

Larsson, S., Lundmark, T. & Ståhl, G. (2009). *Möjligheter till intensivodling av skog. Slutrapport från regeringsuppdrag Jo 2008/1885*

ISBN: 978-91-86197-40-7

Nedladdningsbar PDF: [www.slu.se](http://www.slu.se), [www.futureforests.se](http://www.futureforests.se)

Grafisk form: Anders Esselin, Future Forests/SLU

Bilder: Anders Esselin (sid 1, 53, 58, 69) och Erik Normark (sid 21, 79, 92, 111)

Kontakt: Göran Ståhl ([goran.stahl@adm.slu.se](mailto:goran.stahl@adm.slu.se))

# Förord

---

I denna rapport redovisas resultaten från MINT-projektet, regeringens uppdrag till Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) att utreda möjligheter till intensivodling av skog på marker med låga naturvärden. Uppdraget omfattades av den skogspolitiska propositionen *En skogspolitik i takt med tiden*; SLU erhöll direktiven i juli 2008 och redovisade resultaten den 15 september 2009.

MINT-projektet omfattade sex delprojekt, som alla utarbetade faktaunderlag till föreliggande syntesrapport. Delprojekten och delprojektledarna var:

- Definitioner och tillgängliga arealer (Anders Lundström, SLU)
- Skogsskötselmodeller (Urban Nilsson, SLU)
- Samhällsekonomisk analys (Runar Brännlund, SLU/Umeå Universitet)
- Konsekvenser för kulturmiljö, rekreation, landskapsbild och biologisk mångfald (Lena Gustafsson, SLU)
- Konsekvenser för mark, vatten och klimat (Annika Nordin, SLU)
- Samhällsvetenskapliga perspektiv och rättslig analys (Carina Keskitalo, Umeå Universitet och Gabriel Michanek, Uppsala Universitet)

Projektledare var Göran Ståhl, som tillsammans med biträdande projektledarna Stig Larsson och Tomas Lundmark sammanställt den syntesrapport och de utredningsförslag SLU för fram. Delprojektledarna och deras medarbetare har emellertid medverkat även i syntesarbetet. Samtliga faktaunderlag finns tillgängliga som separata rapporter. Anders Hedlund har bistått i frågor om övergripande genomförande och Anders Esselin med layout av rapporterna.

Under utredningens gång har synpunkter inhämtats vid ett öppet intressentmöte i november 2008. Därefter har löpande samråd skett med Jordbruksverket, Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen. SLU står dock ensamt bakom förslagen. Synpunkter från samrådsparterna är bilagda till denna rapport.



Lisa Sennerby Forsse

Rektor, SLU

# Faktaunderlag

---

Föreliggande syntesrapport baseras i huvudsak på de faktaunderlag som sammanställts inom MINT-projektet. Faktaunderlagen är fristående rapporter – redovisning och slutsatser vad gäller respektive faktaområde kan därför i vissa delar skilja sig från de sammanvägda bedömningar och förslag som förs fram i syntesrapporten. I varje kapitel redovisas vilket eller vilka faktaunderlag texten baseras på. För att underlätta läsbarheten ges referenser endast sparsamt i syntesrapporten; omfattande litteraturhänvisningar finns i faktaunderlagen.

Följande faktaunderlag har utarbetats:

- Lundström, A. & Glimskär, A. 2009. *Definitioner, tillgängliga arealer och konsekvensberäkningar. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-42-1.
- Fahlvik, N., Johansson, U., Nilsson, U. 2009. *Skogsskötsel för ökad tillväxt. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-43-8.
- Brännlund, R., Carlén, O., Lundgren, T. & Marklund, P-O. 2009. *En samhällsekonomisk bedömning av intensivodling av skog. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-44-5
- Gustafsson, L., Dahlberg, A., Green, M., Henningsson, S., Hägerhäll, C., Larsson, A., Lindelöw, Å., Lindhagen, A., Lundh, G., Ode, Å., Strengbom, J., Ranius, T., Sandström, J., Svensson, R. & Widenfalk, O. 2009. *Konsekvenser för kulturarv, friluftsliv, landskapsbild och biologisk mångfald. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-45-2.
- Nordin, A., Bergström, A.-K., Granberg, G., Grip, H., Gustafsson, D., Gärdenäs, A., Hyvönen-Olsson, R., Jansson, P.-E., Laudon, H., Nilsson, M.B., Svensson, M. & Öquist, M. 2009. *Effekter av ett intensivare skogsbruk på skogslandskapets mark, vatten och växthusgaser. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-46-9.
- Michanek, G. & Pettersson, M. 2009. *Rättsliga förutsättningar för intensivodling av skog. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-47-6.
- Lindkvist, A., Mineur, E., Nordlund, A., Nordlund, C., Olsson, O., Sandström, C. & Westin, K. 2009. *Konflikt och konsensus. Intensivodling av skog ur ett humanistiskt och samhällsvetenskapligt perspektiv. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-48-3.

# Sammanfattning

---

## Bakgrund

I föreliggande rapport redovisar SLU resultaten från regeringsuppdraget (Jo 2008/1885) att utreda möjligheter till intensivodling av skog på nedlagd jordbruksmark och skogsmark med låga naturvärden. I linje med direktiven har intensivodling av skog använts som ett samlingsbegrepp för sådana skötselmodeller som ger betydande tillväxtökningar, men som på grund av gällande lagstiftning eller till följd av myndigheters råd och anvisningar begränsas vad gäller praktisk tillämpning<sup>1</sup>. Exempel på sådana skötselmodeller är behovsanpassad gödsling (BAG), användning av vegetativt förökad gran (grankloner), och odling av contortatall och hybridasp. Den högre tillväxttakten i intensivskogsbestånd innebär att de drivs med korta omloppstider. I övrigt motsvarar metoderna för beståndsanläggning, röjning och gallring dem som används i traditionellt skogsbruk. Då BAG tillämpas gödslas bestånden återkommande redan från ungskogsstadiet.

Utredningsdirektiven efterfrågade en bred genomgång av möjligheter och risker med intensivodling. SLU:s utredning har resulterat i sju separata faktaunderlag som täcker olika delområden. I den föreliggande syntesrapporten redovisas sammanvägda bedömningar, samt föreslås hur frågan fortsatt kan hanteras.

## Sammanvägd bedömning

Möjligheten till intensiv skogsodling på nedlagd jordbruksmark begränsas av tillgången på areal. Som mest bedöms ca 0,4 miljoner hektar kunna tas i anspråk vilket på sikt skulle kunna ge ökad avverkning med 6 miljoner kubikmeter. Det finns också betydande arealer skogsmark som skulle kunna användas för intensivodling. I de scenarionalyser som genomförts visar det sig vara möjligt att fördubbla skogens tillväxt på de arealer som kan tas i anspråk. Om 3,5 miljoner hektar skogsmark används för intensivodling skulle den möjliga avverkningen på sikt kunna öka med 30 miljoner kubikmeter per år jämfört med traditionellt skogsbruk. En sådan ökning är betydelsefull, eftersom många bedömare förutser en ökad efterfrågan på bioråvara, för energiändamål och för skogsindustriellt bruk. En medföljande positiv effekt är att utsläppen av koldioxid till atmosfären kraftigt kan reduceras, genom att kol lagras i biomassa och biobränslen substituerar fossila bränslen.

Intensivskogsbruk har också negativa miljöeffekter. Kväveläckaget till vattendrag, sjöar och hav ökar, även om belastningen från denna typ av skogsbruk är mycket lägre än belastningen från jordbruket.

---

<sup>1</sup> Begränsningarna kan avse totalförbud, arealrestriktioner, eller att användning endast tillåts i vissa områden. Vidare är vissa odlingsformer tillåtna på åkermark medan de begränsas på skogsmark.

Orsaken är att tillväxten i skogen oftast är kvävebegränsad, vilket innebär att skogsekosystemen behåller det mesta av det kväve som tillförs. På beståndsnivå förväntas intensivodling leda till relativt stora negativa effekter på biologisk mångfald. Effekterna på landskapsnivå bedöms dock bli begränsade om mindre än 10% av skogsmarken tas i anspråk. Intensivodling är också negativ för rekreation (inkl. jakt), rennäring, kulturmiljövård och landskapsbild. Sammantaget bedöms effekten på klimatarbetet vara mycket positiv medan effekterna på övriga miljövärden är negativa.

Även om intensivodling är förknippad med kortare omloppstider än normalt skogsbruk tar det relativt lång tid innan effekterna i form av tillväxtökning och ökade avverkningsmöjligheter inträder. I det presenterade scenariet var tidsförskjutningen från programstart fram till mera betydande effekter ca 30 år. En viktig slutsats är att det är nödvändigt att redan nu vidta åtgärder för att öka skogens tillväxt om man vill tillgodose en ökad efterfrågan på förnybara skogsprodukter i framtiden.

Flera av de skogsskötselmodeller som ingår i intensivodlingskonceptet är företagsekonomiskt lönsamma. Intensivodling visar sig också vara samhällsekonomiskt lönsam. Utöver den företagsökonomiska posten bidrar förbättrade växthusgasbalanser till det positiva resultatet medan övriga externa miljöeffekter är negativa. Sammantaget bidrar intensivodling av skog positivt till landets välfärd och bör därför vara ett intressant komplement till dagens skogsbruk.

## Förslag

Utredningen har alltså visat på en stor potential med intensivskogsodling. Efter att ha vägt möjligheter och risker med intensivodling har SLU bedömt det rimligt att sådan odling ska kunna ske under vissa villkor. Ett viktigt villkor är att odlingen sker inom ramen för *Adaptiv skötsel*. Den adaptiva skötseln är en systematisk och iterativ ansats för att utveckla och förbättra skötseln av naturresurser, utgående från antaganden, modeller, storskaliga experiment, övervakningsprogram och sammanvägda analyser. Adaptiv skötsel av intensivodlingar syftar till ett kontinuerligt lärande - hos skogsägare, myndigheter, forskare, intressegrupper och allmänhet – som gör det möjligt att med stöd av bestånd i verkliga landskap testa alternativa uppfattningar om möjligheter och risker. Huvudförslaget är att intensivodling under en period om 20 år ges möjlighet till utveckling inom ramen för en samlad strategi för adaptiv skogsskötsel.

