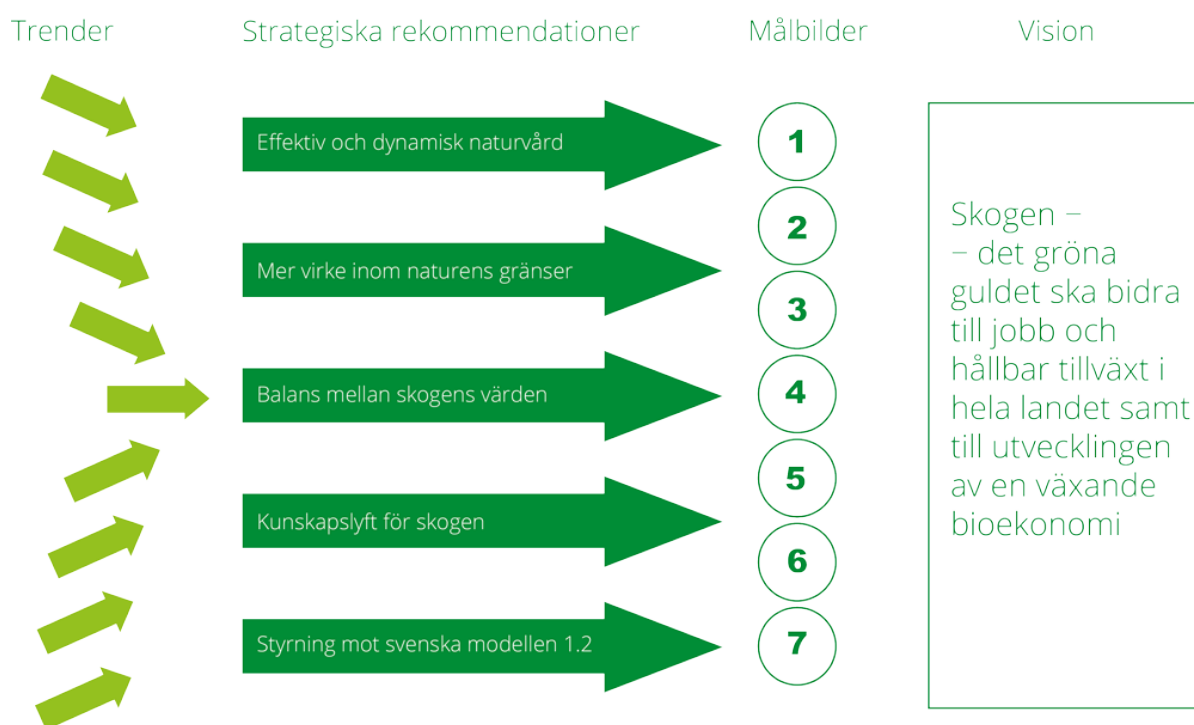
7. Minskat ekologiskt fotavtryck

Vi som konsument är medvetna om vilka val vi gör när vi konsumerar varor, energi eller tjänster. Genom att skogsbruket bedrivs hållbart har konsumenterna ett stabilt förtroende för produkter från skogen. Skogen räcker till mer genom minskad resursförbrukning, hushållning och effektivisering. Råvaror från skogen har ersatt fossilt baserade produkter. Vi väljer trä i hus och papper, och förnyelsebart i bränsletankarna. Kläderna vi köper görs till stora delar av trä. Råvarorna från skogen gör att vi kraftigt har minskat vårt ekologiska fotavtryck.

5 Strategiska rekommendationer och åtgärdsförslag

5.1 Strategiska rekommendationer och åtgärdsförslag

Idéer och förslag till handling har genererats med utgångspunkt i omvärldsanalysen och för att nå målbilderna. Arbetsgruppens förslag har sammanförts i fem strategiska rekommendationer med åtgärder för genomförande.



Figur 13. De strategiska rekommendationerna tar sin utgångspunkt i omvärlden (trender) och visar vägen för att nå målbilder och visionen.

5.2 Strategisk rekommendation – Effektiv och dynamisk naturvård

Kärnan i denna rekommendation är en mer effektiv naturvård. Dels genom att verktygslådan för naturvård fylls på och görs mer flexibel, dels genom att arbetssättet med dialog och samverkan vidareutvecklas.

Genom rekommendationen förbättras förutsättningarna för den biologiska mångfalden. Den befintliga verktygslådan för naturvård i skogen kompletteras med ett verktyg anpassat för en dynamisk framtid, inklusive ett dynamiskt landskap. Förslagen bidrar till måluppfyllelse av flera av miljömålen, liksom det skogspolitiska miljömålet. Positiva incitament skapas till en återförsörjning över tid av värdefulla livsmiljöer i landskapet. Rekommendationen avser att ge mer naturvård per investerad krona, att öka flexibiliteten i insatserna och samtidigt stärka incitamenten för skogsbruket att i högre grad inkludera naturvård i sin verksamhet och affärsverksamhet. Med hänsyn till klimatförändringarna kan det bli ännu viktigare med en grön infrastruktur för bevarandet av den biologiska mångfalden.

5.2.1 Åtgärdsförslag – Mer dynamisk naturvård, DYNA

Arbetsgruppens förslag

- Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen får i uppdrag att utreda hur arrendebaserade ersättningar kan konstrueras. En aspekt att ta hänsyn till är vad som händer när arrendet löper ut. Hänsyn ska även tas till hur skogens produktion påverkas (se även strategisk rekommendation om styrning mot svenska modellen 1.2).
- En lansering och genomförande av en ny ersättningsform bör innefatta förstärkt samverkan mellan skogsnäringen och ideella naturvården, exempelvis i form av gemensamt upplagda och genomförda fortbildningar.

Motiv och genomförande

Förslaget skulle över tid kunna förbättra den gröna infrastrukturen i landskapet, inte minst i områden där det finns många mindre skogsägare. Genom en årlig ersättning till markägaren utifrån virkesförråd och markens bonitet får vi fler alternativ till att ersätta markägare. Verktyget ska också fungera som incitament för markägare att bidra till att skapa nya värden i skogslandskapet. En sådan ersättningsmodell kommer även kommande generationer till del och skogsmarken får ett tydligare framtida värde vilket motiverar till bevarande av naturvärden. Staten får därtill större flexibilitet att i framtiden flytta de arealer som skyddats enligt denna modell till områden där naturvårdsnyttan är som störst. De områden som skyddas med den här modellen bidrar till uppfyllandet av Levande skogar och etappmålet för skydd av skog. Förslaget skulle kunna bidra ytterligare till Kometprogrammet²¹ genom att en ny form av ersättning kan erbjudas markägarna. Den effekten behöver tas om hand. En aspekt att ta hänsyn till är vad som händer när arrendet löper ut.

Det finns olika uppfattningar i arbetsgruppen om hur arrendebaserade ersättningar ska finansieras.

²¹ <http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Nyhetsarkiv/Kometprogrammet--ett-uppskattat-men-annu-lite-utnyttjat-satt-att-skydda-skog/>

5.2.2 Åtgärdsförslag – Nya beskattningsregler för naturvårdsavtal

Arbetsgruppens förslag

- Skatteverket får i uppdrag att utreda hur ersättningen vid naturvårdsavtal eller arrendebaserade ersättningar skulle kunna beskattas på ett mer ändamålsenligt sätt.

Motiv och genomförande

Genom att möjliggöra en annan form av beskattning eller en periodisering av intäkten kan skatteeffekten fördelas ut på flera år. Förslaget ökar det ekonomiska utbytet för markägaren, vilket sannolikt förstärker incitamenten för markägare att ingå avtal.

Vi föreslår att regeringen uppdrar åt Skatteverket att utreda hur ersättningen vid naturvårdsavtal eller arrendebaserade ersättningar skulle kunna beskattas på ett mer ändamålsenligt sätt. Vid en överenskommelse mellan en markägare och staten om ett naturvårdsavtal ska ersättningens i sin helhet tas upp som intäkt vid tillfället då ersättningen betalas ut, trots att ersättningen kan omfatta så mycket som 50 år. Genom att möjliggöra en annan form av beskattning eller en periodisering av intäkten kan skatteeffekten fördelas ut på flera år.

5.2.3 Åtgärdsförslag – Ersättningsmarker

Arbetsgruppens förslag

- Lämplig myndighet får i uppdrag att analysera effektivitet, kostnad och naturvårdsnytta när det gäller ersättningsmark som verktyg i områdesskyddsarbetet.

Om analysen visar att det är ett funktionellt verktyg bör:

- Ersättningsmark införs som ett stående erbjudande till markägare vid skydd av skogsmark där så är praktiskt möjligt.
- Regeringen besluta om att tillgängliggöra statlig ersättningsmark i lämplig omfattning efter redogörelse av kostnaderna för ett sådant tillgängliggörande.
- Naturvårdsverket/Länsstyrelserna genomföra markbytesaffärerna med aktuella skogsbolag.
- Skogsbolag, kommuner och andra skogsägare uppmuntras att delta vid tre- eller flerpartsbyten.
- Regeringen tillföra medel till Naturvårdsverket för inköp av ersättningsmark och ge länsstyrelserna möjlighet att arbeta med detta instrument.

Motiv och genomförande

För att kunna nå etappmålet om ytterligare 150 000 hektar formellt skyddad mark före 2020 behöver ett stort antal områden skyddas på kort tid. Tillgång till väl belägen ersättningsmark antas i många fall öppna för enklare processer vid bildandet av områdesskydd. Det antas också att medel i statens naturvårdsbudget frigörs för att prioritera avslutning av påbörjade reservatsrenden och områden med höga naturvärden där skogsägaren tar initiativ till skydd och hellre vill ha intrångsersättning. Förslaget innebär att regeringen först initierar en analys av effektivitet, kostnad och naturvårdsnytta när det gäller ersättningsmark som verktyg i områdesskyddsarbetet. Om analysen visar att det är ett kostnads- och naturvårdsmässigt effektivt verktyg föreslås att en rad åtgärder genomförs enligt nedan.

Både stora och små markägare bör vid bildandet av områdesskydd där så är möjligt erbjudas ersättningsmark som ett alternativ till intrångsersättning, antingen direkt eller genom så kallade flerpartsbyten. Bemötandet av markägare ska alltid vara respektfullt och utgå från dennes perspektiv. Att kunna erbjuda flera alternativ för kompensation till markägaren bedöms därför vara gynnsamt.

Några stora skogsbolag har erbjudit sig att byta mark enligt samma princip och metod som i den tidigare ESAB-affären om staten tillhandahåller ersättningsmark. För att privata markägare, allmänningar och kyrkan ska kunna erbjudas samma möjligheter till ersättningsmark kan skogsbolagen även ingå i tre- eller flerpartsbyten. Regeringen bör tillföra medel till Naturvårdsverket för inköp av ersättningsmark och ge länsstyrelserna möjlighet att arbeta med detta instrument. Detta arbete bör pågå löpande till etappmålet uppnått. Vid arbete med ersättningsmark är det viktigt att andra rättighetsinnehavares rättigheter beaktas i de fall statlig mark övergår till privat ägo.

5.2.4 Åtgärdsförslag – Utveckling av naturvårdande skötsel och restaurering av naturvärden och sociala värden

Arbetsgruppens förslag

- Stimulera forskning för att utvärdera olika skötselåtgärder och betydelsen av naturvårdande skötsel, samt hur hänsyn och naturvårdande skötsel respektive skydd kan samverka effektivt.
- Skogsstyrelsen får i uppdrag att utarbeta förslag till ersättningssystem för att stimulera naturvårdande skötsel, inklusive restaurering.
- Naturvårdsverket, länsstyrelser och Skogsstyrelsen ser över och åtgärdar eventuella hinder som kan verka begränsande för naturvårdande skötsel inklusive restaurering.
- Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket får i uppdrag att i samråd med skogsbruket och forskningen ta fram rekommendationer, samt material för utbildning och rådgivning, för naturvårdande skötsel och restaurering.

Motiv och genomförande

I många skogar, inklusive frivilligt avsatta och formellt skyddade områden, behövs naturvårdande skötsel och/eller restaurering för att bevara och utveckla höga natur- och sociala värden. Det är viktigt att skapa drivkrafter för skogsägare att genomföra naturvårdande skötsel. Genom kunskapshöjning och att skapa drivkrafter i form av bl.a. ersättningssystem ökar aktiviteten i åtgärder för naturvårdande skötsel och restaurering av naturvärden inom olika former av naturvårdsavsättningar.

5.3 Strategisk rekommendation – Mer virke inom naturens gränser

Det finns en potential att öka produktion och kvalitet av biomassa i den svenska skogen inom naturens gräns, och en möjlighet att genom effektivisering och kvalitetsstärkningar i hela kedjan utnyttja mer av den producerade biomissan.

Rekommendationen innebär att förutsättningarna förbättras för att klara Sveriges behov av förnyelsebar råvara i ett biobaserat samhälle genom att skapa ökad tillgång på virke och annan

biomassa producerad inom naturens gränser. En ökad produktion av biomassa kan även bidra till högre inbindning av koldioxid, och genom klimatanpassning och skadebegränsning stärka ekosystemens buffertkapacitet vid ett ändrat klimat. Detta ställer större krav på att rätt åtgärd görs på rätt plats och att åtgärderna utformas så att den ökade skogsproduktionen rymms inom naturens gränser. Förslagen syftar också till att skapa ett brett kunskapsunderlag för att öka tillväxt, produktivitet och skonsamhet inom naturens gränser i ett hållbart svenskt skogsbruk för ökad konkurrenskraft.

Skogen bidrar till att motverka klimatförändringar när den levererar råvara som substituerar fossila och energikrävande material samt fossila bränslen. Klimatnyttan med skogen som resurs omfattar såväl inlagring i kolförråd som möjligheten att ersätta fossila produkter med biobaserade produkter. En hög virkestillväxt ökar generellt sett klimatnyttan genom att mer koldioxid binds i den växande skogen. Detta leder till ökade virkesförråd och/eller ökad avverkning och substitution. De analyser som gjorts som underlag för arbetet visar att scenarier inriktade på hög produktion ger stor klimatnytta. Detta gäller även för scenarier med hög tillväxt och en avverkningsnivå som ligger något under den potentiella avverkningen (*90 procent avverkning*). Samtidigt visar scenarierna för ökad produktion att dessa har en negativ påverkan på biologisk mångfald och flera andra ekosystemtjänster. Ett ökat uttag av avverkningsrester från skogen ger ytterligare positiva effekter för klimatet.

Skogsbruket behöver samtidigt möta klimatförändringarna och deras effekter genom långsiktiga anpassningar och hantering av risker. Det kan bland annat gälla val av trädslag, och skogsodlingsmaterial, att förbygga stormskador, andra väderrelaterade skador och skogsbränder samt angrepp av insekter och svampar. Planeringen och genomförande av skogsbruksåtgärder och transporter (inklusive bättre skogsbilvägar) behöver utvecklas ytterligare så att risker för skador på mark och vatten motverkas och effektiviteten kan säkras.

Idag finns också möjligheter att implementera allt bättre planeringsverktyg, exempelvis genom användning av fjärranalys. Den digitala tekniken, rätt använd, ger förutsättningar för att åstadkomma positiva förändringar för skoglig planering och skogsbruksmetoder.

I det här avsnittet har arbetsgruppen gemensamt identifierat åtgärder som kan ge mer virke från skogen och som har bedömts som anpassade att utveckla inom ramen för naturens gräns.

Arbetsgruppen har också påbörjat en diskussion av andra produktionshöjande åtgärder som är mer omdiskuterade och där enighet inte kunnat uppnås inom arbetsgruppen. Dessa redovisas i avsnitt 5.7.2. Vetenskaplig analys och kunskap är varierande och ibland av högsta internationella klass och ibland bristfällig för dessa åtgärder, vilket förstärker behovet av riskbedömning och systematiskt arbetssätt. Metoder för sådana riskbedömningar och systematiska arbetssätt föreslås i avsnitt 5.3.2.

5.3.1 Åtgärdsförslag – Bättre och effektivare förnyringar

Arbetsgruppens förslag

- Inom ramen för Skogsstyrelsens arbete med skogsproduktion, utarbetas tydliga mål för förnyring (inkl. miljöhänsyn vid åtgärder).
- Forskningsinstitutioner och skogsbruket tar ansvar för riktade utvecklingsinsatser för att utveckla skonsam och effektiv markberedning.

- Forskningsinstitutioner och skogsbruket gör riktade satsningar för fortsatt kunskapsutveckling genom forskning och innovationer för stärkt skogsträdsförädling, t.ex. användning av gentekniska metoder som stöd för urval och säkra genetisk diversitet.
- Skogsbruket fortsätter utveckling av odlingsmetoder i plantskolan och utveckling av förnygringsarbetet.

Motiv och genomförande

Den åtgärd som på sikt enskilt ger störst effekt på produktionen av biomassa, är att ha bättre och effektivare förnygringar (inkl. anpassat och förädlad skogsodlingsmaterial). Stora vinster i produktion skulle kunna uppnås genom ett mer aktivt arbete med förnygringsprocessen. Det gäller användning och utveckling av ny teknik (främst ökad användning av växtförädlad material, mer skonsam markberedning och plantering utan insekticider) såväl som en bättre planering och dimensionering av förnygringsinsatser. Till detta hör också att förbättra och klimatanpassa anläggning och skötsel av förnygringar för högre kvalitet i skogen.

Förslaget ger kontrollerbar anläggningskostnad, mindre areal av marken störd vid markberedning. Det ger också en bättre klimatanpassad skog, ökad skogsproduktion, mer jobb, och även att klimatförändringar kan motverkas. Mindre störd mark ge även positiva effekter på skogens ekosystemtjänster och biologisk mångfald.

5.3.2 Åtgärdsförslag – Analyser, riskbedömningar och metoder för produktionshöjande åtgärder inom naturens gräns

Arbetsgruppens förslag

- Forskningsinstitutioner gör riktade forskningssatsningar om produktionshöjande åtgärder genom effektiva skötselprogram för olika trädslag för att utvärdera kostnads/nyttö – och riskaspekter för produktion, miljö och sociala värden.
- Skogsstyrelsen får i uppdrag vidareutveckla instrumentet "adaptiv skogsskötsel", en metod för att på ett systematiskt sätt utveckla nya hållbara produktionshöjande skogsskötselåtgärder.
- Skogsstyrelsen får i uppdrag att genomföra konsekvensanalyser av intensiva skogsbruksmetoder. Innan metoderna införs eller används i kraftigt ökad omfattning i skogsbruket ska dessa systematiskt analyseras och värderas utifrån tillgänglig vetenskaplig kunskap för effekter på olika ekosystemtjänster inklusive biologisk mångfald. Inom ramen för konsekvensanalysen bör även behov av styrmedel och försiktighetsmått för att undvika negativa effekter utredas.

Motiv och genomförande

Behovet av ökad tillgång på biomassa kan ge skäl till att ytterligare använda produktionshöjande åtgärder. Kring flera av de produktionshöjande åtgärderna som finns och utvecklas saknas dock i vissa eller stora delar kunskap om effekterna på ekosystemtjänster såsom biomassaproduktion, klimatanpassning, vattenkvalitet, rekreativvärden med flera, liksom effekter på biologisk mångfald. I vissa fall finns redan kända effekter som behöver analyseras systematiskt för att kunna göra väl grundade avvägningar så att åtgärden och den areella omfattningen av den rymms inom naturens gränser. Att använda intensiva metoder ställer större krav på att rätt åtgärd görs

på rätt plats och att åtgärderna utformas så att dessa produktionshöjande åtgärder ryms inom naturens gränser.

Adaptiv skogsskötsel innebär att ett urval av skötselåtgärder av skog kan prövas och utvärderas mot bakgrund av både produktions- och miljöaspekter. Genom samverkan, uppföljning och analys kombineras praktisk och experimentell verksamhet. Utifrån de resultat som uppnås kan den vidare skötseln sedan anpassas och utvärderas på nytt. Genom detta successiva lärande utvecklas nya hållbara skogsskötselåtgärder. Förslaget leder på så vis till utveckling av produktionshöjande åtgärder som med säkerhet kan genomföras inom naturens gränser.

5.3.3 Åtgärdsförslag – Mindre skogsskador

Arbetsgruppens förslag

- Ansvarsfördelningen avseende olika typer av skogsskador klargörs, dels mellan myndigheterna, dels mellan myndigheter och skogsnäringen.
- Ökade resurser behöver avsättas för att minska skogsskadorna.
- Riktad forskningsatsning görs för ökad kunskap om viltets påverkan på virkeskvalitet, produktion och utveckling av kemikaliefria och miljöanpassade metoder för att minska svamp- och insektsskador.
- Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen får i uppdrag att ta fram en modell för ersättning av insektsskadorna från skyddade områden.

Motiv och genomförande

De mest betydande skadeorsakerna på skog är skador av klövvilt, snytbagge, granbarkborre samt rotröta. Viltstammarna är i delar av landet så stora i förhållande till mängden tillgängligt foder att viltet orsakar oacceptabla skador på ungskogen. Dessutom påverkas trädslagsblandning och skötseln av ungskogar, samtidigt som vilt ger viktiga ekosystemtjänster. Åtgärdsförslag om vilt återfinns under 5.4.6.

Att öka möjligheten att kontrollera och minska skadorna av viktiga skadegörare (klövvilt, granbarkborre, snytbagge och rotröta) är en central fråga för att öka och upprätthålla produktionen. Det är också viktigt att utveckla metoder för skadebekämpning som innefattar både produktion och möjligheterna att nå miljömålen. Frågan kommer att bli än mer aktuell i ett framtida förändrat klimat och metoder för att hantera skadegörare är ett viktigt steg i att klimatanpassa skogsbruket.

För att åstadkomma ett ståndortsanpassat skogsbruk (där lövträd och tall kan föryngras på ett ekonomiskt lönsamt sätt), där skador av klövvilt, granbarkborre, snytbagge och rotröta inte åsamkar skador, måste mer resurser satsas för att få bukt med dessa skador. Detta blir allt mer avgörande inte minst för att kunna få ut effekterna av förädlad skogsodlingsmaterial.

Jordbruksverket är Sveriges växtskyddsmyndighet och det finns oklarheter i rollfördelningen mellan myndigheterna i frågor om nya skadegörare i skogen. Rollfördelningen bör därför förtydligas. I fråga om övriga skogsskador bör Skogsstyrelsen få en tydligare och samlad roll samt resurser för genomförande av övervakningen av skogsskador.

Skador orsakade av barkborrar skapar ekonomiska förluster och andra problem för skogsägarna. Naturvårdsavsättningar kan bli ”grogrund” för utbrott av främst granbarkborre. Detta visar erfarenhet från stormarna Gudrun och Per. Frågan blir än mer aktuell i ett framtida förändrat klimat. Om skogsägarna ges ersättning av staten för skadorna ökar deras acceptans för formellt skyddade områden.

Förslaget leder till att skogsproduktionen och värdet av densamma kommer att öka. Naturvärdena kan öka med rätt metoder. Förslaget leder även till mindre diskussioner kring skador och ger bättre förståelse. Skogsägarna ”vågar” sätta av exempelvis biotopskydd.

5.3.4 Åtgärdsförslag – Variationsrikt skogsbruk för bättre ekonomi och kvalitet

Arbetsgruppens förslag

- Ökad rådgivning för kvalitetsproduktion genom variation i skogsbruket. Rådgivning och information bör utvecklas och anpassas till ny kunskap och nya förutsättningar i syfte att öka skogsbrukets aktörers kunskaper om olika metoder för att främja kvalitetsegenskaper och det ekonomiska värdet av skogsproduktionen.
- Skogsstyrelsen och forskande institutioner får i uppdrag att utveckla och implementera program för effektivare bland- och lövskogsskötsel.

Motiv och genomförande

Genom en ökad variation i brukandet ges bättre förutsättningar att främja kvalitetsegenskaper och det ekonomiska värdet av skogsproduktionen. Idag värderas i de flesta sammanhang grovt virke högre än klenare, rakt virke med lite kvist högre än virke med krökar och mycket kvist, och virke med hög densitet högre än virke med låg densitet. Vidare värderas långa slanka fibrer högre än korta, där en global konkurrens finns och väntas öka, bland annat från plantager av eukalyptus.

Hur virke med olika egenskaper kommer att värderas i framtiden kan inte sägas med säkerhet eftersom en framtida breddad användning av skogsråvara kan förutspås. Målet hög skogsproduktion i volym räknat måste därför också avvägas mot råvarans egenskaper, ekonomiska värde samt lämplighet för vidareförädling, inklusive en breddad användning. En satsning på träbyggande, som föreslås av arbetsgrupp 3, talar för satsning på höga virkeskvaliteter framför volymproduktion. Variation kan uppnås både inom och mellan bestånd genom att använda flera trädslag (i blandskog eller i skilda bestånd), lövträd, olika skötselmetoder och skötselprogram. Ett variationsrikt skogsbruk tas även upp under punkten 5.4.3 vad gäller främst kopplingen till andra ekosystemtjänster.

Förslaget ger en förbättrad försäkring för framtida ändrade förutsättningar, såväl ekonomiska som övriga.

5.3.5 Åtgärdsförslag – Skogsbruket utvecklas mot ökad skonsamhet och mindre förbrukning av fossila bränslen

Arbetsgruppens förslag

- Geografisk information, t.ex. laserscanningsdata, från bland annat Lantmäteriet tillgänglig-görs som öppna data.
- Tredimensionella data om skogen börjar samlas in regelbundet. Alla relevanta data om vattenskydd, fornminnen, naturskyddade områden kvalitetssäkras och görs tillgängliga på GIS-plattform.
- Speciell utlysning görs för att säkra att utvecklingsresurser tillförs projekt för att utveckla skonsam drivnings -och markberedningsteknik.

Motiv och genomförande

Fria myndighetsdata är centralt för ökad nytta av statens inventeringar och detta genomförs nu runt om i våra grannländer som del av en nationell digital infrastruktur. Ökad tillgång till geografiska data bidrar till innovationskraft hos företag och nya arbetstillfällen. Det finns stora möjligheter att genom bättre planering öka precisionen i skogsbruket, t.ex. genom laserscanning kan s.k. markfuktighetskartor produceras och dessa kan hjälpa skogsbruket att lägga körstråk på ett bättre sätt. Ökad kunskap om exakta positioner av kulturminnen, hänsynsytor, vattenskydd, m.m. ökar precisionen vid alla skogliga operationer.

Maskiner som används vid avverkning och skogsvård utvecklas för att göra ett mer skonsamt arbete. Med skonsamhet menas mindre påverkan på träd, vegetation, mark och vatten samt bättre arbetsmiljö. Exempel på utveckling som föreslås är mer skonsam skotning av virke, exempelvis med hjälp av bandteknik, och markberedning som ger mindre markpåverkan. Genom bättre digital teknik kan maskiner styras mer effektivt och därigenom skona både skogen och människor i maskinerna. Maskiner kan genom hybriddrift och alternativa drivmedel göras mindre fossilberoende (eller t.o.m. fossilfria). Exempel på sådana är Hybriddrift, GENTLE och Kovesen-projekten.

Förslaget leder till högre och mer värdefull skogsproduktion och mindre påverkan på människor och miljö.

5.3.6 Åtgärdsförslag – Fortsatt fokus på produktivitet och effektivitet

Arbetsgruppens förslag

- Innovationssystemet i skogssektorn förstärks genom deltagande av skogsnäringen, staten och forskande institutioner för att säkra fortsatt produktivetsförbättring inom både avverkning och skogsvård.
- Prioritet ges åt utveckling av hela skogsbrukskedjan, så att åtgärder optimeras i ett helhetsperspektiv. Ansvar forskningsinstitutioner (bl.a. Skogforsk) och skogsnäringen.
- Mer kunskap för att förstå hur man arbetar optimalt med hela förnyngs-kedjan tas fram. Bättre nyttjande av data som insamlats i samband med avverkning för vidare användning i skogsvårdsarbetet eftersträvas.
- Skogsstyrelsen får i uppdrag att genomföra en rådgivningsinsats kring nyttjandet av modern teknik och implementering av ett ståndortsanpassat skogsbruk.

Motiv och genomförande

Förslaget innebär att en utveckling mot ökad produktivitet och kvalitet i hela kedjan av skogsbruksarbetet intensifieras, både för avverkning och för skogsvård.

En ständigt ökad produktivitet har varit avgörande för lönsamheten i svenskt skogsbruk. Utan produktivitetsförbättring minskar konkurrenskraften och därmed möjligheten att leverera klimatnytta, arbetstillfällen och välfärd i Sverige.

Det finns goda möjligheter att kostnadsoptimera genom att arbeta med att förstärka och förbättra hela kedjan från etablering av ny skog till avverkning, inklusive röjning. Till exempel leder minskad markpåverkan vid markberedning och kortare hyggesvila till en billigare och mindre omfattande röjning.

De största vinsterna kan sannolikt göras inom avverkningstekniken, där fjärranalys och digital teknik kan förbättra prestanda och kvalitet. Exempel på vinster är bättre virkesanvändning (ap-tering), mindre bränsleförbrukning, bättre arbetsmiljö och mindre markpåverkan.

5.3.7 Åtgärdsförslag – Utveckling av metoder för bättre tillvaratagande av virke

Arbetsgruppens förslag

- Skogsstyrelsen får i uppdrag att undersöka hur ett ökat utnyttjande av rundved och GROT kan ske, inom naturens gränser.
- Forskningsfinansiärer och forskningsinstitutioner bör tillsammans med skogsnäringen medverka till att forskningsresurser tillförs för att utveckla lönsam hantering av rundved och biobränsle.

Motiv och genomförande

Skogsstyrelsen scenarioräkningar för rundvirkesbalanserna²² visar att ytterligare 5-10 milj m³sk kan finnas tillgängligt. Mer tillgängliga virkesvolymerna och GROT finns främst i norra Sverige och för rundveden som lövträd. I många fall är inte detta tillgängligt pga. ekonomiska begränsningar, t.ex. små träd och dåliga avsättningslägen.

Idag går ibland virke till spillo genom att vi inte kan ta tillvara befintlig redan avsatt tillväxt. Detta gäller bland annat ungskog/gallringsskog där lönsamheten kan brista på grund av eftersatt skötsel i tidigare led (som ex. röjning). Ökad precision vid avverkningen kan ge mer värdefullt timmer och ofta mer av alla sortiment.

Förslaget leder till att virket kan mobiliseras på kort sikt, utan att produktionshöjande åtgärder behöver vidtas.

²² Skogsstyrelsen 2015 Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2013-SKA 15. Meddelande 3: 2015.

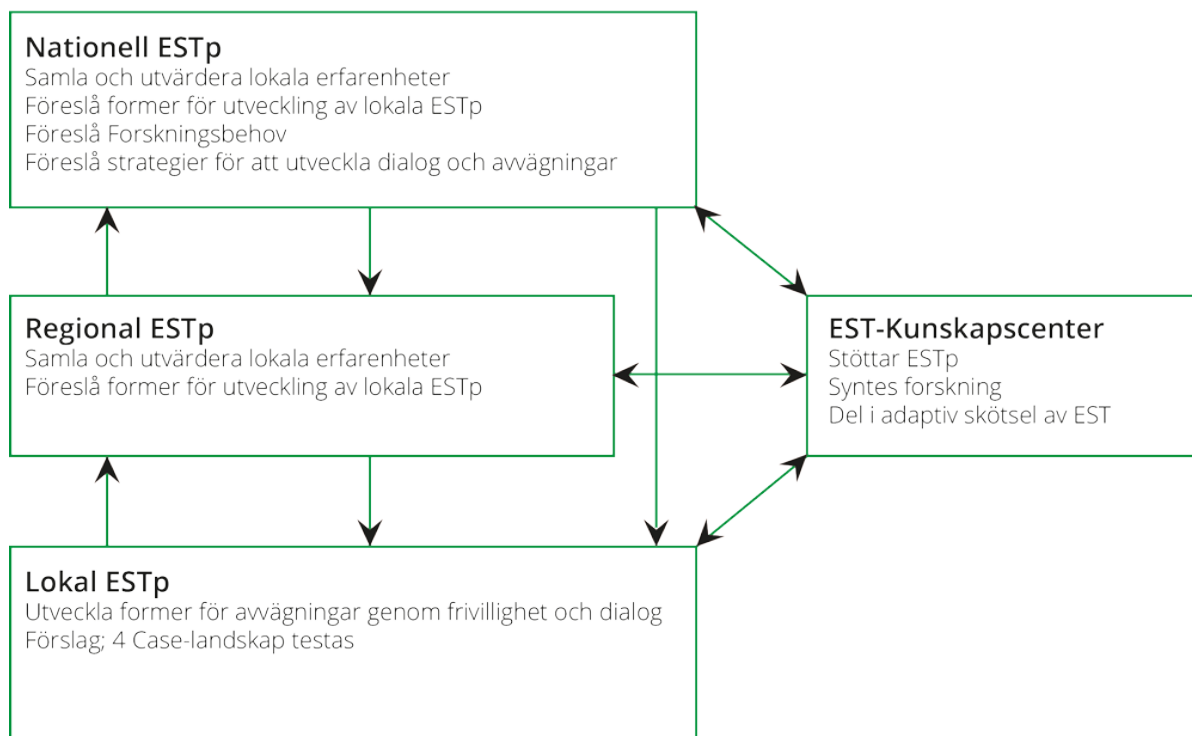
5.4 Strategisk rekommendation – Balans mellan skogens värden – ekosystemtjänster från ord till handling

Kärnan i rekommendationen är att utveckla befintliga och skapa nya plattformar för dialog om ekosystemtjänster (EST) på lokal, regional och nationell nivå, där såväl skogsägarna som övriga berörda aktörer gemensamt söker avvägningar mellan olika EST i landskapet. Detta omfattar allt från skogspolitik på nationell och internationell nivå, till regionala strategier och avvägningar som engagerar enskilda skogsägare och medborgare i lokalsamhället. En utgångspunkt är att sektorsansvaret och den lagliga ägande- eller brukanderätten inte förändras eller urholkas. En grundläggande utgångspunkt för dialogen är att den sker på frivillig basis och med det tydliga syftet att den ska skapa ett mervärde för de som deltar i dialogen. Dialogen kan också vara grund för att utveckla nya affärsmodeller eller ersättningar för EST.

Ett kunskapscenter för EST skapas med uppgift att stötta de olika plattformarna, syntetisera forskning, identifiera och kvantifiera EST samt utveckla hur accepterade avvägningar och synergier kan sökas. Det finns flera exempel på befintliga dialogprocesser där man på frivillig basis framgångsrikt löst intressekonflikter, t.ex. Östra Vätterbranterna, liksom erfarenheter av hur man arbetar med dialog i ett landskapsperspektiv (t.ex. Dialog för landskap²³), som bör användas som erfarenhetsbas.

Arbetsgruppen föreslår att ett pilottest för en lokal EST-plattform genomförs i fyra geografiskt skilda och avgränsade skogslandskap. De regionala och den nationella EST-plattformarna får i uppdrag att initiera dessa, samla och utvärdera erfarenheter och föreslå hur utveckling av de lokala respektive regionala plattformarna kan ske på bästa sätt. Den nationella EST-plattformen har även till uppgift att föreslå strategier för att utveckla dialog för avvägningar. Utgångspunkten för strategierna ska i första hand baseras på positiva erfarenheter i de lokala och regionala plattformarna. En schematisk översikt över de olika plattformarna EST_p ges i figur 14.

²³ Dialog för landskap – en handledning. Centrum för naturvägledning, SLU. 2015.



Figur 14. Plattformar och kunskapscenter för ekosystemtjänster (ESTp). Se även förslag under 5.4.2.

För att nå långsiktig hållbarhet i samhället krävs att vi identifierar våra behov, kan producera de nyttigheter vi är beroende av på ett kostnadseffektivt sätt och ersätter dem som producerar nyttigheterna. Allt detta måste ske inom planetens gränser med ansvarstagande från lokal till global skala.

Förslagen ger förutsättningar för hållbara avvägningar mellan ekosystemtjänster, utifrån lokala förhållanden. Därmed kommer förslagen att bidra till måluppfyllelse av riksdagens och skogspolitikens miljömål, samtidigt som minskade skador och ökad ståndortsanpassning medger ökad produktion och klimatnytta.

5.4.1 Åtgärdsförslag – Värdering av ekosystemtjänster

Arbetsgruppens förslag

- Sektorsansvariga myndigheter får i uppdrag att definiera och kvantifiera värdet av EST, där så är möjligt. Myndigheternas arbete bör ske i samråd med skogsägare och civilsamhället.
- Forskningsinstitutioner får i uppdrag att bistå myndigheterna med underlag för att kunna beräkna värdet av EST där relevant, aktuell kunskap saknas.
- Forskningssatsning om metoder för beskrivning och kvantifiering av olika ekosystemtjänster inklusive bristanalyser.

Motiv och genomförande

För att kunna förvalta naturresurser ur ett ekosystemtjänstperspektiv identifieras relevanta EST av myndigheter och andra aktörer i samhället. Där så är möjligt värdesätta tjänsterna, för att lättare kunna väga olika tjänster mot varandra. För tjänster som är svåra, omöjliga eller olämp-

liga att värdesätta i monetära termer får man utgå från samhällets ramar som de uttrycks i politiska beslut antingen på kvalitativ eller på kvantitativ nivå, samt från markägarens avvägningar. De politiska besluten utgår från att beslut ska fattas på lägsta ändamålsenliga nivå, för att skapa lokal acceptans för förvaltningen.

Idag saknas fastställda värden för många ekosystemtjänster, samt fastställda politiska mål för många av de kollektiva nyttigheter som regleras genom lagstiftning och sektorsansvar. Brist på fastställda värden och ramar försvårar arbetet med att ta fram goda avvägningar med acceptans på olika nivåer i samhället.