Liksom all annan odling av intensiv karaktär kommer också intensivodling av skog att få effekter på naturmiljön. Storleksordningen på de negativa effekterna är emellertid behäftade med betydande osäkerhet, liksom för övrigt realiserandet av produktionspotentialen. Att hantera risk är inget anmärkningsvärt vid skötsel av biologiska naturresurser, men har historiskt gjorts i huvudsak på *ad hoc* basis. Vid intensivodling inom ett adaptivt skötselprogram kommer negativa överraskningar, både vad gäller miljöeffekter och produktionsfaktorer, att kunna följas och vid behov kunna undanröjas eller kompenseras för. Samråd är en central del inom adaptiv skötsel, vilket ger möjlighet till insyn och återkoppling till olika intressegrupper i takt med att ny kunskap utvecklas.

De rättsliga förutsättningarna för intensivodling under utvecklingsperioden måste klargöras; i det följande presenteras två alternativa förslag för reglering av intensivodling på skogsmark. Inga ändringar av regelverket för intensivodling på jordbruksmark föreslås, utöver ett klargörande om närings-tillhörighet för odling av träd med korta omloppstider på åkermark.

*Alternativ 1:* Ett regelverk införs som innebär att sådan intensivodling på skogsmark som överskrider dagens begränsningar och rådgivningsnivåer betraktas som ”ändrad markanvändning”. Markägare måste söka tillstånd för sådan intensivodling. Skogsstyrelsen utarbetar riktlinjer och praxis för på vilka typer av mark<sup>2</sup> tillstånd för intensivodling ska kunna erhållas.

*Alternativ 2:* Intensivodling betraktas som pågående markanvändning och dagens regelverk behålls i allt väsentligt. För sådan intensivodling som idag inte är tillåten tillskapas möjligheter för Skogsstyrelsen att medge undantag från skogsvårdslagen i enskilda fall<sup>3</sup>.

SLU förordar *Alternativ 2*. Det rättsliga läget för intensivodling är komplicerat och vi bedömer att nödvändiga regelrevisorer bör göras med stöd av den utökade kunskap som erhålls under perioden med adaptiv skötsel. Inledningsvis bör därför endast sådana smärre justeringar av regelverket göras som innebär att intensivodling kan bedrivas på marker med låga naturvärden.

## Genomförande

Vårt huvudförslag innebär att intensivodling, utöver vad som idag är tillåtet, ska kunna införas genom att undantag från skogsvårdslagen meddelas. Ett övervaknings- och uppföljningssystem utformas enligt principerna för adaptiv skötsel, så att möjligheter ges att följa odlingarnas produktion och miljöeffekter. Frågor att besvara inom den adaptiva skötseln bör beslutas i samråd mellan intressenterna. Det är viktigt att tydliggöra ansvars- och rollfördelning då strategin etableras:

- En bred grupp för intressentsamråd bör inrättas. En lämplig grupp skulle kunna vara Skogsstyrelsens nationella sektorsråd. Denna grupp kan också fungera som rådgivande grupp för utveckling och genomförande av den adaptiva skötselstrategin.
- Ett formellt avtal bör ingås mellan myndigheter, intresserade markägare och forskande organisationer, för att fastställa målsättningar och rollfördelning inom strategin för adaptiv skötsel.

---

<sup>2</sup> En precisering skulle kunna vara den som föreslås i MINTs rättsliga analys, att tillstånd får meddelas om det visats att ”området saknar beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga friluftslivet, renskötseln och andra motstående intressen”

<sup>3</sup> En mer långtgående variant av detta förslag är att helt undanröja hindren för intensivskogsbbruk i skogsvårdslagen och istället enbart genom råd och anvisningar styra intensivodling till marker med låga naturvärden.

(Samrådsgruppen enligt ovan bör dock vara betydligt bredare än den grupp som formellt ingår avtalet.)

- En styrgrupp för den adaptiva skötseln under utvecklingsperioden bör inrättas. Mandatet för styrgruppen specificeras i den formella överenskommelsen. Rimliga ansvarsområden skulle kunna vara att svara för övergripande prioriteringar, övergripande koordineringsarbete, samt tillsättande av arbetsgrupper. Styrgruppen bör vara sammansatt av representanter för de organisationer som står bakom avtalet.
- Flera idag pågående och planerade aktiviteter skulle kunna bli viktiga verktyg för genomförandet av den adaptiva skötselstrategin. Några exempel är:
  - Skogsstyrelsens Polytaxinventering utvecklas för att bli ett redskap för uppföljning av plantetablering och naturhänsyn i samband med intensivodling.
  - SLU:s fortlöpande miljöanalys vidareutvecklas för att omfatta intensivodlad skog.
  - Viss pågående forskning (t.ex. forskningsprogrammet *Future Forests*) knyts till arbetet; därutöver skulle Formas genom särskilda utlysningar kunna förstärka den forskning som krävs för att framgångsrikt genomföra den adaptiva skötselstrategin.

Inga omfattande nya medel torde behöva allokeras för att genomföra strategin. Vår bedömning är att ett tillskott på ca 10-15 miljoner kronor per år skulle vara tillräckligt. Detta bygger dock på att markägarna står för alla kostnader för beståndsanläggning och skötsel av intensivodlade bestånd.

# Summary

---

## Background

In the present document SLU reports the results of a commission from the Swedish Government (Jo 2008/1885) to investigate the possibilities for intensive forestry on abandoned agricultural land, and on forested land of low value for nature conservation. The term intensive forestry has, in line with this mandate, been used as a collective concept for silvicultural models that result in significantly increased yields but have had restricted practical applications due to legalities or as a result of governmental agencies' recommendations and policies. Examples of such production models include nutrient optimisation systems, use of vegetatively-propagated spruce (spruce clones), and the production of lodgepole pine and hybrid poplar. The higher yields in plantations of intensive forestry result in a shorter rotation time, but other forestry methods such as establishment, thinning and clearing are the same as those used in traditional forestry. Fertilization in those areas where nutrient optimisation is employed is done so from the time when the forest is newly-established.

The mandate to evaluate intensive forestry included a request for an investigation of possible risk factors associated with the method. SLU's investigation has resulted in seven separate factual reports, each with focus on a different aspect of intensive forestry. The present report is a synthesis of these. Reported here is a balanced and broadly-encompassing appraisal of intensive forestry as well as recommendations for how the issue should be addressed in the future.

## Balanced appraisal

The potential presented by intensive forestry on abandoned agricultural land is limited by the availability of land area; at most there is about 0.4 million ha that can be used for this purpose. There is, however, a significant amount of forested area which could be used for intensive forestry. According to the scenario analyses which have been conducted, it is possible to double forest yields on areas which can be used for intensive forestry. If 3.5 million ha forested land is used for intensive forestry, then the possible yield could, in the long run, increase by 30 million cubic meters per year as compared with traditional forestry models. This increase is significant because many assessors predict an increased demand for this raw material for energy and for forest industrial uses. Further positive effects are that the release of carbon dioxide to the atmosphere can be greatly reduced by storing carbon in tree biomass and that the use of wood-based biofuels can be a substitute for fossil fuels.

There are, however, also negative environmental effects of intensive forestry. Leakage of nitrogen to water courses, lakes and oceans increase, even if the load from forestry is far lower than that from agriculture. The reason is that growth in the forest is often nitrogen limited which means that the forest



system retains most of the nitrogen that is applied. On the level of the forest stand, intensive forestry is expected to lead to relatively large negative effects on biological diversity. The effects on the landscape level are judged to be limited if less than 10% of the forest land is taken into use. Intensive forestry is also negative for recreation (including hunting), reindeer management, preservation of the cultural environment, and for the gestalt of the landscape. When all is accounted for, the effects of intensive forestry on climate issues are very positive while the effects on other environmental aspects are negative.

Even though intensive forestry is associated with shorter rotation periods than in traditional forestry, it still takes a relatively long time before the effects of increased growth and harvest potential can be realized. In the scenario presented here the time lag from the start of the program to when the more significant effects are apparent is about 30 years. An important conclusion is that it is necessary to take immediate actions in order to facilitate increased forest growth if an increased demand for renewable forest products is to be expected.

Several of the forest management models included in the concept of intensive forestry are economically profitable. Intensive forestry has also proven to be profitable from a societal perspective. In the societal cost-benefit analysis there are positive contributions from the improved economy of forest management and from improved greenhouse-gas balances, while the other external environmental effects of intensive forestry are negative. In short: intensive forestry contributes to the country's welfare and should therefore be an appealing complement to the forestry practices of today.

## Suggestions

This investigation indicates the great potential of intensive forestry. After weighing the potential benefits and risks of intensive forestry, SLU deems it reasonable that such methods should, in certain circumstances, be allowed. An important requirement is that intensive forestry is conducted within the framework of *adaptive management*. This adaptive management is a systematic and iterative approach used to develop and improve management of natural resources, based upon certain assumptions, models, large-scale experiments, monitoring programs as well as on broad and balanced analyses. Adaptive management of intensive forestry implies a continual learning process of forest owners, governmental agencies, researchers, other stakeholder groups, and the general public. This learning process makes it possible, with the support of forest stands in real landscapes, to test alternative views on possibilities and risks. The key suggestion here is that intensive forestry should, during a period of 20 years, be given the possibility to develop within the framework of a combined strategy for adaptive forest management.

As with any cultivation of an intensive character, intensive forestry also has effects on the natural environment. The dimension of these negative effects is encumbered with uncertainty, as are most

other aspects of the realization of production potential. Confronting and handling risks in the management of natural resources is nothing unusual but has historically been done on an *ad hoc* basis.

In the suggested investment in intensive forestry, which is based upon a well-thought out adaptive management program, unforeseen negative aspects with regard to environmental effects and production will be monitored and if necessary, be removed or compensated for. Consultation is a key component of adaptive management, and it allows for insight and feed back to various stakeholders at the same pace as new knowledge is developed.

The legal presumptions for intensive forestry during the developmental period must be clarified. The following text presents two alternative suggestions for the regulation of intensive forestry on forested land. No changes in the legal framework for intensive forestry on agricultural land are suggested, but a clarification is necessary: does the cultivation of trees with short rotation time on agricultural land belong to the forestry or to the agriculture sector?

*Alternative 1:* A legal framework is established which states that intensive forestry on forest land which exceeds the present limitation of the Swedish Forestry Act shall not be viewed as “current land use”. The land owner must apply for permission for such intensive forestry. The Swedish Forest Agency works out guidelines for which types of land<sup>4</sup> should be granted permission to be used for intensive forestry.

*Alternative 2:* Intensive forestry is considered as “current land use” and the present legal framework remains unchanged in everything essential. However, a basis for exemptions from the Forestry Act must be worked out so that the Forest Agency can allow intensive forestry to be conducted, beyond what is currently allowed, on forest land with low nature conservation values<sup>5</sup>.

SLU recommends *Alternative 2*. The legal framework for intensive forestry is complicated and we propose that necessary revisions should be done with support of the increased knowledge gained during the developmental period. Initially, only minor adjustments that allow for intensive forestry on lands with low nature conservation values should be made.

---

<sup>4</sup> A specification could be the one suggested in MINT’s legal analysis which states that “a permit can only be issued if the area lacks essential values with respect to biodiversity and other conservation aspects, outdoor recreation, reindeer herding and other opposite interests.

<sup>5</sup> A more far-reaching alternative would be to remove all legal restrictions for intensive forestry in the Forestry Act and instead guide intensive forestry to lands with low nature conservation values through general recommendations.

## Implementation

Our key suggestion implies that intensive forestry, beyond what is presently permitted, should be allowed to be conducted through exemptions from the current legal framework. A monitoring and feed-back system should be developed according to the principles for adaptive management so that it is possible to track production and environmental effects in intensive forestry cultivations. Questions to be addressed within adaptive management should be decided upon in consultation with stakeholders. It is important that responsibilities and role differentiations are clearly defined when the strategy is established.

- A broad group of stakeholders should be established. A suitable group could be the Swedish Forest Agency's "national advisory group". This group could also function as an advisory group for the development and implementation of the adaptive management strategy.
- A formal contract should be set up between governmental agencies, interested land owners, and research organizations in order to determine objectives and to define roles within the strategy for adaptive management (the advisory group mentioned above should be considerably more broad than the group that formally signs the contract).
- A steering committee for adaptive management during the developmental period should be created. The mandate for the steering committee should be specified in a formal agreement. Reasonable areas of accountability could be for: general priorities, general coordination, as well as for establishment of working groups.
- Several current and planned activities could be important tools for the implementation of the adaptive management strategy. Some examples are:
  - The Swedish Forest Agency's "Polytax" inventory could be developed as a tool for follow up of plant establishment and nature consideration in conjunction with intensive forestry
  - SLU's environmental monitoring and assessment could be further developed in order to include intensively-grown forests.
  - Current research (for example within the framework of the research program *Future Forests*) should be included in the work and the Swedish Research Council for Environment, Agricultural Science and Spatial Planning (Formas) should conduct focused calls for proposals in order to strengthen research that is required to successfully implement the adaptive management strategy.

No major allocation of new funding should be necessary to implement the proposed strategy. Our assessment is that an additional 10 - 15 million Swedish crowns per year should suffice. This, however, is based upon the assumption that land owners cover all costs associated with establishment and maintenance of the intensively-cultivated forest stands.

# Innehållsförteckning

---

Förord.....	1
Faktaunderlag.....	2
Sammanfattning.....	3
Summary.....	7
Innehållsförteckning.....	12
1. Inledning.....	14
2. Skogsskötsel för ökad tillväxt.....	18
3. Tillgängliga arealer.....	28
4. Konsekvenser för skogsproduktionen.....	33
5. Konsekvenser för näringar och regional utveckling.....	48
6. Konsekvenser för biologisk mångfald.....	54
7. Påverkan på mark, vatten och växthusgaser.....	64
8. Konsekvenser för kulturarv, friluftsliv och landskapsbild.....	73
9. Samhällsekonomisk konsekvensanalys.....	80
10. Konflikt och konsensus.....	86
11. Rättsliga frågor.....	93
12. Sammanvägd bedömning, förslag, och diskussion.....	112
Bilaga 1. Utredningsdirektiven.....	119
Bilaga 2. Förslag om gränsdragning mellan jordbruksmark och skogsmark.....	121

Bilaga 3: Adaptiv skötsel av intensivodlad skog – systematiskt lärande från påbörjad skötsel.....	123
Bilaga 4 – Behov av kompletterande rättsligt utredningsarbete.....	126
Bilaga 5 – Synpunkter från samrådsparterna.....	127

# 1. Inledning

---

## Bakgrund

Pågående och förväntad klimatförändring har medfört ökad efterfrågan på koldioxidneutral energi. I Sverige såväl som inom EU i övrigt riktas blickarna mot ökad användning av bioenergi; ambitiösa målsättningar har redan satts på EU-nivå. I Sverige levererar skogen och skogsbruket den absoluta huvuddelen av den bioråvara som används för framställning av energi. Tillsammans med ett fortsatt stort behov av råvara från den traditionella skogsindustrin förväntas en väsentligt ökad efterfrågan på biomassa från skogen.

I propositionen *En skogspolitik i takt med tiden* (prop. 2007/08:108) föreslås flera utredningar för att belysa möjligheter till ökad skogsproduktion. Sverige bedöms ha goda förutsättningar att producera biomassa för såväl industriell användning som för förnybar energi. Bland annat önskar man utreda möjligheterna till intensivodling av skog på nedlagd jordbruksmark och skogsmark som saknar höga naturvärden. Detta utredningsuppdrag gavs till Sveriges lantbruksuniversitet (SLU); utredningen – som benämns MINT-projektet – presenteras i föreliggande rapport.

I dag bedrivs svenskt skogsbruk med generell hänsyn till natur- och kulturmiljövård och sociala värden, samtidigt som vissa skogsområden med höga naturvärden är undantagna från skogsbruk eller brukas med förstärkt hänsyn. Regeringen menar att intensivodling av skog i begränsad omfattning på mark utan höga naturvärden skulle kunna bli ett värdefullt komplement till nuvarande skogsbruk för att nå skogspolitikens målsättningar, men att förutsättningarna och formerna för intensivodling behöver utredas.

Det finns ingen klar definition för vad som avses med *intensivodling*. Begreppet tolkas olika i olika sammanhang. De skötselmodeller som behandlas i denna utredning är sådana som ger betydande tillväxtökningar men som på grund av gällande lagstiftning eller till följd av myndigheters råd och anvisningar begränsas vad gäller praktisk tillämpning<sup>6</sup>. De skötselmodeller som bedöms kunna få störst arealmässig tillämpning är ökad användning av contortatall, ökad användning av vegetativ förökad gran (grankloner), samt behovsanpassad gödsling (BAG). Samtliga modeller förekommer i dagens skogsbruk men regleras på olika sätt till sin omfattning. I denna utredning används begreppet intensivodling alltså som ett samlingsnamn för högproducerande skötselmodeller som begränsas av gällande regelverk eller myndigheters råd och anvisningar.

---

<sup>6</sup> Inom jordbruket är dock vissa former av intensivodling av träd och buskar tillåtna

De skötselmodeller som klassas som intensiva skiljer sig inte på något avgörande vis från andra modeller som tillämpas i dagens skogsbruk. Efter föryngringsavverkning genomförs markberedning och plantering, ungskogen röjs och därefter genomförs en eller flera gallringar. Omloppstiderna i intensivodlingar är dock oftast kortare än i normalt skogsbruk. Oftast är medelvirkesförrådet över en omloppstid något högre för intensivodling jämfört med normalt skogsbruk. Hur tät den intensivodlade skogen blir bestäms dock, precis som för den normalskötta skogen, i hög grad av hur skogen röjs och gallras.

Intensivodling av skog innebär såväl möjligheter som risker. De främsta möjligheterna ligger i en ökad tillgång på råvara för skogsindustriellt bruk och energiframställning, samt förbättrad ekonomi för markägare, industri och samhället i stort. Intensivodling förväntas även vara positiv ur klimatsynpunkt. Odlingsformer som innebär att den genomsnittliga mängden biomassa per arealenhet ökar skulle leda till större s.k. kolsänkor, genom att mera koldioxid från atmosfären kan bindas in i biomassa. De svenska skogarna har under ång tid varit kolsänkor, främst som en följd av de produktionsinriktade skogsbruksmodeller som infördes i stor skala kring mitten av 1900-talet. Sänkeffekter kan dock inte behållas långsiktigt och en troligen viktigare klimataspekt på intensivodling är att energiråvara kan substituera fossila bränslen.

Intensivodling är också förknippad med risker. Intensifierade brukningsformer leder vanligen till negativa effekter på andra organismer; den biologiska mångfalden kan misstänkas minska i intensivodlade skogsbestånd. Kortare omloppstider innebär att intervallen mellan skogliga åtgärder med därtill hörande körning, markbehandling, m.m., minskar, med tänkbara negativa konsekvenser för kulturmiljön. Intensivskogsbruk torde också påverka hur rekreation, jakt och renskötsel kan bedrivas. Ökad kvävegödning kan leda till läckage till omkringliggande vattendrag, och i förlängningen till påverkan på havsmiljön.

För att bedöma hållbarheten i naturresursutnyttjande är det önskvärt att göra en så väl sammanvägd bedömning som möjligt av möjligheter och risker. I föreliggande rapport redovisas kunskapsläget vad gäller intensivodling av skog, och redovisas en sammanvägd bedömning av framtida möjligheter och risker.