5.4.2 Åtgärdsförslag – Plattformer för avvägningar mellan ekosystemtjänster

Arbetsgruppens förslag

- Lämpliga myndigheter får i uppdrag att utreda hur rådgivande plattformar kan utformas för att hantera avvägningar mellan ekosystemtjänster på regional och lokal nivå.
- Lämpliga myndigheter får i uppdrag att utreda hur rådgivande plattformar kan utformas för att hantera avvägningar mellan ekosystemtjänster med bred representation från myndigheter med sektorsansvar, näringarna och företrädare för civilsamhället.
- Efter genomförd utredning utser regeringen huvudmän för plattformar på lokal, regional och nationell nivå.

Motiv och genomförande

Nya arenor utvecklas där olika intressen möts och diskuterar hur respektive intresse gynnar eller begränsar varandra, med målsättningen att finna goda kompromisser inom de ramar som politiken sätter. Befintliga plattformar som sektorsråd och viltförvaltningsdelegationer utökas till att omfatta fler frågor och samhällsintressen. Det är viktigt att hänsyn tas till den geografiska skalan i utvecklandet av en struktur. Det behövs rådgivande plattformar på lokal, regional och nationell nivå.

På lokal nivå behövs plattformar som kan hantera avvägningar mellan EST i specifika objekt, och som kan integreras i kommunernas översiktsplaner där så är relevant. På länsnivå bör, där så bedöms relevant, plattformar som hanterar länsvisa mål, avvägningar och strategier tas fram. Vidare behövs nationella plattformar, som bör vara mer tvärsektoriella än idag. Viltförvaltningen är ett exempel på en utvecklad struktur av plattformar för att finna avvägningar. Även där behöver dock strukturen breddas och vidareutvecklas. Erfarenheterna från viltförvaltningen bör tas tillvara.

Förvaltning av naturresurser utifrån ett ekosystemtjänstperspektiv bygger på avvägningar mellan olika intressen. Nödvändiga plattformar för att finna sådana avvägningar saknas i stor utsträckning i Sverige, men kan genom förslaget etableras.

5.4.3 Åtgärdsförslag – Variationsrikt brukande av skogen

Arbetsgruppens förslag

- Skogsstyrelsen får i uppdrag att stimulera ett mer variationsrikt skogsbruk genom spridning av forskningsresultat, samt utveckling av informations- och rådgivningsarbetet så att sköt-

selmetoder för ett mera variationsrikt skogsbruk blir mer allmänt kända och implementerade.

Motiv och genomförande

Skogsbruket behöver vidta åtgärder för att öka tillämpningen av variationsrikt skogsbruk, myndigheter bör arbeta med rådgivnings- och kunskapsinsatser i större omfattning. Ökad kunskap om vilka värden skogen hyser, och hur de kan förvaltas, stimulerar skogsägare till att sköta skogen utifrån sina intressen så att en mångfald av värden gynnas. Genom bättre kunskap stimuleras samtidigt markägaren att sätta tydliga mål för sitt brukande.

Det saknas dock idag delvis kunskap om hur man bäst sköter skog så att virkesuttag, biologisk mångfald, förekomst av mark- och hänglav, svamptillgång, jakt och rekreation kan utvecklas. Hur begränsar de olika nyttorna varandra? Vilka uttag och vilka metoder kan användas för att finna optimala avvägningar mellan EST, utifrån egna och samhällets avvägningar?

Vidare behövs rådgivning om utförande och effekter av olika skötselåtgärder, bland annat inom hyggesfritt skogsbruk, ökad lövinblandning, mer blandskog, förlängda omloppstider och ökad självföryngring etc. samt vilka värden skogar skötta med olika metoder hyser.

God kunskap är en förutsättning för att skogsägare ska kunna fatta smarta beslut om vilken inriktning man vill ha på sitt skogsbruk. Det ger mer ett mer varierat brukande och breddar värdet på skogen. Fler intressen kan samsas i samma skog, samtidigt som skogsbrukets anseende gynnas.

I uppdraget ingår mer traditionella kommunikativa arbetssätt som exkursioner och att etablera skogsstigar, men även att utveckla moderna, interaktiva verktyg för att visualisera vilken skog man får, och vilka värden som gynnas, genom att välja olika skötselmetoder inom ett givet objekt.

5.4.4 Åtgärdsförslag – Landskapsstrategi för alla ekosystemtjänster

Arbetsgruppens förslag

- Att ett helhetsgrepp tas på arbetet med ekosystemtjänster genom att förbättra kunskaps- och planeringsunderlagen, utveckla nya verktyg för att sammanväga olika ekosystemtjänster och utveckla arbetssätt och metoder för att utveckla landskapsstrategier i dialog och samverkan med skogsägare och andra berörda intressenter.

Motiv och genomförande

Flertalet ekosystemtjänster behöver hanteras på landskapsnivå för att kunna operationaliseras. En grundläggande förutsättning för att ett landskapsperspektiv ska kunna genomföras framgångsrikt är att dialog och samverkan mellan olika aktörer sker i en process som byggs underifrån. Lokal delaktighet med berörda intressenter är en förutsättning för att detta ska fungera. Incitament och arbetsformer måste vara utformade så att aktörerna vinner på medverkan i dialogprocessen; den får inte ses som en byråkratisering.

Arbetet med att bygga upp ett landskapsstrategiskt arbetssätt kräver insatser inom flera områden:

- Förstärkt kunskapsunderlag för att tydligare definiera ekosystemtjänster ur ett vetenskapligt perspektiv.
- Kunskapsutveckling och forskning om digitalisering, hantering av stora datamängder och ny kommunikationsteknik (t.ex. interaktiva verktyg) skapar möjligheter och kan utvecklas för bedömning av skogens tillstånd, för skogens olika ekosystemtjänster inklusive identifiering av skyddsvärda skogar samt avverkningsmöjligheter och transporter eller andra ändamål.
- Kunskap om och verktyg för analys av avvägningar, synergier och konflikter mellan olika nyttjandeformer (inklusive affärsmodeller) avseende skogens alla ekosystemtjänster.
- Analysera vilka ekosystemtjänster som beaktas i otillräcklig omfattning i skogsbruket, sett till deras sammanlagda nytta.
- Utveckla samverkansmodeller för landskapsstrategier med bred lokal delaktighet, där det skapas goda förutsättningar för skogsägare och andra berörda att arbeta i ett landskapsperspektiv (se vidare 5.4.2 Plattformer för avvägningar mellan ekosystemtjänster),
- Planeringsunderlag tas fram med utnyttjande av befintliga underlag, så som geodata, kulturmiljövärden, nationell strategi för skydd av skog, ekologiska landskapsplaner, grön infrastruktur, strategier för enskilda skogsägare, renbruksplaner och kommunala översikts- och detaljplaner, m.m.

Ovanstående underlag och processer samlas i en landskapsstrategi som möjliggör ökade synergier i arbetet med att säkerställa biologisk mångfald och olika ekosystemtjänster, inklusive virkesproduktion. Målsättningen är att gynna ekosystemtjänster på rätt plats i landskapet.

5.4.5 Åtgärdsförslag – Utveckla affärsmodeller och ersättning för ekosystemtjänster

Arbetsgruppens förslag

- Lämpliga myndigheter får i uppdrag att utreda hur markägare bättre ska kunna tillgodogöra sig värdet av kommersiellt nyttjande av ekosystemtjänster på dennes mark.
- Ökad kunskapsutveckling och forskning om innovativa affärsmodeller för nyttjande av olika ekosystemtjänster utöver virkesproduktion.

Motiv och genomförande

För att den sammanlagda nyttan av skogens ekosystemtjänster ska bli så stor som möjligt utvecklas incitament för skogsägare att frivilligt anpassa brukandet så att även andra EST än virkesproduktion gynnas, utöver vad som regleras genom lagstiftning och sektorsansvar. Incitament som certifieringar och olika former av statliga ersättningar för naturvård tas upp inom andra strategiska rekommendationer; här tas enbart affärsmodeller för ersättning för EST upp. Grundprincipen är att allemansrätten ligger fast, men att markägaren även ska kunna få ekonomisk ersättning för att avstå från skogsproduktion utöver lagens krav och vad skogsägare är beredda att göra frivilligt inom ramen för sektorsansvaret, om samhället identifierar det som önskvärt. Vidare ska markägare kunna få ersättning för kommersiellt nyttjande av dennes mark.

I sammanhanget beaktas att skogen kan ha flera nyttjanderättshavare, vilket bland annat gäller stora delar av renskötselområdet.

5.4.6 Åtgärdsförslag – Vilt och skog i balans

Arbetsgruppens förslag

- Regeringen tillser att ekonomiska resurser säkras för att genomföra viltförvaltningen och de inventeringar som behövs.
- Ändringar görs i relevanta förordningar för att införa viltskötsel- och viltförvaltningsområden, istället för älgskötsel- och älgförvaltningsområden samt att tydliggöra viltförvaltningsdelegationernas nya ansvar och mandat.
- Naturvårdsverket ges i uppdrag att ta fram föreskrifter för viltskötsel- och viltförvaltningsområden som bygger på flerarts- och samförvaltning, samt betonar behovet av bred kompetens i skötselområdena och i viltförvaltningsgrupperna.
- Forskningsrådet Formas gör en riktad utlysning om hur skador av vilt på grödor och skog kan förebyggas, samt direkta och indirekta kostnader för skador och för olika skadeförebyggande åtgärder.
- Skogsstyrelsen ges i uppdrag att sprida de goda resultat som erhållits i projekt *Mera tall* till främst älg/viltförvaltningsgrupper i hela landet.
- SLU ges i uppdrag att i samverkan med Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket, Viltskadecenter och länsstyrelserna utbilda viltskötselområden, viltförvaltningsgrupper, viltförvaltningsdelegationer och företrädare för brukare och jägare samt övriga delar av civilsamhället i skadeförebyggande åtgärder.

Motiv och genomförande

Viltet ger värdefulla ekosystemtjänster, samtidigt som viltskador begränsar jord- och skogsbruk. I delar av Sverige är skadorna på grödor och skog oacceptabla, vilket måste åtgärdas. Se även 4.4.3.

En fungerande viltförvaltning bygger på goda, accepterade avvägningar mellan ekosystemtjänster från vilt och jakt å ena sidan, och från jord- och skogsbruk å andra sidan. Förvaltningen måste utgå från insikten att betestrycket och omfattningen av skador på grödor och skog bestäms av det sammanlagda klövviltssamhället i förhållande till mängden lämpligt foder. Klövviltstammarna och skadebilden påverkas av hela landskapet, inte bara av skogen. För att nå framgång krävs därmed flerartsförvaltning av klövviltet, och samförvaltning av vilt, jord och skog. Jägare och markägare har gemensamt ansvar att reglera viltstammarna, respektive bedriva ståndortsanpassat skogsbruk, för att möjliggöra accepterade avvägningar. Projektet *Mera tall* har visat hur det är möjligt att bryta den negativa spiralen mellan skador och minskande andel tall i landskapet.

Förslagen innebär att älgförvaltningens ambition om en ekosystembaserad förvaltning implementeras och utökas till att omfatta hela klövviltssamhället och hela landskapet. Förvaltningen utgår från bärande principer om samverkan, gemensamt ansvarstagande, bred kunskap och stort lokalt engagemang. Det krävs en samsyn om att skogsbruk ska kunna bedrivas med acceptabla skador liksom att viltstammarna ska förvaltas väl.

Förvaltningen måste bygga på faktabaserade resultat från inventeringar av mängden klövvilt, tillgång till foder, och omfattningen av skador på grödor och skog. Inventeringsmetoderna ska vara kvalitetssäkrade och accepterade av aktörerna. Vidare krävs god kunskap om värden, kostnader och skadeförebyggande åtgärder, inklusive olika former av jakt och skötselåtgärder.

Förslagen möjliggör ett ståndortsanpassat skogsbruk med ökad produktion och ökad klimatnytta, samtidigt som viltförvaltningen kan ge ökade ekosystemtjänster i form av viltkött och rekreation. Dagens situation med oacceptabla skador på ungskog undviks, där sådana skador förekommer.

5.4.7 Åtgärdsförslag – Renskötsel och skogsbruk i samverkan

Arbetsgruppens förslag

- Kunskapshöjande insatser för skogsbruket/rennäringen på respektive sida.
- Renbruksplaner – säkerställa utveckling av systemet samt finansiering för detta, här behövs stöd för samebyarna i arbetet.
- Rådgivning och stöd stärks genom inrättande av ett kunskapsstöd (en "skogsnod") om skogsbruk/renskötselåtgärder på Svenska Samernas Riksförbund.
- Initiera målarbete för renskötsel, för att skapa en jämlik spelplan.

Motiv och genomförande

Renskötseln bör ske i samklang med övriga EST samt skogsbrukets bedrivande för att synergier och ömsesidig nytta ska uppnås. För att kunna generera det som eftersträvas krävs en mer jämlik spelplan där parterna ges reella förutsättningar att delta. Det är av allmänt intresse att renskötsel kan fortsätta bedrivas inom samebyarna. Det är av vikt i framtida program att detta beaktas vid utformningen av olika anpassningsåtgärder och rekommendationer. I utformningen av förslag till åtgärder måste även hänsyn tas till att Sverige förbundet sig till att följa internationella förpliktelser gentemot samerna.

Det är en förutsättning att samtliga berörda parter har skogsbruksplaner och/eller renbruksplaner för sin egen verksamhet för att rimliga avvägningar ska kunna göras och ömsesidiga nyttor uppstå. Därutöver finns också behov av att utveckla tydligare målbilder för renskötseln. Såväl arbetet med renbruksplaner som arbetet med målbilder för renskötseln är resurskrävande såväl personellt som ekonomiskt. Stöd och resurser behöver därför avsättas för det arbetet och det kan vara lämpligt att inleda med ett pilotfall.

En "skogsnod" föreslås också inrättas, som ska fungera som ett kunskapsstöd för renskötseln i arbetet med samråd m.m. Det ska syfta till att finna lösningar som bägge parter kan stå bakom, exempelvis alternativa metoder i skogsbruket m.m.

Sammantaget innebär det att resurser, kunskapshöjande insatser och utveckling av arbetsmetoder och arbetsprocesser är avgörande förutsättningar för att rennäringen ska kunna delta i arbetet med EST och i dialogprocesser kring skogsbruk och rennäring.

5.5 Strategisk rekommendation – Kunskapslyft för skogen

Kärnan i denna rekommendation är en kunskapsbaserad utveckling av skogssektorn innefattande forskning, innovation, utbildning samt ökad kunskapsspridning.

Förslagen syftar till att skapa ett brett kunskapsunderlag för att öka tillväxt, produktivitet och skonsamhet inom naturens gränser, i ett hållbart nyttjande av skogen. Förslagen syftar också till en bättre precision i utförandet av skogliga åtgärder, ökad konkurrenskraft samt att förbättra kunskapen om nyttiggörande av och avvägning mellan EST i olika geografiska skalor. Forskningen ska bidra till att nå uppsatta miljö-, klimat- och hållbarhetsmål.

Det behövs en kraftsamling för att öka attraktionskraften och ambitionen hos universitet och sektor. Dessutom behövs insatser för att säkerställa att ny kunskap och nya mål når ut i skoglig verksamhet samt att samhället i stort får bättre kunskap om skogen genom att till exempel utveckla och bredda skogen i skolan.

Ett antal riktade förslag till forskning, innovation och utveckling finns upptagna under respektive strategiska rekommendation. Här lyfts främst några generellt betydelsefulla områden samt behov av ökad och riktad finansiering, samverkan och vidareförmedling av ny kunskap.

5.5.1 Åtgärdsförslag – Förstärkt finansiering av tillämpad forskning och innovation

Arbetsgruppens förslag

- Forskningsfinansiering säkras för att tillgodose behov avseende tillämpad forskning för ökad skogsproduktion som finns identifierade i Kunskapsplattform för skogsproduktion²⁴.
- Skogsstyrelsen erhåller resurser för en särskild satsning på forsknings- och försöksverksamhet för att bygga upp en kunskapsbas för de båda jämställda skogspolitiska målen.
- Finansiering för tillämpad forskning och utveckling av metoder för beskrivning och kvantifiering av skogens olika ekosystemtjänster, hur de beror av varandra samt hur nyttjande av en ekosystemtjänst påverkar andra. Utlysningar ska stimulera samverkan mellan olika forskningsdiscipliner för att säkerställa en helhetssyn för hållbart nyttjande av skogen.
- Säkerställ och vidareutveckla fortsatt forskning på landskapsnivå kring tillväxthöjande åtgärder och påverkan på andra ekosystemtjänster. Inrätta ett dialogforum med uppgift att samla, bearbeta och sprida kunskap om skogsrelaterad FoU.

Motiv och genomförande

Kärnan i denna rekommendation är att vi behöver forskning som utvecklar innovativa, kostnadseffektiva, hållbara skogsbruksmetoder och förbättrad kunskap om påverkan på miljö och biologisk mångfald. Metoder och verktyg för att beskriva EST och hur de interagerar med varandra behöver utvecklas och tillämpas. Metodutvecklingen ska göras med ett helhetsperspektiv och ska täcka in samtliga EST samt relevanta delar av de nationella miljömålen och Agenda 2030.

²⁴ Kunskapsplattform för skogsproduktion. Meddelande nr 1, 2016. Skogsstyrelsen.

Regeringen bör avsätta riktade medel för satsningar på tillämpad forskning och innovation. Flera forskningsfinansierare bör samverka och delta med utlysningar inriktade på tillämpad forskning för skogens roll i den biobaserade samhällsekonomin, bland annat i enlighet med de förslag för ökad tillväxt som lyfts i Kunskapsplattform för skogsproduktion. Flera aktuella forskningsfrågor ger svar på frågeställningar först efter flera decennier, varför även långsiktiga försök bör ges prioritet.

Forskning som leder till ökad kunskap om vad ökad tillväxt får för konsekvenser i ett landskapsperspektiv är avgörande i ett nytta-/riskperspektiv. SLU bör säkerställa att finansiering finns för att utveckla och följa pågående verksamhet i befintliga försöksområden.

Forskningsansökningar som behandlar flera olika aspekter inklusive t.ex. konsekvenser av skogsbruk för andra EST bör prioriteras av forskningsfinansierare för att öka samverkan mellan olika forskningsdiscipliner.

Forskningen inriktas på att ta fram kunskap, metoder och verktyg om skogens alla EST, hur de interagerar och hur de kopplar till relevanta delar av nationella miljömål, klimatmål och Agenda 2030. För att säkerställa att denna kunskap tillämpas föreslås att det inrättas ett permanent dialogforum där representanter för forskning, skogsbransch, myndigheter och intresseorganisationer deltar. Forumet syftar till att, baserat på aktuell forskning, ta fram underlag för rådgivning, utbildning och till att identifiera kunskapsluckor för att stödja dialog i olika fora om hållbart skogsbruk och avvägningar mellan olika nyttjandeformer. Dialogforumet bör arbeta kontinuerligt dels i form av ett mindre sekretariat/arbetsgrupp, dels med en mer utåtriktad verksamhet som seminarier och produktion av informationsmaterial. Dialogforumet inrättas som en fristående verksamhet men med koppling till ovanstående satsningar på tillämpad forskning och innovation.

5.5.2 Åtgärdsförslag – Säkra och utveckla skogliga forsknings- och utbildningsmiljöer

Arbetsgruppens förslag

- Etablera forskarskola inom området skogshushållning.
- Översyn för förbättring och innovativ utveckling av högre skoglig utbildning.
- Mer marknadsföring och större ekonomiska resurser för skogliga grundutbildningar.
- Utreda behov av ytterligare lokalisering till södra Sverige för intag till högre skoglig grundutbildning.

Motiv och genomförande

Det behövs en kraftsamling gemensamt hos universitet (främst SLU) och skogsnäringen för att öka attraktionskraften för skogliga forsknings- och utbildningsmiljöer. Dessutom behövs insatser för att säkerställa att ny kunskap och nya mål når ut i skogsnäringen.

Den vetenskapliga kompetensbasen avseende skogshushållning minskar stadigt genom pensioneringar och dålig återväxt genom att färre ungdomar söker sig till såväl forskning som praktiskt arbete i skogen. SLU ges i uppdrag att höja ambitionen för att öka antalet disputerade inom skogshushållningsämnen. Behovet av fler skogliga doktorer som är intresserade av att arbeta i skogssektorn liksom kontinuerlig kompetensutveckling inom skogssektorn är uppenbar. Det

finns en fortsatt bra arbetsmarknad för skogligt utbildade på olika nivåer. Förslaget kan öka attraktionskraften till skogssektorn och säkra tillgången på doktorer och lärare inom skogshushållning. Det kan leda till fler sökande till grundutbildningarna.

Lämpliga myndigheter ges i uppdrag att, i samverkan med skogssektorn, utvärdera och innovativt vidareutveckla den högre skogliga grundutbildningen för större attraktionskraft (bredd, relevans, kvalitet) för ungdomar. I det sammanhanget bör även belysas om ett bredare fokus för skogens olika ekosystemtjänster kan bidra till att bredda rekryteringsbasen och öka intresset. Samtidigt behöver jämställdhetsaspekter genomgående beaktas. En särskild utredare ges också i uppdrag att se över behov av ytterligare lokalisering av högre skoglig grundutbildning till södra Sverige i samverkan med skogssektorn.

5.5.3 Åtgärdsförslag – Riktad satsning på breddad kompetensutveckling för skogsbrukets aktörer

Arbetsgruppens förslag

- Skogssektorn behöver utveckla olika utbildningar (inklusive bland annat Kunskap Direkt och Skötselskolan) för anställda inom skogssektorn samt skogsägare för att öka kunskapen om skogens alla olika ekosystemtjänster och dess betydelse för att uppnå olika klimat-, miljö- och hållbarhetsmål.
- Skogsbruket tar ansvar för att i samverkan med andra aktörer fördjupa kunskap om alla ekosystemtjänster i hela skogsbrukskedjan inklusive krav i samband med upphandling av skogliga tjänster.
- Skogsägare stimuleras att med bättre underlag och ökad kunskap sätta egna mål för sitt skogsbruk, vilket ökar engagemang och intresse samt skapar variation, t.ex. kopplat till skogsbruksplanerna.
- Tillämplad forskning om hur skogsbruksplaner kan utvecklas att innefatta flera ekosystemtjänster och knyta an till bl.a. landskapsanalyser genomförs.

Motiv och genomförande

Förslaget leder till ökad kompetens hos såväl skogliga tjänstemän och entreprenörer, som skogsägare. Högre kunskapsnivå i hela skogsbruket, bättre affärsavtal, bättre jämställdhet och tydliggörande avseende ansvaret för olika åtgärder i skogen leder till högre precision i utförandet och färre misstag. Det skapar också ökad attraktion för arbete med skogsbruksfrågor.

Inom skogsbruket finns flera olika utbildningssatsningar för operativ personal i företagen och för markägare. De är ofta traditionellt inriktade för att höja kunskapsnivån avseende produktions- och miljöaspekter, men kan behöva utvecklas för samtidigt beaktande av olika EST.

Forskningsfinansiering bör stimulera utveckling av skogsbruksplaner enligt ovan.

5.5.4 Åtgärdsförslag – Utveckla skogen i skolan

Arbetsgruppens förslag

- Undersöka om konceptet "Skogen i skolan" kan breddas till att omfatta hållbar produktion av alla skogens ekosystemtjänster.
- Säkra finansiering av Skogen i skolan genom ett tydligt utpekat långsiktigt ansvar för genomförande i hela landet.
- Undersöka möjligheterna att föra in Skogen i skolan-konceptet i grundskolans läroplan.

Motiv och genomförande

Som grund för en framtida kompetensförsörjning krävs att våra unga alltmer urbaniserade medborgare har en förståelse för både skogens naturvärden och för skogen som en naturresurs som vi nyttjar för välfärd och åtgärder mot klimatförändringen. Vi bedömer att det är viktigt att satsa mer resurser på ungdomar för information om skogens betydelse.

Frågan om långsiktig finansiering av Skogen i skolan behöver utredas, liksom möjligheterna att föra in Skogen i skolan-konceptet i grundskolans läroplan. Därmed sätts också Skogen i skolan in i läroplanens mål för kunskap om hållbar utveckling. Förslaget leder till bättre kännedom om skog och skogsbruk.

5.5.5 Åtgärdsförslag – Sammanställning över åtgärder med koppling till forskning och kunskapsutveckling

Sammanställningen nedan visar de åtgärder inom forskning och kunskapsutveckling som förs fram inom övriga strategiska rekommendationer.

Forskningsbehov och rekommendationer om satsningar på forskning och utveckling ingår i de flesta rekommendationerna utöver de övergripande förslag som ges i 5.5.1. Sammanställningen nedan visar samtliga åtgärder inom forskning och kunskapsutveckling som förs fram inom de strategiska rekommendationerna med de övergripande från 5.5.1 först. Förslagen från övriga strategiska rekommendationer är ofta mer detaljerade i aktuell frågeställning, men täcks till stora delar in av de övergripande från 5.5.1. De återges ändå här för att ge en komplett bild. Samtliga förslag bör ingå i den föreslagna satsningen på förstärkt finansiering av tillämpad forskning och innovation som föreslås i 5.5.1 och kopplas till de övriga kunskapsatsningar som föreslås i kapitel 5.5.

Åtgärd	Genomförande
5.5.1 Förstärkt finansiering av tillämpad forskning och innovation	Forskningsfinansiering säkras för att tillgodose behov avseende tillämpad forskning för ökad skogsproduktion som finns identifierade i Kunskapsplattform för skogsproduktion.
5.5.1 Förstärkt finansiering av tillämpad forskning och innovation	Skogsstyrelsen erhåller resurser för forsknings- och försöksverksamhet för att bygga upp en kunskapsbas för de båda jämställda skogspolitiska målen
5.5.1 Förstärkt finansiering av tillämpad forskning och innovation	Finansiering för tillämpad forskning och utveckling av metoder för beskrivning och kvantifiering av skogens olika ekosystemtjänster (inklusive klimatnytta), hur de beror av varandra samt hur nytt-

	jande av en ekosystemtjänst påverkar andra
5.5.1 Förstärkt finansiering av tillämpad forskning och innovation	Säkerställ och vidareutveckla forskning på landskapsnivå kring tillväxthöjande åtgärder och påverkan på andra ekosystemtjänster.
5.5.1 Förstärkt finansiering av tillämpad forskning och innovation	Utlysningar ska stimulera samverkan mellan olika forskningsdiscipliner för att säkerställa en helhetssyn för hållbart nyttjande av skogen.
5.5.1 Förstärkt finansiering av tillämpad forskning och innovation	Inrätta en dialogplattform med uppgift att samlar, bearbeta och sprida kunskap om skogsrelaterad FoU.
5.2.4 Utveckling av naturvårdande skötsel och restaurering och sociala värden	Stimulera forskning för att utvärdera olika skötselåtgärder och betydelsen av naturvårdande skötsel, samt hur hänsyn och naturvårdande skötsel respektive skydd kan samverka effektivt.
5.3.1 Bättre och effektiva förnyringar	Forskningsinstitutioner och skogsbruket gör riktade satsningar för fortsatt kunskapsutveckling genom forskning och innovationer för stärkt skogsträdsförädling, t.ex. användning av gentekniska metoder som stöd för urval och säkra genetisk diversitet.
5.3.1 Bättre och effektiva förnyringar	Forskningsinstitutioner och skogsbruket tar ansvar för riktade utvecklingsinsatser för att utveckla skonsam och effektiv markberedning.
5.3.2 Analyser, riskbedömningar och metoder för produktionshöjande åtgärder inom naturens gränser	Forskningsinstitutioner gör riktade forskningsinsatser om produktionshöjande åtgärder genom effektiva skötselprogram för olika träslag för att utvärdera kostnads-/nytt- och riskaspekter förproduktion, miljö och sociala värden
5.3.3 Mindre skogsskador	Riktad forskningsinsats görs för ökad kunskap om viltets påverkan på virkeskvalitet och produktion och utveckling av kemikaliefria och miljöanpassade metoder för att minska svamp- och insektskadorna.
5.3.5 Skogsbruket utvecklas mot ökad skonsamhet och mindre förbrukning av fossila bränslen	Speciell utlysning görs för att säkra att utvecklingsresurser tillförs projekt för att utveckla skonsam drivnings och markberedningsteknik.
5.3.6 Fortsatt fokus på produktivitet och effektivitet	Innovationssystemet i skogssektorn förstärks genom deltagande av skogsnäringen, staten och forskande institutioner för att säkra fortsatt produktivitetsförbättring inom både avverkning och skogsvård.
5.3.6 Fortsatt fokus på produktivitet och effektivitet	Prioritet ges åt utveckling av hela skogsvårdskedjan, så att åtgärder optimeras i ett helhetsperspektiv. Ansvar forskningsinstitutioner (bl.a. Skogforsk) och Skogsnäringen.
5.3.6 Fortsatt fokus på produktivitet och effektivitet	Mer kunskap för att förstå hur man arbetar optimalt med hela förnyingskedjan tas fram, bättre nyttjande av data som insamlats i samband med avverkning för vidare användning i skogsvårdsarbetet eftersträvas.
5.3.7 Utveckling av metoder för bättre tillvaratagande av virke	Forskningsfinansiärer och forskningsinstitutioner bör tillsammans med skogsnäringen medverka till att forskningsresurser tillförs för att utveckla lönsam hantering av rundved och biobränsle.
5.4.1 Värdering av ekosystemtjänster	Forskningsinstitutioner får i uppdrag att bistå myndigheterna med underlag för att kunna beräkna värdet av EST där relevant, aktuell

	kunskap saknas.
5.4.1 Värdering av ekosystemtjänster	Forskningsansats om metoder för beskrivning och kvantifiering av olika ekosystemtjänster inklusive bristanalyser.
5.4.3 Variationsrikt brukande av skogen	Skogsstyrelsen får i uppdrag att stimulera ett mer variationsrikt skogsbruk genom spridning av forskningsresultat, samt utveckling av informations- och rådgivningsarbetet så att skötselmetoder för ett mera variationsrikt skogsbruk blir mer allmänt kända och implementerade.
5.4.5 Utveckla affärsmodeller och ersättning för ekosystemtjänster	Ökad kunskapsutveckling och forskning om innovativa affärsmodeller för nyttjande av olika ekosystemtjänster utöver virkesproduktion.
5.4.6 Vilt och skog i balans	Forskningsrådet Formas gör en riktad utlysning om hur skador av vilt på grödor och skog kan förebyggas, samt direkta och indirekta kostnader för skador och för olika skadeförebyggande åtgärder.

5.6 Strategisk rekommendation – Styrning mot svenska modellen för brukande av skog 1.2

Med den svenska modellen avses här den skogspolitik som gäller sedan 1993 och den ligger fortfarande fast. De jämställda målen för produktion och miljö är grundläggande inom denna politik, liksom att skogsägarna, inom ramen för lagstiftningen, i betydande utsträckning har frihet under ansvar att bedriva ett långsiktigt hållbart skogsbruk. Sektorsansvaret är tydligt uttalat där kärnan är skogsnäringsansvar för att medverka till att uppfylla de skogspolitiska målen, och skogsägarna förutsätts att i genomsnitt ha ambitioner på en högre nivå än vad som kan uppnås genom att enbart följa skogsvårdslagstiftningens krav. Detta gäller t.ex. för antal plantor som ska finnas efter godkänd förnygring och för generell hänsyn vid skötsel av skog²⁵.

Det finns idag olika lagstiftningar, rättsakter, politiska mål och internationella åtaganden som styr förvaltningen av naturens, och skogens, resurser. Skogsvårdslagen reglerar hur skogsmarken ska skötas, samtidigt berörs skogsbruket i tillämpliga delar även av miljöbalken. Utöver dessa lagar finns även fler lagstiftningar med koppling till skog och skogsbruk, framför allt kulturmiljölagen och plan- och bygglagen.

Inom ramen för det internationella samarbetet, inklusive genom EU, har Sverige under de senaste decennierna förbundit sig till flera nya åtaganden inom såväl miljöområdet som inom andra politikområden. De nationella miljö kvalitetsmålen utgörs också av flera miljömål som skogsbruket har en påverkan på, och regeringen har även beslutat om tio friluftslivsmål som har betydelse för skötsel och förvaltning av skog.

Mot bakgrund av detta är det särskilt påkallat med tydliga och väl avvägda styrmedel. Det finns också anledning att se över hur olika styrmedel samverkar med varandra. I det här kapitlet ges förslag på nya och utvecklade styrmedel som en effekt av de åtgärdsförslag som lämnas i övriga avsnitt i rapporten. Förslag på åtgärder som arbetsgruppen ser som viktiga för att hantera aktuella svårigheter med att tillämpa skogspolitiken ges också.

²⁵ Proposition 2007/08:108. En skogspolitik i takt med tiden.

Rekommendationen syftar till förbättrade förutsättningar för ett helhetsperspektiv, samt ökade förutsättningar att nå de miljö kvalitetsmål som rör skogen, samtidigt som den ska göra det enklare för markägaren att bedriva ett aktivt skogsbruk. Utgångspunkten är att grundprinciperna i nuvarande skogspolitik ligger fast.

Arbetsgruppens förslag

- En nulägesbeskrivning och utvärdering av den svenska modellen genomförs.
- Översyn görs av styrmedel och underlag tas fram bestående av förslagen 5.6.1 – 5.6.5.

Motiv och genomförande

Det finns ett behov av en utvärdering av den svenska modellen. Arbetet bör inledas med att en nulägesbeskrivning sammanställs. Denna bör inriktas på utveckling i skogen liksom på att beskriva arbetssätt och tillämpning av styrmedel inom skogs- och miljöpolitiken. Det fortsatta arbetet i 7.3 kan utgöra en del av en sådan nulägesbeskrivning. Aktuella underlag som bör användas är exempelvis den fördjupade utvärderingen av miljö kvalitetsmålen²⁶ från 2015, liksom det förslag hur en utvärdering kan göras beskriven i KSLA:s rapport om den svenska modellen²⁷ samt vetenskapliga rapporter bland annat från Future forests.

Med utgångspunkt i nulägesbeskrivningen kan i nästa steg en utvärdering göras för att dra slutsatser om hur de skogs- och miljöpolitiska målen har uppfyllts, liksom skogens betydelse för närliggande politikområden inom energi och klimat samt ekonomisk och regional utveckling. Generationsmålet inom miljöpolitiken bör beaktas i utvärderingen så att ett helhetsperspektiv kan anläggas. Utvärderingen bör också belysa hur effektiva och ändamålsenliga styrmedel och arbetssätt är bland annat med fokus på sektorsansvar, dialog och samverkan samt förbättrad måluppfyllelse.

Inom vissa utpekade områden ser arbetsgruppen behov av och möjlighet att påbörja en översyn av befintliga skogspolitiska styrmedel och arbetssätt samt att utreda nya eller förändrande sådana. Dessa redovisas i 5.6.1-5.6.5 nedan.

5.6.1 Åtgärdsförslag – Utredning om styrmedel för landskapsstrategier

Arbetsgruppens förslag

- Det bör utredas:
- hur en helhetssyn för markanvändning kan främjas,
 - hur samverkan bör ske mellan berörda myndigheter, skogsägare, vetenskaps- och civilsamhället, se även förslag till plattformar under 5.4.2,
 - behovet av kartläggning/kunskapsinsamling av skogens sociala, kulturella och biologiska värden,
 - hur uppgifter om olika typer av underlag kan samlas in och sammanställas för att underlätta och kvalitetssäkra arbetet med landskapsstrategi samt
 - styrmedelsbehov avseende förslaget om arrendebaserade ersättningar (4.3.1).

²⁶ Naturvårdsverket. 2015. Mål i sikte volym 2. Avsnitt om Levande skogar.

²⁷ KSLA nr 8-2012.

Motiv och genomförande

Det behöver utredas hur helhetssynen rörande markanvändningen kan stärkas på landskapsnivå. Detta kan ske genom att belysa behov av förbättrat kunskapsunderlag t.ex. genom kartläggning av landskapets värden, en strukturerad samordning och dialog mellan berörda myndigheter, skogsägare, civil- och vetenskapssamhället. Med ett utvecklat kunskapsunderlag om landskapet kan arbetet med regionala landskapsstrategierna och grön infrastruktur förstärkas och förbättras. Uppgifter från ekologiska landskapsplaner, skogs- och renbruksplaner mm inom ett visst landskapsavsnitt kan utgöra ett viktigt underlag för den helhetssyn på landskapets gröna infrastruktur som är nödvändig.

Förslaget ämnar leda till förbättrade möjligheter till måluppfyllelse av de miljö kvalitetsmål som rör skogen. Det bidrar även till arbetet med en funktionell grön infrastruktur, uppfyllelse av de Aichimål som rör skogen, samt en ökad miljöhänsyn i skogsbruket.

5.6.2 Åtgärdsförslag – Utredning om ett förenklat regelverk

Arbetsgruppens förslag

- Regelverket bör utredas i syfte att uppnå tydlighet och förenklingar för att underlätta i skogsägarens vardag och bidra till ett helhetsperspektiv på skogslandskapet.

Motiv och genomförande

Tydliga och förenklade regelverk kan underlätta i skogsägarens vardag och bidra till ett helhetsperspektiv på skogslandskapet. Tillsyn, rådgivning och samverkan blir effektivare, tydligare och kan utföras mer kostnadseffektivt. Målet är att det ska vara överskådligt och så tydligt och enkelt som möjligt för så många som möjligt att utöva sina rättigheter och fullgöra sina skyldigheter. En del av detta är exempelvis myndigheters arbete med att utveckla e-tjänster.

Ett smidigare och enklare samspel mellan myndigheter och skogsägare kan utvecklas genom förenklade inlämningsfunktioner, ”en dörr in” som innebär att skogsägaren möter en myndighet i sitt skogsbruk. Likaså att skogsägaren möter en kontaktperson och inte flera från olika myndigheter.

5.6.3 Åtgärdsförslag – Översyn av artskyddsförordningen

Arbetsgruppens förslag

- Artskyddsförordningen och dess tillämpning i skogsbruket utreds.