## Uppdraget

Genom regeringens beslut *Jo2008/1885* uppdrogs till SLU att utreda möjligheter till intensivodling av skog på mark som saknar höga naturvärden. Under direktivdialogen överenskomms att uttrycket 'mark som saknar höga naturvärden' bör tolkas<sup>7</sup> som 'mark med låga naturvärden'. Utredningen ska främst inriktas på metoder avsedda för nedlagd jordbruksmark och skogsmark som tidigare varit

---

<sup>7</sup> Detta är betydelsefullt endast om man gör en konceptuell uppdelning av naturvärden i en flergradig skala, t.ex. *hög, medel* och *låg*. Om en binär uppdelning i *hög* resp *låg* görs är tolkningen betydelselös.



jordbruksmark. Möjligheterna till intensivodling på annan skogsmark (med låga naturvärden) ska belysas.

I direktiven efterfrågas en bred utredning (direktivstexten i sin helhet återfinns i Bilaga 1). Viktiga komponenter är att:

- sammanställa befintlig kunskap om skötselmetoder, trädslagsval, samt lämpliga marker för intensivodling;
- beskriva moment i föreslagna skötselmodeller som inte är förenliga med dagens regelverk, samt utreda rättsliga förutsättningar för intensivodling och föreslå författningsjusteringar;
- beräkna produktions- och lönsamhetspotential för olika intensivodlingsmodeller, samt uppskatta framtida avverkningsmöjligheter;
- redovisa tänkbara användningsområden för intensivodlade träd;
- upprätta en miljökonsekvensbeskrivning av förslagen, samt föreslå åtgärder som kan minska negativ påverkan;
- analysera konsekvenser för kulturmiljö och sociala värden, samt effekter på andra näringar (än skogsbruk) och landsbygden;
- föreslå en gränsdragning mellan skogsbruk och jordbruk (eftersom intensivskogbruk innebär att en tidigare intuitivt tydlig gräns mellan dessa riskerar att suddas ut);
- genomföra en övergripande samhällsekonomisk analys.

I direktiven anges också att redovisningen bör inkludera alternativa förslag, en införandeplan, samt statsfinansiella effekter.

Direktivstexten indikerar en omfattande utredning med relativt konkreta delar. Tolkningsfrågorna har främst gällt vilka faktorer som bör beaktas inom miljökonsekvensbeskrivningen (egentligen en 'strategisk miljöanalys'), samt den maximala omfattningen av mark som bör tas i anspråk i konsekvensanalyserna. Den strategiska miljöanalysen gjordes bred<sup>8</sup> för att inkludera ett flertal tänkbara risker med intensivodling. Vidare analyserades intensivodlingsscenarier där såväl nedlagd jordbruksmark som upp till 15% av den produktiva skogsmarksarealen tas i anspråk (ett maxalternativ som över-

---

<sup>8</sup> Den strategiska miljöanalysen omfattar aspekter på naturmiljö/biologisk mångfald, kulturarv, landskapsbild, rekreation, påverkan på mark, vatten och hav, samt växthusgasbalanser. Flera avgränsningar av utredningen har varit nödvändiga av tidsskäl. Bland annat hanteras inte frågan om stubbrytning.

enskoms med uppdragsgivaren). Denna förhållandevis stora skogsmarksareal är inte ett uttryck för en bedömning att så stora områden bör utnyttjas, utan ett sätt att ge tydlighet åt resultaten från konsekvensanalyserna.

## 2. Skogsskötsel för ökad tillväxt<sup>9</sup>

---

### Sammanfattning

- Skogsskötselmodeller som med dagens kunskap och förutsättningar bedöms vara, eller i en överskådlig framtid bli, företagsekonomiskt försvarbara har behandlats.
- Skogsskötselmodellerna har indelats i tre grupper baserat på hur beprövade de bedömts vara ur ett skogsproduktionsperspektiv.

### Skogsskötselmodeller för intensivskogsbruk

De skötselmodeller som behandlas i denna utredning omfattar enbart sådana som ger betydande tillväxtökningar men som på grund av dagens regelverk eller rådgivning begränsas till omfattning (klonskogsbruk och främmande trädslag) eller intensitet (gödsling). Det innebär att den tillväxthöjning som kan fås inom ramen för dagens skogsbruk genom att öka intensiteten i brukandet (framför allt bättre förnygringsresultat) inte utretts särskilt. Ytterligare en avgränsning har gjorts då enbart skötselmodeller som redan idag, eller i en förhållandevis nära framtid (<20 år), bedöms vara möjliga att tillämpa i stor skala har inkluderats. Exempel på modeller som inte tagits med, men som har en förmodad hög produktionspotential i framtiden, är användning av genmodifierat skogsodlingsmaterial (GMO). Dessutom har enbart skötselmodeller som är relevanta för nedlagd jordbruksmark eller skogsmarker med låga naturvärden behandlats. Nydikning av våtmarker med höga naturvärden har till exempel uteslutits som alternativ trots att modellen har potential för tillväxtökning. Vidare har endast skötselmodeller som med dagens kunskap och förutsättningar bedöms vara, eller inom en överskådlig framtid bli, företagsekonomiskt försvarbara behandlats.

---

<sup>9</sup> Kapitlet baseras på: Fahlvik, N., Johansson, U. & Nilsson. 2009. *Skogsskötsel för ökad tillväxt. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-43-8.

Med dessa förutsättningar identifierades ett stort antal skötselmodeller som ger betydande tillväxtökning jämfört med dagens skogsbruk. Modellerna har delats in i tre grupper baserat på hur beprövade respektive modeller bedömts vara.

### **Grupp 1. Tillräckligt beprövade skötselmodeller för storskalig tillämpning**

- Fastmarksgödsling av medelålders och äldre tall- och granskog;
- Ungskogsgödsling av gran, med eller utan användning av förädlat material;
- Klonskogsbruk av gran;
- Odling av contortatall på fastmark;
- Odling av hybridasp på åker- och skogsmark;
- Gödsling av skogbevuxen tidigare dikad torvmark med låga naturvärden;

### **Grupp 2. Skötselmodeller som kan tillämpas i begränsad skala**

- Odling av lärk och sitkagran på åker- och skogsmark;
- Gödsling av contortatall på fastmark;

### **Grupp 3. Skötselmodeller som kräver betydande forsknings-/utvecklingsarbete innan storskalig tillämpning**

- Poppelodling på åker- och skogsmark;

Där inget annat anges förutsätts det som redovisas i nedanstående genomgång gälla för både nedlagd jordbruksmark och skogsmark. Det anges i särskild ordning om viss skötselmetod enbart har relevans för något av markslagen.

## **Beprövade skogsskötselmodeller**

### ***Behovsanpassad gödsling (BAG)***

Den mest begränsande faktorn för skogsträdens tillväxt i Sverige är tillgången på växtnäring. Modern växtnäringforskning har utvecklat en ny princip för gödsling av skogsmark, s.k. behovsanpassad gödsling (BAG). Förenklat går metoden ut på att tillföra kväve och andra växtnäringssämnen i den

mängd och kombination som träden kan ta upp utan att näringsläckage till markvattnet uppstår. När denna princip tillämpas på yngre skog och när syftet är att "maximera" produktionen kallas tillämpningen för ungskogsgödsling. Bäst resultat i termer av tillväxthöjning fås om trädslaget är gran varför benämningen av den åtgärd som föreliggande analys omfattar ibland förtydligas och kallas ungskogsgödsling av gran. Med BAG av gran kan betydande produktionsnivåer nås oberoende av markens naturliga bördighet. Den högsta medelproduktionen av stamved under en omloppstid av gran kan fås i landets sydvästra delar (20 – 24 m<sup>3</sup> per hektar och år) och i mellersta Sverige (18 – 22 m<sup>3</sup> per hektar och år). I norra Sverige ligger produktionspotentialen på 12 – 14 m<sup>3</sup> per hektar och år.

I praktisk skala utförs BAG som fastgödsling där gödselmedlet sprids med traktor eller helikopter. Under ungskogsfasen, från att plantorna är cirka 2 m till dess att beståndet sluter sig, bör gödsling av ekonomiska skäl ske vartannat eller vart tredje år. Efter det att beståndet har slutit sig behövs det troligtvis ytterligare gödslas endast 1 – 3 gånger. Analyser av barrrens näringsinnehåll används för att justera gödselgivans mängd och sammansättning. En konsekvens av detta resonemang är att det inte i förväg går att ange exakt hur stor mängd näringsämnen som kan komma att tillföras ett bestånd under en omloppstid. Resultat från befintliga försök indikerar att kvävegivan som tillförs vid varje gödslingstillfälle under ungskogsfasen varierar mellan 75 och 150 kg kväve per hektar. Med stöd av dagens kunskap och erfarenheter kan den totala mängden kväve som tillförs under en omloppstid bli 800 – 1 500 kg kväve per hektar.

BAG bör ståndortsanpassas och endast utföras på marker där den inte medför negativ påverkan på områden med höga natur- och kulturvärden. Marken bör vara klassificerad som frisk fastmark med ett mäktigt tillräckligt grunt jorddjup. Jordtexturen bör vara klassificerad som sandig-moig eller finare och inte genomsläpplig. Som genomsläppliga räknas jordar av grovsand, sandiga moräner och grövre jordarter. Marken bör ha en tydlig B-horisont, vilken har god potential att binda eventuellt läckande näringsämnen. Läget i terrängen bör vara sådant att det kan karakteriseras som ett inströmningsområde. Utströmningsområden bör undvikas eftersom markvattnets kontakt med mineraljordsprofilen ofta är begränsad i sådana områden, vilket leder till förhöjd risk för näringsläckage. Lavdominerade marker ska inte ungskogsgödslas. Bestånden ska vara grandominerande och välföryngrade utan stora luckor. I övrigt skall gälla generell miljöhänsyn och de övriga begränsningar som anges i Skogsstyrelsens allmänna råd.