Motiv och genomförande

I prop 2013/14:141 framgår att ”en särskild utredare bör få i uppdrag att se över artskyddsförordningen och angränsande regelverk på artskyddsområdet. Syftet med uppdraget bör vara att efter en allmän översyn av bestämmelserna på området föreslå dels en lättöverskådlig och sam-

lad artskyddslagstiftning, dels enskilda bestämmelser som på ett bättre sätt än i dag tillvaratar nationella och internationella skyddsintressen samtidigt som de är väl avpassade för deras praktiska tillämpning”.

När det gäller artbevarandebestämmelser så finns det idag två regelverkssystem som parallellt berör och påverkar skogsbruket. Artskyddsförordningen ligger under miljöbalken, medan miljöhänsynsbestämmelsen (30 §) ligger i skogsvårdslagen. Vidare innehåller Skogsstyrelsens föreskrifter (SKSFS 2013:3) bestämmelser om obligatorisk samrådspåikt för områden med värdefull flora och fauna. Dessa föreskrifter ligger under miljöbalkens samrådsbestämmelse och tillhörande balkförordning. Denna förordning är horisontell och spänner över flera regelverk och sektorer. Givet att bilden är så komplex med två parallella regelverk behöver en utvärdering göras för att se närmare på denna komplexitet, i syfte att skapa en överblick, helhet och ökad enkelhet, i lagstiftningen och i en funktionell anpassning av tillämpningen.

I myndigheternas arbete med att ta fram riktlinjer för en rättssäker och effektiv myndighetstillämpning av artskyddsförordningen har Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen tillsammans gjort bedömningen att det tillkommit motiv för att utreda artskyddsförordningen. I arbetet med att ta fram riktlinjer har myndigheterna identifierat ytterligare brister i befintlig lagstiftning som försvårar tillämpningen i skogsbruket. Myndigheterna anser att även dessa brister behöver utredas för att myndighetsutövningen ska kunna bli förutsägbar, rättssäker och effektiv för både verksamhetsutövare som för myndigheterna.

Förslaget ger förutsättningar för en helhetssyn och tydlighet i hur lagstiftningen hanteras och tillämpas.

5.6.4 Åtgärdsförslag – Utredning av mål för produktion

Arbetsgruppens förslag

- Ett skogsproduktionsmål, inklusive frågan om hållbar avverkningsnivå bör utredas.

Motiv och genomförande

Arbetsgruppen gör bedömningen att inom ramen för befintlig lagstiftning och politisk inriktning finns möjligheter att inom naturens gränser öka virkesproduktionen. Skogsstyrelsen bör ges i uppdrag att i samråd med skogssektorn utarbeta en konkretisering av det övergripande produktionsmålet med avseende på virkesproduktion och att komplettera de tidigare gällande nationella sektorsmålen.

Idag finns endast övergripande mål kring skogsproduktion och ekonomi. Detta står i kontrast till miljömålssystemet. Ett skogsproduktionsmål bör utredas. Detta skulle ge bättre möjligheter till avvägningar mellan skogsproduktion och miljö samt belysa hur skogsproduktionen kan utvecklas inom naturens gränser.

5.6.5 Åtgärdsförslag – Kunskapsunderlag för skydd av skog

Arbetsgruppens förslag

- Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket får i uppdrag att låta en brett sammansatt grupp av ledande naturvårdsforskare göra en bristanalys av behoven att avsätta skog för naturvård och att med utgångspunkt i bristanalysen beskriva konsekvenser för biologisk mångfald, ekosystemtjänster och skogsproduktion vid olika nivåer på skydd av skog. En samhällsekonomisk konsekvensanalys ingår i uppdraget.
- I analysen ska den samlade effekten av formella avsättningar, frivilliga avsättningar och generell hänsyn utvärderas.

Motiv och genomförande

För att kunna fastställa nivån av areal skyddad skog som sannolikt behövs för att nå miljökvalitetsmålen samt för att kunna göra avvägningar och öka möjligheterna till synergier mellan olika mål och åtgärder i skogen behöver underlagen och analyserna stärkas på några områden. Kunskapsunderlagen behöver förbättras vad gäller de biologiska skyddsbehoven genom en bristanalys. Med utgångspunkt i bristanalysen och naturvetenskaplig kunskap ska konsekvenserna för biologisk mångfald, skogsproduktion och övriga ekosystemtjänster vid olika nivåer på skydd av skog beskrivas. I analysen ska den samlade effekten av formella avsättningar, frivilliga avsättningar och generell hänsyn vägas in. Analysen kan även utgöra ett av underlagen för att definiera naturens gränser vid fastställandet av produktionsmålet (se 5.6.6). Den bör, i nästa steg, användas som underlag vid politiska avvägningar i samband med mål för skydd av skog.

Förslaget ger ett bra underlag för avvägningar och politiska beslut om formella skydd.

6 Konsekvenser av rekommendationerna

6.1 Konsekvenser för skogens ekosystemtjänster och miljö

De föreslagna rekommendationerna påverkar skogens ekosystemtjänster, inklusive virkesproduktion, skogens klimatnytta och biologisk mångfald. Inriktningen är att avvägningar mellan olika intressen ska göras på ett mer ändamålsenligt sätt och att synergier ska tas till vara. Samtidigt tar det lång tid innan flertalet åtgärder får effekt i skogen, vilket gör det svårt att mäta och utvärdera dem.

Det har inte funnits möjlighet till en fördjupad beskrivning av konsekvenserna för dessa aspekter. De rekommendationer som ges kan ändå sättas i relation till det skogsbruk som ingår i förutsättningarna för scenarierna inom de skogliga konsekvensanalyserna.

De strategiska rekommendationerna förväntas sammantaget bidra till:

- Ökade förutsättningar till måluppfyllelse av de skogspolitiska målen samt de miljökvalitetsmål som skogsbruket har en inverkan på.

- En viss ökning av virkesproduktion genom att produktionsfrågorna tydliggörs och lyfts fram, bättre föryngringar, minskade skador på den växande skogen samt ny kunskap och nya metoder för att bättre ta tillvara produktionsförmågan inom naturens gränser. Samtidigt minskar virkesproduktionen som en effekt av en inriktning mot ett mer variationsrikt skogsbruk. På samma sätt kan en ökad produktion innebära negativa effekter på biologisk mångfald och övriga ekosystemtjänster. Arbetsgruppen har därför sökt hitta avvägningar och synergier mellan motstående intressen.
- Bättre balans mellan nyttjandet av skogens ekosystemtjänster genom ett mer variationsrikt skogsbruk, utvecklade samverkansformer mellan olika aktörer och en helhetssyn på skogslandskapet.
- Bevarande av den biologiska mångfalden och skogens ekosystemtjänster genom ett mer variationsrikt skogsbruk, ökade insatser för naturvårdande skötsel och restaurering, utvecklade former för att avsätta skog för naturvård och en helhetssyn på skogslandskapet.
- Bibehållet eller stärkt förtroende från samhället för att skogsbruket bedrivs hållbart.
- Skogen fortsätter ge ett väsentligt bidrag till klimatnytta.

De föreslagna strategiska rekommendationerna kan i vissa fall stå i motsats till varandra och kräver avvägningar. Utmaningarna att hantera dessa avvägningar bedöms bäst mötas med god kunskap och nyttjande av ny teknik i hela produktions- och värdekedjorna samt utvecklade former för dialog och samverkan. Ytterligare åtgärder för ökad produktion har också diskuterats, men gruppen har inte kunnat komma överens om en strategisk rekommendation för dessa.

6.2 Konsekvenser för jobb och hållbar tillväxt

De föreslagna rekommendationerna påverkar möjligheterna att skapa jobb och hållbar tillväxt. Inom ramen för genomförandet av arbetsgruppens uppdrag har effekterna på jobb och ekonomisk tillväxt inte kunnat analyseras och preciseras närmare för de olika rekommendationerna och åtgärderna på grund av den korta tid som stått till förfogande.

De strategiska rekommendationerna kan dock sammantaget förväntas bidra till:

- Ökade avverkningsmöjligheter ger positiv effekt på jobb och ekonomisk tillväxt, såväl för drivning, transporter och efterföljande skogsvård som senare i värdekedjan, vilket särskilt kan förstärkas om den globala efterfrågan på biobaserade produkter och bioenergi ökar såsom man kan förvänta.
- Bättre balans mellan nyttjandet av skogens ekosystemtjänster kan bidra till att skapa jobb och hållbar tillväxt till exempel inom naturturism (inklusive jaktturism), renskötsel och bärindustri.
- Bättre balans mellan nyttjandet av skogens ekosystemtjänster kan leda till minskade konflikter mellan olika intressen i skogen och dess nyttjande. Detta kan leda till ökad efterfrågan av svenska skogsindustriprodukter.
- Förbättrad produktivitet inom skogsbruket bidrar till att stärka konkurrenskraften för svenska skogsprodukter.

6.3 Konsekvenser på ekonomi för skogsbruket och nyttjandet av ekosystemtjänster

De föreslagna rekommendationerna påverkar ekonomin för skogsbruk och annat nyttjande av skogens ekosystemtjänster.

Inom ramen för genomförandet av arbetsgruppens uppdrag har de ekonomiska aspekterna inte kunnat analyseras närmare för de olika rekommendationerna och åtgärderna på grund av den korta tid som stått till förfogande. De ekonomiska villkoren är dock helt avgörande för att åtgärderna ska genomföras.

De strategiska rekommendationerna kan dock sammantaget förväntas bidra till:

- Ökad produktivitet inom skogsbruket vilket bidrar till att förbättra ekonomin för skogsägare och företag.
- Förbättrade förutsättningar för nyttjande av skogen för naturturism, upplevelser och renskötsel kan bidra till att förbättra ekonomin för företag som arbetar inom de sektorerna och för skogsägare som i vissa fall kan få betalt för att skogen används för sådan verksamhet.

Det är särskilt viktigt att följa och analysera utvecklingen av de ekonomiska förutsättningarna och resultaten för nyttjande av skogens alla ekosystemtjänster.

7 Förslag till fortsatt arbete – utestående frågor

Under arbetets gång har arbetsgruppen identifierat några frågeställningar där det inte, under utsatt tidsram, har varit möjligt att komma fram till gemensamma förslag på strategiska rekommendationer och åtgärder. Vi ger istället förslag på hur dessa frågor kan behandlas vidare. Frågorna är av den karaktären att det handlar om fortsatt och fördjupad samverkan och dialog med syfte att komma fram till samsyn och gemensamma lösningar. Detta kan med fördel göras inom ramen för ett fortsatt arbete med ett nationellt skogsprogram.

7.1 Förslag till hantering nyckelbiotoper

Beskrivning: Skogsstyrelsen har inlett ett arbete med att ta fram en nulägesbeskrivning om nyckelbiotoper. Syftet med arbetet är att redovisa hur olika intressenter ser på och upplever arbetet med nyckelbiotoper, klarlägga eventuella problem och oklarheter samt peka på möjligheter och utvecklingsbehov. Nulägesbeskrivningen ska också beskriva läget för nyckelbiotoperna i skogen idag, vad gäller förekomst och fördelning över landet och för olika ägargrupper.

En viktig fråga att belysa är hur nyckelbiotopsbegreppet uttolkas och tillämpas av olika aktörer. Skogsstyrelsens nulägesbeskrivning ska redovisas i september.

Skogsbrukets företrädare har kritiserat nyckelbiotopsbegreppet för att vara oförutsägbart och subjektivt samt för att det kan ge avsevärda negativa effekter på enskilda skogsägares ekonomi,

genom att det i praktiken är omöjligt att sälja virke från nyckelbiotoper på grund av de certifieringsregler som finns.

Samtidigt så menar många andra aktörer att bevarandet av nyckelbiotoperna har en stor betydelse för den biologiska mångfalden och att själva begreppet är ett väl inarbetat begrepp och tydlighet har ökat genom omfattande kalibreringsarbete. En brist i sammanhanget är att en stor del av nyckelbiotoperna ännu är okända, eftersom någon systematisk inventering inte genomförts i sen tid.

Förslag till fortsatt process

Arbetsgruppen bedömer att frågan om nyckelbiotoper behöver en mer djuplodande samverkansprocess. Ett fortsatt arbete kan innefatta följande förslag:

- Utifrån analys och slutsatser i Skogsstyrelsens nulägesbeskrivning av nyckelbiotoper övervägs ett regeringsuppdrag till Skogsstyrelsen att efter samråd med berörda intressenter föreslå eventuella åtgärder.

7.2 Förslag till hantering av ytterligare produktionshöjande åtgärder inom naturens gräns

Beskrivning: Behovet av ökad tillgång på biomassa som en effekt av behovet av att hantera klimatförändringarna och en snabbt växande världsbefolkning gör att frågan om produktionshöjande åtgärder behöver belysas för att ha beredskap att kunna hantera en snabbt ökande efterfrågan på biomassa globalt. Ett förändrat klimat kräver dessutom en anpassning av skogsodlingsmaterialet (trädslag, trädslagsblandningar, provenienser, m.m.) och skogsskötselmetoder. Arbetsgruppen har gemensamt identifierat åtgärder som kan ge mer virke från skogen. Dessa finns redovisade i kapitel 5.3 och där redovisas de åtgärder som av hela arbetsgruppen bedömts som anpassade att utveckla inom ramen för naturens gräns (t.ex. skogsträdsförädling, bättre ståndortsanpassning av skötselåtgärder, reducerade skador, m.m.).

Arbetsgruppen har också påbörjat en diskussion av andra produktionshöjande åtgärder som är mer omdiskuterade och där enighet inte kunnat uppnås inom arbetsgruppen. Vetenskaplig analys och kunskap är varierande och ibland bristfällig för dessa åtgärder, vilket förstärker behovet av riskbedömning och systematiskt arbetssätt. Åtgärder där arbetsgruppen särskilt identifierat motstående åsikter är bland annat främmande trädslag, gödsling och stubbskörd/biomassauttag.

Nedan följer fördjupade alternativa beskrivningar av synen på dessa åtgärder. Alternativen företreds av olika delar av arbetsgruppen. Arbetsgruppen är heller inte överens om hur den fortsatta processen, när det gäller ytterligare produktionshöjande åtgärder, ska se ut. Det är en fråga som får lösas i det fortsatta arbetet med det nationella skogsprogrammet.

Alternativ 1. Ytterligare produktionshöjande åtgärder används i ökad omfattning

Främmande trädslag. Svensk skogspolitik är restriktiv till användningen av främmande trädslag. Speciell uppmärksamhet finns kring invasiva trädslag som kan hota många ekosystemtjänster. Främmande trädslag har trots detta en viktig plats i skogsbruket på grund av att de kan bidra till en ökad skogsproduktion och därmed ha positiva effekter på klimatet samt förbättra ekonomin.

Främmande trädslag kan dessutom bidra till virkeskvaliteter som är bättre än inhemska (t.ex. Douglasgran). Främmande trädslag är sannolikt en nödvändig anpassning och ett komplement till inhemska trädslag i ett förändrat klimat. Användningen av främmande trädslag regleras av skogsvårdslagstiftningens § 7 och förordningens § 9. Dessa paragrafer är främst anpassade för satsningen av contortatall i norra Sverige och i mindre grad för de utmaningar södra Sverige står inför vad gäller klimatutmaningen.

Gödsling. Gödsling i skogsbruket är i princip liktydigt med kvävegödsling (kväve plus kalk). I dag pågår gödsling främst inom storskogsbruket i mellan och norra Sverige. Gödsling är den mest kostnadseffektiva skötselåtgärden för att öka tillväxten på kort och medellång sikt. Skogsbrukets företrädare menar att gödsling är en åtgärd som studerats i stor omfattning under många år och där svensk forskning håller högsta internationella klass. Riskerna för oväntade allvarliga nackdelar bedöms därför som små. Det finns ett flertal sentida kunskapssammanställningar om skogsgödsling, se t.ex. Skogsstyrelsens Rapport 2015-2). Den reglering som finns i skogsvårdslagen (§30) kring hänsyn och de sk. baskraven säkerställer på ett bra sätt miljöhänsynen. Begränsade miljöeffekter, god ekonomi och positiva klimatteffekter och ökad sysselsättning är starka skäl varför det är önskvärt att öka omfattningen av gödsling. Dessutom föreslogs i kunskapssammanställningen av SLU (Skogsstyrelsens rapport 2014-1) skulle de geografiska begränsningarna och skillnader i regelverk mellan olika regioner kunna tas bort och därmed skulle regelverket förenklas.

Biomassauttag. Det finns betydande teoretiska möjligheter för ökat biomassauttag i de svenska skogarna. Olika utredningar kommer därför inte oväntat till olika slutsatser. Biomassauttaget kan vara högre än den som föreslås i kapitel 5.3, upp till de nivåer som Miljömålsberedningen föreslår. Effekterna av ett ökat biomassauttag och riskerna av detta är så väl studerade att man vid en samlad bedömning av nytta och risker kan medge på en högre uttagsnivå. Kunskapen om ökat biomassauttag och kompensationsåtgärder är god och svensk forskning håller högsta internationella klass inom detta område. Risken för negativa effekter av ökat biomassauttag bör även sättas i relation till att nyttjandet av skogsbränsle är en viktig del i arbetet med att ersätta fossila bränslen, bland annat med hänvisning till samhällets önskemål och Skogsstyrelsens samlade bedömning att uttaget av skogsbränsle kan och bör öka. Det är dock viktigt att åtgärder för näringskompensation bör öka för att motverka näringsförluster och den försurning som framför allt GROT-uttag innebär. Det finns också en stor potential att ökad biomassauttagen genom stubbskörd. Eftersom stubbskörd varit omdiskuterad, på grund av såväl miljö- som ekonomiska skäl, är det lämpligt att ökningen sker genom adaptiv skötsel, där forskningen involveras.

Alternativ 2. Ytterligare produktionshöjande åtgärder används med stor försiktighet eller inte alls.

Främmande trädslag. Introduktioner av främmande arter får oftast oförutsedda konsekvenser. All erfarenhet visar också, att det ofta dröjer många decennier, kanske rent av sekler, efter en storskalig introduktion innan sådana konsekvenser visar sig och får fullt genomslag. Alla beslut om introduktion av främmande arter måste därför baseras på riskbedömningar under osäkerhet, samt utgå från försiktighetsprincipen. Globalt är invasiva arter ett av de största hoten mot biologisk mångfald, samtidigt som kostnaderna för att kontrollera arterna och deras negativa effekter uppgår till ca 12 miljarder euro årligen i EU. I miljömålen Levande skogar och Ett rikt växt och djurliv ingår som del i miljömålet att främmande arter ej ska hota biologisk mångfald. I skogsbruket idag används ett antal främmande trädslag, där Contorta är den allmänt mest förekommande arten. Contortan är klassad som en invasiv art av Naturvårdsverket på grund av

sin spridningsförmåga och snabba etablering och tillväxt. Idag är ca 650 000 hektar av den produktiva skogsmarken contorta och i vissa landskap/områden utgör den nästan 20 procent av arealen. Contorta har visats ge negativa effekter på biologisk mångfald, både på beståndsnivå och på landskapsnivå. Den största risken är den stora spridningspotentialen, baserat på fröegenskaper och erfarenheter från södra halvklotet. Självspridning sker redan i viss omfattning i Sverige men ur ett spridningsperspektiv har contortatallen kort historia i Sverige, vilket innebär att spridningsrisken riskerar att gravt underskattas. Det finns även risk för skadegörare, patogener med omfattande skaderisk både på inhemsk och introducerade arter, vilket kan ge stora kostnader. Vidare ger föryngring med contorta ökade betestryck och – skador på inhemska trädslag, som tall, vilket innebär ytterligare kostnader.

För renskötseln innebär contorta att marklavar minskar i förekomst jämfört med vanlig tall, och detta är än mer problematiskt då lavrika marker minskat och fragmenterats även med konventionellt skogsbruk med inhemska trädslag. Framkomlighet är ett stort problem då ungskogar av contortatall blir mycket täta vilket försvårar för renskötseln. Rennäring menar att det finns en bristande förståelse för problemen hos skogsbruket. Contorta försvårar även jakt, och ger landskap mycket fattiga på rekreativvärden samt med mindre tillgång till bär och svamp än skogar med inhemska trädslag.

Vid sidan av ökad användning av contorta visar skogsbruket i dag intresse för en rad andra främmande trädslag, däribland svartgran, sitkagran och douglasgran. Erfarenheterna av och kunskapen om dessa arter är i jämförelse med contortatallen mycket begränsad, och gedigen riskanalys bör genomföras. Svartgran och sitkagran tillhör samma släkte som vår gran, och riskbilden när det gäller parasiter bör därför motsvara den som gäller för contortatall i förhållande till svensk tall. Sitkagran och douglasgran har egenskaper som kännetecknar invasiva barrskogsarter: de har god spridningsförmåga, sätter frön tidigt och det är tätt mellan goda fröar. Effekter och risk på produktionsförmågan bör även analyseras.

Gödsling. Skogstillväxten begränsas delvis av tillgången till kväve, och kan därmed ökas genom olika former av gödsling. En ökning i areal av konventionell gödsling, eller med annan gödslingsregim, såsom behovsanpassad gödsling, riskerar dock att öka de negativa effekterna som gödslingen medför. Exempelvis ökar risken för övergödning i sjöar och vattendrag. Kvävebelastningen på haven orsakad av gödsling skattas till storleksordningen 250-500 ton årligen. Enligt modellberäkningar på bruttoulakning av kväve till egentliga Östersjön och Västerhavet skulle, om den årligt gödslade arealen tredubblades, öka med 1 700 ton kväve vid en gödslad areal på 100 000 hektar. Denna beräkning innefattar även att skog drabbas av störningar i form av exempelvis stormfällningar, med förhöjt kväveläckage som följd. (SKS Rapport 2 2015) Vidare missgynnar gödsling mykorrhizasvampar, och även en minskad tillgång till marklav, vilket är negativt för rennärings. Gödsling gynnar gräs på bekostnad av bärris i fältskiktet och i praktiken gör gödslingen att förutsättningarna i mark-, fält- och buskskikt på låga och mellanboniteter omvandlas till sådana förutsättningar som återfinns på höga boniteter. Det ger minskad variation i livsmiljöer och en omvandling från lingon- och blåbärsmarker till gräsmarker i skogen, vilket ger minskad biologisk mångfald och mindre tillgång till viltfoder.

I växande skog, framför allt i sydvästra Sverige läcker nitrat periodvis ut i markvattnet, delvis för att de finns en ackumulering i marken av atmosfärisk nedfall. Vid störningar som avverkning, stormskador eller insektsangrepp ökar läckaget av nitrat till markvattnet. Att utöka skogsgödsling med kväve i områden med betydande kvävenedfall ger då ännu större risk för utlakning. Ett förändrat klimat med ökad nederbörd kan också öka risken för kväveläckage.

Sammanfattningsvis finns risker för en rad negativa effekter:

- Ackumulerad gödslad areal över åren kan leda till ackumulerade negativa effekter på landskapsnivå.
- Kraftigare markvegetation vid avverkning av gödslade bestånd kan leda till behov av kraftigare markberedning.
- Ökad risk för beståndsskador.
- Drivkraft att markägare genom plantering, röjning och gallringar tillskapar fler monokulturer av barr för att kunna gödsla fler bestånd.
- Negativa effekter på andra ekosystemtjänster än ökad tillväxt och även risk för negativa effekter på rekreation- och upplevelsevärden.
- Osäkerheter gällande växthusgasutsläpp vid avverkning av gödslade bestånd och därpå följande markberedning.
- Risker för kväveutsläpp och negativ påverkan framför allt lokalt i vattendrag och sjöar, speciellt vid gödslingsstillfallet och vid avverkning av eller skador i gödslade bestånd.
- Varierande och ibland avsaknade produktionshöjningar av gödsling.

Stubbrytning. Stubbar utgör stor andel av död ved och hyser många arter, framför allt vedlevande skalbaggar men sannolikt även lavar. Stubbrytning riskerar främst att påverka den biologiska mångfald som är beroende av ved men kan i viss mån även påverka livsvillkoren för arter på annat sätt, exempelvis ökad exponering av mineraljord då brytningen ger ökad markstörning. Om stubbar tas bort försvinner en del av den ved som arter av insekter, svampar, små markdjur och lavar lever av. Lagringshögar riskerar att bli ekologiska fällor för vedlevande insekter som lockas till dem och lägger ägg. Avkomman dödas då veden eldas upp. Vidare så verkar det som att stubbrytning har en negativ effekt på populationer av nedbrytande organismer. Det finns också en risk för ökad kväveutlakning efter stubbrytning.

Under hyggesfasen fungerar stubbarna som refugier för en mängd olika arter som missgynnas av markberedning, eftersom marken runt stubbarna inte markbereds. Arterna kan sedan sprida sig till den kringliggande marken, vilket påskyndar återkolonisationen. Denna betydelse kommer sannolikt att öka, om omloppstiderna blir kortare i skogen.

Utifrån ett klimatperspektiv innebär det heller ingen omedelbar klimatnytta att idag storskaligt bryta stubbar för att ersätta fossila bränslen. Den senaste bedömningen inom svensk forskning visar att det tar mellan 22 till 25 år innan användning av stubbar idag ger en klimatnytta jämfört med användning av fossil gas. Detta ska då jämföras med behovet av att industriländer bör minska sina utsläpp av växthusgaser med 50 procent jämfört med 1990 till 2020 för att bidra till att vi inte överskrider 2 graders global uppvärmning. Vidare indikerar studier att stubbrytning ger samma koldioxidavgång som markberedning under de första åren, trots att avgivningen i teorin borde vara lägre p.g.a. frånvaron av en del av rotsystemet. Detta kan antyda en omrörningseffekt av stubbrytning som de facto ger en större koldioxidavgång än om stubbarna lämnades kvar och vanlig markberedning genomfördes.

7.3 Dialog om statusen för den biologiska mångfalden och ekosystemtjänster

Beskrivning: Tillämpningen av den nuvarande skogspolitiken har pågått i 25 år och effekterna av denna på den biologiska mångfalden debatteras livligt. Till detta kommer frågan om ekosystemtjänster som ett begrepp som inte var aktuellt när politiken lades fast. Arbetsgruppen har kunnat konstatera att det inom gruppen finns mycket olika uppfattningar om statusen för biologisk

mångfald och flera av ekosystemtjänsterna i skogen, inklusive utrymmet för att använda skogen för ekonomisk utveckling och för bidra till att lösa klimatproblemen. Kort sagt finns det vitt skilda bilder av hur det ser ut i skogen 2016. Det leder till problem att föra en konstruktiv dialog om vilka åtgärder som behöver vidtas för att nå samhällliga mål inom så väl miljö som andra politikområden.

Förslag till fortsatt process:

- Inom ramen för det nationella skogsprogrammet tillsätts en arbetsgrupp med uppgift att ta fram faktaunderlag för en dialog om tillståndet i den svenska skogen med avseende på alla ekosystemtjänster och biologisk mångfald, samt om dagens skogsbruk bedrivs hållbart.

Bilagor

Bilaga 1: Medverkande

Arbetsgrupp 2 - Virkesproduktion, övriga ekosystemtjänster och naturens gränser

Ordföranden

Johan Bodegård, Stf. Överintendent, Naturhistoriska riksmuseet

Ola Kårén, Skogsvårdschef, SCA

Deltagare

Linda Berglund, WWF

Olof Johansson, Sveaskog

Marie Larsson-Stern, Skogforsk

Gunnar Lindén, LRF-skogsägarna

John Munthe, IVL

Åke Persson, SOF

Malin Sahlin, Naturskyddsföreningen

Jenny Wik-Karlsson, Svenska samernas riksförbund

Fredrik Widemo, Svenska jägarförbundet

Göran Örlander, Södra skog

Bilaga 2: Vägledning till arbetsgrupp 2

Vägledning till arbetsgrupper inom det nationella skogsprogrammets dialogprocess.



REGERINGSKANSLIET

Promemoria

2015-08-26

Näringsdepartementet

Enheten för Skog och Klimat

Vägledning till arbetsgrupper inom det nationella skogsprogrammets dialogprocess

Grupp 2- Virkesproduktion, övriga ekosystemtjänster och naturens gränser

Bakgrund

Sverige behöver en långsiktig skogsstrategi som optimerar skogens möjligheter att bidra i utvecklingen av en bioekonomi som tillvaratar skogens hela värdekedja. Det nationella skogsprogrammet ska bidra till att stimulera flera andra strategiska satsningar och politikområden om t.ex. klimat- och miljömål, landsbygdsutveckling, regional nyindustrialisering av Sverige, utveckling av export utveckling av besöksnäring m.m. Visionen för det nationella skogsprogrammet är att Skogen – det gröna guldets – ska bidra till jobb och hållbar tillväxt i hela landet samt till utvecklingen av en växande bioekonomi.

Ett viktigt led i arbetet med det nationella skogsprogrammet är att tillhandahålla forum och former för dialog och samverkan som kan ge en ökad samsyn om skogens roll i samhället och ge möjlighet att skapa en samlad långsiktig strategisk inriktning på skogens hållbara bruk och bevarande för att ge förutsättningar för att uppnå visionen i det nationella skogsprogrammet. Dialogprocessen omfattar ekonomiska, sociala och miljömässiga värden och syftar till att skogen och dess hela värdekedja ytterligare bidrar till

sysselsättning och utvecklingen mot ett hållbart samhälle och en växande biobaserad samhällsekonomi.

Dialogen är även ett etappmål²⁸ i miljömålssystemet men är som helhet bredare och har betydelse för flera politikområden. Etappmålet om att en dialogprocess har etablerats senast 1 juli 2015 är uppfyllt.

Landsbygdsministern leder arbetet med det nationella skogsprogrammet. Dialogprocessen inom skogsprogrammet pågår under 2015 – 2016, och administreras av ett programsekretariat på Näringsdepartementet som också samverkar med andra departement.

Rapporter från arbetsgrupperna och programrådet kommer att utgöra underlag för regeringens arbete att utforma det nationella skogsprogrammet. Det nationella skogsprogrammet inklusive åtgärdsprogram planeras att hanteras i en proposition/skrivelse under mandatperioden.

Grupp 2. Virkesproduktion, övriga ekosystemtjänster och naturens gränser

- *Skogsbruk för ett bättre klimat.* Insatser och forskningsbehov för att öka skogens klimatnytta inklusive en hög och stabil skogstillväxt. Möjligheten att bättre tillvarata tillväxten och utveckla potentialen att öka skogens produktion av biomassa samt minskade utsläpp av koldioxid.
- *Biologisk mångfald och ekosystemtjänster, risker och sårbarhet.* Insatser och forskningsbehov, målbilder för bevarande och utveckling av biologisk mångfald, genetik variation, ekosystemtjänster och andra miljö- och kulturmiljövärden samt grön infrastruktur. Anpassning av skogsbruket till ett förändrat klimat, vidmakthållna ekosystemtjänster som grund för att minska risker och sårbarhet.

Detta PM utgör vägledning för arbetet inom den arbetsgrupp inom det nationella skogsprogrammet som ska behandla virkesproduktion, övriga ekosystemtjänster och naturens gränser.

Arbetsgrupperna ska, inom gruppens arbetsområde ta fram en omvärldsanalys, identifiera och ta fram förslag på frågeställningar, mål, insatser och åtgärder som syftar till att nå en långsiktig strategisk inriktning på skogens hållbara bruk och bevarande för att ge förutsättningar för att uppnå visionen i det nationella skogsprogrammet. Det står arbetsgruppen fritt att utifrån beskrivningarna av övergripande sakområden ovan utforma och strukturera sitt arbetet för att kunna redovisa delrapport och slutrapport. Vägledning för processen kommer att tillhandahållas genom sekretariatet.

Nedan listas några exempel på mer detaljerade frågeställningar som arbetsgrupperna kan ta sig an om den finner det relevant. Skogens bidrag till klimatnytta – hur förverkliga

²⁸ Etappmålet om en dialogprocess i ett nationellt skogsprogram är att en öppen dialog med intressenter som berörs av skogen och dess värdekedja har etablerats senast den 1 juli 2015. Dialogen omfattar ekonomiska, sociala och miljömässiga värden och syftar till att skogen och dess värdekedja ytterligare bidrar till utvecklingen mot ett hållbart samhälle och en växande biobaserad samhällsekonomi.

detta? Klimatanpassning – vad måste ske inom de närmaste 10 åren? Fördjupad utvärdering av miljömålen – behov av utveckling av indikatorer och mätbarhet? Grön infrastruktur” – vad kan åstadkommas med detta initiativ? Skogliga konsekvensanalyser (SKA 15) – hur implementera ny kunskap och använda produktionsinvesteringarna? Hög och stabil tillväxt – bästa sättet att åstadkomma detta? Kulturmiljön – hur förbättra hänsynen? Hur säkra biologisk mångfald och ekosystemtjänster i den brukade skogen?

Arbetsgruppens bemanning, möten, kommunikation och redovisning

Arbetsgrupperna bemannas med representanter för olika intresseorganisationer och företag. Universitet och myndigheter deltar i huvudsak som en kunskapsresurs och vägledning i grupperna. Särskilda möten och hearings kan hållas med de intressenter som inte representeras i grupperna. Detta kommer att administreras av sekretariatet.

Processtöd kommer att tillhandahållas från sekretariatet. Representanter från sekretariat, myndighet och processkonsult ingår i arbetsgruppen och organiserar praktikaliteter och bidrar i analys och rapportering från gruppens möten.

De två ordförandena, med stöd av sekretariatet, är ansvariga för att gruppen producerar skriftlig delrapport respektive slutrapport inom angiven tid. Sekretariatet kallar till alla möten, tar fram dagordningen inför och översiktliga minnesanteckningar efter varje arbetsgruppsmöte. De färdigställda handlingarna ska registreras. Arbetsgruppens fysiska möten hålls på Näringsdepartementet och administreras av sekretariatet.

Kommunikationen inom respektive arbetsgrupp utformas av arbetsgruppen inom de ramar som regeringskansliet har möjlighet att tillhandahålla. Ordförandena tar upp och diskuterar ordnings- och spelregler för arbetsgruppen. Hur man bör förhålla sig till varandra för att skapa ett bra arbetsklimat. Det detaljerade arbetssättet fastställs i arbetsgruppen och gruppen kommer i viss omfattning också att erbjudas särskilt konsultstöd i arbetet.

Ett gemensamt seminarium/kick off för alla arbetsgrupper med temat hur man initierar och genomför en framgångsrik dialog och renodlar frågeställningar, omvärldsanalys m.m. kommer att genomföras den 22 september 2015.

För att gruppen och omfånget av arbetet ska bli hanterligt inom utsatt tid gäller följande för gruppen:

- *Ca 10-12 personer per arbetsgrupp exklusive ordföranden*
- *Ca 6-8 möten per arbetsgrupp hålls under 2015-2016*
- *Varje grupp ska redovisa skriftlig delrapport och slutrapport*

Den första rapporten ska vara en lägesrapport om hur arbetet fortskrider. Lägesrapporten ska redovisas senast den 1 december 2015. Slutrapport ska redovisas senast den 1 oktober 2016 och kan innehålla:

- *Bakgrund och omvärldsanalys*

- *Huvudmål för att nå visionen*
- *Förslag till insatser och åtgärder*

Särskilda synpunkter från deltagare ska redovisas i de fall man i gruppen inte kan komma överens om en konsensustext. Rapporterna från arbetsgrupperna kommer att behandlas i programrådet.

Bilaga 3 – PM

Enheten för policy och analys
Svante Claesson
svante.claesson@skogsstyrelsen.se
Tfn 036-35 93 68

Underlag till Skogsprogrammet, arbetsgrupp 2

Syfte

Skogsstyrelsen har fått i uppdrag från Näringsdepartementet (kontaktperson Pär-Olof Ståhl) att som underlag till arbetsgrupp två i det nationella skogsprogrammet göra en sammanställning av ett antal resultatvariabler från SKA 15¹. Utöver scenarierna som beräknats i SKA 15 ska även resultat från scenariot Produktion från SKA-VB 08 redovisas². Redovisningen ska även innehålla kompletterande konsekvensanalyser med förlängd omloppstid och ökad lövträdsinblandning och blandskog. Möjligheterna till ökad tillväxt genom växtförädling ska även redovisas.

Enligt beställningen ska utvecklingen av arealen skog uppkommen före trakthyggesbrukets genomslag redovisas. Någon sådan redovisning innehåller inte denna PM. Vi har under den tid som stått till buds inte hittat något rimligt angreppssätt att beräkna utvecklingen för denna variabel.

Material och metoder

Scenarioanalyserna i SKA 15 är beräknade i Heureka systemets programvarukomponent RegVis. RegVis är ett program innehållande ett stort antal modeller, med vilka det är möjligt att skriva fram ett skogstillstånd. RegVis ger utöver ett nytt skogstillstånd även skattningar av den potentiella avverkningen. Framskrivningen av scenarierna i SKA 15 utgår från skogstillståndet 2010, baserat på Riksskogstaxeringens provytor från åren 2008-2012. Beräkningarna avser all produktiv skogsmark, inklusive produktiv skogsmark inom formella skydd. Scenarierna är beräknade för perioden 2010 – 2109.

För att kunna genomföra dessa scenarioanalyser har en del kompletteringar genomförts i RegVis. De viktigaste förändringarna är att en stormmodell utvecklats och implementerats i RegVis. Stormmodellen skapar storskaliga stormfällningar utifrån ett historiskt mönster. Vidare har effekterna på trädens tillväxt beräknats för nya klimatscenarier.

Konsekvensberäkningarna i SKA 15 har gjorts uteslutande som scenarier, d.v.s. tänkbara utvecklingar utifrån ett givet utgångsläge. Inte i något fall rör det sig om prognoser, d.v.s. utvecklingar som i någon mening bedömts som mer eller mindre troliga.

¹ Claesson, S., Duvemo, K., Lundström, A. & Wikberg, P.E., 2015. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15. Skogsstyrelsen. Rapport 10/2015. ISSN 1100-0295.

² Claesson, S., Andersson, B., Bergh, J., Duvemo, K., Fridh, M., Lundström, A., Nilsson, U., Nordfjell, T., Sollander, E. & Svensson, S.A., Skogliga konsekvensanalyser 2008 – SKA-VB 08. Rapport 25/2008. Skogsstyrelsen. ISSN 1100-0295.