Sammantaget finns en omfattande vetenskaplig dokumentation av ungskogsgödsling. Den praktiska tillämpningen är däremot mindre väl beprövad, t.ex. när det gäller arealkrav, ågaranpassning, metoder för spridning och övriga skötselåtgärder i kombination med gödslingen. Det innebär också att det är svårt att direkt hitta de ekonomiskt mest gynnsamma behandlingsprogrammen.

Behovsanpassad gödsling begränsas av Skogsstyrelsens allmänna råd (SKSFS 2007:3). De allmänna råden delar upp Sverige i fyra områden. Det stipuleras att gödsling inte bör ske i sydvästra och centrala Götaland. I nordöstra Götaland och södra Svealand bör gödsling endast utföras med 150 kg kväve per hektar under en omloppstid i gran (om grenar och toppar tas ut vid avverkningen). I norra Svealand

och södra Norrland får 300 kg kväve per hektar spridas under en omloppstid och motsvarande siffra för norra Norrland är 450 kg kväve per hektar. Dessa allmänna råd talar i princip emot balanserad näringstillförsel eftersom kvävegivan alltid kommer att överstiga 450 kg kväve per hektar under en omloppstid. Under 2008 gav dock Skogsstyrelsen tillstånd att i försöksskala prova ungskogsgödsling av gran på högst 5 000 hektar skogsmark. Skogsstyrelsen har också beslutat att innan verksamhet med ungskogsgödsling på skogsmark påbörjas i nämnvärd omfattning (>5 000 hektar) ska en miljöanalys av verksamheten genomföras. Skogsstyrelsen har även beslutat vilka komponenter som ska ingå i miljöanalysen. En sådan miljöanalys genomförs för närvarande av intressenter från skogsnäringen.

### ***Gödsling av medelålders och äldre tall- och granskog***

Gödsling av fastmark är en produktionshöjande åtgärd som snabbt kan öka skogens tillväxt. I rätt typ av bestånd är skogsgödsling en lönsam åtgärd med hög förräntning på investeringskostnaden. Praktisk skogsmarksgödsling utförs idag främst i medelålders och äldre barrdominerad skog på fastmark. Spridning av gödselmedel sker normalt från helikopter eller traktor.



Traditionell skogsgödsling utförs som kvävegödsling av medelålders och äldre barrskog på fastmark. Ofta sker detta i form av en engångsgiva om ca 150 kg kväve per hektar med en beräknad merproduktion av 10 – 20 m<sup>3</sup> per hektar under 7 – 11 år, beroende på trädslag. Vid jämförbara förhållanden i övrigt blir gödslingseffekten något högre för gran än för tall. Gödslingseffektens storlek kan beräknas med hjälp av prognosfunktioner. Som hjälpmedel för praktisk gödsling finns en handledning för skogsgödsling. Kvävekostnaden för att öka tillväxten uttryckt som tillförd mängd kväve i förhållande till mertillväxt blir 10 – 15 kg kväve per extra producerad kubikmeter. Det är betydligt högre kvävekostnad än för BAG där kvävekostnaden beräknas vara 4 – 10 kg kväve per extra producerad kubikmeter.

Fastmarksgödsling betraktas som en väl beprövad skogsskötselmetod som direkt kan växlas upp till betydligt större arealer jämfört med dagens tillämpning. Produktionseffekten av fastmarksgödsling skattas med relativt stor säkerhet med hjälp av befintliga prognosfunktioner. Den totala produktionen av fastmarksgödsling under omloppstiden påverkas dock relativt lite. Varje gödsling ger ca 15 – 20 m<sup>3</sup> per hektar i merproduktion och ett gödslingsprogram med fyra gödslingar skulle alltså ge ca 60 – 80 m<sup>3</sup> per hektar i merproduktion under en omloppstid. En tallskog på medelgod mark (T24) ger en totalproduktion under omloppstiden om ca 500 m<sup>3</sup> per hektar vilket innebär att upprepad gödsling endast ökar produktionen med 12 – 16%. Dock är fastmarksgödsling ofta en företagsekonomisk väldigt lönsam affär, speciellt när gödsling sker sent under omloppstiden. Om gödsling med 150 kg N per hektar kostar ca 3 000 kr, och om den ger 20 m<sup>3</sup> per hektar extra som kan avverkas tio år efter gödslingstillfället med ett netto på 500 kr per m<sup>3</sup>, blir förräntningen på det investerade kapitalet 13% vilket är högre förräntning än vad som kan förväntas av de flesta andra skogsskötselåtgärder som står till buds under en omloppstid. Naturligtvis blir förräntningen lägre för gödsling som görs tidigare under omloppstiden och för gödsling som ger lägre gödslingsreaktion.

Gödsling i medelålders och äldre skog av gran och tall regleras av ovan beskrivna allmänna råd (SKSFS 2007:3).

### ***Klonskogsbruk av gran***

Syftet med att använda förädlad skogsodlingsmaterial är att utnyttja dess genetiska överlägsenhet jämfört med ortens proveniens. De genetiska vinster som kan uppnås skapas genom urval, korsning och testning. Det mest effektiva sättet att utnyttja genetiska fördelar är att använda vegetativt förökat skogsodlingsmaterial (kloning), t.ex. sticklingar. Med klonskogsbruk avses att man etablerar bestånd som består av en blandning av vegetativt förökade planter.

Vegetativ förökning kan ske genom produktion av rotade sticklingar eller genom somatisk embryogenes. Gran kan förökas genom bulksticklingar som görs direkt av otestade fröplanter med goda genetiska egenskaper, såsom kontrollerade korsningar av testade och utvalda plusträd. Vid somatisk embryogenes för gran används ett embryo från ett frö som behandlas med tillväxthormoner så att det initieras en ”oorganiserad” tillväxt av cellvävnad. Genom tillsatts av ett annat hormon kan

cellvävnaden börja bilda nya "somatiska" embryon, vart och ett med barr och rotanlag, färdiga att bilda var sin ny granplanta. Metoden är inte kommersiellt färdigutvecklad men bedöms bli så inom en nära framtid.

Beroende på vilken vegetativ förökningsmetod som används så kommer tiden som det tar att föröka upp ett material till stora plantkvantiteter att variera. Sticklingar är ett långsamt sätt att föröka material, speciellt om fröpartierna är begränsade, medan somatisk embryogenes teoretiskt inte har några begränsningar i möjligt antal plantor.

Det finns redan idag ett genetiskt utgångsmaterial för gran som kan ge produktionsvinster på mer än 30% jämfört med oförädlad odlingsmaterial. Om befintlig förökningsteknik används kan det på 3 – 5 år sikt finnas ett vegetativt förökat plantmaterial i stor skala. Skogsskötsel med förädlad eller klonad gran skiljer sig i princip inte från normal granskogsskötsel. Skötselåtgärderna under en omloppstid ska därför anpassas till odlingsmaterialets förädlingsnivå. Valet av ståndort för plantering av vegetativt förökad gran skiljer sig inte principiellt från val av ståndorter för gran i övrigt. Ett selekterat plantmaterial med en ökad produktionsförmåga kan anses öka produktionen proportionellt oberoende av ståndortsindex. I ekonomiska kalkyler där räntan beaktas, kommer lönsamheten att bli högre på goda ståndorter med högre produktion och kortare omloppstider.

Klonskogsbruk av gran har relativt stor potential att öka produktionen i svenska skogar, men det kan dröja ett antal år innan metoden är klar för storskalig användning. Eftersom skötseln i klonskogsbruk inte behöver avvika från traditionell skötsel är modellen klar att implementeras så snart tillräckligt med klonat material finns tillgängligt.

Användningen av grankloner regleras av föreskrifter till skogsvårdslagens §7 (användning av skogsodlingsmaterial och handel med sådant material). I dessa föreskrifter stipuleras att vegetativt förökat material inte får användas på mer än 5% av en brukningsenhet. Dock får alltid 20 hektar föryngras med kloner på en brukningsenhet. Dessa föreskrifter innebär relativt fritt användande av grankloner för de flesta privata markägare i södra Sverige medan det kan innebära betydande restriktioner för stora markägare.

### ***Contortatall (Pinus contorta)***

Contortatall har introducerats i svenskt skogsbruk främst som ett alternativ till odling av tall i norra Sverige. De viktigaste motiven för introduktion av contortatall har varit att den jämfört med vanlig tall har högre produktion, kortare omloppstid, likartade virkesegenskaper och bättre hårdighet. Tidiga skogsplaneringar med contortatall gjordes i Sverige på 1920-talet medan den storskaliga introduktionen inleddes på 1970-talet, främst hos några större skogsbolag. Nyplantering av contortatall i Sverige kulminerade på 1980-talet och minskade därefter, för att under de allra senaste åren åter öka.



De senaste produktionsstudierna har haft tillgång till stora datamängder vilket har gjort det möjligt att förfinas prognoserna. Baserat på dessa har contortatall, jämfört med vanlig tall, 36% högre total volymproduktion, 2% högre överlevnad i etableringsfasen, 5% högre avgång efter den första gallringen, 8% lägre andel bark vid samma grundyta och 3% lägre veddensitet. Opublicerade data tyder på att contortatallens överlägsenhet gentemot tall kan vara större än 36%.

Skötseln för bestånd av contortatall liknar i huvudsak ”traditionell” tallskogsskötsel. Föryngring, röjning, gallring och slutavverkning kan ske efter samma principer. Skillnaden är främst intensiteten i gallringsprogrammet och omloppstidens längd. I gallringsskedet indikerar resultat hittills att contortatall kan vara känsligare för vind- och snöskador än vanlig tall. Tillväxteffekter av gödsling i contortabestånd antas vara av samma storleksordning som för vanlig tall.