Scenarierna är utformade utifrån nuvarande skogsvård och markanvändning. För att kunna göra det har ett stort antal datakällor använts. Utöver Riksskogstaxeringen är de viktigaste Skogsstyrelsens uppföljningar av miljöhänsyn vid föryngringsavverkning, återväxtresultat och frivilliga avsättningar. Underlag har även tillhandahållits av skogsbruket, som t.ex. information om de frivilliga avsättningarnas geografiska position, andel som avses skötas med naturvårdande skötsel m.m.

De scenarier som presenteras i denna PM är:

Dagens skogsbruk

Scenariot beskriver utvecklingen förutsatt nuvarande (ca 2008 – 2012) inriktning och ambitionsnivå i skogsskötseln och observerat avverkningsbeteende. Arealindelning i markanvändningsklasser görs baserat på senaste observerade faktiska situation. I beräkningarna antas en förändring av klimatet motsvarande utsläppscenariot RCP4,5. Klimatförändringen i sin tur påverkar trädens tillväxt. Någon påverkan av klimatförändringar på risken för skador ingår inte i scenarierna. Avverkningen betecknas *potentiell avverkning* och är så hög som möjligt utan att den efterföljande avverkningen nämnvärt behöver minska, vilket innebär att den är lika hög som nettotillväxten i skogen på virkesproduktionsmark. Detta scenario motsvarar scenariot *90-talets skogsbruk* i SKA 99 och *Referensscenariot* i SKA-VB 08.

Dagens skogsbruk – avverkning 90 % av nettotillväxten (90 % avverkning)

Skötsel, indelning i markanvändningsklasser och övriga allmänna förutsättningar är samma som i scenariot *dagens skogsbruk*. I scenariot sker en avverkning som är 90 % av nettotillväxten i skogen på virkesproduktionsmark.

Dagens skogsbruk – avverkning 110 % av nettotillväxten (110 % avverkning)

Skötsel, indelning i markanvändningsklasser och övriga allmänna förutsättningar är samma som i scenariot *dagens skogsbruk*. I scenariot sker en avverkning som är 110 % av nettotillväxten i skogen på virkesproduktionsmark.

Dubbla naturvårdsarealer

I detta scenario simuleras skogens utveckling givet att arealerna reservat, frivilliga avsättningar och hänsynsytor vid avverkning fördubblas. Den tillkommande arealen placeras ut per beräkningsområde så att naturvårdsarealernas andel av den totala produktiva skogsmarken blir lika stor i alla beräkningsområden. Urvalet görs genom att summera förekomsten av ett antal variabler som indikatorer för biologisk mångfald, där ytor med högst värde väljs till avsedd areal är nådd.

Produktionsscenariot från SKA-VB 08

Scenariot *Produktion* från SKA-VB 08 avsåg att belysa potentialen för och effekterna av givet rimliga men höga investeringar i ökad produktion. De åtgärder för att öka produktionen som ingår i scenariet är:

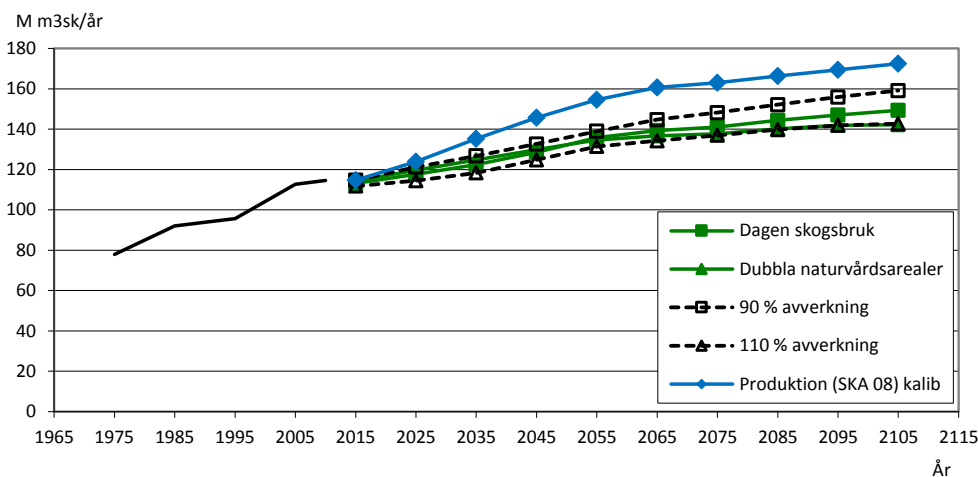
- Ökad andel plantering och minskad andel naturlig förnygring.
- Ökad andel markberedning.
- Arealen Contorta ökas från dagens ca 500 000 till 900 000 ha under kommande 20 år.
- Arealen som gödslas med traditionella metoder ökas från dagens ca 50 000 ha till 200 000 ha.
- ca 1 miljon ha gödslas med behovsanpassad gödsling. Arealen etableras under kommande 50 år.
- Beskogning av 400 000 ha nedlagd åkermark.

I denna redovisning har resultaten från scenariot Produktion kalibrerats i förhållande till scenarierna i SKA 15 för att utgå från samma skogstillstånd och markanvändning.

Redovisning av resultat från SKA 15 och SKA-VB 08

I detta kapitel redovisas de resultatvariabler som är beställda i form av, i huvudsak okommenterade, diagram och tabeller. En verbal beskrivning av resultaten och kommentarer av dem finns i huvudrapporten från SKA 15³ och den analys av miljöförhållanden som tidigare publicerats⁴. Rapportförfattarnas viktigaste slutsatser och resonemang kring dessa finns i kapitel 5 (sid 84-89) i huvudrapporten.

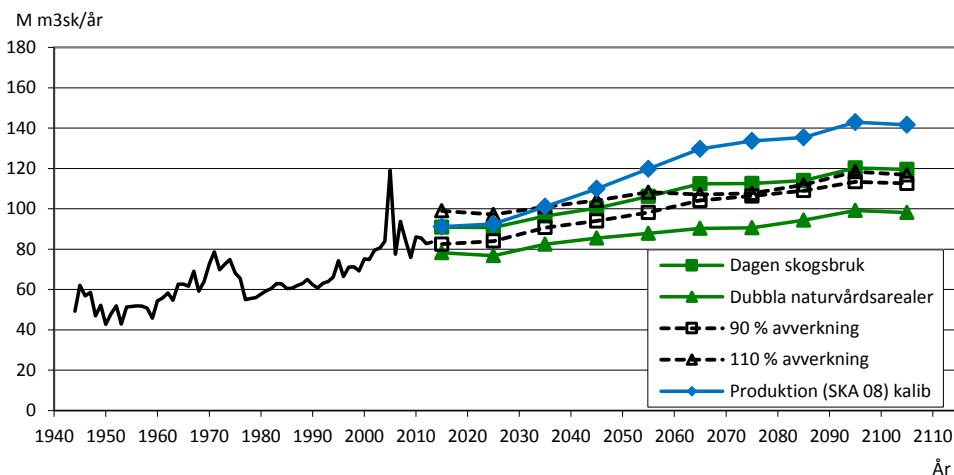
Tillväxt, avverkning och virkesförråd



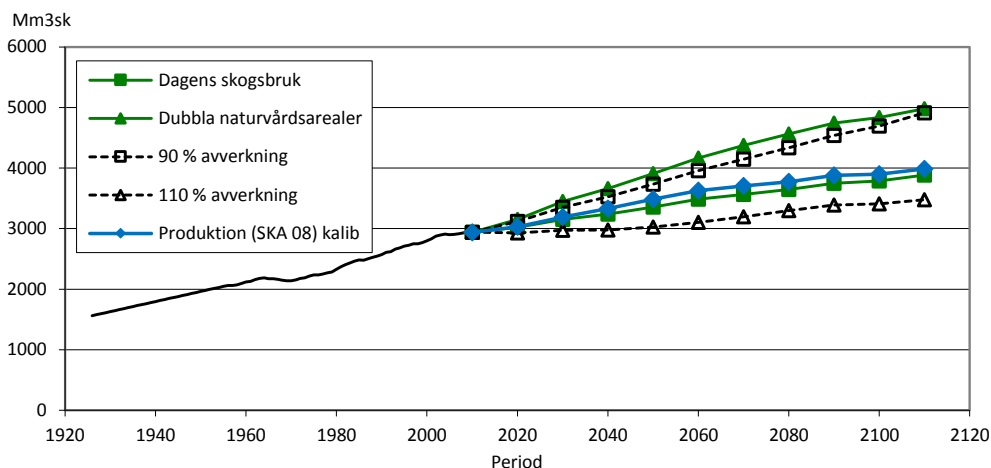
Figur 1. Tillväxt på produktiv skogsmark exklusive reservat. För åren 1975-2010 data från Riksskogstaxeringen, för perioden 2010-2110 beräknade scenarier i SKA 15 och SKA 08. Scenariot Produktion från SKA 08 är kalibrerat för att motsvara samma utgångsvärde i skogstillstånd som övriga scenarier från SKA 15.

³ Claesson, S., Duvemo, K., Lundström, A. & Wikberg, P.E., 2015. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15. Skogsstyrelsen. Rapport 10/2015. ISSN 1100-0295.

⁴ Eriksson, A., Harrison, P. J., & Snäll, T. 2015a. Analys av miljöförhållanden – SKA 15. Skogsstyrelsen. Rapport 11/2015. ISSN 1100-0295.



Figur 2. Avverkning av levande träd (miljoner m3sk/år) på produktiv skogsmark. 1944-2010 data från Riksskogstaxeringen, från 2010-2110 beräknade scenarier från SKA 15 och SKA 08. Scenariot Produktion från SKA 08 är kalibrerat för att motsvara samma utgångsvärde i skogstillstånd som övriga scenarier från SKA 15.



Figur 3. Virkesförråd på produktiv skogsmark exklusive reservat (2014 års gränser). För åren 1926-2010 data från Riksskogstaxeringen (interpolerade värden mellan 1926 och 1955), från 2010-2110 beräknade scenarier från SKA 15 och SKA 08. Scenariot Produktion från SKA 08 är kalibrerat för att motsvara samma utgångsvärde i skogstillstånd som övriga scenarier från SKA 15.

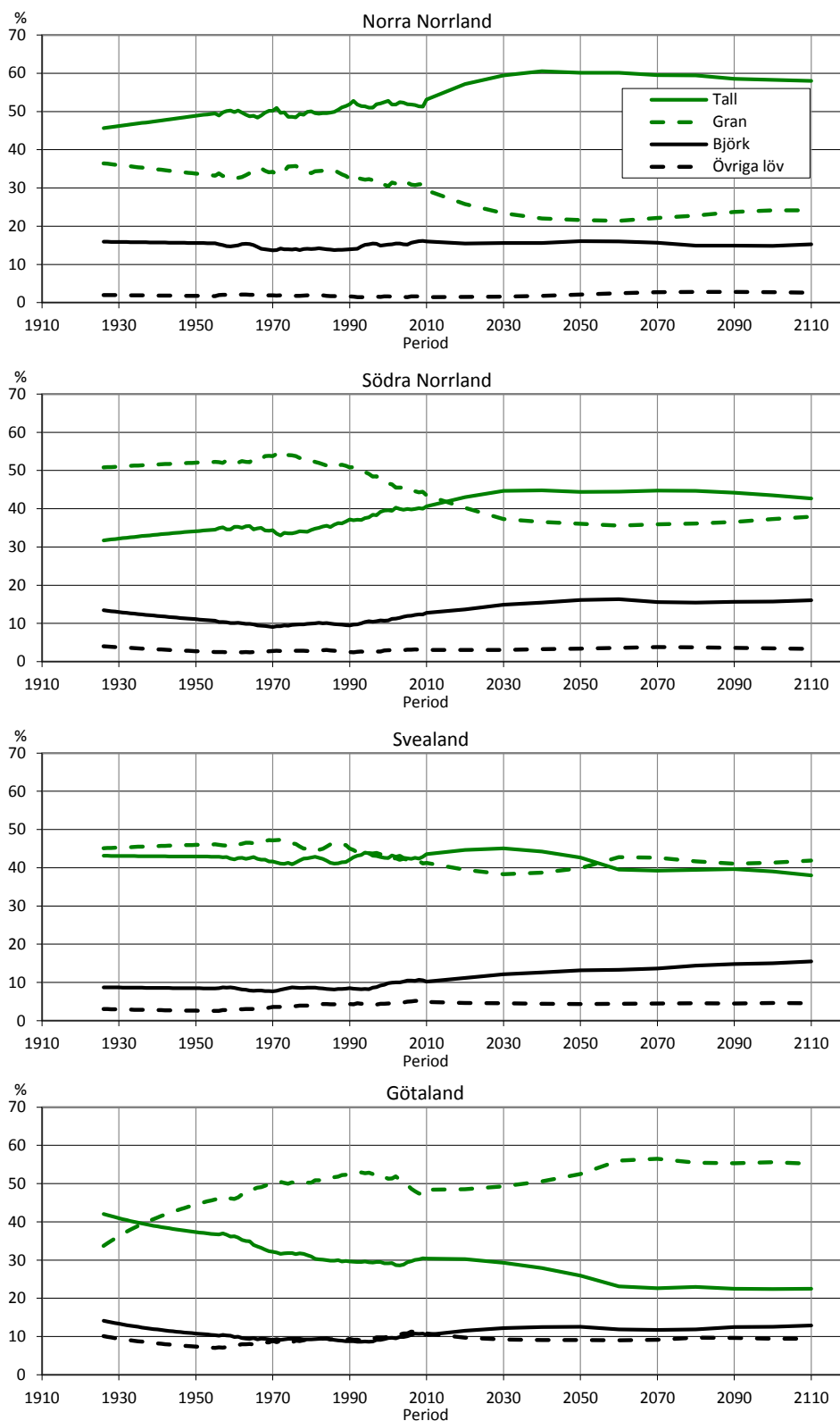
Tabell 1. Tillväxt, avverkning och virkesförråd på all produktiv skogsmark för fem scenarier. För Dagens skogsbruk uttryckt i absoluta termer och för övriga scenarier uttryckt som ökning/minskning i förhållande till Dagens skogsbruk. Scenariot Produktion från SKA 08 är kalibrerat för att motsvara samma utgångsvärde i skogstillstånd som övriga scenarier från SKA 15.

	Tillväxt (M m3sk/år)			Avverkning (M m3sk/år)			Virkesförråd (M m3sk)		
	2010-2020	2040-2050	2100-2110	2010-2020	2040-2050	2100-2110	2010	2040	2110
Dagens skogsbruk	116	131	152	91	100	120	3 060	3 407	4 132
Dubbla naturvårdsarealer	1	1	-7	-13	-15	-22	1	423	1 099
90 % avverkning	2	4	10	-8	-6	-7	2	285	1 031
110 % avverkning	-1	-4	-7	8	4	-3	3	-262	-405
Produktion (SKA 08) kalib	2	17	23	0	10	22	0	135	210

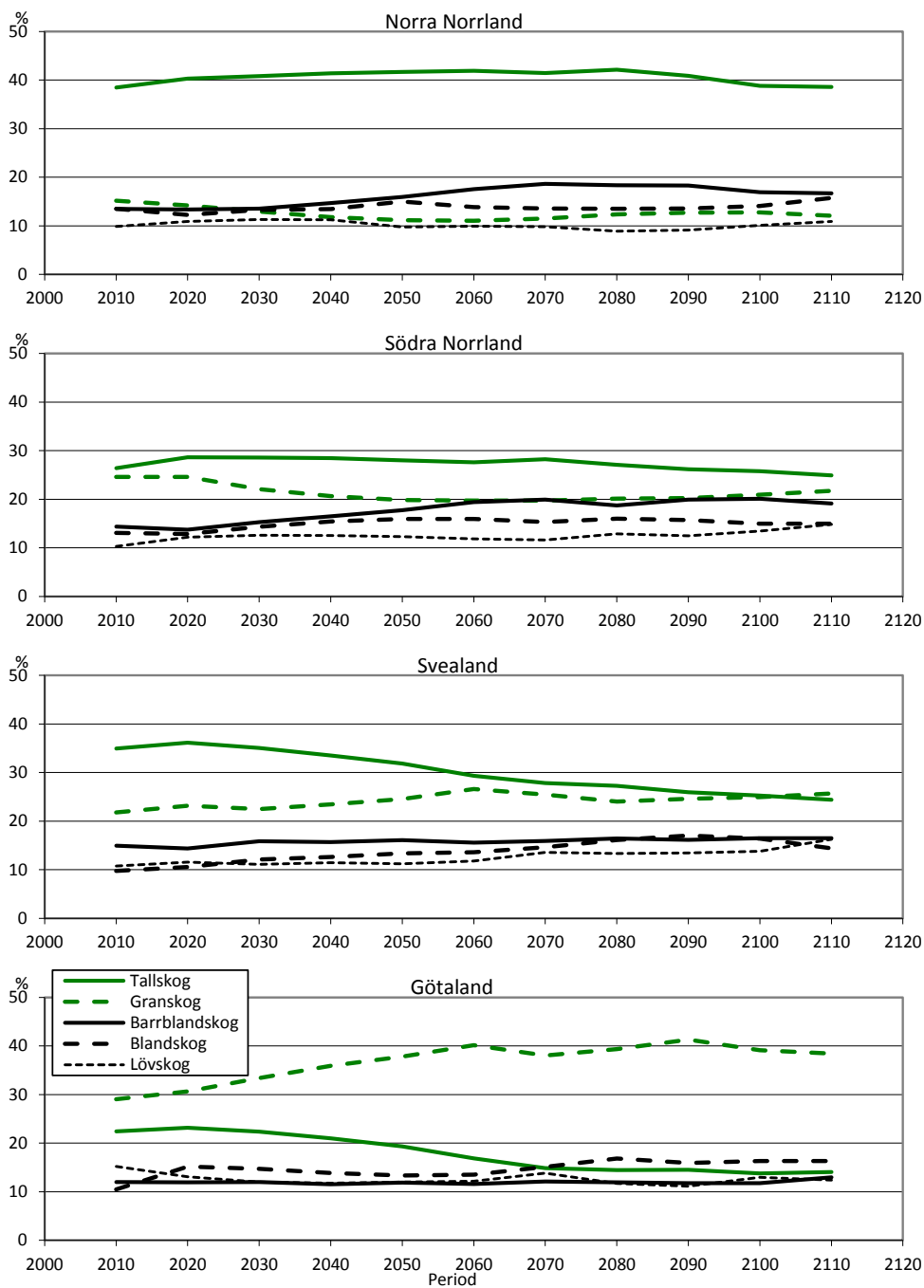
Trädslagsfördelning och skogstypsfordelning

Förändringar i scenarierna över tiden i trädslagsfördelning och skogstyper är olika i olika delar av landet. En redovisning av utvecklingen för landet som helhet blir därför inte meningsfull. Variablerna redovisas därför här uppdelade på landsdelar och någon sammanställd tabell med jämförelser mellan scenarier redovisas inte.

Scenarierna i SKA 15 bygger alla på samma skogsskötsel (föryngringsmetoder, val av trädslag, hur röjning och gallring utförs) vilket innebär att utvecklingen av trädslagsfördelning och skogstypsfordelning är mycket lika i alla scenarier, varför enbart scenariot *Dagens skogsbruk* redovisas. Scenariot *Produktion* från SKA 08 bygger på hur skogsskötseln utfördes i mitten på 00-talet, skillnader mellan det scenariot och scenarierna i SKA 15 av trädslagsfördelning och skogstypsfordelning beror mer på skillnader i den traditionella skogsskötseln än de produktionshöjande åtgärder som ligger i scenariot, varför inte heller det redovisas.



Figur 4. Trädslagets andel av virkesförrådet (procent) uppdelat på landsdelar, på produktiv skogsmark exklusive reservat. Från 1926 till 2010 data från Riksskogstaxeringen (interpolerade värden mellan 1926 och 1955), från 2010 till 2110 resultat från scenariot Dagens skogsbruk.



Figur 5. Andel (procent) av produktiv skogsmark i olika skogstyper, i scenariot Dagens skogsbruk.

Åldersklassfördelning och ålder vid förnygringsavverkning

Tabell 2. Andel av den produktiva skogsmarken i tre olika åldersklasser, yngre än lägsta ålder för förnygringsavverkning (LÅF), mellan LÅF och gammal skog och äldre än definitionen för gammal skog. För Dagens skogsbruk uttryckt i absoluta termer och för övriga scenarier uttryckt som ökning/minskning i förhållande till Dagens skogsbruk (procentenheter). Scenariot Produktion från SKA 08 är kalibrerat för att motsvara samma utgångsvärde i skogstillstånd som övriga scenarier från SKA 15.

	<LÅF			LÅF-Gammal skog			>Gammal skog		
	2010	2040	2110	2010	2040	2110	2010	2040	2110
Dagen skogsbruk	64%	70%	77%	28%	21%	10%	8%	8%	13%
Dubbla naturvårdsarealer	0%	-6%	-13%	0%	2%	1%	0%	4%	12%
90 % avverkning	0%	-4%	-13%	0%	4%	11%	0%	0%	2%
110 % avverkning	0%	4%	5%	0%	-4%	-4%	0%	0%	-1%
Produktion (SKA 08) kalib	0%	1%	2%	0%	0%	-2%	0%	-1%	-1%

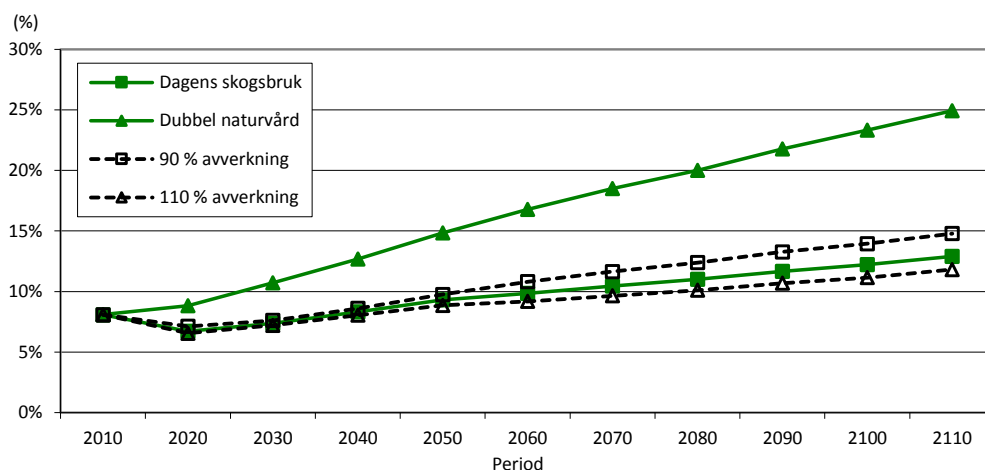
Tabell 3. Genomsnittlig ålder vid förnygringsavverkning för fem scenarier. För Dagens skogsbruk uttryckt i absoluta termer och för övriga scenarier uttryckt som ökning/minskning i förhållande till Dagens skogsbruk. Scenariot Produktion från SKA 08 är kalibrerat för att motsvara samma utgångsvärde i skogstillstånd som övriga scenarier från SKA 15.

	Ålder vid förnygringsavverkning		
	2010-2020	2040-2050	2100-2110
Dagen skogsbruk	114	78	66
Dubbla naturvårdsarealer	-13	-6	-1
90 % avverkning	3	4	10
110 % avverkning	-2	-3	-6
Produktion (SKA 08) kalib	2	-3	-5

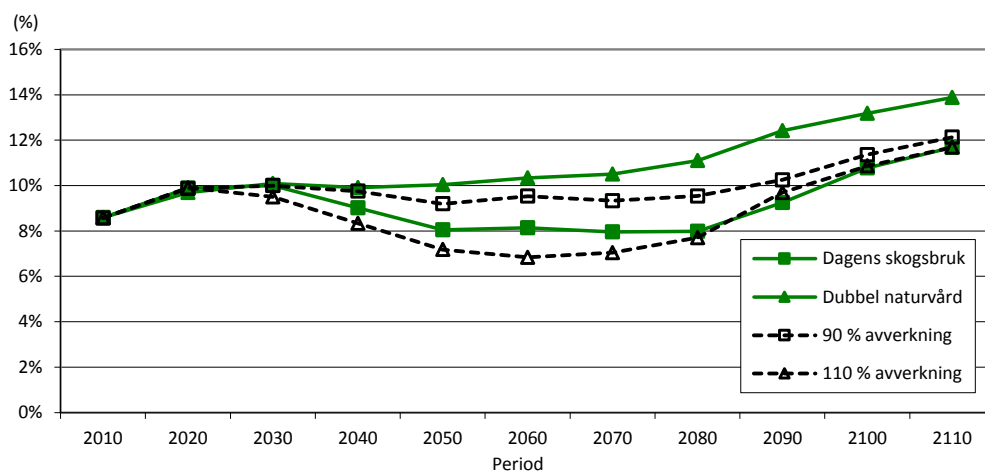
Gammal- och äldre lövrik skog

Andelen gammal skog i scenarierna drivs framförallt av hur stor andel av den produktiva skogsmarken som är undantagen från skogsbruk, vilket leder till att utvecklingen i scenarierna *Dagens skogsbruk*, *90 % avverkning* och *110 % avverkning* är mycket lika, medan scenariot *Dubbel naturvård* avviker tydligt.

Arealen äldre lövrik skog däremot förekommer till mycket stor del på virkesproduktionsmarken, vilket innebär att utvecklingen är mycket lik mellan scenarierna.



Figur 6. Arealandel (%) gammal skog, d.v.s. skog äldre än 140 år i Norrland, Dalarnas-, Värmlands- och Örebro län och äldre än 120 år i övriga landet, av all produktiv skogsmark, för de fyra scenarierna.



Figur 7. Arealandel (%) äldre lövrik skog, d.v.s. skog äldre än 80 år i Norrland, Dalarnas-, Värmlands- och Örebro län och äldre än 60 år i övriga landet och där minst 25 % av grundytan består av lövträd, av all produktiv skogsmark, för de fyra scenarierna.

Tabell 4. Andel av den produktiva skogsmarken som uppfyller miljömålsdefinitionerna på äldre lövrik skog respektive gammal skog. För Dagens skogsbruk uttryckt i absoluta termer och för övriga scenarier uttryckt som ökning/minskning i förhållande till Dagens skogsbruk (procentenheter).

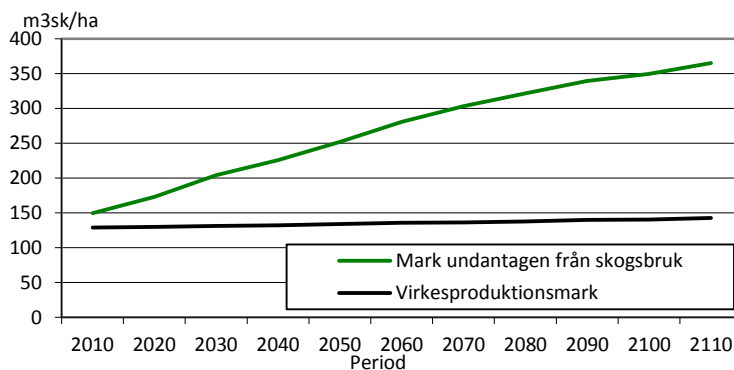
	Äldre lövrik skog			Gammal skog		
	2010	2040	2110	2010	2040	2110
Dagen skogsbruk	9%	9%	12%	8%	8%	13%
Dubbla naturvårdsarealer	0%	1%	2%	0%	4%	12%
90 % avverkning	0%	1%	0%	0%	0%	2%
110 % avverkning	0%	-1%	0%	0%	0%	-1%

Skogens täthet

I scenarierna i SKA 15 utvecklas mark undantagen från skogsbruk mycket annorlunda än virkesproduktionsmarken. Som tidigare visats blir marken som

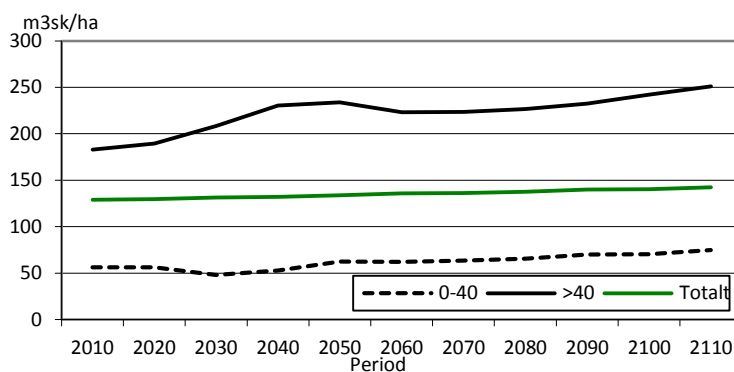
är undantagen från skogsbruk allt äldre. Den blir även mycket virkesrikare (tätare), se figur 8, medan det genomsnittliga virkesförrådet per hektar ökar mycket lite på virkesproduktionsmark.

I scenarierna sker enbart naturvårdande skötsel på en mindre del av den mark som undantagits från skogsbruk (25 % arealen frivilliga avsättningar och 15 % av hänsynsytor), vilket är viktigt att ha i minnet när man värderar virkesförrådsutvecklingen på mark undantagen från skogsbruk.



Figur 8. Utveckling av virkesförrådet per hektar uppdelat på mark undantagen från skogsbruk och virkesproduktionsmark i scenariot Dagens skogsbruk.

Som tidigare visats förändras åldersstrukturen på skogen som brukas, virkesproduktionsmarken, i scenarierna. Omloppstiderna sjunker vilket leder till att en större areal kommer befinna sig i unga åldersklasser (0-40 år). Samtidigt ökar virkesförråden per hektar i alla åldersklasser, mest markant i de äldre åldersklasserna (>40 år), se figur 9. I genomsnitt motverkas dock ökningen per åldersklass av att en större areal befinner sig i låga åldersklasser, så medeltalet ökar inte markant. Den äldre skogen på virkesproduktionsmark kommer dock även den bli allt virkesrikare och tätare.



Figur 9. Utvecklingen virkesförrådet per hektar på virkesproduktionsmark, uppdelat på skog äldre respektive yngre än 40 år, i scenariot Dagens skogsbruk.

Naturtypsklassad areal

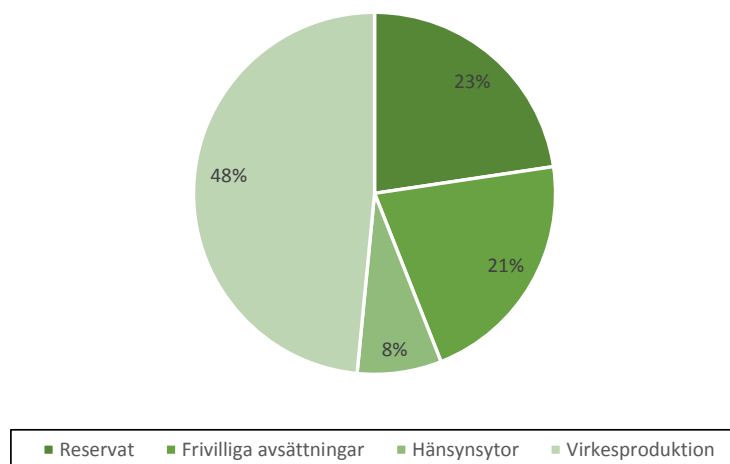
EU:s habitatdirektiv pekar ut några specifika skogliga naturtyper och bevarandestatusen för dessa avrapporteras av medlemsländerna vart 6:e år. I

SKA 15 redovisas dels hur denna naturtypsklassade areal fördelar sig på de olika markanvändningsklasserna och dels utvecklingen för arealen som är naturtypsklassad i scenarierna.

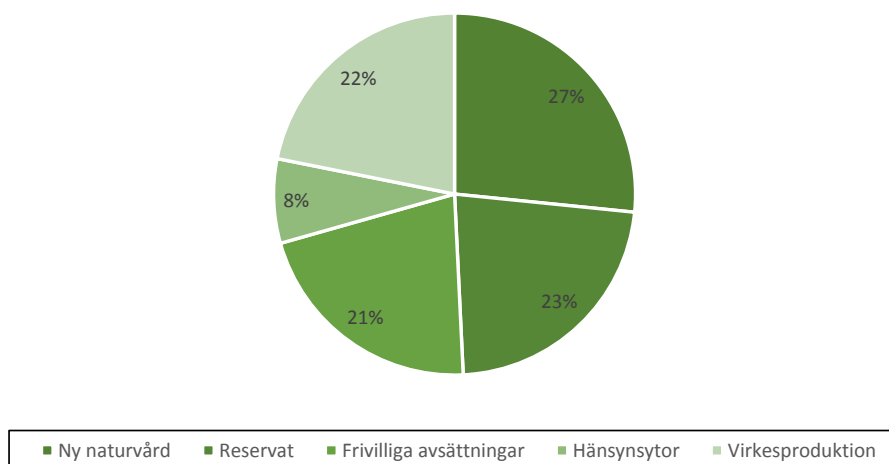
Totalt är ca 1,86 miljoner hektar naturtypsklassad varav fördelningen på markanvändningsklasser i scenariot *Dagens skogsbruk* framgår av figur 10 och i scenariot *Dubbla naturvårdsarealer* av figur 11. I scenariot *Dagens skogsbruk* ligger ca 400 tusen hektar inom formella skydd, ytterligare ca 400 tusen hektar inom de frivilliga avsättningarna och 140 tusen hektar inom hänsynsytor. I scenariot *Dubbla naturvårdsarealer* finns ytterligare ca 500 tusen hektar naturtypsklassad areal inom markanvändningsklassen ny naturvård. När man betraktar dessa värden ska man komma ihåg att arealen hänsynsytor och ungefär 1/3 av arealen frivilliga avsättningar är simulerade eftersom det inte finns kunskap om deras geografiska belägenhet. Överlappet med den naturtypsklassade arealen kan därmed vara under eller överskattat.

I fallet med *Dagens skogsbruk* kvarstår ca 800 tusen hektar som ligger på virkesproduktionsmark. Denna areal avverkas de kommande 20-30 åren i scenariot vilket leder till att arealen som är naturtypsklassad minskar från ca 1,8 miljoner hektar till ca 1 miljon hektar.

I scenariot *Dubbla naturvårdsarealer* ligger ca 400 tusen hektar på virkesproduktionsmark, som avverkas de kommande 20-30 åren.



Figur 10. Naturtypsklassad areal fördelad på markanvändningsklasser i scenariot *Dagens skogsbruk*.



Figur 11. Naturtypsklassad areal fördelad på markanvändningsklasser i scenariot *Dubbla naturvårdsarealer*.

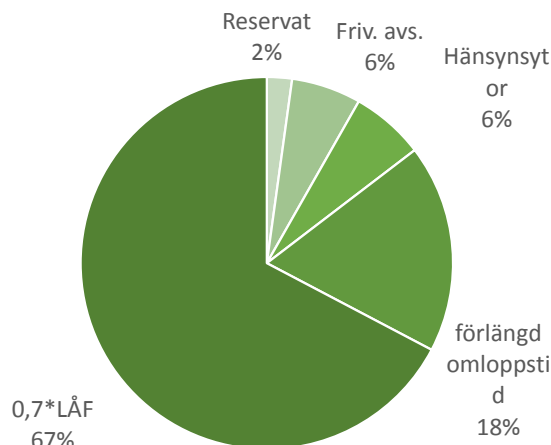
Kompletterande scenarieberäkningar

I uppdraget till Skogsstyrelsen ingår att göra kompletterande scenarioanalyser vad gäller förlängd omloppstid och ökad lövträdsinblandning och blandskog. I följande kapitel redovisas två nya scenarier. Ett där omloppstiden förlängs på en andel av virkesproduktionsmarken, i förhållande till scenariot *Dagens skogsbruk*, och ett där skötseln anpassas på en andel av virkesproduktionsmarken för att öka löv- och blandskogar. Dessa scenarier benämns *Differentierad omloppstid* respektive *Ökad löv- och blandskog*. Båda utgår från scenariot *Dagens skogsbruk* och är beräknade för Västerbottens- (AC), Dalarnas- (W), Värmlands- (S) och Jönköpings län (F).

Differentierad omloppstid

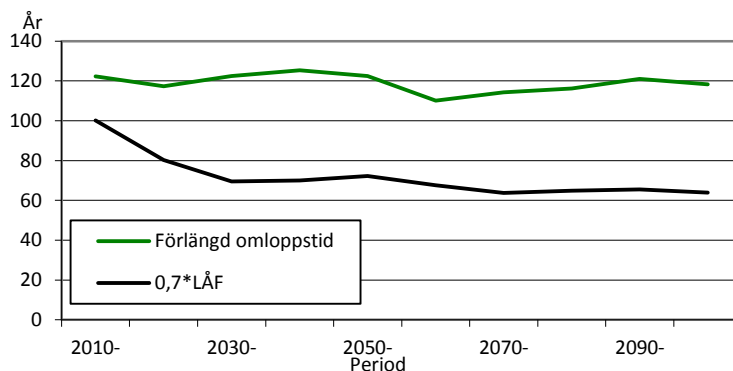
I scenariot *Differentierad omloppstid* har omloppstiden, på den areal som i scenariot *Dubbla naturvårdsarealer* benämns *ny naturvård*, höjts i förhållande till scenariot *Dagens skogsbruk*. I scenariot *Dubbla naturvårdsarealer* har den arealen undantagits från skogsbruk, medan den i scenariot *Differentierad omloppstid* brukas men med förlängda omloppstider. Arealen är utvald genom att söka provytor med höga naturvärden via ett index som är baserat på mängd död ved, antal gamla träd, andel lövträd osv. Den skog där omloppstiden förlängs är alltså tydligt äldre osv än skogen i allmänhet.

I de 4 län som vi räknat på så motsvarar denna areal 18 % av den produktiva skogsmarken, se figur 12.



Figur 12. Markanvändning i scenariot *Differentierad omloppstid* som andel (%) av all produktiv skogsmark i AC, W, S och F län.

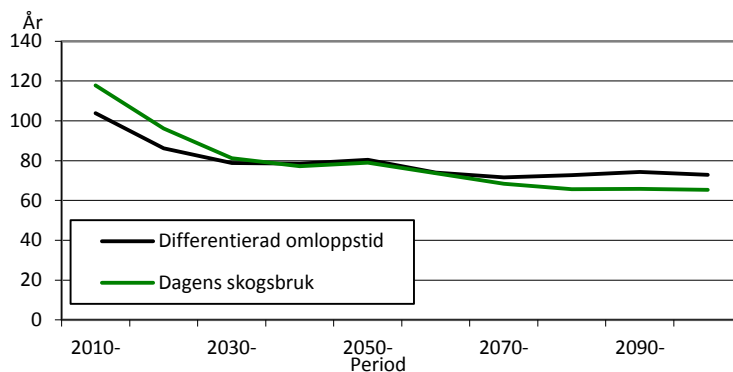
I scenariot delas alltså *virkesproduktionsmarken*, dvs den mark som brukas, i två delar. På den ena delen strävar vi efter att förlänga omloppstid i förhållande till utvecklingen i scenariot *Dagens skogsbruk*. På den andra delen tillåts avverkning ner till 70 % av LÅF, vilket är samma restriktion som finns på all virkesproduktionsmark i grundscenariot *Dagens skogsbruk*. På den andel av virkesproduktionsmarken med förlängd omloppstid kommer den genomsnittliga åldern vid förnygringsavverkning ligga stabilt på ca 120 år under hela den 100 års period som beräkningarna avser, se figur 13. På den övriga del av virkesproduktionsmarken minskar den genomsnittliga åldern vid förnygringsavverkning snabbt under de första 30 åren av beräkningarna, liksom de gör i övriga scenarier i SKA 15.



Figur 13. Genomsnittlig ålder vid förnygringsavverkning på markanvändningsklasserna förlängd omloppstid och 0,7*LÅF i scenariot *Differentierad omloppstid* (år) i AC, W, S och F län.

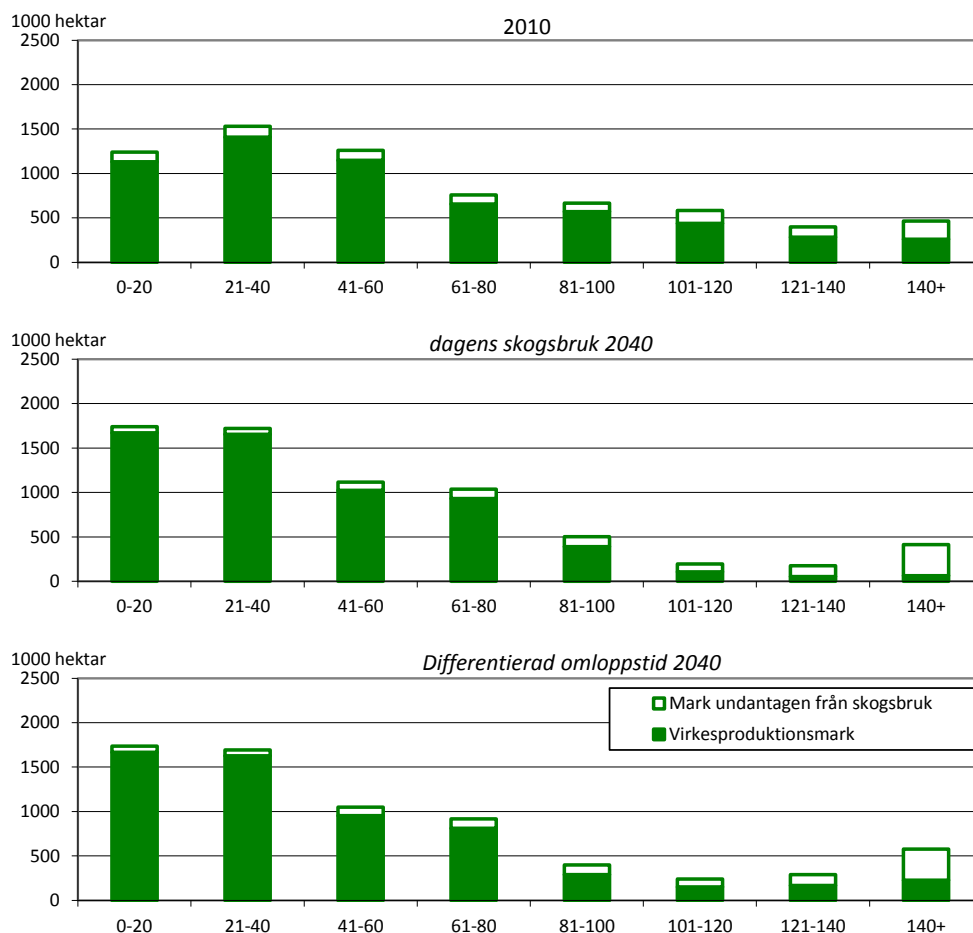
I jämförelse med scenariot *Dagens skogsbruk* sjunker den genomsnittliga åldern vid förnygringsavverkning, mer under de första årtiondena, i scenariot *Differentierad omloppstid*. Det här beror på att avverkningen minskar på grund av åldersrestriktionerna på den areal där omloppstiden hålls uppe, vilket kompenseras av en ökad avverkning på övriga delar av virkesproduktionsmarken, vilket i sin tur där driver ner den genomsnittliga åldern vid förnygringsavverkning mer än i *Dagens skogsbruk*. I genomsnitt

blir alltså omloppstiderna kortare i scenariot *Differentierad omloppstid* än i scenariot *Dagens skogsbruk*, även om spridningen är större. Över tid utjämnas dock dessa skillnader och efter hundra år är den genomsnittliga åldern vid förnygringsavverkning ca 10 år högre i *Differentierad omloppstid* än i *Dagens skogsbruk*, se figur 14.



Figur 14. Genomsnittlig ålder vid förnygringsavverkning i scenarierna *Dagens skogsbruk* och *Differentierad omloppstid* i AC, W, S och F län.

I figur 15 visas åldersklassfördelningen på all produktiv skogsmark dels 2010 och dels 2040 för de två scenarierna *Dagens skogsbruk* och *Differentierade omloppstider*. I scenariot *Dagens skogsbruk* blir den areal som undantagits från skogsbruk allt äldre löpande under 100 årsperioden. Samtidigt blir virkesproduktionsmarken allt yngre. Fram till 2040 minskar arealen virkesproduktionsmark som är äldre än 80 år. I scenariot *Differentierade omloppstider* sker även där en minskning av arealen virkesproduktionsmark äldre än 80 år, men inte i samma omfattning som i *Dagens skogsbruk*.

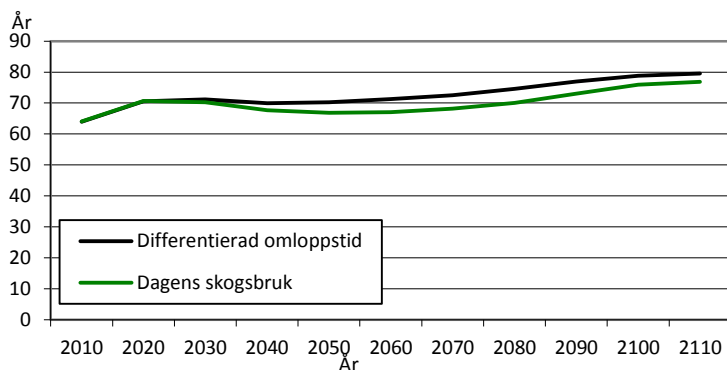


Figur 15. Produktiv skogsmark uppdelad på åldersklasser för år 2010 (övre diagrammet) och 2040 (de två nedre diagrammen). För år 2040 visas scenarierna Dagens skogsbruk och Differentierad omloppstid. Diagrammen avser AC, W, S och F län.

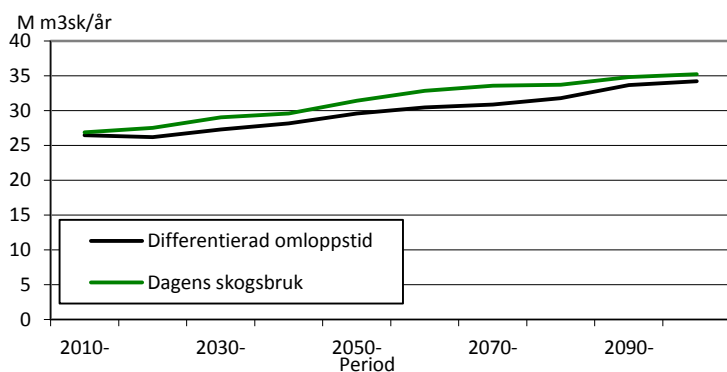
I både scenariot *Dagens skogsbruk* och scenariot *Differentierade omloppstider* blir alltså den mark som undantagits från skogsbruk allt äldre medan den mark som brukas blir allt yngre. Den genomsnittliga grundtevägda åldern på all produktiv skogsmark ökar sakta under 100 årsperioden, se figur 16. Den ökar mer i scenariot *Differentierad omloppstid* än i scenariot *Dagens skogsbruk*. Den areal som blir äldre är mindre än den areal som blir yngre, men åldersförändringen sker fortare på den areal som blir äldre än vad den gör på den areal som blir yngre.

Den ökade omloppstiden på del av virkesproduktionsmarken i scenariot *Differentierade omloppstider* leder till en viss minskning i avverkningsmöjligheterna, se figur 17. Mellan 2040 till 2050 minskar den årliga avverkningen med 5 % jämfört med *Dagens skogsbruk* i de 4 län som beräkningarna avser, vilket motsvarar ca 5 miljoner m³sk/år om man skalar upp det för hela landet. Mellan 2100 och 2110 är skillnaden 3 % eller 3,5 miljoner m³sk/år.

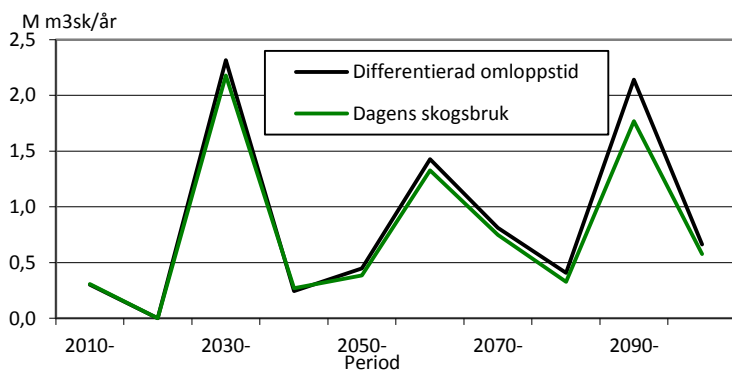
Stormfällningen ökar med ca 11 % sett över hela hundraårsperioden från 2010 till 2110 i scenariot *Differentierad omloppstid* jämfört med *Dagens skogsbruk*, se figur 18.



Figur 16. Grundtyevägd medelålder för all produktiv skogsmark i scenarierna Dagens skogsbruk och Differentierad omloppstid i AC, W, S och F län.



Figur 17. Avverkad volym (miljoner m³sk/år) i scenarierna Dagens skogsbruk och Differentierad omloppstid i AC, W, S och F län.

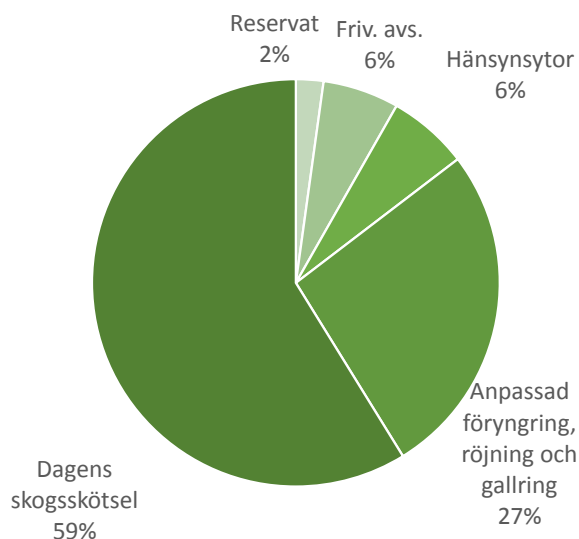


Figur 18. Avverkningen som är föranledd av stormar (miljoner m³sk/år) i scenarierna Dagens skogsbruk och Differentierad omloppstid i AC, W, S och F län.

Ökad löv- och blandskog

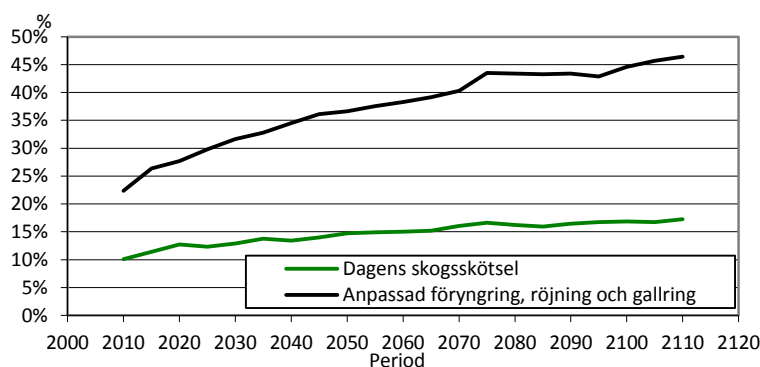
I scenariot *ökad löv- och blandskog* är skogsskötseln förändrad på blöt-, fuktig-, fuktig-frisk mark, utanför formella skydd, frivilliga avsättningar och hänsynsytor, i de fyra län som beräkningarna avser. Den här arealen motsvarar 27 % av all produktiv skogsmark i länen, se figur 19. På den här arealen har förnyringsmetoder och val av trädslag vid röjning och gallring förändrats i förhållande till skötseln i scenariot *Dagens skogsbruk*. Förnyringen av skog på den här marken sker framför allt med extensiva metoder dvs. naturlig förnyring men utan fröträd. Hälften av areal frisk-

fuktig mark har föryngrats genom gles plantering av gran som får kompletterats med naturlig föryngring av andra trädslag. Røjning och gallringen är utformad för att i hög grad gynna löv. Heureka systemet är styrt så att upp till 60 % av stammarna kvar efter gallring ska vara björk (i den mån det finns förutsättningar för det) och 40 % bestå av övriga lövträd.



Figur 19. Markanvändning i scenariot Ökad löv- och blandskog som andel (%) av all produktiv skogsmark i AC, W, S och F län.

Den förändrade skötseln leder till att andelen löv- och blandskog ökar kraftigt på de 27 % av den produktiva skogsmarken där skötseln anpassats. På den andelen av den produktiva skogsmarken ökar andelen löv- och blandskog från 22 till 46 % av arealen, se figur 20. Även på övrig virkesproduktionsmark, där skötseln inte anpassats, ökar andelen löv- och blandskog men mycket svagare, från ca 10 till 17 %.

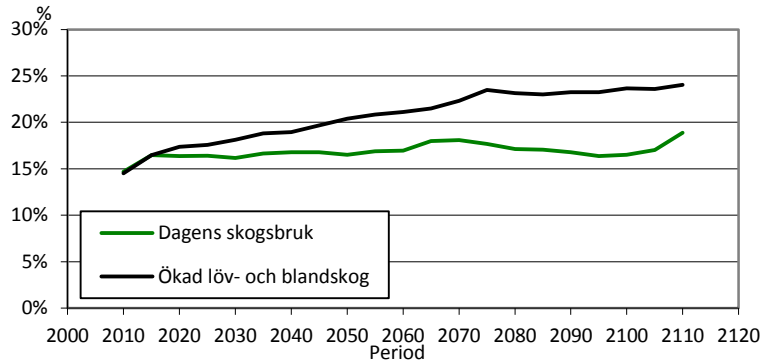


Figur 20. Andel löv- och blandskog i scenariot Ökad löv- och blandskog uppdelat på den del av virkesproduktionsmarken som sköts med dagens skogsskötsel respektive den del där skötseln anpassats för att skapa löv- och blandskogar, i länen AC, W, S och F.

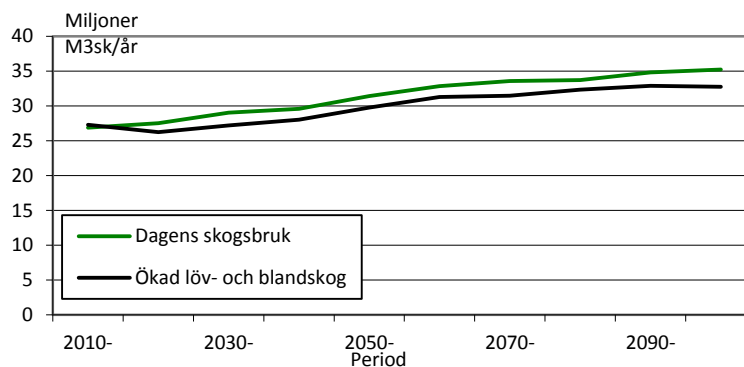
Sett på all produktiv skogsmark innebär detta att andelen löv- och blandskog ökar från 15 % till 24 % i scenariot Ökad löv- och blandskog, mellan 2010 och 2110. Det här kan jämföras med utvecklingen i scenariot Dagens skogsbruk där andelen löv- och blandskog ökar från 15 till 19 %, se figur 21.

Inriktningen mot ökad löv- och blandskog leder till minskade avverkningsmöjligheter. Avverkningen minskar i scenariot *Ökad löv- och blandskog* jämfört med scenariot *Dagens skogsbruk* med 5 % åren 2040 till 2050 och med 7 % åren 2100 till 2110. Om man skalar upp detta till hela landet motsvarar det 5,4 miljoner m³sk/år respektive 8,4 miljoner m³sk/år, se figur 22.

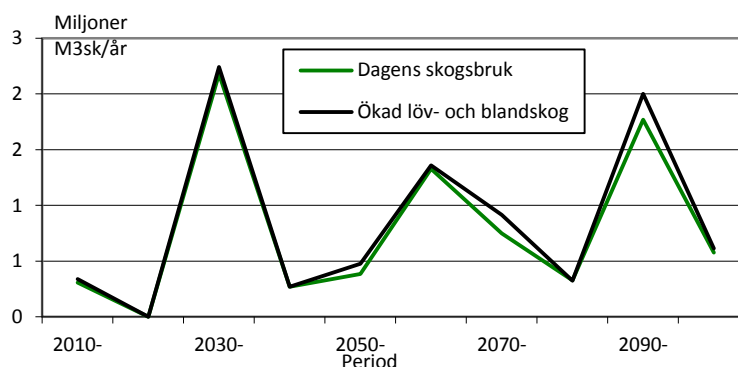
Stormfällningen ökar med ca 8 % sett över hela hundraårsperioden från 2010 till 2110 i scenariot *Ökad löv- och blandskog* jämfört med *Dagens skogsbruk*, se figur 23.



Figur 21. Andel löv- och blandskog av produktiv skogsmark i scenarierna *Dagens skogsbruk* och *Ökad löv- och blandskog* i länen AC, W, S och F.



Figur 22. Avverkad volym (miljoner m³sk/år) i scenarierna *Dagens skogsbruk* och *Ökad löv- och blandskog* i AC, W, S och F län.



Figur 23. Avverkningen som är föranledd av stormar (miljoner m3sk/år) i scenarierna *Dagens skogsbruk* och *Ökad löv- och blandskog* i AC, W, S och F län.

Möjligheter till ökad tillväxt genom växtförädling

Enligt uppdraget ska Skogsstyrelsen redovisa möjligheterna till ökad tillväxt genom växtförädling. Program med växtförädling ingår i samtliga scenarier i SKA 08 och SKA 15. I dessa scenarier ingår ett förädlingsprogram där skogsbruket fortsätter med skogsträdsförädling via fröplantager utifrån de planer på investeringar i nya fröplantager som fanns runt 2008⁵. I tabell 5 nedan redovisas effekterna av detta förädlingsprogram som punkt 1. Av tillväxten i scenariot *Dagens skogsbruk* mellan år 2040-2050 kan 1,9 miljoner m3sk/år tillskrivas detta förädlingsprogram. Efter hundra år, år 2100-2110, då en betydligt större areal är föryngrat med förädlad material kan drygt 7 miljoner m3sk/år tillskrivas förädlingsprogrammet⁶.

Förädlingsprogrammet som ingår som en förutsättning för scenariot *Dagens skogsbruk* innebär att det finns en brist på granfrö under åren 2010-2029. Andelen förädlade plantor av de granplantor som planteras varierar mellan 61 och 86 % beroende på ägarkategori och landsdel. Om man åtgärdade denna brist på granfrö skulle man kunna öka tillväxten med ytterligare 0,2 miljoner m3sk/år mellan åren 2040-2050 och med ytterligare 1,4 miljoner m3sk/år mellan år 2100 och 2110, se punkt 2 i tabell 5⁷.

Om plantor producerade via somatisk embryogenes (SE) användes på 5 % av den årligen planterade arealen skulle tillväxten kunna ökas med ytterligare 0,4 miljoner m3sk/år under perioden 2040-2050 och med ytterligare 1,7 miljoner m3sk/år 2100-2110.

⁵ Rosvall, O. & Wennström, U. 2008. Förädlings effekter för simulering med Hugin i SKA 08. Arbetsrapport från Skogforsk Nr 665, 2008, 37 s. ISSN 1404-305X.

⁶ Claesson, S., Andersson, B., Bergh, J., Duvemo, K., Fridh, M., Lundström, A., Nilsson, U., Nordfjell, T., Sollander, E. & Svensson, S.A., Skogliga konsekvensanalyser 2008 – SKA-VB 08. Rapport 25/2008. Skogsstyrelsen. ISSN 1100-0295.

⁷ Skogforsk. 2011. Förädlings effekter i Sveriges skogar – kompletterande scenarier till SKA-VB 08. Redogörelse 1/2011. Skogforsk. ISSN 1103-4580.

Tabell 5. Effekter på tillväxt med olika ambitioner i arbetet med skogsträdsförädling i miljoner m³sk/år, relativ ökning i procent inom parentes. Alla värden avser ökning i tillväxt i förhållande till scenariot Dagens skogsbruk. Värden på rad 2 avser effekter givet att åtgärder på rad 1 och 2 genomförs. Värden på rad 3 avser effekter givet att åtgärder på rad 1, 2 och 3 genomförs.

	2010-2020	2040-2050	2100-2110
Dagens skogsbruk	115,7	131,4	152,2
1. Varav effekter av program med fröplantager som ingår i scenariot Dagens skogsbruk	0,0	1,9 (1%)	7,2 (5%)
2. Utökning av fröplantager	0,0	2,1 (2%)	8,6 (6%)
3. SE på 5 % av arealen	0,0	2,6 (2%)	10,3 (7%)



Skogens betydelse i klimatarbetet

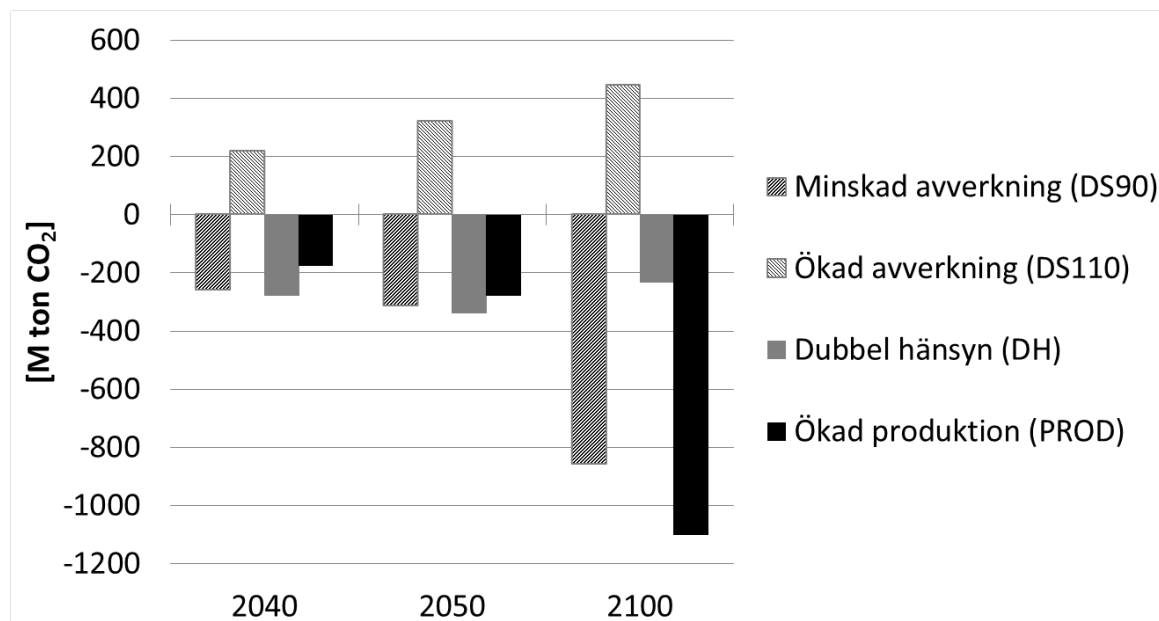
Sammanfattning

Detta PM beskriver skillnader vad gäller såväl kolinlagring som vilka möjligheter till substitution av fossilt baserade produkter, material eller energi mellan olika scenarier över hur den svenska skogen kan komma att brukas. Scenarierna utgår från de senast framtagna skogliga konsekvensanalyserna (SKA15). Scenarierna som ingår i analysen är scenarier baserade på dagens skogsbruk med olika avverkningsnivåer (90 %, 100 % och 110 % av potentiellt avverkningsbar tillväxt), ett scenario med dubbla naturvårsarealer och ett produktionsinriktat scenario (PROD) med 100 % av potentiell avverkningsbar tillväxt. Alla skillnader har beräknats relativt scenariot Dagens skogsbruk från SKA15 (avverkning på 100 % av den potentiella).

Den totala klimatnyttan med skogen som resurs omfattar såväl inlagring i kolförråd som möjligheten att ersätta fossila produkter med biobaserade produkter (substitution). Om enkom skogens kolbalans (inklusive inlagring i träprodukter) studeras är inledningsvis såväl årlig nettoinlagring som ackumulerad nettoinlagring störst i scenariot med dubbla naturvårdsavsättningar (DN) jämfört med referensalternativet (DS) fram till 2055 (figur 6). Därefter är nettoinlagringen störst i scenariot med 90 % avverkning (DS90). Det är bara scenariot med en högre avverkning (DS110) som ger sämre utfall än referensscenariot under hela 100-årsperioden. I snitt över hela 100 årsperioden varierar skillnaden mot referensen mellan en minskad årlig sänka på 8 M ton CO₂ (DS110) och en ökad sänka på 15 M ton CO₂ (DS90). Om strävan är att erhålla en hög årlig nettoinlagring i kolförråd (inklusive träprodukter) är det i ett kortare tidsperspektiv (fram till 2055) bäst att öka arealen skogsmark undantagen från produktion (DN) medan det i det längre perspektivet är bättre att bibehålla produktionsarealen men att hålla avverkningen på en lägre nivå än den potentiella (figur 7). Under de senaste 5 åren har avverkningsnivån legat på i snitt 71 %¹ av tillväxten vilket kan jämföras med motsvarande för första 10-årsperioden i de scenarier som simulerats i detta projekt som är 78 % (DS), 70 % (DS90), 87 % (DS110), 67 % (DN) och 79 % (PROD). Scenariot med avverkning på nivån 90 % av tillgänglig tillväxt ligger alltså väldigt nära dagens nivå. Med tillgänglig tillväxt menas nettotillväxt (tillväxt exkl. naturlig avgång) på virkesproduktionsmark (ej skyddad produktiv skogsmark).

¹ Avverkning och tillväxt på produktiv skogsmark (2011-2015) enligt Skogsdata 2016.

Nyttan med substitution² har beräknats för skillnader mellan scenarierna i den mängd biomassa som kan levereras för att substituera fossil energi och för att substituera betongstommar i byggnader. När även substitutionseffekten tas med i beräkningarna så visar det sig att det på kort sikt inte har någon större betydelsen för skillnaderna mellan referensscenariot (något M ton CO₂ årligen i snitt fram till 2050) och de övriga scenarierna, undantaget det scenario där avverkningen ökas till 110 % som avviker negativt relativt referensscenariot (figur 9 och S-1) CO₂. På längre sikt ser det dock annorlunda ut där den positiva effekten för DN avtar, både på grund av att möjligheten till substitution minskar men också på att effekten av förrådsökningen som erhålls genom ökade avsättningar på grund av att tillväxtökningen minskar över tid. Den positiva utvecklingen för DS90 beror både på ökad nettoinlagring i skogen medan den för PROD också beror på en ökad substitutionsnytta genom att avverkningen kan hållas på en hög nivå (figur 9 och S-1). Nyttan kan ytterligare förstärkas genom att öka uttaget av avverkningsrester och stubbar. Notera att även referensfallet (DS) kommer leverera mer biomassa i framtiden än idag och att nyttan med substitution därmed kan vara ännu större än vad som redovisas här.



Figur 9. Ackumulerad skillnad i nettoutsläpp/upptag till 2040, 2050 respektive 2100 för den resulterande kolbalansen där även substitution inkluderas för de olika skötselscenarierna (DN, DS90, DS110 och PROD) jämfört med Dagens skogsbruk (DS). Fram till 2040 är det ingen större skillnad mellan scenariot med dubbla avsättningar (DN), DS90 och PROD där de produktionshöjande åtgärderna redan börjat ge resultat och kompenseras för en fortsatt hög avverkning. Över tid så minskar dock den positiva effekten på kolbalansen med DN, främst eftersom möjligheten till substitution minskar jämfört med DS. Bäst klimatnytta ger PROD och DS90.

² Beräkningarna av nyttan med substitution har beräknats med stöd av Leif Gustavsson och Roger Sathre, Linnéuniversitetet

Givet de osäkerheter som är förknippade med antaganden och beräkningar i denna studie bör endast generella slutsatser om relativa förhållanden mellan olika handlingsalternativ dras. De absoluta värdena bör användas med försiktighet även om de ger en indikation om storleksordningen.

Utsläppen av växthusgaser från fossila källor i Sverige låg 2014 på ca 54 M ton CO₂-ekvivalenter medan nettoupptaget i aktiviteten Skogsbruk inklusive träprodukter var 51,5 M ton CO₂-ekvivalenter (Skogsbruk är ekvivalent med de kvantifieringar av skogsbrukets bidrag som görs i detta PM).

Om bara skillnaden i årligt nettoupptag i skog och mark samt träprodukter beaktas kan skogsbruket fram till 2050 bidra med ett maximalt extra upptag på knappt 15 M ton CO₂ per år vilket motsvarar närmare 30 % av dagens utsläpp och är i nivå med utsläppen för alla inrikes transporter (17 M ton CO₂-ekvivalenter). Detta avser scenariot med fördubblade arealer för naturvård. Sett över hela perioden (100 år) ger scenariot baserat på dagens skogsbruk men med något lägre avverkningsnivå (DS90) bäst nytta med ett extra nettoupptag på i genomsnitt 15 M ton CO₂ per år.

När det gäller de globala utsläppen kan konstateras att de utsläppsreduktioner som kan uppnås genom ökat upptag eller ökat nyttjande av biomassa från Sveriges skogsresurs utgör en väldigt liten del av de totala globala utsläppen på närmare 50 000 M ton CO₂-ekvivalenter varav 11 % utgörs av utsläpp från markanvändning och skogsbruk (IPCC 2014).

Bakgrund

Uppdraget

SLU har, inom ramen för 2016 års regleringsbrev, erhållit uppdraget att bistå Regeringskansliet i förarbetet inför ett nationellt skogsprogram Sverige³ som syftar till att tillvarata skogens möjligheter att bidra till utvecklingen av en bioekonomi innefattande skogens hela värdekedja. De uppgifter och resultat som redovisas i föreliggande PM har som syfte att utgöra underlag för nationella skogsprogrammets arbetsgrupp 2 vad gäller skogens och skogsbrukets betydelse i klimatarbetet.

Underlaget ska ta sin utgångspunkt i Skogsstyrelsens senast framtagna skogliga konsekvensanalyser (SKA15). Redovisningen inriktas på skillnader mellan de olika scenarierna vad gäller såväl kolinlagring som vilka möjligheter till substitution av fossilt baserade produkter, material eller energi som de medför. På samma sätt ska även betydelsen av ett mer produktionsinriktat skogsbruk redovisas (likt scenariot Produktion som användes i SKA VB-08), liksom effekter av olika nivåer på uttag av avverkningsrester. Scenariot Dagens skogsbruk bör vara referens vid jämförelser.

Redovisningen ska ha tidsperspektivet från idag till år 2040, med möjlighet till jämförelse med år 2050, som är miljömålsberedningen mål-år, men även längre på sikt som till 2110, för att ge underlag för än mer långsiktigare övervägande och ställningstaganden. Redovisning ska ske i form av en PM med förklarande text, tabeller och diagram.

Redovisningen inriktas särskilt på:

- skillnader i kolinlagring mellan de olika scenarierna till följd av bl.a. förändringar av mängd biomassa uppdelat på olika kolpooler (biomassa samt markkol)
- skillnad i substitutionseffekt mellan de olika scenarierna till följd av olika avverkningsnivåer och utnyttjande av avverkningsrester (uppdelat på GROT resp. stubbar)

Resultaten ska också ställas i relation till de svenska respektive de globala utsläppen av växthusgaser så att det går att bedöma bidragets betydelse till problemlösningen globalt. I den mån det saknas faktaunderlag i denna del, får erfarenhetsmässiga bedömningar göras för att skatta storleksordningarna vilket i så fall ska framgå.

³ <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/ett-nationellt-skogsprogram-for-sverige/>

Beskrivning av scenarier

Grundscenarier

I SKA15 simulerades skogens möjliga utveckling enligt sex olika scenarier. Ett av scenarierna benämndes Dagens skogsbruk. I detta scenario antogs samma skogsskötsel som idag, dagens skyddade areal, en avverkningsnivå som motsvarade 100 % av nettotillväxten (tillväxt exkl. naturlig avgång) på virkesproduktionsmark (ej skyddad produktiv skogsmark), och en förändring av klimatet enligt klimatscenario RCP 4,5 (IPCC 2013). Alla andra scenarier utgick från scenariot Dagens skogsbruk. I två scenarier antogs andra avverkningsnivåer motsvarande 90 % och 110 % av tillväxten i respektive scenario, i ett annat fördubblades naturvårdsarealen, och i två ytterligare scenarier antogs andra klimatscenarier än i Dagens skogsbruk (Claesson m.fl. 2015). Inom ramen för detta projekt har vi kompletterat scenarierna i SKA15 med ett produktionsinriktat scenario baserat på produktionsscenario i SKA VB-08 (Skogsstyrelsen 2008).

Tabell 1. Scenarier som ingår i underlaget till Skogsutredningens (SU) arbetsgrupp 2.

Scenario	Baseras på	Skötsel	Avverkning
DS	SKA15-DS Potentiell avverkning	Dagens skogsbruk	Potentiell, dvs. 100% av tillgänglig tillväxt
DS90	SKA15-DS90 90% av potentiell avverkning	Dagens skogsbruk	90% av tillgänglig tillväxt
DS110	SKA15-DS110 110% av potentiell avverkning	Dagens skogsbruk	110% av tillgänglig tillväxt
DN	SKA15-DN Potentiell avverkning	Ökade (dubbla jämfört med dagens skogsbruk) naturvårdsavsättningar	Potentiell, dvs. 100% av tillgänglig tillväxt
PROD	SKA08-PROD Potentiell avverkning	Inriktning mot ökad produktion	Potentiell, dvs. 100% av tillgänglig tillväxt

Avverkningsrester (GROT) och stubbar

Utöver de grundscenarier som presenteras ovan har vi beräknat effekten av tre uttagsnivåer för GROT och stubbar:

- uttag av avverkningsrester på dagens nivå 8 TWh
- uttag motsvarande 80 % av all GROT i föryngringsavverkning och 50 % från gallring
- uttag motsvarande 80 % av all GROT i föryngringsavverkning, 50 % från gallring samt 50 % av alla stubbar skapade vid föryngringsavverkning.

Uttaget av GROT och stubbar är mycket högt men ska främst visa på potentialen av denna resurs för klimatet. Ett uttag av stubbar på 50 % i föryngringsavverkning är inom ramen för Skogsstyrelsen rekommendationer. Endast avverkningsrester från gran och tall ingår i beräkningarna.

Beskrivning av antaganden och beräkningar

Beräkningarna av skillnader i kolinlagring och skillnad i substitutionseffekt mellan de scenarier (inklusive uttagsnivåer för GROT/stubbar) som beskrivs ovan inkluderar:

- all skogsmark (produktiv och icke produktiv skogsmark)
- kolpoolerna Levande biomassa, dött organiskt material och markkol.
- inlagring i träprodukter (Harvested wood products, HWP).

Som referensscenario används scenariot DS, dvs. Dagens skogsbruk med potentiell avverkning och med ett uttag av avverkningsrester motsvarande 8 TWh.

Biomassa

Beräkningarna bakom SKA15 genomfördes med skogssimuleringssystemet Heureka RegVis (Wikström m.fl. 2011). Kärnan i Heurekasystemet utgörs av tillväxtfunktioner för enskilda träd som i huvudsak konstruerats med hjälp av data från Riksskogstaxeringen. Andra viktiga modeller som ingår är exempelvis funktioner för avgångar, inväxning, klimatförändringar och stormskador. I Heureka görs framskrivningarna i femårsperioder. Olika avverkningstyper och skötselåtgärder som röjning, gödsling, gallring, etc., simuleras under framskrivningarna.