Plantering av contortatall regleras av föreskrifter till skogsvårdslagens §7 (användning av skogsodlingsmaterial och handel med sådant material). I föreskrifterna regleras var contortatall får planteras och hur mycket som får planteras inom det tillåtna området. Det är inte tillåtet att plantera contortatall söder om 60:e breddgraden, utom i Örebro och Värmlands län där gränsen är 59°30'. Det är inte tillåtet att plantera contortatall på höjdlägen; vad som avses med höjdlägen varierar med läge i landet från knappt 200 m i nordligaste Sverige till drygt 700 m vid 60:e breddgraden. Slutligen är den areal som är tillåten att föryngra med contortatall begränsad till 14 000 hektar per år.

### ***Odling av hybridasp på åker- och skogsmark.***

De första försöken med hybridasp, och hybridpoppel, i Sverige anlades på 1940-talet för att täcka behovet av råvara för den svenska tändsticksindustrin. Hybridasp visade i försök från 1940- och 1950-talen en betydligt högre volymproduktion än vanlig asp.

För att utnyttja hybridaspens höga tillväxtpotential bör den växa på god mark. Lämpliga lokaler är därför frisk och bördig skogsmark och god åkermark. För skogsmark innebär det ett ståndortsindex på ungefär G30 och uppåt. Mullrika jordar bör undvikas.

Tillväxten hos hybridasp överträffar med stor marginal vanlig asp i södra Sverige och medeltillväxten med nuvarande odlingsmaterial uppskattas nå över 20 m<sup>3</sup> per hektar och år (>7 ton TS) vid en omloppstid på 20-25 år. I nästa generation blir sannolikt produktion ännu högre eftersom det nya beståndet startar med ett kraftfullt rotskottuppslag. Denna ”fördel” med rotskott kan också anses som en av trädslagets nackdelar då det kan vara svårt att byta trädslag efter föryngringsavverkning. Tidigare studier och mätningar visar också att det med ett förståndigt urval av kloner går att odla hybridasp i stora delar av landet ända upp längs Norrlandskusten. Här, liksom i Svealand, kan möjligen finskt hybridaspmaterial gå att använda. Omloppstiden blir sannolikt drygt 30 år och produktionen sjunker till eller under 15 m<sup>3</sup> per hektar och år.

Användningen av hybridasp på skogsmark regleras på samma sätt som annat vegetativt förökat skogsodlingsmaterial.

### **Gödsling av skogbevuxna, dikade torvmarker**

Den totala produktionshöjningen som kan påräknas av gödsling beror på vilka dikade torvmarker som kan komma ifråga, vilket gödselmedel och hur stora doser som används, och hur valda marker svarar på näringstillförseln. För torvmarker är kalium och fosfor tillväxtbegränsande näringsämnen varför till exempel vedaska kan vara ett effektivt gödselmedel. Uppskattningsvis kan en normalgödsling ge en produktionsökning om ca 25 m<sup>3</sup> per hektar under en tioårsperiod. Sammantaget bedöms drygt 400 000 hektar dikad och skogbevuxen torvmark vara lämplig för gödsling.

## **Skötselmodeller som kan tillämpas i begränsad skala**

### **Sitkagran och lärk på åker- och skogsmark.**

Sitkagranens (*Picea sitchensis*) naturliga utbredning är i västra Nordamerika. Trädslaget är infört till Europa och används sedan lång tid tillbaka storskaligt inom skogsbruket i ett flertal europeiska länder. Sitkagranen förekommer i såväl trädslagsrena bestånd som i blandbestånd. I Nordamerika förekommer 80 – 90 meter höga träd. Mer normalt är dock en höjd på 40 – 60 meter med en diameter på 1 – 2 meter. I Skottland har enskilda träd uppnått höjder på 50 meter. Jämförande studier i Sverige har visat att Sitkagran växer 14 – 50% bättre än vår inhemska gran på bördiga marker.

Lämpliga ståndorter för sitkagran i Sverige är normala granmarker med god tillgång på rörligt markvatten i västra och södra Götaland. Flacka marker med frostrisk bör undvikas. I ett framtida klimat som i sydvästra Sverige verkar bli alltmer maritimt bör sitkagranen anpassningsmässigt ha fördelar framför vanlig gran. Skötseln av bestånd med sitkagran i Sverige kan i mångt och mycket utgå från skötsel av granbestånd. Erfarenhet finns i begränsad omfattning om val av skogsodlingsmaterial, anläggning och skötsel. Den befintliga arealen med sitkagran i Sverige är för närvarande mycket blygsam. Med hänsyn till kunskapsläget och odlingsarealernas omfattning kan odling av sitkagran idag inte betraktas som en väl beprövad skötselmetod.

Arter inom lärksläktet är lättetablerade, har en snabb ungdomsutveckling och kan odlas i korta omloppstider med bibehållen hög produktion. Dessa egenskaper gör odling av lärk intressant för ett intensivskogsbruk. Baserat på forskning och praktisk erfarenhet bedöms sibirisk lärk (*Larix sibirica*, *Larix sukaczewii*) vara det i sammanhanget mest intressanta trädslaget för norra Sverige och hybridlärk (*Larix x eurolepis*) för södra Sverige. Hybridlärk är en korsning mellan japansk och europeisk lärk som introducerades i södra Sverige under 1900-talets senare hälft. Hybrider mellan sibirisk och japansk lärk samt sibirisk och europeisk lärk har prövats i norra Sverige; produktionen för

båda hybriderna är mycket hög och betydligt högre än hos sibirisk lärk. Hybridlärk bör odlas på god granmark. Det avråds från plantering av hybridlärk på alltför bördig och särskilt finjordsrik mark eftersom det kan resultera i dålig virkeskvalitet. Det finns begränsad erfarenhet när det gäller vilka klimatiska betingelser som krävs för en godtagbar överlevnad och utveckling hos hybridlärk. Tills vidare avråds därför från hybridlärkodling inom de klimatiskt kärvare inre delarna av Götaland, främst sydsvenska höglandet. Sibirisk lärk bör inte etableras på våta och flacka marker i norra Sverige.

Hybridlärk har internationellt varit föremål för relativt omfattande forskning, och det finns även några svenska undersökningar. Den årliga medeltillväxten når ca 13 m<sup>3</sup> per hektar vid 35 – 40 års ålder. De befintliga arealerna med lärk i Sverige är för närvarande mycket blygsamma i jämförelse med contortatallen. Små resurser har satsats i Sverige på kunskapsuppbyggnad vad gäller lärk. Med hänsyn till kunskapsläget och odlingsarealernas omfattning kan odling av lärk idag inte betraktas som en väl beprövad skötselmetod.

För både hybridlärk och sitkagran gäller att markägaren vid avverkningsanmälan måste ange att man avser att använda dessa trädslag om förnygringsobjektet överstiger 0,5 hektar. Odling av sitkagran och lärk får inte ske annat än "i undantagsfall" (9 § skogsvårdsförordningen).

### ***Gödsling av contortaskog på fastmark.***

Det finns endast ett fåtal fältförsök med gödsling av contortatall i landet. Gödsling av contortaskog har hittills inte tillämpats i praktisk skala. Metoden kan således inte betraktas som väl beprövad. Dock visar de fåtaliga försöken med gödsling i contortabestånd att effekten av gödsling är väl så bra som för vanlig tall. Även nordamerikanska studier tyder på god gödslingsreaktion. Därför torde resultat och erfarenheter kunna hämtas från fastmarksgödsling av medelålders och äldre tallskog i väntan på nya resultat från gödslingsförsök och från praktiska gödslingar av contortabestånd.

## **Skötselmodeller som kräver betydande forsknings- /utvecklingsarbete före storskalig tillämpning**

### ***Poppelodling på åkermark och på skogsmark.***

Poppel (*Populus* sp.) har hittills inte varit ett viktigt skogsträd i Sverige utan har, främst i Skåne, mest använts som vindskydd i plantskolor och fruktodlingar samt som alléträd. Poppelns tillväxtpotential och dess förmåga att kunna klonförökas och etableras i fält via grensticklingar gör den till ett intressant alternativ på bördiga marker i södra Sverige. Poppel i Sverige har problem med anpassning till klimatet och är känslig för diverse allvarliga svampsjukdomar (t.ex. *Melampsora*, *Septoria*, *Marsonia*, *Xanthomonas* och *Pseudomonas*). Det är därför viktigt att testa olika material i långsiktiga

fältförsök för urval av kloner som är lämpade för olika regioner. Som exempel kan nämnas att i ett fältförsök i Skåne med 46 olika poppelkloner var 75% av träden döda vid 14 års ålder.

Det poppelmaterialet som testades genom tidiga insatser från den svenska tändsticksindustrin kom främst från Oregon och Washington i västra USA. En del av detta material planterades även på en försöksgård i Mykinge i norra Småland. De bästa hybridpopplarna nådde 17 m<sup>3</sup> per hektar som genomsnittlig tillväxt i detta försök under en period av 25 till 30 år.

Idag används främst klonen OP42 (*P. maximowiczii* x *P. trichocarpa*) vid nyetablering av poppelodlingar. Den har visat mycket hög medeltillväxt, som mest 8 ton torrsbstans (TS) per hektar och år vilket motsvarar en produktion på 20,5 – 38,5 m<sup>3</sup> per hektar och år under en omloppstid på 16 år. Det finns dock ett flertal lokaler där den drabbats kraftigt av frostsador och av sjukdomar vid 12 – 15 års ålder. Produktionen är i det senare fallet emellertid så bra att den ändå verkar lönsam, trots att bestånden i vissa fall måste avvecklas tidigt.

Popplar är näringskrävande. Bestånd kan anläggas på väl-dränerad mark med kontinuerlig vattentillgång, ett jorddjup över 1 m och ett pH-värde på mellan 5,5 och 7,5.

Det finns inget idag kommersiellt tillgängligt skogsodlingsmaterial för poppel i Sverige. Storskalig odling har hittills inte förekommit i Sverige. Odling av poppel är således ingen väl beprövad skötselmetod. Omfattande FoU-insatser kommer att erfordras om poppel skall intensivodlas i stor skala.