Dataunderlaget för beräkningarna i SKA15 kom från Riksskogstaxeringens permanenta och tillfälliga provtytor. Dessa mäts i 5-åriga inventeringsintervall vilket innebär att det krävs data från 5 års mätningar för ett komplett stickprov. I det här fallet användes mätningarna från 2008-2012, startåret för simuleringarna blev alltså 2010.

Inom ramen för SKA15 beräknades biomassan med Peterssons biomassefunktioner (Petersson 1999). Därefter har Heureka kompletterats med Marklunds biomassefunktioner (Marklund 1988). I ett närliggande projekt användes Marklunds funktioner för simulering av kolsänkans utveckling. Anledningen till funktionsbytet var att Marklunds inkluderar trädhöjd vilket Peterssons inte gör och eftersom förhållandet höjd/diameter beräknas öka i framtiden enligt simuleringarna bedömdes Marklunds funktioner vara bäst lämpade. Biomassan har därför beräknats separat inom ramen för detta projekt för SKA15-DS (här kallat DS), SKA15-DS90 (DS90) och SKA15-DN (DN). Observera att den totala GROT-mängden inte överensstämmer med den som rapporteras i SKA15 på grund av funktionsbytet.

På grund av den begränsade tidsramen för uppdraget har direkta simuleringar av biomassan inte kunnat göras för alla scenarier och vi har därför tagit fram de underlagen indirekt vilket beskrivs nedan.

För scenariot DS110 har volymer (stående volym och avverkad volym) från SKA15-DS110 matchats mot volymer för SKA15-DS. Ett unikt viktningsförhållande för varje simulerad period har beräknats för stående volym och avverkad volym. Denna kvot har använts för att beräkna levande biomassa för och avverkad biomassa för DS110 baserat på biomassan i DS.

I SKA VB-08 togs ett scenario med en mer produktionsinriktad skötsel fram. Inget sådant scenario togs fram i SKA15 men eftersom effekterna av ett sådant scenario ur ett klimatperspektiv har efterfrågats beräknades ett produktionsscenario (PROD) på liknande sätt som i förfarandet med DS110. Förhållandet mellan SKA08-PROD och SKA08-DS (volymer) användes för att utgående från DS skatta stående biomassa och avverkning för PROD.

Icke produktiv skogsmark simuleras inte i Heureka. Baserat på historisk förrådsförändring har nettoupptaget i levande biomassa för icke produktiv skogsmark bestämts till 2 M ton CO₂ per år. Detta gäller alla scenarier och påverkar således inte skillnader mellan scenarier.

Dött organiskt material och markkol

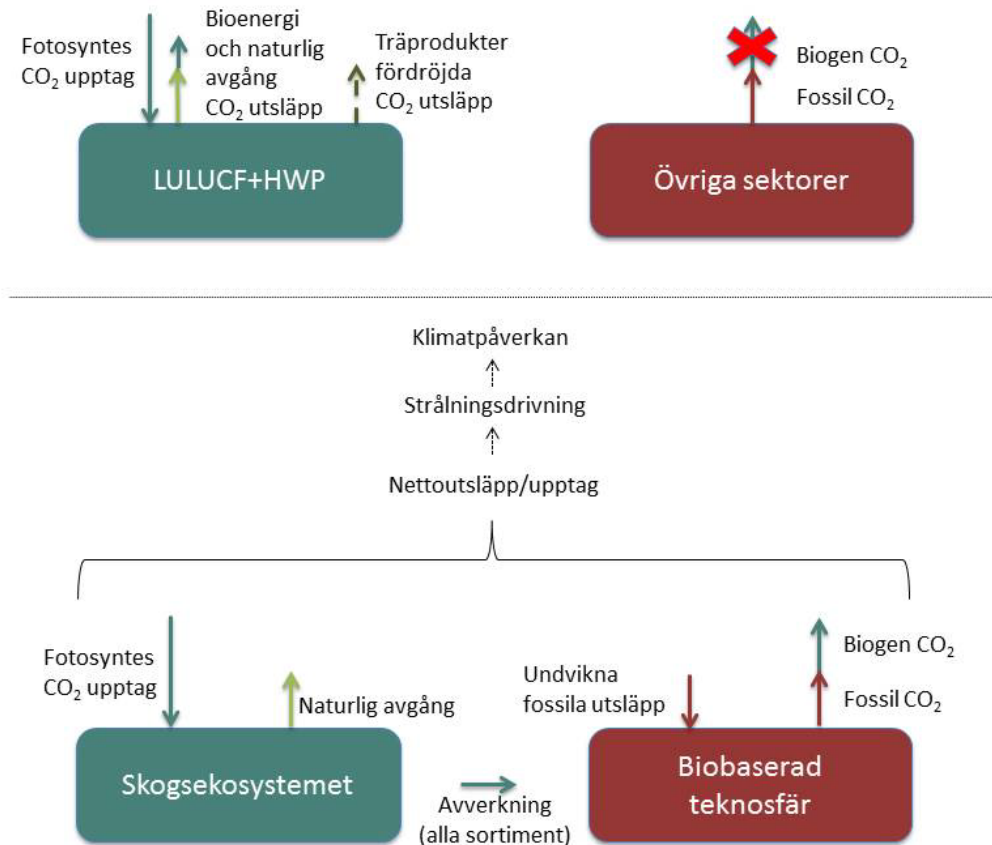
Utvecklingen av markkolsförrådet togs fram inom ramen för ett annat projekt under 2015 (Gustavsson m.fl. 2016). Vi har jämfört utvecklingen över tid för avverkningsnivåer och förråd för de ingående scenarierna i respektive projekt och konstaterat att inbördes förhållanden mellan scenarierna är densamma i båda projekten. Eftersom biomassaförråd och avverkning styr hur stor mängd förna som tillförs marken har vi antagit att effekten på markkolet av de scenarier som används här är proportionerliga mot effekten av de scenarier som användes i det ovan nämnda projektet. Eftersom uttaget av avverkningsrester visat sig bli större i detta projekt har relationen mellan uttag av avverkningsrester och relativ påverkan på markkolsförrådet använts för att skatta effekten av ett ökat uttag av avverkningsrester och stubbar. Detta är en grov förenkling men bedöms tillräckligt robust för att jämföra utfallet av de olika scenarierna.

Träprodukter (Harvested wood products, HWP)

Framtida utsläpp av koldioxid från produkter tillverkade ur skogsråvara skattades baserat på avverkningsdata för samtliga ingående scenarier. Metodiken följer den metod som används i Sveriges klimatrapportering till FN och EU (Wikberg 2011, 2012).

Substitution

När utsläpp och upptag redovisas enligt de sektorsindelningar som används inom EU och under klimatkonventionen ingår nettoupptag i skog och mark (inklusive upptag i träprodukter) i markanvändningssektorn, LULUCF. Men nyttan med skogsresursen är större än så i och med att biomassa ersätter fossila bränslen och produkter (detta medför utsläppsreduktioner i andra sektorer där utsläpp från biomassa är koldioxidneutrala). För att beräkna skogsresursens verkliga nytta för att reducera klimatpåverkan bör därför även de undvikna utsläppen vid substitution av fossila produkter räknas med. Principen illustreras i figur 1 där övre panelen visar hur klimatrapporteringen hanterar de olika flödena och den nedre illustrerar en modell där alla flöden som påverkas av användningen av biomassa räknas med.



Figur 1. Övre panelen visar hur utsläpp och upptag redovisas enligt den sektorsindelning som används inom EU och internationell rapportering. Koldioxid från avverkad biomassa antas antingen släppas ut direkt (bioenergi), temporärt lagras in i träprodukter, eller brytas ned i skogen (naturlig avgång). Nedre panelen visar alla utsläpp där de sker och hur modellen för substitution hanterar flödena, även här lagras kol temporärt i mer långlivade produkter.

Substitutionsberäkningarna baseras på beräkningar av differenser i tillförda mängder av olika sortiment. Dvs. att allt extra sågtimmer som avverkas i de scenarier där avverkningen ökar jämfört med referensalternativet används till att bygga hus baserade på trästommar istället för hus baserade på betongstommar och att alla extra avverkningsrester som tas ut används till att substituera fossil energi. Även den extra massaved som produceras antas substituera fossil energi, vi antar således att behovet av pappersmassa försörjs av den massa som produceras av referensalternativet. På motsvarande vis byggs fler hus i betong om mängden sågtimmer minskar i något scenario och mängden fossil energi ökar om vi inte kan ta ut avverkningsrester i nivå med referensalternativet.

I beräkningarna som presenteras använder vi oss av ett flerbostadshus uppfört med antingen betong- eller trästomme. Huset är uppförd i mitten på 1990-talet och det är önskvärt att analyserna breddas till att omfatta dagens typhus. Att analysera de årliga utsläppen av växthusgaser från produktion och rivning av byggnader är komplext och tidskrävande varför få sådana analyser är gjorda. För energi gäller att vi producerar el och fjärrvärme i ett kraftvärmeverk med ångturbinteknik antingen med fossil stenkol eller med skogsbiomassa. För att genomföra dessa beräkningar används ett simuleringsverktyg utvecklat av forskargruppen för Hållbar Byggd Miljö vid Linnéuniversitetet. Analyserna följer den metodik som

redovisas i Gustavsson m.fl. (2016). Beräkningsgången redovisas översiktligt nedan. Den totala effekten på kolbalansen beräknas genom att addera skillnaderna i emissioner/upptag för de ingående komponenterna för olika scenarioalternativ:

$$\Delta[\text{Emissioner}] = \Delta[\text{inlagring i skog}] + \Delta[\text{byggnader}] + \Delta[\text{Bioenergi}] + \Delta[\text{Fossil energi}] + \Delta[\text{skogsskötsel}]$$

Där $\Delta[\text{Emissioner}]$ är totala skillnaden i emissioner (eller upptag), $\Delta[\text{inlagring i skog}]$ är den totala skillnaden i upptag i skogens kolförråd, $\Delta[\text{byggnader}]$ är skillnaden i utsläpp för byggnationer, $\Delta[\text{Bioenergi}]$ är skillnaden i utsläpp från bioenergi, $\Delta[\text{Fossil energi}]$ är skillnaden i utsläpp från fossil energi och $\Delta[\text{skogsskötsel}]$ är skillnaden i utsläpp från skogsskötsel (t.ex. utsläpp från skogsmaskiner i samband med avverkning).

Skillnaden i kolbalans används för att beräkna skillnaden i kumulativ strålningsdrivning. Kumulativ strålningsdrivning är ett mått på hur utsläppen påverkar klimatet över tid och är nödvändigt för att ta hänsyn till växthusgasutsläppens dynamik och att olika gasers effekt på uppvärmningen är olika.

För att beräkna den kumulativa strålningsdrivningen tas hänsyn till avklingningen av varje "utsläppspuls" av en växthusgas till atmosfären över tiden. Kvarvarande mängder i atmosfären har beräknats enligt IPCC (se Gustavsson m.fl.). Koldioxiden som finns kvar i atmosfären är mycket långlivad.

De olika gaserna har dessutom olika effekt på strålningsbalansen vilket uttrycks som strålningsdrivning, ΔF . ΔF (W m^{-2}) för 1 kg av respektive gas är uppskattad enligt IPCC (se Gustavsson et al) baserat på dagens koncentration av växthusgaser i atmosfären:

$$\text{CO}_2: \Delta F = 1,83 * 10^{-17}$$

$$\text{CH}_4: \Delta F = 2,08 * 10^{-15}$$

$$\text{N}_2\text{O}: \Delta F = 3,81 * 10^{-15}$$

Den totala strålningsdrivningen för en gas beräknas som den kvarvarande mängden multiplicerat med ΔF . Eftersom effekten på uppvärmningen är långvarig summeras strålningsdrivningen över tid. Detta kallas kumulativ strålningsdrivning.

Jämförelse med övriga utsläpp

För jämförelse av tänkbara utsläppsreduktioner med utsläpp från andra sektorer har en enkel jämförelse gjorts med utsläppsdata för Sverige (www.naturvardsverket.se) och globalt (IPCC 2014).

Resultat

När det gäller utvecklingen av stående volym och biomassa-förråd (figur 2 och tabell 2) visar de på ungefär samma relativa utveckling fram till 2070. Därefter visar sig effekten av att förhållandet mellan stamvolym och helträdsbiomassa inte är konstant. Biomassan för hela träd är större för små träd jämfört med större träd vid en given sammanlagd stamvolym, och eftersom andelen äldre skog är högre i DN än i DS90 korsar scenarierna varandra efter 2080 när volymen räknats om till biomassakol. En annan anledning är att den stora virkesförrådsupbyggnaden på den skyddade arealen i DN klingar av då avgångarna så småningom kommer ikapp tillväxten. Ökningen i biomassakol varierar mellan 14 % för DS110 och 55 % för DS90.

Beträffande avverkningsnivån (figur 3 och tabell 2) så ökar den i alla scenarier. Allra mest ökar avverkningsnivåerna i produktionsscenario (PROD) där avverkningen ökar från 91 till 134 miljoner m³sk per år. I snitt är avverkningen 30 % högre för PROD jämfört med det scenario som ger de lägsta avverkningsnivåerna (DN) vilket indikerar stora skillnader i möjligheten att utnyttja biomassa för substitution. För DN innebär den lägre avverkningsnivån ett underskott i levererad biomassa jämfört med dagens nivå (knappt 90 miljoner m³sk) fram till 2075. För DS90 ligger motsvarande brytpunkt 2035.

Nettoupptaget av koldioxid i levande biomassa ökar till en början för att därefter gradvis avta för samtliga scenarier (figur 4 och tabell 2). Troligen är detta en effekt av att skogen blir äldre och en större andel av den årliga tillväxten är tillgänglig för avverkning i slutet av perioden. Men sammantaget ökar förrådet alltså varje år för alla scenarier undantaget några år i början för DS110 och en period i slutet av simuleringen som beror på en storm. Skillnaderna mellan scenarierna minskar över tid av olika anledningar. Avverkningen är mycket hög i början av DS110 men avtar efter hand eftersom arealen avverkningsbar skog minskar. Det finns helt enkelt inte tillräckligt mycket skog äldre än lägsta tillåtna slutavverkningsålder. Därför kommer övriga scenarier i kapp. I DN byggs stora förråd på den skyddade arealen. Denna förrådsupbyggnad avtar dock med tiden eftersom avgångarna ökar samtidigt som bruttotillväxten minskar, och därför minskar nettoinlagringen.

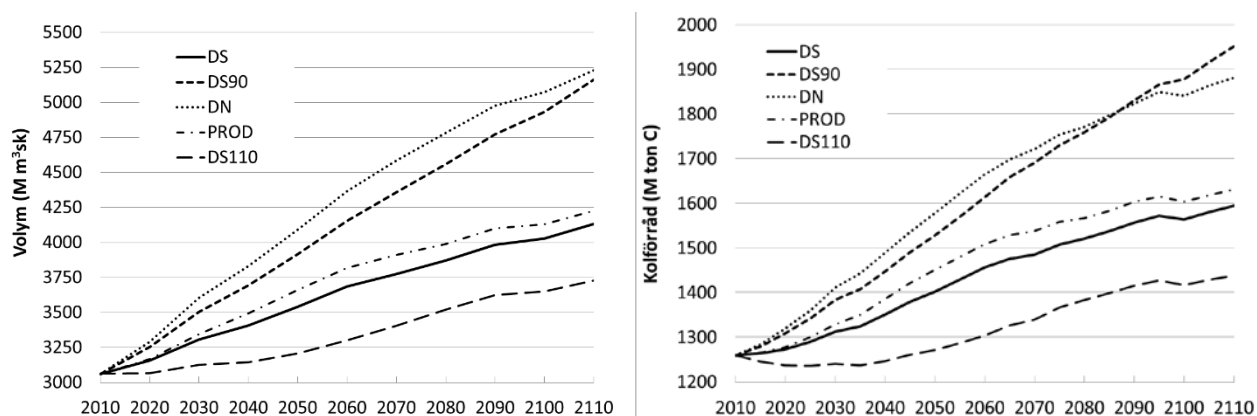
Årlig inlagring (nettoupptag) i träprodukter (HWP) motsvarar vad som kan förväntas med tanke på avverkade mängder (figur 5). I DH gör den lägre avverkningen att inlagringen i träprodukter blir lägre. Utvecklingen i början av perioden där upptaget initialt är väldigt stort beror på producerade mängder halvfabrikat i förhållande till lagrets storlek i början av simuleringen. Årligt nettoupptag till HWP-poolen beräknas som skillnaden med inflöde (producerad mängd) och utflöde, som beräknas som en andel av den befintliga poolen. Andelen styrs av en konstant halveringstid. Poolens storlek påverkar alltså utflödet och har beräknats med hjälp av historiska data. Den inledande avverkningsnivån i samtliga scenarier ligger på en högre nivå än under de senaste åren vilket resulterar i ett högt nettoupptag inledningsvis. Eftersom detta antagande är lika för alla scenarier påverkar detta inte de relativa jämförelserna.

Skillnaden i nettoinlagring mellan scenarierna när alla kolpooler (inklusive HWP) beaktas visar att det finns en stor potential att öka inlagringen i växande skog fram till 2040 (figur 6). Antingen genom ökade naturvårdsavsättningar (DN) eller genom att sänka avverkningsnivån men även produktionshöjande åtgärder resulterar i en större nettoinlagring trots att avverkningsnivån bibehålls på den potentiella nivån (figur 6 och 7 samt tabell 2). För scenariot med lägre avverkningsnivå ökar skillnaden i årlig

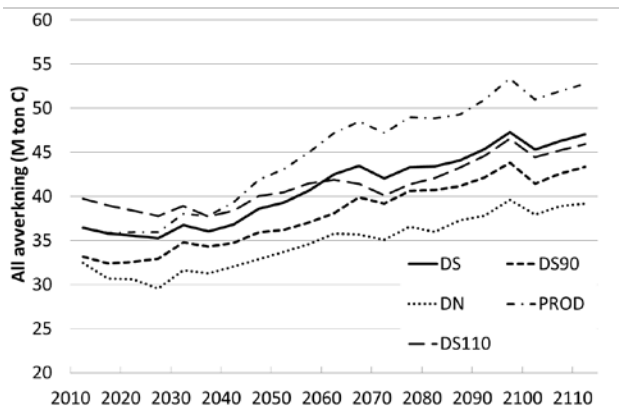
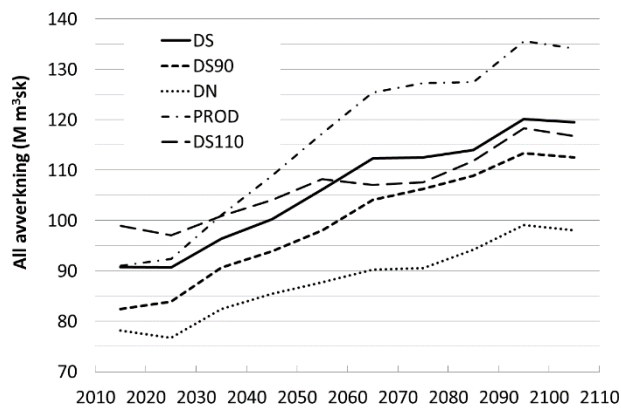
nettoinlagring över tid något medan den minskar rejält för scenariot med dubbla naturvårdsarealer. Den ackumulerade skillnaden i nettoinlagring är störst för scenariot med lägre avverkning (DS90).

Uttaget av bioenergi i scenarierna ökar i linje med avverkningsutvecklingen och med ett maximalt uttag om 80 % GROT i förnygringsavverkning, 50 % GROT i gallring samt 50 % av alla stubbar vid förnygringsavverkning kan över 90 TWh tas ut för ett scenario med förhöjd produktion (PROD). Uttaget av avverkningsrester är hypotetiskt och används framförallt för att visa effekten av en hög substituton.

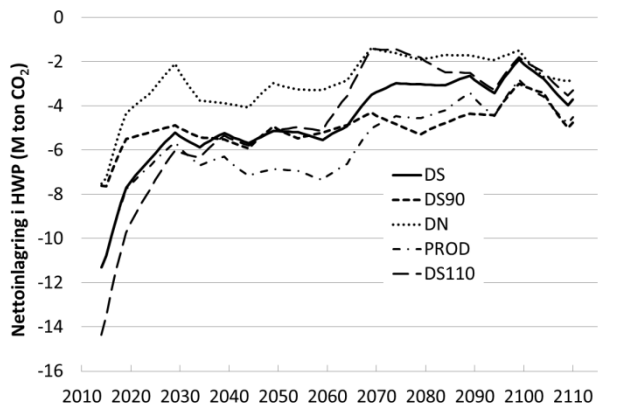
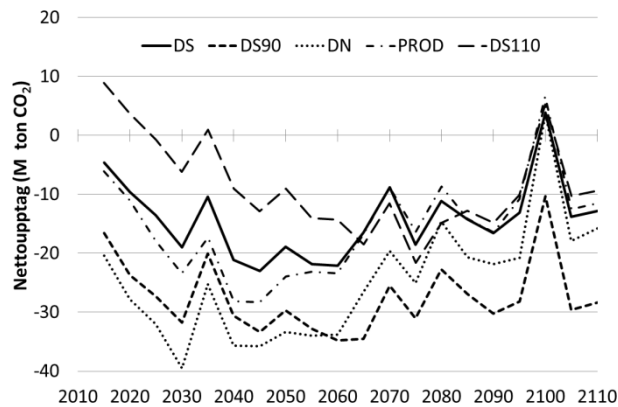
Effekten av substitution illustreras i figur 9 och framåt samt i tabell 3, dels i form av effekten på kolbalansen och dels som effekten på strålningsbalansen. På kort sikt har substitutionen inte någon större betydelsen för skillnaderna mellan referensscenariot (något M ton CO₂ årligen i snitt fram till 2050) och de övriga scenarierna, undantaget det scenario där avverkningen ökas till 110 % som avviker negativt relativt referensscenariot (figur 9) CO₂. På längre sikt är det dock tydligt att för att en högre klimatnytta ska uppnås så behöver avverkningen ligga på en någorlunda hög nivå och i längden visar det sig att detta också kräver ökade satsningar på produktion(figur 9). Nyttan kan ytterligare förstärkas genom att öka uttaget av avverkningsrester och stubbar.



Figur 2. Utveckling av stående volym (vänster) och kolförråd (höger) för de fem aktuella scenarierna. Förrådet blir betydligt större för de scenarier som har en lägre avverkningsnivå. För kolförrådet skär linjerna för DS90 och DN runt 2080 eftersom tillväxten så småningom börjat avta för DN. För scenariot där avverkningen hålls högre än tillväxten (DS110) minskar förrådet till en början.

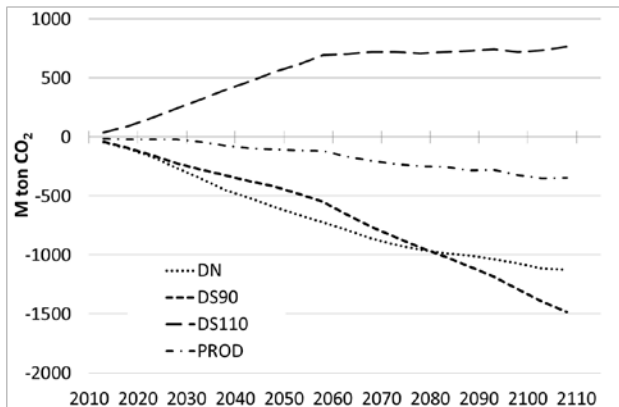
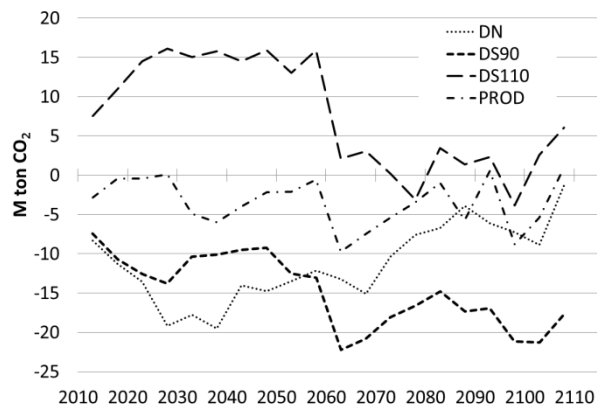


Figur 3. Årlig avverkad volym (vänster) och mängd kol (höger) för de fem scenarierna. I samtliga scenarier ökar avverkningsmöjligheterna under perioden. Här ser vi att potentialen för substitution blir betydligt lägre för scenariot där vi ökar avsättningarna för naturvårdsändamål (DN) och avverkningsnivån närmar sig dagens (2010) potentiella nivå först efter 2060. I genomsnitt för de senaste fem åren (2011-2015) har bruttoavverkningen legat på knappt 90 m³ sk.



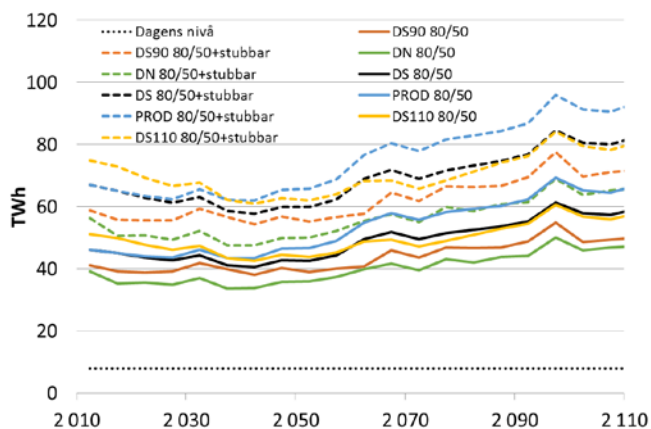
Figur 4. Årlig förändring (nettoinlagring) i levande biomassa för de fem aktuella scenarierna. Notera att till en början är nettoinlagringen större för de scenarier som av olika anledningar har en lägre avverkningsnivå men skillnaden minskar över tid förutom för DS90 som också har störst nettoinlagring totalt sett över perioden.

Figur 5. Årlig nettoinlagring i träprodukter (HWP). Lägre avverkning ger lägre inlagring och vice versa. Utvecklingen i början av perioden beror på antagande om lagrets storlek i början av simuleringen. Men eftersom det är lika för alla scenarier påverkar detta inte de relativa jämförelserna.

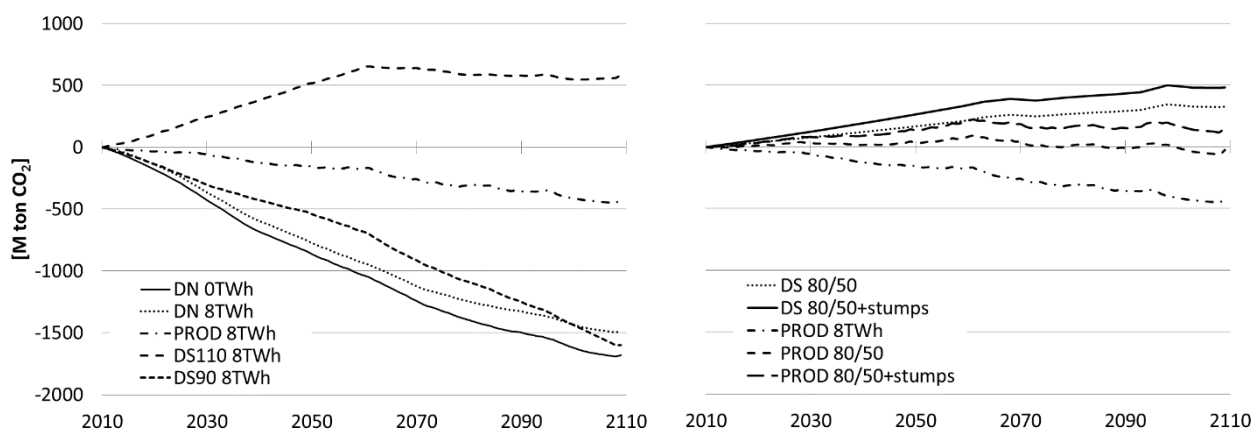


Figur 6. Årlig skillnad i nettoinlagring (Levande biomassa, mark och HWP) mellan Dagens skogsbruk (DS) och övriga scenarier. Positiva värden innebär lägre nettoinlagring än referensalternativet. Alla alternativ utom DS110 är bättre än referensscenariot avseende kolinlagring.

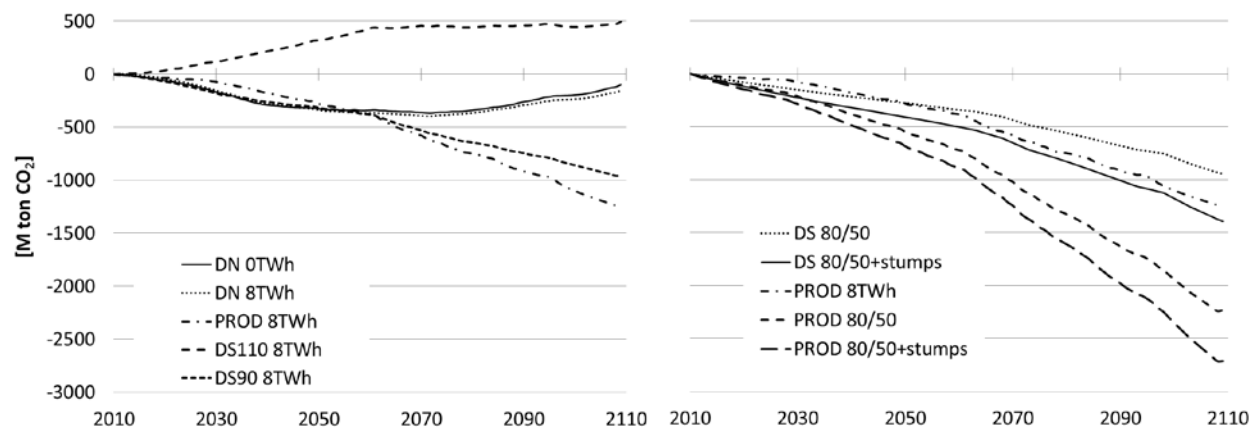
Figur 7. Ackumulerad skillnad i nettoinlagring mellan Dagens skogsbruk (DS) och övriga scenarier. Positiva värden innebär lägre nettoinlagring än referensalternativet. Alla alternativ utom DS110 är bättre än referensscenariot avseende kolinlagring.



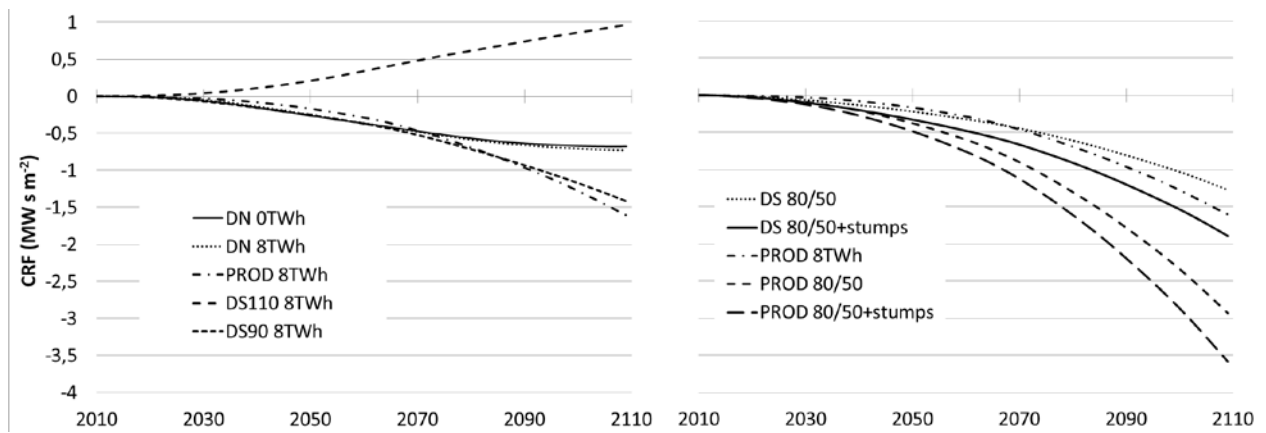
Figur 8. Uttag av bioenergi på olika nivåer. Baseras på tillgänglig mängd gran- respektive tall GROT och stubbar i förnyringsavverkning och gallring. Tre nivåer redovisas. Dels dagens nivå (8 TWh) dels när 80 % av GROT i förnyringsavverkning och 50 % av GROT i gallring tas ut och dels när förutom denna GROT också 50 % av stubbar i förnyringsavverkning tas ut.



Figur 8. Ackumulerad skillnad i nettoutsläpp/upptag i skog (Levande biomassa, Dött organiskt material och markkol) för de olika skötselsscenarierna (vänster) samt för olika uttagsnivåer för GROT och stubbar baserat på några av scenarierna (höger). Vänster bild visar samma balans som figur 7 men avviker något eftersom den är beräknad med substitutionsmodellen som har en högre upplösning. Höger bild visar att effekten på kolbalansen i skogen av att ta ut mer GROT och stubbar alltså är negativ.



Figur 9. Ackumulerad skillnad i nettoutsläpp/upptag för den resulterande kolbalansen där även substitution inkluderas för de olika skötselsscenarierna (vänster) samt för olika uttagsnivåer för GROT och stubbar baserat på några av scenarierna. Som i figur 8 visar den vänstra hur scenariot med dubbla avsättningar (DN) till en början verkar fördelaktigt för kolbalansen jämfört med referensalternativet. Över tid så minskar dock den positiva effekten på kolbalansen och därmed på klimatet. Bäst klimatnytta ger PROD och DS90. Jämfört med figur 8 där bara kolbalansen i skogen inkluderas så adderas den positiva effekten av att substitutionen kan ökas i PROD jämfört med DS90. I kontrast till figur 8 (höger) illustreras här att ett ökat uttag av avverkningsrester är positivt för klimatet om substitutionseffekten inkluderas.



Figur 10. Skillnad i ackumulerad strålningsdrivning, dvs. en jämförelse av den långsiktiga effekten på klimatet för de olika skötselscenarierna (vänster) samt för olika uttagsnivåer för GROT och stubbar baserat på några av scenarierna (höger). CRF baseras på redovisningen i figur 8 och 9 med skillnaden att effekten av påverkan på kolbalansen beroende på de olika skötselalternativen eller uttagsnivåerna dröjer sig kvar.

Tabell 2. Sammanfattning av resultat. Positiva värden för skillnaden i nettoinlagring representerar en lägre nettoinlagring än referensalternativet (SKA15-DS).

År	Förråd (M ton TS)			Årig avverkning (M ton TS)			Årlig nettoinlagring (M ton CO ₂)			Skillnad i nettoinlagring (M ton CO ₂)			Ackumulerad skillnad i nettoinlagring (M ton CO ₂)		
	2040	2050	2100	2040	2050	2100	2040	2050	2100	2040	2050	2100	2040	2050	2100
DS	2700	2804	3189	73	65	93	-38,4	-38,3	-19,1						
DS90	2948	3121	4032	69	60	85	-48,7	-47,6	-38,2	-9,8	-10,9	-21,2	-325	-419	-1287
DS110	2493	2542	2877	76	67	91	-23,0	-23,1	-19,9	15,1	14,5	-0,6	400	552	724
DN	2978	3156	3764	63	56	78	-57,1	-52,7	-25,8	-16,7	-14,1	-8,1	-448	-592	-1071
PROD	2770	2902	3261	77	71	104	-43,9	-41,4	-23,2	-5,0	-2,1	-7,1	-72	-103	-321

Tabell 3. Sammanfattning av resultat. Positiva värden för skillnaden i nettoinlagring/utsläpp representerar en lägre nettoinlagring än referensalternativet (DS). Negativa värden för strålningsdrivning innebär bättre klimatnytta (kylande effekt på klimatet) än referensalternativet.

	Ackumulerad skillnad skillnad i nettoinlagring i skog [M ton CO ₂]			Ackumulerad skillnad i nettoutsläpp/upptag inklusive substitution [M ton CO ₂]			Ackumulerad strålningsdrivning [M W S m ⁻²]		
	2040	2050	2100	2040	2050	2100	2040	2050	2100
DS 80/50	123	168	339	-213	-274	-790	-0,14	-0,22	-1,03
DS 80/50+stump	193	264	493	-317	-406	-1176	-0,20	-0,33	-1,54
DN 0TWh	-682	-862	-1621	-290	-326	-195	-0,15	-0,26	-0,67
DN 8TWh	-595	-772	-1433	-278	-336	-233	-0,14	-0,25	-0,71
DN 80/50	-506	-649	-1161	-450	-560	-844	-0,25	-0,43	-1,53
DN 8TWh	-124	-159	-412	-176	-278	-1099	-0,08	-0,17	-1,28
PROD 80/50	18	35	-6	-379	-547	-1941	-0,21	-0,38	-2,34
PROD 80/50+stump	92	136	173	-484	-683	-2353	-0,27	-0,49	-2,87
DS110 8TWh	383	518	549	218	320	446	0,11	0,21	0,86
DS110 80/50	508	689	883	-27	8	-374	-0,05	-0,04	-0,26
DS90 8TWh	-426	-538	-1436	-260	-314	-857	-0,15	-0,25	-1,17
DS90 80/50	-326	-402	-1140	-421	-524	-1443	-0,26	-0,42	-1,94

Referenser

Claesson S., Duvemo K., Lundström A., Wikberg P-E. 2015. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA15. Skogsstyrelsens rapport 10/2015

Gustavsson L., Haus S., Lundblad M., Lundström A., Ortiz C., Sathre R., Le Truong N., Wikberg P-E. 2016. Climate change effects of forestry and substitution of fossil fuels and carbon intensive materials. (Manuscript)

IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Marklund L.G. 1988. Biomassfunktioner för tall, gran och björk i Sverige. Institutionen för skogstaxering. Rapport 45. ISSN 0348-0496.

Petersson H. & Ståhl G. 2006. Functions for below-ground biomass of *Pinus sylvestris*, *Picea abies*, *Betula pendula* and *Betula pubescens* in Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 21(Suppl 7):84-93.

Skogsstyrelsen. 2008. Skogliga konsekvensanalyser 2008 - SKA-VB 08. Skogsstyrelsens rapport 25/2008

Wikberg, P.-E., 2011. Nationell metod för beräkning av koldioxidutsläpp från träprodukter. Arbetsrapport 346, institutionen för skoglig resurshushållning, SLU.

Wikberg, P.-E., 2012. Vidareutveckling av nationell metod för beräkning av koldioxidutsläpp från träprodukter. Arbetsrapport 383, institutionen för skoglig resurshushållning, SLU. Wikström, P., Edenius L, Elfving B, Eriksson O, Lämås T, Sonesson J, Öhman K, Wallerman J, Waller C, Klintebäck F. (2011). The Heureka Forestry Decision Support System: An Overview. *Mathematical and Computational Forestry & Natural-Resource Sciences*. Vol. 3, Issue 2, ss. 87–94. Tillgänglig: <http://mcfns.com/index.php/Journal/article/view/MCFNS.3-87/MCFNS-3%3A87> [2014-03-11]

Påverkan på skogens ekosystemtjänster och miljö

Syfte och målgrupp

SLU har, inom ramen för 2016 års regleringsbrev, erhållit uppdraget att bistå Regeringskansliet i förarbetet inför ett nationellt skogsprogram som syftar till *att tillvarata skogens möjligheter att bidra till utvecklingen av en bioekonomi innefattande skogens hela värdekedja.*

De uppgifter och resultat som redovisas i föreliggande PM har som syfte att utgöra underlag för nationella skogsprogrammets arbetsgrupp 2. Arbetsgruppen, tillika föreliggande PMs målgrupp, har en bred sammansättning av sakkunniga med intressen i det nationella skogsprogrammet.

Sammanfattning

Underlaget avser belysa olika sorters skogsbruks påverkan på skogars olika ekosystemtjänster och miljövärden med utgångspunkt i de av Skogsstyrelsen presenterade skogliga konsekvensanalyserna (SKA). Tre scenarier från SKA 15; *90 procents avverkning*, *110 procents avverkning* och *Dubbla naturvårdsarealer*, och ett scenario från SKA 08; *Produktion*, utvärderas i förhållande till scenariot *Dagens skogsbruk*. Utvärderingarna inriktas på skillnader mellan de olika scenarier vad gäller potentiell påverkan på 14 st i sammanhanget centrala ekosystemtjänster:

- Virkesproduktion (EST Nr. 1)
- Bär- och svampproduktion (EST Nr. 2)
- Foder för jaktbart klövvilt (EST Nr. 3)
- Foder för tamren (EST Nr. 4)
- Förebyggande av insektsskador på skog (EST Nr. 5)
- Förebyggande av svampskador på skog (EST Nr. 6)
- Förebyggande av betesskador (EST Nr. 7)
- Förebyggande av abiotiska skador på skog (brand, vindfällning) (EST Nr. 8)
- Klimatreglering (EST Nr. 9)
- Vattenkvalitet, hydrologisk integritet (EST Nr. 10)
- Skogsmarkens näringsämnesstatus (EST Nr. 11)
- Rekreation, friluftsliv och naturturism (inkl. estetiska upplevelsevärden) (EST Nr. 12)
- Skydd av kulturarv och -miljöer (EST Nr. 13)
- Biologisk mångfald (EST Nr. 14)

Tidsperspektivet i utvärderingarna är från idag till år 2040 (då år 2050 är Miljömålsberedningens ”mål-år”) liksom även till år 2110 för att ge underlag för mer långsiktiga överväganden och ställningstaganden.

En sammanställning av experters bedömningar, mer eller mindre evidensbaserade, av hur olika skogsbruk kan förväntas påverka skogens ekosystemtjänster och miljöaspekter ges i tabell 1. Bedömningarna insamlades i två steg där experterna vid det andra steget kunde revidera de första, preliminära bedömningarna med tillgång till de andra experternas första bedömningar om påverkan uppå de andra ekosystemtjänsterna. Bedömningarna gjordes med användande av en femgradig skala; -- = negativ påverkan, - = viss negativ påverkan, 0 = ingen/marginell påverkan, + = viss positiv påverkan resp. ++ = positiv påverkan.

Tabell 1. Slutgiltiga expertbedömningar

EST Nr.*	Förväntad påverkan av respektive scenarios skogsbruk i förhållande till scenariot <i>Dagens skogsbruk</i>							
	1. 90% avverkning		2. 110% avverkning		3. Dubbla nv.arealer		4. Produktion	
	År 2040	År 2110	År 2040	År 2110	År 2040	År 2110	År 2040	År 2110
1	-	-	+	-	--	--	++	++
2	+	0	-	-	++	+	--	--
3	-	-	++	+	-	-	0	+
4	+	+	-	--	+	++	--	--
5	0	0	0	0	-	-	-	-
6	0	-	0	+	-	-	0	-
7	-	--	+	+	-	--	0	+
8	0	-	-	-	--	--	--	--
9	+	++	-	--	+	-	+	++
10	+	+	-	0	++	++	--	--
11	-	-	--	--	0	0	-	-
12	+	+	-	-	++	++	-	--
13	0	+	-	--	++	++	-	--
14	0	+	0	-	+	++	-	--

*) 1-4 försörjande, 5-9 reglerande, 10-11 stödjande och 12-13 kulturella EST; 14 ”övergripande EST”.

Innehåll

1	Beskrivning av skogsbruksscenarioer.....	3
2	Ekosystemtjänster och tillhörande experter.....	7
3	Bedömd påverkan på skogens ekosystemtjänster.....	8

1 Beskrivning av skogsbruksscenarioer

Scenariot *Dagens skogsbruk* speglar i SKA 15 en utveckling där Sveriges skog används och sköts såsom den gjorts de senaste åren. Det beskriver utvecklingen förutsatt nuvarande (år 2008-2012) inriktning och ambitionsnivå i skogsskötseln och observerat avverkningsbeteende. Arealindelning i markanvändningsklasser* görs baserat på senaste observerade faktiska situation. I beräkningarna antas en förändring av klimatet motsvarande utsläppscenario RCP4,5** som i sin tur påverkar trädens tillväxt (både positivt och negativt). Avverkningen betecknar potentiell avverkning och är så hög som möjligt utan att efterföljande avverkning (i nästa beräkningsperiod) nämnvärt minskar, vilket innebär att den i princip är lika hög som nettotillväxten (bruttotillväxt minskat med naturliga avgångar) på virkesproduktionsmarken.

*) Reservat (formellt skyddad skog), ”ny naturvård” (endast i scenariot *Dubbla naturvårdsarealer*), frivilliga avsättningar, hänsynsytor och virkesproduktionsmark.

**) Av IPCC beräknad effekt av växthusgasutsläpp motsvarande en ökning i strålningsdrivning på 4,5 W/m² år 2100 beskrivande ”en relativt optimistisk medelväg”.

Scenario 1; 90 procents avverkning, motsvaras i SKA 15 av *Dagens skogsbruk* men där avverkning utgör 90 procent, i stället för 100 procent, av nettotillväxten på virkesproduktionsmarken. Skötsel, indelning i markanvändningsklasser och övriga allmänna förutsättningar är samma som i scenariot *Dagens skogsbruk*. Föreliggande scenario speglar skogens utveckling vid en lägre avverkningstakt, ett mindre intensivt skogsbruk, än det i *Dagens skogsbruk*.

Scenario 2; 110 procents avverkning, motsvaras i SKA 15 av *Dagens skogsbruk* men där avverkning utgör 110 procent, i stället för 100 procent, av nettotillväxten på virkesproduktionsmarken. Skötsel, indelning i markanvändningsklasser och övriga allmänna förutsättningar är samma som i scenariot *Dagens skogsbruk*. Föreliggande scenario speglar skogens utveckling vid en högre avverkningstakt, ett mer intensivt skogsbruk, än det i *Dagens skogsbruk*. Notera dock att det finns begränsande faktorer, t.ex. aktuell åldersstruktur, som innebär att avverkning av 110 procent av nettotillväxten inte är möjlig i alla beräkningsperioder.

Scenario 3; Dubbla naturvårdsarealer, speglar i SKA 15 skogens utveckling givet att arealer undantagna från skogsbruk (reservat, frivilliga avsättningar och hänsynsytor vid avverkning) fördubblas. Den tillkommande arealen placeras ut per beräkningsområde så att naturvårdsarealernas andel av den totala produktiva skogsmarken blir lika stor i alla beräkningsområden, ca 33 procent. Urvalet görs genom att summera förekomsten av ett antal variabler som indikatorer för biologisk mångfald, där ytor med högst värde väljs till avsedd areal är nådd. Scenariot avser motsvara höga

ambitioner på miljöområdet, förmodligen högre än behovet i relation till miljökvalitetsmålen eller internationella åtaganden på miljöområdet.

Scenario 4; Produktion, belyser i SKA 08 potentialen för och effekterna av en ökad virkesproduktion givet rimliga men höga investeringsnivåer i skogsbruket. Scenariot utgår från referensscenariot som beskriver utvecklingen förutsatt nuvarande ambitioner i skogsskötseln, beslutad miljöpolitik till år 2010 och en förändring av klimatet. Med beslutad miljöpolitik menas att scenariot förutsätter att delmål 1 under miljökvalitetsmålet Levande skogar kommer att bli uppfyllt. Miljöambitioner och effekter av klimatförändringar är alltså på samma nivå som i SKA 08's referensscenario. Det innebär att scenariot enbart ger nya förutsättningar för skogens skötsel på virkesproduktionsmarken. I produktionsscenarioet ingår ett antal produktionshöjande åtgärder. Dessa åtgärder motiveras utifrån antagande om framtida hög efterfrågan på virkesråvara och en god lönsamhet i skogsbruket. Produktionshöjningen sker genom förbättringar inom befintliga skogsskötselåtgärder eller genom introduktion av nya åtgärder såsom *i*) ökad markberedning och plantering, ökad användning av *P. contorta*, *ii*) ökad röjning, *iii*) ökad traditionell gödsling, *iv*) behovsanpassad gödsling och *v*) beskogning av nedlagd åkermark.

Sammanfattande tabeller

Tabell 2. Genomsnittlig avverkning för beräkningsperioderna år 2010-2020, år 2040-2050 respektive år 2100-2110 för de fem föreliggande scenarierna samt relativa skillnader för scenario 1-4 i förhållande till *Dagens skogsbruk*.

Scenario	Avverkning (miljoner m ³ sk/år)*		
	År 2010-2020	År 2040-2050	År 2100-2110
<i>Dagens skogsbruk</i>	90.8	100.2	119.6
1. 90 procent avverkning	82.4 (-9%)	93.9 (-6%)	112.5 (-6%)
2. 110 procent avverkning	99.0 (+9%)	104.1 (+4%)	116.8 (-2%)
3. Dubbla naturvårdsarealer	78.1 (-14%)	85.5 (-15%)	98.0 (-18%)
4. Produktion**	91.1 (+0%)	109.8 (+10%)	141.6 (+18%)

*) På 23.1 miljoner hektar produktiv skogsmark.

**) "Kalibrerat" på så sätt att SKA 08's referensscenario överensstämmer med scenariot *Dagens skogsbruk* (från SKA 15).

Tabell 3. Genomsnittlig tillväxt för beräkningsperioderna år 2010-2020, år 2040-2050 respektive år 2100-2110 för de fem föreliggande scenarierna samt relativa skillnader för scenario 1-4 i förhållande till *Dagens skogsbruk*.

Scenario	Tillväxt (miljoner m ³ sk/år)*		
	År 2010-2020	År 2040-2050	År 2100-2110
<i>Dagens skogsbruk</i>	115.7	131.4	152.2
1. 90 procent avverkning	117.3 (+1%)	135.5 (+3%)	162.0 (+6%)
2. 110 procent avverkning	114.3 (-1%)	127.7 (-3%)	145.6 (-4%)
3. Dubbla naturvårdsarealer	116.8 (+1%)	132.8 (+1%)	145.1 (-5%)
4. Produktion**	117.2 (+1%)	148.6 (+13%)	175.4 (+15%)

*) På 23.1 miljoner hektar produktiv skogsmark.

**) "Kalibrerat" på så sätt att SKA 08's referensscenario överensstämmer med scenariot *Dagens skogsbruk* (från SKA 15).

Tabell 4. Totalt virkesförråd för år 2010, 2040 respektive 2110 för de fem föreliggande scenarierna samt relativa skillnader för scenario 1-4 i förhållande till *Dagens skogsbruk*.

Scenario	Virkesförråd (miljoner m ³ sk)*		
	År 2010	År 2040	År 2110
<i>Dagens skogsbruk</i>	3060	3407	4132
1. 90 procent avverkning	-"	3692 (+8%)	5163 (+25%)
2. 110 procent avverkning	-"	3145 (-8%)	3728 (-10%)
3. Dubbla naturvårdsarealer	-"	3830 (+12%)	5232 (+27%)
4. Produktion**	-"	3542 (+4%)	4343 (+5%)

*) På 23.1 miljoner hektar produktiv skogsmark.

**) "Kalibrerat" på så sätt att SKA 08's referensscenario överensstämmer med scenariot *Dagens skogsbruk* (från SKA 15).

Tabell 5. Genomsnittlig slutavverkningsålder för beräkningsperioderna år 2010-2020, år 2040-2050 respektive år 2100-2110 för de fem föreliggande scenarierna samt relativa skillnader för 1-4 i förhållande till *Dagens skogsbruk*.

Scenario	Slutavverkningsålder (år)*		
	År 2010-2020	År 2040-2050	År 2100-2110
<i>Dagens skogsbruk</i>	113.8	78.2	66.2
1. 90 procent avverkning	116.5 (+2%)	81.8 (+5%)	76.6 (+16%)
2. 110 procent avverkning	111.6 (-2%)	75.4 (-4%)	60.3 (-9%)
3. Dubbla naturvårdsarealer	101.2 (-11%)	72.6 (-7%)	65.5 (-1%)
4. Produktion**	115.6 (+2%)	74.8 (-4%)	61.5 (-7%)

*) På 23.1 miljoner hektar produktiv skogsmark (där slutavverkning endast simuleras på virkesproduktionsmark).

**) "Kalibrerat" på så sätt att SKA 08's referensscenario överensstämmer med scenariot *Dagens skogsbruk* (från SKA 15).

Tabell 6. Total areal skog yngre än LÅF (lägsta tillåtna ålder för förnygringsavverkning) för år 2010, 2040 respektive 2110 för de fem föreliggande scenarierna samt relativa skillnader för 1-4 i förhållande till *Dagens skogsbruk*.

Scenario	Skog yngre än LÅF (miljoner ha)*		
	År 2010	År 2040	År 2110
<i>Dagens skogsbruk</i>	14.7	16.3	17.7
1. 90 procent avverkning	-"	15.2 (-6%)	14.7 (-17%)
2. 110 procent avverkning	-"	17.2 (+6%)	18.9 (+7%)
3. Dubbla naturvårdsarealer	-"	14.8 (-9%)	14.6 (-17%)
4. Produktion**	-"	16.4 (+1%)	18.3 (+3%)

*) Av totalt 23.1 miljoner hektar produktiv skogsmark.

***) "Kalibrerat" på så sätt att SKA 08's referensscenario överensstämmer med scenariot *Dagens skogsbruk* (från SKA 15).

Tabell 7. Total areal "gammal skog" (äldre än 120 resp. 140 år i södra resp. norra Sverige) för år 2010, 2040 resp. 2110 för de fem föreliggande scenarierna samt relativa skillnader för 1-4 i förhållande till *Dagens skogsbruk*.

Scenario	Gammal skog (miljoner ha)*		
	År 2010	År 2040	År 2110
<i>Dagens skogsbruk</i>	1.87	1.92	2.98
1. 90 procent avverkning	-"	1.99 (+3%)	3.41 (+15%)
2. 110 procent avverkning	-"	1.86 (-3%)	2.73 (-8%)
3. Dubbla naturvårdsarealer	-"	2.93 (+52%)	5.76 (+93%)
4. Produktion**	-"	1.75 (-9%)	2.81 (-6%)

*) Av totalt 23.1 miljoner hektar produktiv skogsmark.

***) "Kalibrerat" på så sätt att SKA 08's referensscenario överensstämmer med scenariot *Dagens skogsbruk* (från SKA 15).

Källförteckning

Claesson, S., Andersson, B., Bergh, J., Duvemo, K., Fridh, M., Lundström, A., Nilsson, U., Nordfjell, T., Sollander, E. & Svensson, S.A. 2008. *Skogliga konsekvensanalyser 2008 – SKA-VB 08*. Rapport 25/2008. Skogsstyrelsen.

Claesson, S., Duvemo, K., Lundström, A. & Wikberg, P-E. 2015. *Skogliga konsekvensanalyser – SKA 15*. Rapport 10/2015. Skogsstyrelsen.

Eriksson, A., Snäll, T. & Harrison, P.J. 2015. *Analys av miljöförhållanden – SKA 15*. Rapport 11/2015. Skogsstyrelsen.

2 Ekosystemtjänster och tillhörande experter

I tabell 8 listas de föreliggande ekosystemtjänsterna och miljöaspekterna som bedömdes påverkas av de olika skogsbruksscenarierna – beskrivna i föregående stycke - där bedömningarna gjordes av experter listade i tabell 9.

Tabell 8. Ekosystemtjänster och miljöaspekter (EST Nr. 1-14)

EST	Nr.*
Virkesproduktion	1
Bär- och svampproduktion	2
Foder för jaktbart klövvilt	3
Foder för tamren	4
Förebyggande av insektsskador på skog	5
Förebyggande av svampskador på skog	6
Förebyggande av betesskador	7
Förebyggande av abiotiska skador på skog (brand, vindfällning)	8
Klimatreglering	9
Vattenkvalitet, hydrologisk integritet	10
Skogsmarkens näringsämnesstatus	11
Rekreation, friluftsliv och naturturism (inkl. estetiska upplevelsevärden)	12
Skydd av kulturarv och -miljöer	13
Biologisk mångfald	14

*) 1-4 försörjande, 5-9 reglerande, 10-11 stödjande och 12-13 kulturella EST; 14 ”övergripande EST”.

Tabell 9. EST Nr. 1-14 och tillhörande experter

EST Nr.*	Expert(er)
1	Anders Lundström
2	Jonas Dahlgren
3	Lars Edenius
4	Per Sandström
5	Christer Björkman, Göran Nordlander, Martin Schroeder
6	Jan Stenlid
7	Fredrik Dahl
8	Erik Valinger
9	Mattias Lundblad
10	Hjalmar Laudon
11	Johan Stendahl, Bengt Olsson
12	Ann Dolling, Eva-Maria Nordström, Ylva Lundell
13	Lars Östlund
14	Adam Felton

*) 1-4 försörjande, 5-9 reglerande, 10-11 stödjande och 12-13 kulturella EST; 14 ”övergripande EST”.

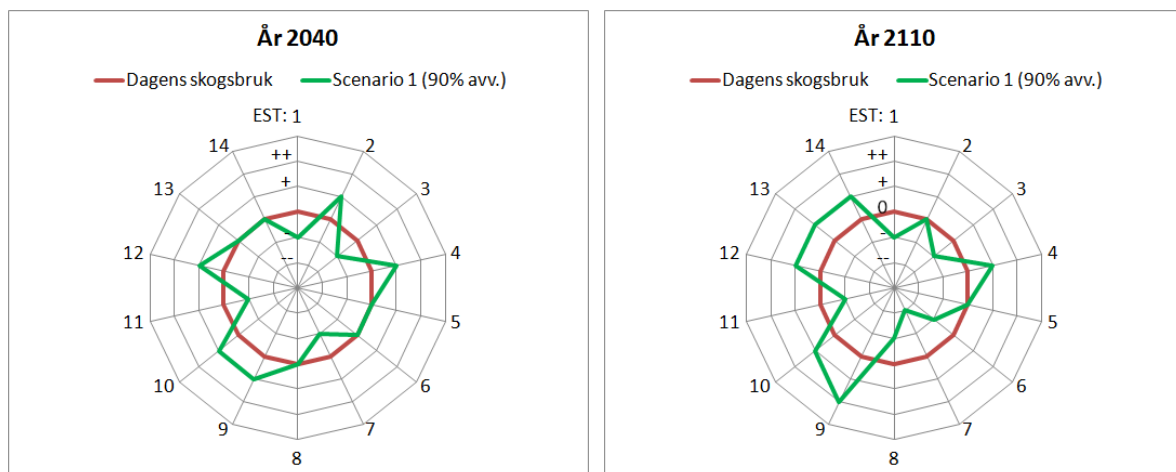
Källförteckning

Roberge, J-M., Laudon, H., Björkman, C., Ranius, T., Sandström, C., Felton, A., Sténs, A., Nordin, A., Granström, A., Widemo, F., Bergh, J., Sonesson, J., Stenlid, J. & Lundmark, T. 2016. *Socio-ecological implications of modifying rotation lengths in forestry*. *Ambio*, 45 (Suppl. 2):109-123.

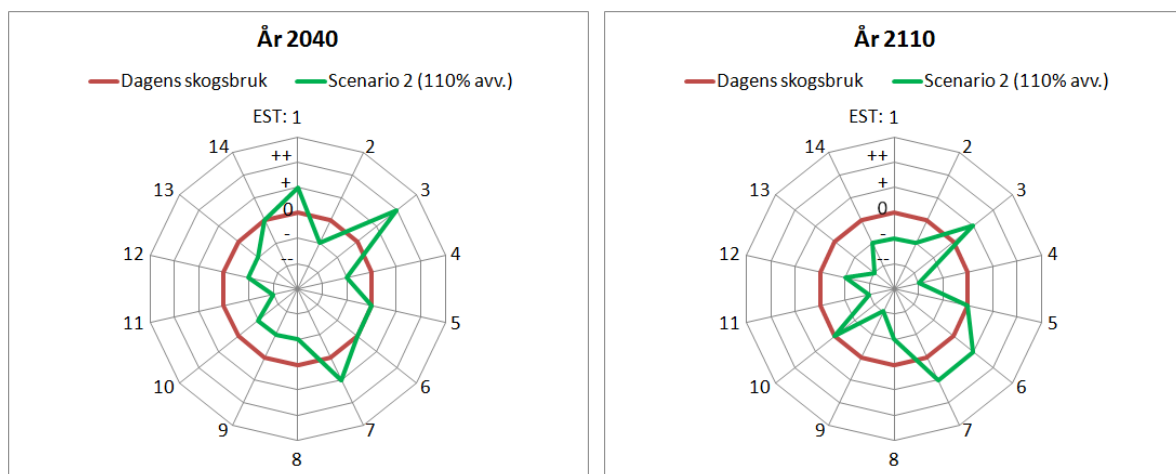
3 Bedömd påverkan på skogens ekosystemtjänster

Experterna ombads – i två steg - ta ställning till frågan: *Hur bedömer ni att föreliggande ekosystemtjänst påverkas av vart och ett av fyra alternativa skogsbrukscenarier, i förhållande till scenariot Dagens skogsbruk, fram till år 2040 respektive år 2110? Bedömningarna anges på en femgradig skala: negativ påverkan (--), viss negativ påverkan (-), ingen/marginell påverkan (0), viss positiv påverkan (+) resp. positiv påverkan (++)*.

De slutgiltiga expertbedömningarna i tabell 1 presenteras även i diagram, i följande figur 1-8.



Figur 1-2. Bedömd påverkan av scenario 90% avverkning i förhållande till *Dagens skogsbruk* uppå 14 ekosystemtjänster (enligt tabell 10 nedan) på medellång resp. längre sikt.

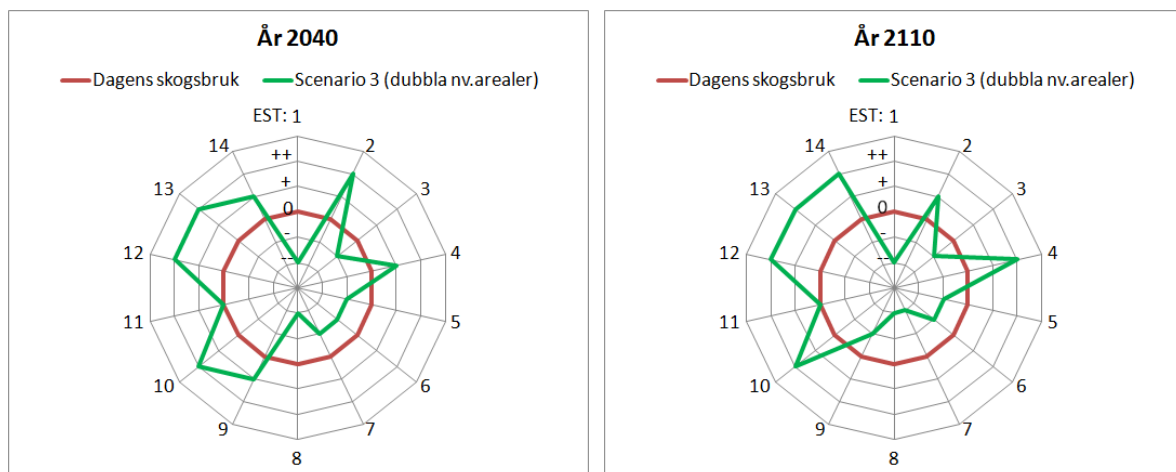


Figur 3-4. Bedömd påverkan av scenario 110% avverkning i förhållande till *Dagens skogsbruk* uppå 14 ekosystemtjänster (enligt tabell 10 nedan) på medellång resp. längre sikt.

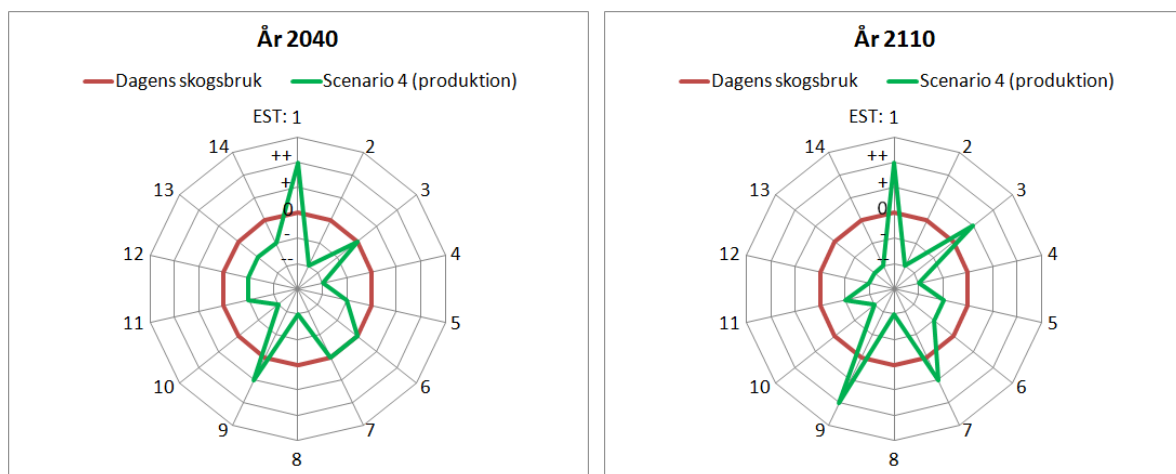
Tabell 10. Förklaring EST Nr. 1-14

EST Nr.*	Ekosystemtjänst/miljöaspekt
1	Virkesproduktion
2	Bär- och svampproduktion
3	Foder för jaktbart klövvilt
4	Foder för tamren
5	Förebyggande av insektsskador på skog
6	Förebyggande av svampskador på skog
7	Förebyggande av betesskador
8	Förebyggande av abiotiska skador på skog (brand, vindfällning)
9	Klimatreglering
10	Vattenkvalitet, hydrologisk integritet
11	Skogsmarkens näringsämnesstatus
12	Rekreation, friluftsliv och naturturism (inkl. estetiska upplevelsevärden)
13	Skydd av kulturarv och -miljöer
14	Biologisk mångfald

*) 1-4 försörjande, 5-9 reglerande, 10-11 stödande och 12-13 kulturella EST; 14 ”övergripande EST”.



Figur 5-6. Bedömd påverkan av scenario *Dubbla naturvårdsarealer* i förhållande till *Dagens skogsbruk* uppå 14 ekosystemtjänster (enligt tabell 11 nedan) på medellång resp. längre sikt.



Figur 7-8. Bedömd påverkan av scenario *Produktion* i förhållande till *Dagens skogsbruk* uppå 14 ekosystemtjänster (enligt tabell 11 nedan) på medellång resp. längre sikt.

Tabell 11. Förklaring EST Nr. 1-14

EST Nr.*	Ekosystemtjänst/miljöaspekt
1	Virkesproduktion
2	Bär- och svampproduktion
3	Foder för jaktbart klövvilt
4	Foder för tamren
5	Förebyggande av insektsskador på skog
6	Förebyggande av svampskador på skog
7	Förebyggande av betesskador
8	Förebyggande av abiotiska skador på skog (brand, vindfällning)
9	Klimatreglering
10	Vattenkvalitet, hydrologisk integritet
11	Skogsmarkens näringsämnesstatus
12	Rekreation, friluftsliv och naturturism (inkl. estetiska upplevelsevärden)
13	Skydd av kulturarv och -miljöer
14	Biologisk mångfald

*) 1-4 försörjande, 5-9 reglerande, 10-11 stödjande och 12-13 kulturella EST; 14 ”övergripande EST”.

Eventuella kommentarer

Berörda experter har beretts möjlighet att kommentera sina bedömningar. Kommentarer kan innehålla t.ex. referenser till publicerade forskningsresultat som bedömningarna i större eller mindre utsträckning baserats på, eller bedömningar av hur scenariot *Dagens skogsbruk* kan förväntas påverka föreliggande ekosystemtjänst på medellång resp. längre sikt. Nedan följer kommentarer – i oredigerat skick - av de experter som valt att lämna sådana.

Kommentarer, EST 1:

Slutgiltiga bedömningar med tanke på vad som plockas ut (EST = avverkad volym), med tanke på kvarvarande virkesförråd (EST = stående volym) blir det annorlunda, i en del fall tvärtom:

EST Nr.	Förväntad påverkan av respektive scenarios skogsbruk i förhållande till scenariot <i>Dagens skogsbruk</i> *							
	1. 90% avverkning		2. 110% avverkning		3. Dubbla nv.arealer		4. Produktion	
	År 2040	År 2110	År 2040	År 2110	År 2040	År 2110	År 2040	År 2110
1 Alt.	+	++	-	-	++	++	+	+

Att t.ex. titta på dimensioner i avverkningen och trädslag skulle kanske ändra litegrann på vikterna/bedömningarna.

Kommentarer, EST 2:

-

Kommentarer, EST 3:

Upplever det svårt att entydigt bedöma de olika scenarierna ur foderaspekten för jaktbart klövvilt. En ökning av ungskogsarealen enligt scenario 2 och 4 är positivt för ökad foderproduktion, men å andra sidan innebär en intensifiering i form av ökad användning av contorta (som inte är prefererad av klövviltet) och ökad röjning minskande foderresurser. Mot detta står ökad gödsling (särskilt i ungskogsfasen) och beskogning av nedlagd åkermark (temporär ökning) som är positivt. En annan viktig foderresurs är bärriset i äldre skog. Den borde minska med minskande slutavverkningsålder i samtliga scenarier utom alternativ 1 (90 procent avverkning). I scenario 3 (dubbla naturvårdsarealer) ökar mängden äldre skog (och bärris) mest följt av scenario 1. Å andra sidan minskar ungskogarealen i bägge scenarierna. Min slutsats blir sålunda att det finns både positiva och negativa aspekter ur fodersynpunkt i samtliga scenarier. Jag har i min bedömning ovan lagt störst vikt på ungskogsarealen eftersom vi där hittar de största fodermängderna, men det är viktigt att inte glömma bort fodervärdet i den äldre skogens bärris.

Kommentarer, EST 4:

Jag har tänkt i termer av mark och hänglav. Det behövs givetvis mer info om vad som innefattas av respektive alternativ. T.ex. hur mycket man gallrar och röjer under alt. 1. Med dagens skogsbruk med tätare skogar (för lite röjning och gallring) verkar marklaven vara en förlorare. Framtidens mer produktiva och då tätare skogar vill man ju sällan ge ett ++ till avseende marklav även om 1 och 3 nog är bättre än BAU. På samma sätt måste man ju veta vad man gör på övriga arealer för att bedöma alt. 3. Endast dubbla naturvårdsarealer blir inga renar feta på utan det som avgör är vad man gör på majoriteten av arealerna. Inget alternativ verkar egentligen förtjäna några + däribland dagens skogsbruk avseende båda mark och hänglav.

- Sandström, P., Cory, N., Svensson, J., Hedenås, H., Jougda, L. & Borchert, N. (2016). On the decline of ground lichen forests in the Swedish boreal landscape: Implications for reindeer husbandry and sustainable forest management. *Ambio*, pp. 1-15.
- Korosuo, A., Sandström, P., Öhman, K. & Eriksson, L.O. (2014). Impacts of different forest management scenarios on forestry and reindeer husbandry. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29, pp. 234-251.

Kommentarer, EST 5:

För i stort sett alla insektsskadegörare gör vi bedömningen att en något minskad eller något ökad avverkning inte har någon avgörande effekt (<10% förändring).

Med dubbla naturvårdsarealer tror vi att framför allt granbarkborren kan gynnas medan snytbaggen missgynnas något. Övriga skadegörare kan gynnas något om det inte är så att deras naturliga fiender gynnas mer, vilket är oklart och kan vara artspecifikt och kontextberoende (t.ex. hur avsättningar fördelas i landskapet).

Ökad produktion förväntas gynna snytbagge och övriga skadegörare medan granbarkborren förväntas vara opåverkad.

Kommentarer, EST 6:

Känns tufft att ge en total uppskattning av ett hundratals olika skadesvampsinteraktioner med träd i de olika scenarierna. Har utgått från de tyngsta skadegörarna rotröta på barrträd, *Gremmeniella*, rostsvamp på tall, björk och asp, *Phytophthora*-arter på lövträd.

Man kan säga generellt att en ökad ålder kommer att ge mer rötade träd. Därav minustecknet för alt. 1 och 3 samt plusset för alt. 2. Men också att ökad plantering på åkermark ger större risk för skadesvamp i form av röta men också *Gremmeniella*. Därav minuset på alt. 4. Mer naturvård kan tänkas ge mer spridning av rostsvamp som knäcksjuka, men också troligen mindre avverkningar och därmed mindre nya rottickeinfektioner. Detta bidrar med ett svagt plus och svagt minus på alt. 3. Tätare skogar ger mer risk för spridning av *Gremmeniella* och diverse barrsjukdomar på tall. Detta förstärker minuset för alt. 1 och 3.

Kommentarer, EST 7:

Under förutsättning att vilt(ffa. älg-)populationen är konstant (lika många älgar per hektar) under alla år kommer en minskad areal ungskog (med samma trädslagsfördelning som idag) innebära ett högre betestryck på ungskogen. Tvärtom kommer en ökad areal ungskog att sprida ut betesskadorna över en större areal så att fler huvudstammar är oskadade.

Om vilt(älg-)populationen har en naturlig utveckling kommer en ökad avverkning och plantering (av tall) att öka populationen via mer foder och högre reproduktion. Totalt sett kommer det då vara samma intensitet på skogskadorna som idag per hektar men över en större areal.

Då det gäller alt. 4. kan man även tänka att om en andel av föryngringsytorna planteras med *Contorta* istället för tall så minskar arealen användbara ungskogar för älgen och effekten för förebyggande av betesskador blir ”-” år 2040 och ”--” för år 2110.

Referenser

- Månsson, J., Andrén, H., Bergström, R., Kjellander, P., Pehrson, Å. & Kalén, C. 2007. Älgbete i tid och rum – vad styr älgarna och betestrycket i ungskog? Fakta Skog 2007:7.
- Cederlund, G. & Bergström, R. 1996. Trends in the moose - forest system in Fennoscandia, with special reference to Sweden. In: DeGraaf, R.M. & Miller, R.T. (eds.). Conservation of faunal diversity in forested landscapes, 265-281. Chapman & Hall, London, UK.

Kommentarer, EST 8:

Bedömningen har jag gjort under förutsättning att man i de olika scenarierna inte specifikt tillämpat de råd och anvisningar som finns beträffande hur t.ex. gallringar kan utföras för att minska vindskador. Här tänker jag då främst på hårdare röjningar, val av stormhårdigare trädslag, tidiga hårdare gallringar, etc.

1. 90% ger liknande förhållanden som idag med relativt bibehållen hyggesareal och ungefär liknande uttag. På sikt ökar dock virkesförrådet i landet vilket betyder att då vinden drabbar ett virkesrikt område så fälls stora kvantiteter virke.
2. 110% ger större arealer hyggen med en ökad andel vindkänsliga bryn. Troligen bibehålls den något förhöjda risken i o m det men den kan tänkas hållas i schack, dvs. på liknande nivå framgent, genom en lägre volymutveckling i bestånden.
3. Dubbla naturvårdsarealen medför att beståndsvolymer ökar och därigenom finns gott om virke som kan fällas om t ex upplega i täta bestånd förekommer i samband med stark vind. Därför bedömer jag att denna typ av skador ökar då det sparas upp mer volym i skogen. Här är det även troligt att risken för bränder ökar då bestånden lagrar mycket brännbart material. Många av de skyddade arealerna är dessutom på bördiga marker vilket ökar risken ytterligare.
4. Snabbväxande träd med lägre densitet, gödsling och *Contorta* är faktorer som både erfarenhetsmässigt och i forskning visat sig öka risken för abiotiska skador, därför är detta troligen det scenario som är sämst ur vindskadesynpunkt.

Kommentarer, EST 9:

Jag tolkar ”klimatreglering” som skogens förmåga att bidra till att dämpa klimatförändringen (mitigation). I den bedömningen inkluderas även möjligheterna till substitution av fossila produkter och inte bara skogens egen kolbalans.

Kommentarer, EST 10:

För ekosystemtjänsten vattenkvalitet/ hydrologisk integritet (10) är det inte främst mängden avverkning, utan sättet denna sker på, som är av störst betydelse. Därför blir denna gradering ganska felvisande, och kanske rent av helt meningslös. För den intresserade så finns allt detta ganska väl genomlyst av Roberge et al. (2016) i Future Forests specialnummer i Ambio.

Där skriver vi:

Although changes to rotation lengths may have both hydrological and biogeochemical consequences, the effect will primarily be a reinforcement (shortened rotations) or reduction (extended rotations) of those associated with conventional forest management. From a soil and stream water perspective the main forestry impacts arise from (1) a physical interruption of the hydrological cycle, and (2) more direct biogeochemical effects in the soil.

The removal of the tree canopy leads to a decline in ecosystem transpiration, which results in wetter soils and increased stream runoff. The hydrological impact is largest in the years following harvesting (or thinning) and decreases gradually with tree canopy recovery. Shortened rotations involve more frequent harvesting and should therefore increase negative hydrological impacts, while the opposite can be expected of extended rotations. While wetter soils result in increased risk of rutting caused by heavy machinery, higher runoff results in elevated concentration and larger stream export of dissolved organic carbon (DOC, mercury and dissolved inorganic nitrogen (DIN). The role of DOC is particularly important in boreal landscapes, not only because DOC represents

an important flux component to the regional C cycle, but also because DOC acts as a primary transport-vector for contaminants such as mercury. Transformation of total mercury to its toxic methyl mercury form is enhanced in water-logged soils. While tree harvesting results in less terrestrial DIN demand, modeling suggests that shorter rotations can result in a range of responses, from little impact to decreased DIN leakage. This range in response is likely depending on a number of environmental factors, including nutrient status, climatic conditions and forest re-establishment rate.

Tree harvesting will result in a reduction of the base cation pool in the soil, and modelling results suggest slightly decreased acid neutralizing capacity as a result of shortened rotations. However, whether that will affect the buffering capacity of streams remains unclear. However, if there is such an effect, a shortening of the rotation period could have serious implications on pH in weakly-buffered streams. While a change in the length of rotation periods in the future will not necessarily cause additional stream water quality impairments on the local scale, it may have downstream consequences. As river systems are unidirectional connected, any upstream impact will result in downstream perturbation unless the effect is diluted or the solute in questions is remobilized by instream processes. While relatively little is known about those effects, shorter rotations imply that more of the catchment is harvested every year, potentially resulting in larger downstream perturbations.

[Roberge, J-M., Laudon, H., Björkman, C., Ranius, T., Sandström, C., Felton, A., Stens, A., Nordin, A., Granström, A., Widemo, F., Bergh, J., Sonesson, J., Stenlid, J., Lundmark T.(2016). Socio-ecological implications of modifying rotation lengths in forestry. *Ambio*, 45, 109–123, DOI 10.1007/s13280-015-0747-4.]

Kommentarer, EST 11:

Uthålligheten map. näringsämnen beror mycket på antaganden om skogsbränsleuttag i samband med skörd, vilket inte ingår i SKA15-scenarierna. Däremot ingår beräkningar av grot-potentialer, dels bruttomängder och dels tillgängliga mängder med hänsyn tagen till Skogsstyrelsens rekommendationer. Inom pågående arbete med en skogsbränslesyntes på uppdrag av Energimyndigheten (De Jong et al. in prep.) antas att ett realistiskt uttag med hänsyn taget till tekniska begränsningar och lönsamheten är 70% av groten på beståndsnivå. Denna uttagsnivå har antagits gälla för SKA15-scenarierna, samt att det totala grot-uttaget samvarierar med avverkningsnivån som bl a innebär ändrade rotationstider. Utgångspunkten för bedömningen har vidare varit påverkan på beståndsnivå, vilket kan få en inverkan på markens produktionsförmåga och även inverka på det avrinnande vattnets surhetsgrad.

En utgångspunkt för bedömningen har varit i vilken utsträckning dagens skogsbruk med eller utan helträdsutnyttjande är uthålligt map näringsämnen. Experiment har visat att markens förråd av mineralnäringsämnen påverkas negativt av grot-uttag under flera decennier (Brandtberg & Olsson 2012). Förråden ser dock ut att återställas på sikt genom markens vittring, men även av olika kompensatoriska effekter såsom minskat upptag eller läckage av näringsämnen (Zetterberg et al. 2016). Ett minskat upptag kan vara förknippat med reducerad tillväxt och ett minskat läckage med en lägre buffringsförmåga i det avrinnande vattnet. Massbalansberäkningar för svensk skogsmark visar även på underskott av baskatjoner vid uttag utöver stamved (Akselsson et al. 2007, Naturvårdsverket 2012), samtidigt som skogsmarken inte uppvisar några tydliga tecken på återhämtning från försurningen av det sura nedfallet (Naturvårdsverket 2012). Sammantaget görs bedömningen att dagens skogsbruk inte lämnar något större utrymme för ett intensifierat skogsbruk med ökade uttag

träråvara utan att man samtidigt tillämpar någon form av kompensationsåtgärder. Detta beror till stor del på att marken inom stora områden fortfarande befinner sig i ett försurat tillstånd sedan det sura nedfallet.

Avverkningsnivån i scenario 1 tolkas som en ökning i avverkningsnivå jämfört med idag vilket därmed kan leda till en negativ påverkan på skogsmarkens näringsförråd. Scenario 2 innebär en ytterligare negativ påverkan. I bägge dessa fall kan kompensationsåtgärder förbättra prognosen. I scenario 3 antas dagens skogsbruk gälla för övrig mark som inte avsätts för naturvård och man får en positiv påverkan på naturvårdsarealerna. Dessa antas dock utgöra en mindre areal totalt sett. Inom scenario 4 leder behovsanpassad gödsling och beskogning av åkermark inte till någon negativ påverkan, men övriga produktionshöjande åtgärder kan leda till ett negativ påverkan genom ökade uttag.

Referenser

- Akselsson, C., Westling, O., Sverdrup, H., Gundersen, P., 2007. Nutrient and carbon budgets in forest soils as decision support in sustainable forest management. *Forest Ecology and Management* 238, 167-174.
- Brandtberg, P.-O., Olsson, B.A., 2012. Changes in the effects of whole-tree harvesting on soil chemistry during 10 years of stand development. *Forest Ecology and Management* 277, 150-162.
- De Jong, J., Akselsson, C., Egnell, G., Löfgren, S., Olsson, B. 2016. Skogsbränslesyntes (in prep.) Naturvårdsverket, 2012. Steg på vägen. Fördjupad utvärdering av miljömålen 2012. Rapport 6500, Naturvårdsverket.
- Zetterberg, T., B. Olsson, S. Löfgren, R. Hyvönen & P.-O. Brandtberg, 2016. Long-term soil calcium depletion after conventional and whole-tree harvest. *Forest Ecology and Management* 369, 102-115.

Kommentarer, EST 12:

Vi har gjort en studie (Nordström et al. 2015) där vi tittat mest på utvecklingen för avverkning (Tabell 1), slutavverkningsålder (Tabell 4) och areal gammal skog (Tabell 6) med tanke vad vi vet om generella preferenser för rekreationsskog; man vill ha gamla grova träd men gillar inte hyggen (Gundersen & Frivold 2008). Skogens täthet och struktur är det lite svårt att få någon uppfattning om. Antagligen är inte all skog som avsätts för naturvård attraktiv för rekreation, men den är troligtvis mer attraktiv än det övriga skogslandskapet! Därför har vi efter lite övervägande kommit fram till att scenario 3 är mer positivt för rekreations/rehabiliteringsskog, än tidigare angivet, då det kommer att finnas mer avsatt skog som får bli gammal (och därmed färre hyggen) i hela landskapet.

Referenser

- Gundersen, V. S. & Frivold, L. H. 2008. Public preferences for forest structures: A review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry & Urban Greening* 7(4): 241-258.
- Nordström, E.-M., Dolling, A., Skärbäck, E., Stoltz, J., Annerstedt van den Bosch, M., Grahn, P., Lundell, Y. 2015. Forests for wood production and human wellbeing – trade-offs in long-term forest management planning. *European Journal of Forest Research* 134: 755-767.

Kommentarer, EST 13:

Ökad avverkning innebär ökade skador på kulturvärden, kulturmiljöer och fornminnen på grund av körskador och markberedningsskador. Dessutom försvinner biologiska kulturvärden knutna till äldre skog snabbare (scenario 2, 4).

Större naturvårdsarealer (speciellt om äldre skogar undantas från skogsbruk) innebär att kulturmiljöer också skyddas. Det finns en viss samvariation mellan naturvärden och kulturvärden i skog (scenario 3).

En mindre avverkning innebär något mindre skador på främst biologiska kulturvärden, men också mindre sekundära skador på kulturmiljöer och fornminnen (scenario 1).

Kommentarer, EST 14:

Caveats and concerns

When assessing the biodiversity and ES implications of forest management alternatives, the choice and accurate description of the baseline reference condition is a key determinant of the resultant conclusion. With respect to the baseline reference condition chosen in this assessment, its purpose is to mirror forest management as practiced in recent years. However, when the specifics are considered, the reference scenario may represent a more intensive extraction than occurs with normal harvesting behavior on production forest land. The available felling data (see page 158 figure 7.2 in SFA 2014) indicates that average annual gross felling (Årlig avverkning) generally equates with approximately 70% of annual increment (Årlig tillväxt), with this ratio maintained relatively consistently over the last 30 years. Despite this, the reference scenario chosen in this assessment assumes that in the future annual felling will approximate annual increment. This would presumably require a substantial increase in annual harvest, with associated repercussions how we interpret the relative outcomes of the alternative management scenarios.

Questions may also be raised regarding what assumptions are being made regarding the extent of protected productive forest area. At present approximately 8.4% of productive forest land is protected under formal and voluntary arrangements (SFA 2014), with perhaps an additional 1.5% in process (Miljödepartementet 2014). Nevertheless it appears that over 16% of productive forest land is assumed to be protected in the baseline reference scenario, raising some questions as to what is or is not included in these protected forest lands.

In either regard it is important to note that the reference scenario itself sometimes varies more from traditionally practiced Swedish forestry over the coming decades (due in part to the climate change scenario (RCP 4.5)), than some of the scenarios vary from each other at any given point in time. For these reasons, the assigned scores provided in the summary table above, and as discussed below, should be interpreted with caution, as all the scores provided are relative to the reference scenario as provided.

Justification for resultant scores as based on the reference scenario provided

Biodiversity benefits for forest-dependent species can be achieved by decreasing the gap between their habitat requirements, and the habitats provided by production forests and protected forest lands. Whether benefits or losses occur in habitat availability from a change in forest management may be determined by assessing net outcomes in habitat availability provided by the alternative future scenarios, relative to the reference case scenario. In this regard, there are three key determinants of habitat availability in production forest lands that can be used to make such assessments; 1) changes to forest structure (the availability of large/old trees, coarse woody debris, forest heterogeneity, etc.), 2) changes to tree species composition (e.g. broadleaf trees, mixtures, native tree species, etc.), and 3) changes to disturbance intensity (e.g. relative to natural/historic disturbance regimes) (Felton et al. 2016). The following assessment is based primarily on such considerations, using the data provided.

Scenario 1 & 2

With respect to production forest alternatives, and over the short term (2040-50), neither scenario 1 (90%) nor scenario 2 (110%) is likely to have more than a ‘marginal to positive’ or ‘marginal to negative’ impact (respectively) on habitat availability. The extent to which positive or negative impacts occur by 2040 will of course depend on the rate of implementation of either scenario. However, given sufficient time for implementation (i.e. 2100), scenario 2 either appears to (from the results provided), or can be presumed to: Reduce the availability and connectivity of older forest lands as well as reduce the prevalence of old/large trees, increase edge effects within stands, reduce the window of opportunity for the colonization of forest species associated with late rotation environments, decrease the availability of coarse woody debris (especially larger size classes), reduce the heterogeneity of stands, and intensify the frequency of disturbance to understory vegetation (Felton et al., in process *Ambio*; Roberge et al. 2016). Hence these changes can be expected to negatively impact on biodiversity relative to the reference scenario. Scenario 1 can in contrast be expected to have the opposite and therefore positive implications for habitat availability, though not necessarily to an equal and opposite extent (see table 4, 5, 6). Notably current projections for scenario 1 indicate that the area of older broadleaf forest may increase relative to the reference scenario for the period 2050-2080, before again merging with the reference scenario after this time.

Scenario 3

Doubling the protected area (scenario 3) provides for benefits across all three key determinants of habitat described above, as it provides large increases the availability of older and larger broadleaf trees, increases the availability of older forest in general, and increases the area subject to processes of growth and decay more consistent with natural disturbance regimes. For these reasons we can expect more substantial benefits for biodiversity to accrue by 2100 than are projected for scenario 1, with some of these expected benefits to occur by the 2040-2050 period. We can caveat this expectation by acknowledging that the additional protected area appears to demand a compensatory increase in harvesting in production forests, which reduces the age at final cutting relative to the reference scenario, at least over the short term.

Scenario 4

In terms of forest structure, and relative to the reference scenario, production scenario 4 appears to be associated with denser stands, lower age at final harvest, and a reduced area of older forest, with associated negative potential implications for forest biodiversity (see Gustafsson et al. 2009, Roberge et al. 2016). Whereas many of the projected outcomes for scenario 4 approximate those associated with scenario 2 (see table 4, 5, 6), additional reductions in forest biodiversity may occur with scenario 4 due to the increased use of planting (homogenization of stand conditions), the expanded use of an introduced tree species with associated concerns regarding decreased biodiversity value (note varying response depending on tree species considered and taxa assessed Engelmark et al. 2001, Bäcklund et al. 2015, Bäcklund et al. 2016) and the invasion of sensitive ecosystems (see Gustafsson et al. 2009, Felton et al. 2013), increased fertilization effects on understory vegetation (see Hedwall et al. 2010, Gustafsson et al. 2015), and the larger scale homogenization of landscapes caused by the afforestation of abandoned agricultural land with Norway spruce (see Lindbladh et al. 2014a). In addition, larger contiguous areas of abandoned agricultural lands would be converted to hybrid aspen stands, especially in southern Sweden. This raises potential concerns regarding gene introgression from hybrid aspen into native *Populus tremula* populations (Felton et al. 2013, Felton et al. 2016). Notably, the stand level biodiversity implications of hybrid aspen stands are however mixed, and are likely to vary depending on the previous land-use converted, and the taxonomic group assessed (Lindbladh et al. 2014b). Important caveats with respect to scenario 4 include a lack

of knowledge of the biodiversity value of the abandoned agricultural lands to be converted (Gustafsson et al. 2009). As an additional point, it should be noted that introduced tree species with native congeners (ie *Pinus*) have been found to support more biodiversity than those tree species introduced to regions which lack such congeners (Roques et al. 2006), thereby highlighting the importance of considering which introduced tree species is being promoted when trying to determine potential outcomes (Felton et al. 2013).

References

- Bäcklund, S., M. Jönsson, J. Strengbom, A. Frisch, and G. Thor. 2016. A Pine Is a Pine and a Spruce Is a Spruce? The Effect of Tree Species and Stand Age on Epiphytic Lichen Communities. *Plos One* **11**:e0147004.
- Bäcklund, S., M. Jönsson, J. Strengbom, and G. Thor. 2015. Composition of functional groups of ground vegetation differ between planted stands of non-native *Pinus contorta* and native *Pinus sylvestris* and *Picea abies* in northern Sweden.
- Engelmark, O., K. Sjöberg, B. Andersson, O. Rosvall, G. I. Agren, W. L. Baker, P. Barklund, C. Bjorkman, D. G. Despain, B. Elfving, R. A. Ennos, M. Karlman, M. F. Knecht, D. H. Knight, N. J. Ledgard, A. Lindelow, C. Nilsson, G. F. Peterken, S. Sorlin, and M. T. Sykes. 2001. Ecological effects and management aspects of an exotic tree species: the case of lodgepole pine in Sweden. *Forest Ecology and Management* **141**:3-13.
- Felton, A., J. Boberg, C. Bjorkman, and O. Widenfalk. 2013. Identifying and managing the ecological risks of using introduced tree species in Sweden's production forestry. *Forest Ecology and Management* **307**:165-177.
- Felton, A., L. Gustafsson, J. M. Roberge, T. Ranius, J. Hjältén, J. Rudolphi, M. Lindbladh, J. Weslien, L. Rist, J. Brunet, and A. M. Felton. 2016. How climate change adaptation and mitigation strategies can threaten or enhance the biodiversity of production forests: Insights from Sweden. *Biological Conservation* **194**:11-20.
- Gustafsson, L., A. Dahlberg, M. Green, S. Henningsson, C. Hägerhäll, A. Larsson, Å. Lindelöw, A. Lindhagen, G. Lundh, and Å. Ode. 2009. Konsekvenser för kulturarv, friluftsliv, landskapsbild och biologisk mångfald. Faktaunderlag till MINT-utredningen. SLU, Rapport.
- Gustafsson, L., A. Felton, A. M. Felton, J. Brunet, A. Caruso, J. Hjältén, M. Lindbladh, T. Ranius, J.-M. Roberge, and J. Weslien. 2015. Natural Versus National Boundaries: the Importance of Considering Biogeographical Patterns in Forest Conservation Policy. *Conservation Letters* **8**:50-57.
- Hedwall, P.-O., A. Nordin, J. Brunet, and J. Bergh. 2010. Compositional changes of forest-floor vegetation in young stands of Norway spruce as an effect of repeated fertilisation. *Forest Ecology and Management* **259**:2418-2425.
- Lindbladh, M., A.-L. Axelsson, T. Hultberg, J. Brunet, and A. Felton. 2014a. From broadleaves to spruce – the borealization of southern Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research* **29**:686-696.
- Lindbladh, M., P.-O. Hedwall, I. Wallin, A. M. Felton, H. Böhlenius, and A. Felton. 2014b. Short-rotation bioenergy stands as an alternative to spruce plantations: implications for bird biodiversity. *Silva Fennica* **48**.
- Miljödepartementet. 2014. Etappmål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Miljödepartementet, Stockholm.
- Roberge, J.-M., H. Laudon, C. Björkman, T. Ranius, C. Sandström, A. Felton, A. Sténs, A. Nordin, A. Granström, F. Widemo, J. Bergh, J. Sonesson, J. Stenlid, and T. Lundmark. 2016. Socio-ecological implications of modifying rotation lengths in forestry. *Ambio* **45**:109-123.
- Roques, A., M. A. Auger-Rozenberg, and S. Boivin. 2006. A lack of native congeners may limit colonization of introduced conifers by indigenous insects in Europe. *Canadian Journal of Forest Research-Revue Canadienne De Recherche Forestiere* **36**:299-313.
- SFA. 2014. Statistical yearbook of forestry 2014, Official statistics of Sweden. Swedish Forest Agency, Jönköping.

Bilaga 4: Särskilda yttranden

Särskilt yttrande från Naturskyddsföreningen om arbetsgrupp 2:s slutrapport inom det Nationella skogsprogrammet

Naturskyddsföreningen vill i detta särskilda yttrande framhålla att föreningen i princip står bakom de åtgärdsförslag som presenteras i rapporten. Rapporten innehåller förslag där arbetsgruppen under arbetets gång har enats, och Naturskyddsföreningen menar att rapporten utgör en bra kompromiss där avvägningar har gjorts från samtliga deltagare i arbetsgruppen i syfte att kunna presentera konkreta förslag om såväl ökad produktion som ekosystemtjänster samt steg på vägen till bättre måloppfyllelse av miljökvalitetsmålen. Naturskyddsföreningen anser dock att fler skogspolitiska förändringar än de som föreslås i rapporten behöver genomföras för att riksdagens beslutade miljökvalitetsmål ska kunna uppnås. Samtidigt menar Naturskyddsföreningen att de föreslagna åtgärderna om en utredning av ett antal skogspolitiska styrmedel är ett steg i rätt riktning, och föreningen ser positivt på att arbetsgruppen, trots stora motsättande intressen, under arbetets gång har kunnat enas om dessa.

Dock menar föreningen att vissa delar av nedanstående förslag i slutversionen av rapporten har formulerats på ett sätt som Naturskyddsföreningen inte till fullo kan ställa sig bakom:

Förslag 5.3.3

Naturskyddsföreningen menar att innan beslut kan fattas om ersättning av insektsskador från skyddade områden så behöver skadornas omfattning först beräknas. Vidare behöver finansieringen av en eventuell ersättning utredas innan en sådan kan beslutas. Naturskyddsföreningen anser att det är av största vikt att en sådan finansiering inte belastar anslagen för skydd och skötsel av värdefulla områden.

Förslag 5.5.4

Naturskyddsföreningen anser att statliga stöd till arbete med lärande om skog i skolan behöver innefatta även andra koncept än specifikt Skogen i skolan, så som Skogen i skolan idag är utformad. Vidare menar föreningen att konceptet Skogen i skolan behöver breddas till att omfatta hållbar produktion av alla ekosystemtjänster i skogen. Naturskyddsföreningen har svårt att se varför detta inte skulle kunna göras utan en föregående undersökning om Skogen i skolan kan breddas.

Förslag 5.6.4

Naturskyddsföreningen anser att det är fel slutsats att göra en parallell utredning om dels *tillämpningen* av artskyddsförordningen och dels själva *regelverket*. Ansvariga myndigheter och skogsbruket har inte tidigare implementerat detta regelverk i skogsbruket. Nu när implementering, efter många års försening, just har inletts så behöver fokus framförallt läggas på tillämpningen av regelverket inklusive fortbildning, uppföljning och utvärdering. Det är genom tillämpning som erfarenhet och praxis kan vinnas. När detta har vunnits kan behovet av en eventuell översyn av regelverket övervägas. Naturskyddsföreningen anser därför att förslaget behöver delas upp i följande två delar;

- 1) utredning om tillämpningen av artskyddsförordningen,
- 2) utredning om behovet av en översyn av artskyddsförordningen efter det att erfarenhet och rättspraxis av tillämpningen vunnits.

Förslag 5.6

Som en kompromiss i gruppens arbete står Naturskyddsföreningen bakom skrivningen om att grundprinciperna i nuvarande skogspolitik ligger fast som en utgångspunkt i åtgärdsförslag 5.6.1-5.6.6. Dock menar föreningen att skogspolitiken inte kan "frysas", utan den måste även vara anpassningsbar för att kunna hantera och möta viktiga omvärldsfaktorer och förändringar, något som Naturskyddsföreningen även har lyft i arbetet med denna rapport.

Slutligen vill Naturskyddsföreningen framhålla att arbetsprocessen i arbetsgrupp 2 i stort har fungerat mycket bra, där fokus har varit att hitta synergier och förslag där gruppen har kunnat enas.

Särskilt yttrande från Gunnar Lindén och Göran Örlander om arbetsgrupp 2:s slutrapport inom det Nationella skogsprogrammet

Arbetsgruppens uppdrag har varit att lämna förslag som bidrar till Skogsprogrammets vision: *Skogen - det gröna guld* - ska bidra med jobb och hållbar tillväxt i hela landet samt till utvecklingen av en växande bioekonomi, och till gruppens frågeställning: *Hur skapar vi synergier och gör avvägningar inom naturens gränser för att öka värdet av både skogsproduktion och skogens övriga ekosystemtjänster?* Som vi ser det innebär inte arbetsgruppens förslag att vi på ett godtagbart sätt lever upp till vare sig visionen eller gruppens frågeställning. Även om rapporten innehåller flera bra åtgärdsförslag är de otillräckliga, samtidigt som några förslag till åtgärder leder i fel riktning.

En växande bioekonomi och ett ökat värde av skogsproduktionen förutsätter att skogsägarna har incitament att nyttja skogens produktionspotential i större omfattning än idag och att skogsbrukets ekonomi är så stark att det finns en vilja att göra långsiktiga investeringar. Skogsägarens egen förfoganderätt över skogen är avgörande för viljan att satsa långsiktigt.

Flera av förslagen begränsar produktionspotentialen, orsakar fördyringar och försvårar skogsägarens möjlighet att själv förfoga över sin skog. Det gäller exempelvis förslagen om DYNA och Variationsrikt skogsbruk, liksom landskapsstrategier för alla ekosystemtjänster. Det gäller även förslaget om rådgivande plattformar för att hantera avvägningar mellan ekosystemtjänster i specifika objekt som föreslås integreras i kommunernas översiktsplaner och andra styrande instrument.

De förslag som finns för att stärka produktionen är inte tillräckligt skarpa och torde endast i begränsad omfattning leda till en faktiskt ökad produktion utöver vad som skulle skett utan skogsprogrammet. En av de viktiga påverkansfaktorerna för att öka värdet av skogsproduktionen är viltbetet. Det förslag som finns för att minska betesskadorna är visserligen ett steg i rätt riktning men sannolikt otillräckligt för att ge en effekt som har märkbar betydelse för skogsproduktionen. Ett påtagligt minskat betetryck skulle även medföra positiva effekter för biologisk mångfald vilket kanske gör det till en av de viktigaste åtgärderna för att hitta synergier mellan produktion och biologisk mångfald.

Miljömålen för skogen är, så som de följs upp idag, omöjliga att nå ens i teorin. En viktig åtgärd för utvecklingen av svenskt skogsbruk bör därför vara att revidera miljömålssystemet och göra målen realistiska och motivationsskapande. En positiv utveckling i skogen bör ge resultat i miljömålsuppföljningen. Samtidigt bör ett ökat fokus läggas på hur den svenska skogen kan bidra till en bättre miljö globalt, det vill säga det som nu inryms i generationsmålet.

Mer än hälften av den svenska skogsproduktionen bedrivs på enskilt ägd mark, vars ägare ofta torde föredra att bruka en större del av marken framför att kompensera avsättningar med intensivare skogsbruksmetoder. Det är därför viktigt att beakta balansen mellan brukad areal och avsättningar. I det sammanhanget är det också felaktigt att förslaget om kunskapsunderlag för skydd av skog tar sin utgångspunkt i vad naturvårdsforskare kan anse behövas för att nå miljömålen. Mängden ytterligare avsättningar speglar nämligen ur det perspektivet en ambitionsnivå, och inte alls en gräns för naturen.

En viktig aspekt för att tillgängliggöra mer virke till bioekonomin och för att hitta synergier mellan ekosystemtjänster är att begränsa den skog som undantas från skogsbruk genom att göra naturvården effektivare. I betydligt större omfattning bör virkesuttag och nyttjande av andra ekosystemtjänster tillåtas i naturvårdsavsättningar, även då avsättningens syfte är bevarande av biologisk mångfald. Detta måste vi överväga om vi menar allvar med synergier. I många fall gynnas dessutom den biologiska mångfalden av virkesuttag.

Den föreslagna utvärderingen av den svenska modellen och översynen av styrmedel, behöver på samma sätt ha sin utgångspunkt i skogsprogrammets vision och behovet av en ökad skogsproduktion.

För att stärka skogsägarens förfoganderätt och möjlighet att sätta egna mål krävs att naturvårdsavsättningarna i större grad sker i samförstånd med skogsägarna och att skogsägare ersätts fullt ut vid naturvårdsinskränkningar. Förslagen om artskyddsförordningen och nyckelbiotoperna behöver i dessa avseenden bli skarpare.

Gruppen har haft ett starkt fokus på bevarande av biologisk mångfald vilket inte är gruppens egentliga uppgift, annat än i den mån det behövs för att säkerställa ekosystemtjänsterna. Flera av gruppens förslag blir därför missriktade och i många fall får artbevarande felaktigt en större tyngd än ekosystemtjänsterna. En del i proble-

matiken har varit att gruppen har haft olika syn på vad som utgör naturens gränser. Vår bedömning är att svenskt skogsbruk håller sig väl inom naturens gränser. Inga ekosystem riskerar att kollapsa på grund av svenskt skogsbruk. Däremot överutnyttjas jordens resurser, vilket leder till att planetära gränser i det globala perspektivet överskrids. I den fortsatta processen bör därför målen i Agenda 2030 arbetas in i det nationella skogsprogrammet.

Sverige har, till skillnad från många andra länder, en biokapacitet utöver vad vi förbrukar. Därför bör världen använda svenska skogsprodukter ännu mer för att klara de planetära gränserna. Det skapar samtidigt jobb och hållbar tillväxt genom en växande bioekonomi i hela landet, vilket är i linje med visionen och uppdraget för det nationella skogsprogrammet.

Bilaga 4: Särskilda yttranden

Särskilt yttrande från Naturskyddsföreningen om arbetsgrupp 2:s slutrapport inom det Nationella skogsprogrammet

Naturskyddsföreningen vill i detta särskilda yttrande framhålla att föreningen i princip står bakom de åtgärdsförslag som presenteras i rapporten. Rapporten innehåller förslag där arbetsgruppen under arbetets gång har enats, och Naturskyddsföreningen menar att rapporten utgör en bra kompromiss där avvägningar har gjorts från samtliga deltagare i arbetsgruppen i syfte att kunna presentera konkreta förslag om såväl ökad produktion som ekosystemtjänster samt steg på vägen till bättre måluppfyllelse av miljökvalitetsmålen. Naturskyddsföreningen anser dock att fler skogspolitiska förändringar än de som föreslås i rapporten behöver genomföras för att riksdagens beslutade miljökvalitetsmål ska kunna uppnås. Samtidigt menar Naturskyddsföreningen att de föreslagna åtgärderna om en utredning av ett antal skogspolitiska styrmedel är ett steg i rätt riktning, och föreningen ser positivt på att arbetsgruppen, trots stora motsättande intressen, under arbetets gång har kunnat enas om dessa.

Dock menar föreningen att vissa delar av nedanstående förslag i slutversionen av rapporten har formulerats på ett sätt som Naturskyddsföreningen inte till fullo kan ställa sig bakom:

Förslag 5.3.3

Naturskyddsföreningen menar att innan beslut kan fattas om ersättning av insektsskador från skyddade områden så behöver skadornas omfattning först beräknas. Vidare behöver finansieringen av en eventuell ersättning utredas innan en sådan kan beslutas. Naturskyddsföreningen anser att det är av största vikt att en sådan finansiering inte belastar anslagen för skydd och skötsel av värdefulla områden.

Förslag 5.5.4

Naturskyddsföreningen anser att statliga stöd till arbete med lärande om skog i skolan behöver innefatta även andra koncept än specifikt Skogen i skolan, så som Skogen i skolan idag är utformad. Vidare menar föreningen att konceptet Skogen i skolan behöver breddas till att omfatta hållbar produktion av alla ekosystemtjänster i skogen. Naturskyddsföreningen har svårt att se varför detta inte skulle kunna göras utan en föregående undersökning om Skogen i skolan kan breddas.

Förslag 5.6.4

Naturskyddsföreningen anser att det är fel slutsats att göra en parallell utredning om dels *tillämpningen* av artskyddsförordningen och dels själva *regelverket*. Ansvariga myndigheter och skogsbruket har inte tidigare implementerat detta regelverk i skogsbruket. Nu när implementering, efter många års försening, just har inletts så behöver fokus framförallt läggas på tillämpningen av regelverket inklusive fortbildning, uppföljning och utvärdering. Det är genom tillämpning som erfarenhet och praxis kan vinnas. När detta har vunnits kan behovet av en eventuell översyn av regelverket övervägas. Naturskyddsföreningen anser därför att förslaget behöver delas upp i följande två delar;

- 1) utredning om tillämpningen av artskyddsförordningen,
- 2) utredning om behovet av en översyn av artskyddsförordningen efter det att erfarenhet och rättspraxis av tillämpningen vunnits.

Förslag 5.6

Som en kompromiss i gruppens arbete står Naturskyddsföreningen bakom skrivningen om att grundprinciperna i nuvarande skogspolitik ligger fast som en utgångspunkt i åtgärdsförslag 5.6.1-5.6.6. Dock menar föreningen att skogspolitiken inte kan "frysas", utan den måste även vara anpassningsbar för att kunna hantera och möta viktiga omvärldsfaktorer och förändringar, något som Naturskyddsföreningen även har lyft i arbetet med denna rapport.

Slutligen vill Naturskyddsföreningen framhålla att arbetsprocessen i arbetsgrupp 2 i stort har fungerat mycket bra, där fokus har varit att hitta synergier och förslag där gruppen har kunnat enas.

Särskilt yttrande från Gunnar Lindén och Göran Örlander om arbetsgrupp 2:s slutrapport inom det Nationella skogsprogrammet

Arbetsgruppens uppdrag har varit att lämna förslag som bidrar till Skogsprogrammets vision: *Skogen - det gröna guld* - ska bidra med jobb och hållbar tillväxt i hela landet samt till utvecklingen av en växande bioekonomi, och till gruppens frågeställning: *Hur skapar vi synergier och gör avvägningar inom naturens gränser för att öka värdet av både skogsproduktion och skogens övriga ekosystemtjänster?* Som vi ser det innebär inte arbetsgruppens förslag att vi på ett godtagbart sätt lever upp till vare sig visionen eller gruppens frågeställning. Även om rapporten innehåller flera bra åtgärdsförslag är de otillräckliga, samtidigt som några förslag till åtgärder leder i fel riktning.

En växande bioekonomi och ett ökat värde av skogsproduktionen förutsätter att skogsägarna har incitament att nyttja skogens produktionspotential i större omfattning än idag och att skogsbrukets ekonomi är så stark att det finns en vilja att göra långsiktiga investeringar. Skogsägarens egen förfoganderätt över skogen är avgörande för viljan att satsa långsiktigt.

Flera av förslagen begränsar produktionspotentialen, orsakar fördyringar och försvårar skogsägarens möjlighet att själv förfoga över sin skog. Det gäller exempelvis förslagen om DYNA och Variationsrikt skogsbruk, liksom landskapsstrategier för alla ekosystemtjänster. Det gäller även förslaget om rådgivande plattformar för att hantera avvägningar mellan ekosystemtjänster i specifika objekt som föreslås integreras i kommunernas översiktsplaner och andra styrande instrument.

De förslag som finns för att stärka produktionen är inte tillräckligt skarpa och torde endast i begränsad omfattning leda till en faktiskt ökad produktion utöver vad som skulle skett utan skogsprogrammet. En av de viktiga påverkansfaktorerna för att öka värdet av skogsproduktionen är viltbetet. Det förslag som finns för att minska betesskadorna är visserligen ett steg i rätt riktning men sannolikt otillräckligt för att ge en effekt som har märkbar betydelse för skogsproduktionen. Ett påtagligt minskat betetryck skulle även medföra positiva effekter för biologisk mångfald vilket kanske gör det till en av de viktigaste åtgärderna för att hitta synergier mellan produktion och biologisk mångfald.

Miljömålen för skogen är, så som de följs upp idag, omöjliga att nå ens i teorin. En viktig åtgärd för utvecklingen av svenskt skogsbruk bör därför vara att revidera miljömålssystemet och göra målen realistiska och motivationsskapande. En positiv utveckling i skogen bör ge resultat i miljömålsuppföljningen. Samtidigt bör ett ökat fokus läggas på hur den svenska skogen kan bidra till en bättre miljö globalt, det vill säga det som nu inryms i generationsmålet.

Mer än hälften av den svenska skogsproduktionen bedrivs på enskilt ägd mark, vars ägare ofta torde föredra att bruka en större del av marken framför att kompensera avsättningar med intensivare skogsbruksmetoder. Det är därför viktigt att beakta balansen mellan brukad areal och avsättningar. I det sammanhanget är det också felaktigt att förslaget om kunskapsunderlag för skydd av skog tar sin utgångspunkt i vad naturvårdsforskare kan anse behövas för att nå miljömålen. Mängden ytterligare avsättningar speglar nämligen ur det perspektivet en ambitionsnivå, och inte alls en gräns för naturen.

En viktig aspekt för att tillgängliggöra mer virke till bioekonomin och för att hitta synergier mellan ekosystemtjänster är att begränsa den skog som undantas från skogsbruk genom att göra naturvården effektivare. I betydligt större omfattning bör virkesuttag och nyttjande av andra ekosystemtjänster tillåtas i naturvårdsavsättningar, även då avsättningens syfte är bevarande av biologisk mångfald. Detta måste vi överväga om vi menar allvar med synergier. I många fall gynnas dessutom den biologiska mångfalden av virkesuttag.

Den föreslagna utvärderingen av den svenska modellen och översynen av styrmedel, behöver på samma sätt ha sin utgångspunkt i skogsprogrammets vision och behovet av en ökad skogsproduktion.

För att stärka skogsägarens förfoganderätt och möjlighet att sätta egna mål krävs att naturvårdsavsättningarna i större grad sker i samförstånd med skogsägarna och att skogsägare ersätts fullt ut vid naturvårdsinskränkningar. Förslagen om artskyddsförordningen och nyckelbiotoperna behöver i dessa avseenden bli skarpare.

Gruppen har haft ett starkt fokus på bevarande av biologisk mångfald vilket inte är gruppens egentliga uppgift, annat än i den mån det behövs för att säkerställa ekosystemtjänsterna. Flera av gruppens förslag blir därför missriktade och i många fall får artbevarande felaktigt en större tyngd än ekosystemtjänsterna. En del i proble-

matiken har varit att gruppen har haft olika syn på vad som utgör naturens gränser. Vår bedömning är att svenskt skogsbruk håller sig väl inom naturens gränser. Inga ekosystem riskerar att kollapsa på grund av svenskt skogsbruk. Däremot överutnyttjas jordens resurser, vilket leder till att planetära gränser i det globala perspektivet överskrids. I den fortsatta processen bör därför målen i Agenda 2030 arbetas in i det nationella skogsprogrammet.

Sverige har, till skillnad från många andra länder, en biokapacitet utöver vad vi förbrukar. Därför bör världen använda svenska skogsprodukter ännu mer för att klara de planetära gränserna. Det skapar samtidigt jobb och hållbar tillväxt genom en växande bioekonomi i hela landet, vilket är i linje med visionen och uppdraget för det nationella skogsprogrammet.