Inom cell- och molekylärbiologisk forskning har poppel etablerat sig som en modellväxt och stora och mycket framgångsrika forskningssatsningar har genomförts för att kartlägga olika delar av dess biologi. Det stora genombrottet för poppelforskningen kom 2006 då poppelns arvs massa blev det första trädgenom som sekvenserades. Omfattande resurser har investerats och unik kunskap om poppelns biologi utvecklats inom svenska akademiska miljöer sedan dess. Det finns idag en uttalad ambition att undersöka och realisera genkunskapens kommersiella potential. Sammantaget leder detta till att intresset för poppel som skogsträd kan förväntas att öka kraftigt under de närmaste åren.

Användning av poppel begränsas av de regler som finns för användning av kloner och utländska trädslag (se ovan).

### 3. Tillgängliga arealer<sup>10</sup>

---

#### Sammanfattning

- Gränsdragningen mellan jordbruksmark och skogsmark är i vissa fall otydlig i dagens regelverk. Det gäller främst jordbruksmark där hävden upphört. Vi föreslår förtydliganden som innebär att jordbruksmark klassas som sådan så länge vegetationens sammansättning inte ändrats i väsentlig utsträckning. (Frågan om vilka grödor som bör räknas som jordbruksgrödor hanteras i kapitel 11.)
- Arealerna nedlagd jordbruksmark, där jordbruksdriften upphört för mindre än ca 20 år sedan, och jordbruksmark som förväntas bli nedlagd under en kommande 40-årsperiod har sammanställts. Totalt bedöms maximalt ca 400 000 hektar sådan mark vara tillgänglig för intensivodling.
- Ett system för identifiering av skogsmark med låga naturvärden har utvecklats. Det har nyttjats för att i samband med MINT-projektets konsekvensanalyser styra intensivodlingen till avsedda marker.

#### Utgångspunkter

Enligt direktiven avser utredningen undersöka möjligheter till intensivodling på mark med låga naturvärden. Dessa kan vara nedlagd jordbruksmark, skogsmark som tidigare varit jordbruksmark, eller normal skogsmark. Här redovisas översiktligt vilka arealer som finns tillgängliga, samt diskuteras vilka faktorer som kan vara begränsande för intensivodlingens omfattning. Definitioner är viktiga att beakta i detta sammanhang eftersom de påverkar både arealsammanställningar och rättsliga förhållanden.

Definitionsfrågan behandlas först. Vi föreslår ett förtydligande av gränsdragningen mellan jordbruksmark och skogsmark, i linje med utredningsdirektiven.

---

<sup>10</sup> Kapitlet baseras på: Lundström, A. & Glimskär, A. 2009. *Definitioner, tillgängliga arealer och konsekvensberäkningar. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-42-1

## Definitioner

Intensivodling av träd med korta omloppstider innebär att en tidigare intuitivt självklar gräns mellan skogsmark och jordbruksmark blir otydligare. Redan idag finns en del oklarheter, t.ex. i samband med energiskogsodling och odling av poppel och hybridasp på åkermark. Dessutom klassificeras nedlagd jordbruksmark på olika sätt i olika rättsliga sammanhang.

Vi föreslår att gränsdragningen mellan jordbruksmark och skogsmark tydliggörs genom att enhetliga definitioner införs och tillämpas på samma sätt av berörda myndigheter. Vårt förslag bygger på att åkermark respektive betesmark definieras som sådana även efter det att jordbruket upphört, men endast så länge vegetationens sammansättning inte väsentligen ändrats. Detaljerna i vårt förslag redovisas i Bilaga 2. Frågan om vilka grödor som omfattas av jordbruk (resp. skogsbruk) hanteras vidare inom den rättsliga analysen i kapitel 11.

## Tillgängliga arealer nedlagd jordbruksmark och skogsmark

### *Möjliga datakällor*

Ett flertal olika datakällor analyserades. Ingen befanns vara idealiskt ur alla perspektiv. Jordbruksstatistiken baseras idag i hög grad på EU:s stödssystem och de databaser som upprättats för att hantera jordbruksstöden. Flera utredningar har pekat på att vissa jordbruksarealer inte omfattas av databaserna samt att klassificeringarna i vissa fall är inaktuella. Flera återkommande heltäckande eller stickprovsbaserade inventeringar av Sveriges landarealer pågår också. Heltäckande karteringar är intuitivt tilltalande datakällor, men de har ofta låg noggrannhet för vissa skogs- och jordbruksområden (bl.a. betesmarker). En analys av de olika datakällorna ledde därför till slutsatsen att någorlunda konsistenta data för såväl jordbruksmark som skogsmark enklast kan fås från Riksskogstaxeringen. Denna inventering insamlar återkommande data från ett stickprov av alla landmiljöer utom fjällen. En svaghet med att använda Riksskogstaxeringen är att arealerna åkermark i någon mån överskattas till följd av att diken och kantzoner medräknas.

### *Nedlagd jordbruksmark*

Riksskogstaxeringens uppgifter om nedlagd jordbruksmark redovisas i tabell 3.1. En särredovisning görs för f.d. betesmark samt f.d. åkermark. En tidsgräns på 20 år har använts för att urskilja nyligen nedlagd jordbruksmark från övriga arealer nedlagd jordbruksmark. Det bör uppmärksammas att det finns relativt stor osäkerhet i de siffror som gäller tidigare nedlagd jordbruksmark, eftersom fältbedömningarna ofta är svåra; i den mån områdena är skogsbevuxna görs dessutom – enligt instruktionen – bedömningen endast för områden där första generationens skog växer.

Från ett intensivodlingsperspektiv torde nyligen nedlagda f.d. betesmarker fortfarande normalt ha betydande naturvärden, varför de inte bör tas i anspråk. Nyligen nedlagd åkermark torde dock vara tillgänglig. Enligt beräkningarna finns ca 160 000 hektar i den kategorin; i konsekvensanalyserna räknar vi med att 140 000 hektar kan tas i anspråk för intensivodling; övriga arealer är skogsbevuxna. Den tidigare nedlagda åkermark som fortfarande är kal bedöms vara mindre lämplig att ta i anspråk, eftersom dessa områden ofta är frostlänta och har dåliga produktionsbetingelser. Den tidigare nedlagda åkermark som *ej* är kalmark (kolumnen längst till höger i tabell 3.1) hanteras som en del av skogsmarken; notera att arealuppgifterna för dessa områden är mycket osäkra.

**Tabell 3.1** Areal f.d. betesmark och f.d. åkermark, 1 000 hektar (Riksskogstaxeringen 2002-2006)

Landsdel	Betesmark <20 år	Åkermark <20 år	Åkermark > 20 år	
			Kalmark	Ej kalmark
<b>N Norrland</b>	3	23	21	31
<b>S Norrland</b>	5	19	8	29
<b>Svealand</b>	15	49	10	82
<b>Götaland</b>	50	68	24	83
<b>Hela Landet</b>	72	160	63	223

Jordbruksmark kan också komma att tas ur bruk i framtiden och kan då bli då tillgänglig för intensivodling. Omfattningen av sådana arealer grundas på den analys som gjordes i samråd mellan Skogsstyrelsen, Jordbruksverket och SLU inom projektet SKA-VB 08<sup>11</sup>. Den aktuella arealen är 260 000 hektar, som successivt skulle kunna tas i anspråk under en kommande 40-årsperiod. Siffran får anses väl förankrat med berörda aktörer genom SKA-VB-projektet.

Sammantaget skulle det därmed vara möjligt att ta i anspråk ca 400 000 hektar nedlagd jordbruksmark för intensivodling inom den period som beaktas i beräkningarna. I konsekvensanalyserna beskogas

<sup>11</sup> Skogsstyrelsen. 2008. Skogliga konsekvensanalyser 2008. Rapport 25.

10 000 hektar nedlagd jordbruksmark per år under perioden 2010-2050 (mera detaljer redovisas senare). De tillgängliga arealerna nedlagd jordbruksmark är alltså relativt begränsade.

### **Skogsmark med låga naturvärden**

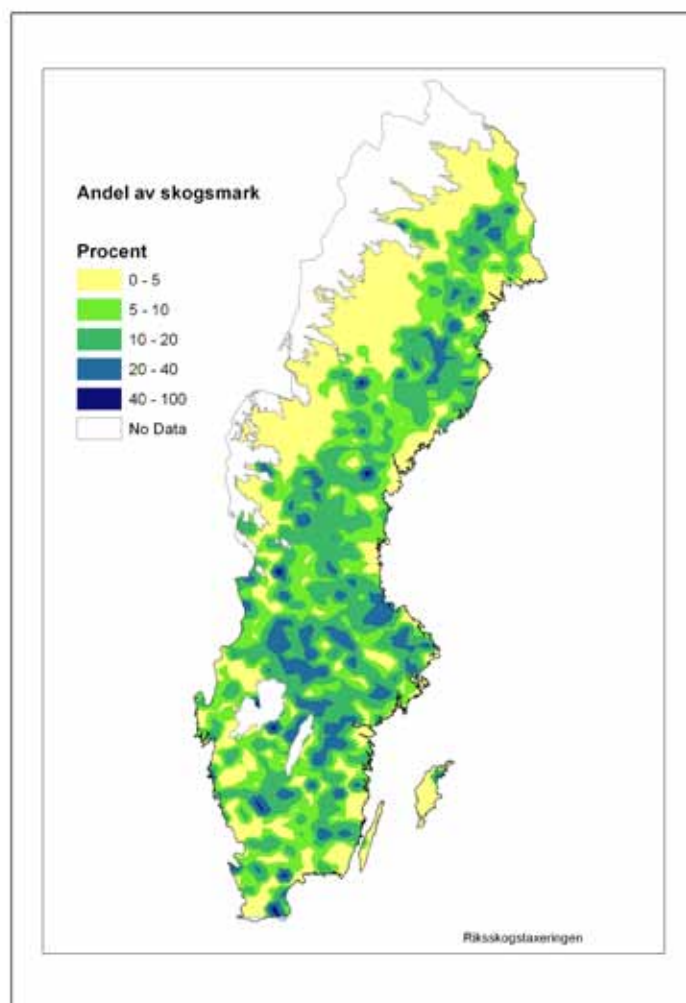
Beräkningen av tillgängliga arealer skogsmark (inkl. skogsmark på tidigare jordbruksmark) har också baserats på Riksskogstaxeringens data. Enbart produktiv skogsmark beaktades, eftersom den improduktiva skogsmarken av flera skäl inte är aktuell att ta i anspråk för intensivodling. Ett system för urval av lämplig skogsmark utvecklades enligt följande trestegsmodell:

1. Skogsmark med höga naturvärden identifierades på basis av Riksskogstaxeringens registreringar, samt kartskikt över naturreservat och biotopskyddsområden. Även förmodade tillkommande nya reservat och frivilligt avsatt hänsynsmark sattes åt sidan, enligt principerna i SKA-VB 08. Viktiga bestånds faktorer som beaktades var bl.a. beståndsålder, trädslagsblandning, kontinuitet i trädskiktet, samt förekomst av död ved och grova träd. I detta steg selekterades totalt 8,2 miljoner hektar, ca 35%, av den produktiva skogsmarksarealen i landet.
2. Återstående arealer (provytor i Riksskogstaxeringen) åsattes ett grovt naturvärde, enligt ett poängberäkningssystem som utvecklades inom MINT-projektet. Metoden innebär att ett antal faktorer förknippade med naturvärden identifieras och en provyta tilldelas poäng om registreringar visar att provytan uppfyller villkoren. Faktorer som beaktades var bl.a. olika mått på beståndsstruktur, ålder, trädslagsblandning, buskförekomst och död ved.
3. Vid beräkning av produktionseffekter av olika intensivodlingsscenarier, valdes ytor ut så att de med lägst naturvårdspoäng först togs i anspråk, förutsatt att markens textur och bördighet var lämplig för den aktuella intensivodlingsmetoden (se vidare kapitel 4).

I figur 3.1 redovisas de arealer som återstår efter det första steget av den redovisade trestegsmodellen. Med undantag för Norrlands inland synes skogsmarken utan höga naturvärden vara relativt jämnt fördelad över landet. Inte heller poängsättningen i steg 2 visade sig särskilja olika landsdelar i någon nämnvärd utsträckning; provytorna med låga naturvärden fördelade sig relativt jämnt över landet.

Urvalet av marker med låga resp. höga naturvärden baserades i hög grad på karaktärer i den uppvuxna skogen, medan de marker som tas i anspråk för intensivskogsbruk normalt sett är kalavverkade. Tillvägagångssättet bygger på att det finns ett samband mellan naturvärden i den stående och den avverkade skogen; bl.a. är möjligheterna att ta naturhänsyn vid avverkning större om omfattningen av äldre grova träd och död ved är stor, jämfört med motsatsen.





**Figur 3.1.** Andel av den produktiva skogsmarksarealen som saknar höga naturvärden, d.v.s. de arealer som återstår efter att skogsmark med höga värden avskiljts.

## 4. Konsekvenser för skogsproduktionen<sup>12</sup>

---

### Sammanfattning

- Av de skogsskötselmodeller som analyserats var plantering med contorta, grankloner, samt behovsanpassad gödsling (BAG) de arealmässigt största.
- Intensivodling medförde nästan en fördubbling av tillväxten på den intensivodlade arealen (jämfört med referensscenariot).
- På grund av långa omloppstider tar det relativt lång tid (30 – 50 år) innan betydande tillväxtskillnader erhålls även om en omställning mot mer intensivt skogsbruk sker redan idag.
- Om intensivodling tillämpas på 15% av den produktiva skogsmarksarealen ökar den möjliga avverkningen gradvis för att om ca 70 år stabiliseras på en nivå som ligger ca 30 miljoner kubikmeter högre per år jämfört med dagens skogsbruk.
- Intensivodling på 400 000 hektar nedlagd åkermark kan ge ytterligare ca 6 miljoner kubikmeter i avverkning.
- Företagsekonomiskt var lönsamheten för contortatall och grankloner mycket god jämfört med alternativen vanlig tall respektive fröförökad gran. BAG gav den största tillväxtökningen och lönsamheten var likvärdig eller något högre än konventionellt odlad gran eller tall utan gödsling.

---

<sup>12</sup> Kapitlet baseras på:

Fahlvik, N., Johansson, U. & Nilsson, U. 2009. *Skogsskötsel för ökad tillväxt. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-43-8

Lundström, A. & Glimskär, A. 2009. *Definitioner, tillgängliga arealer och konsekvensberäkningar. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-42-1

## Referensscenariot – vad jämför vi med?

För att beskriva effekterna av intensivodling behövs en referens att relatera till. I utredningen användes referensscenariot från SKA-VB 08, vilket finns beskrivet i slutrapporten från SKA-VB 08<sup>13</sup>; en kort beskrivning ges dock nedan.

Referensscenariot beskriver utvecklingen givet nuvarande ambitioner i skogsskötsel, beslutad miljöpolitik till år 2010, och en trolig förändring av klimatet. De klimatförändringar som ingår i beräkningarna medför i sig en ökad tillväxt. Som underlag för beskrivning av skogstillståndet i utgångsläget används provytor från Riksskogstaxeringen åren 2002 – 2006, och prognoserna avser åren 2010 – 2110. Den potentiella avverkningen beräknas för olika åtgärder (röjning, gallring och förnygringsavverkning) och redovisas summerat för tioårsperioder.

Beräkningarna har gjorts länsdelsvis (27 områden), uppdelat på två ägarkategorier (enskilda och övriga). För att kunna utföra scenarioanalyserna delades den produktiva skogsmarksarealen upp i klasserna reservat, hänsynsmark och virkesproduktionsmark. Klassen *reservat* inkluderar all produktiv skogsmark inom både befintliga och kommande formella avsättningar. Inga avverkningar antas ske inom reservaten. *Hänsynsmarken* består av hänsynsytor (<0,5 hektar) som uppstår vid förnygringsavverkning och skogsbrukets frivilliga avsättningar (>0,5 hektar). Inom hänsynsmarken antas att olika former av naturvårdsanpassade avverkningar kommer att utföras. *Virkesproduktionsmark* avser den produktiva skogsmarksareal som brukas. Det är här den areal som är möjlig för intensivodling återfinns. Miljöhänsynen antas i produktionsberäkningarna vara densamma för intensivodling som i referensscenariot. Sammantaget ger detta en fördelning av den produktiva skogsmarksarealen enligt tabell 4.1.

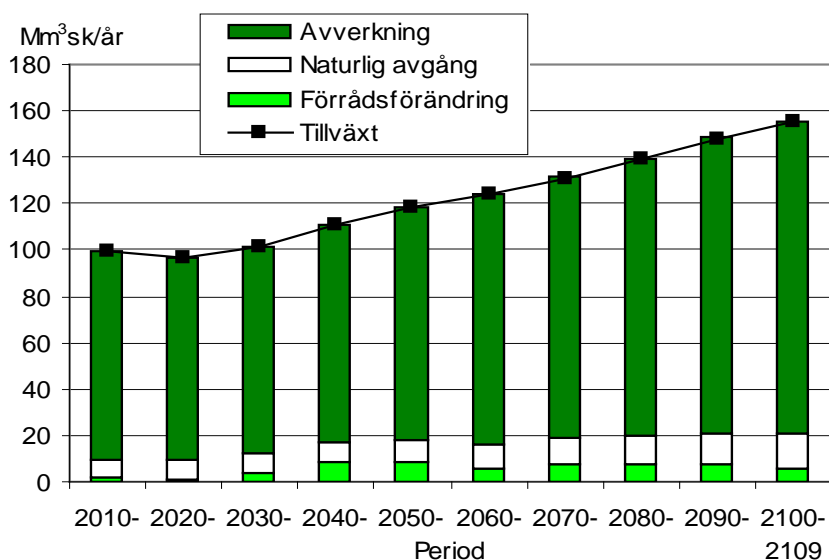
---

<sup>13</sup> Skogsstyrelsen. 2008. Skogliga konsekvensanalyser 2008. Rapport 25.

Tabell 4.1. Produktiva skogsmarksarealens (1 000 hektar) fördelning på markanvändningsklasser i referensscenariot.

	Reservat	Hänsynsmark		Virkes- produktions- mark	Totalt
		Orörd	Anpassad skötsel		
Norra Norrland	472	531	207	5 950	7 160
Södra Norrland	161	334	128	5 383	6 006
Svealand	193	277	133	4 629	5 226
Götaland	130	276	150	4 421	4 976
Hela landet	956	1 418	616	20 383	23 369

Den potentiella avverkningen enligt referensscenariot är beräknad till ca 90 miljoner m<sup>3</sup> per år för perioden 2010 – 2039. Därefter ökar den potentiella avverkningen allteftersom tillväxten ökar, för att under perioden 2060 – 2069 uppgå till knappt 109 miljoner m<sup>3</sup> per år (Figur 4.1). Trots de höga avverkningsnivåerna ökar det totala virkesförrådet på produktiv skogsmark från ca 3 100 miljoner m<sup>3</sup> per år 2010 till ca 4 500 m<sup>3</sup> per år 2110.



**Figur 4.1.** Årlig tillväxt, potentiell avverkning (inkl. röjning), naturlig avgång och förrådsförändring (M m<sup>3</sup> per år). Referens, Virkesproduktionsmark, alla ägare. (Figur från Skogsstyrelsen 2008)

## Intensivskogsodling och tillväxt

Produktionsmodeller saknas idag för de flesta av de studerade skötselmodellerna som klassas som intensivodling. Anledningen till detta är att empiriska data från t.ex. bestånd med behovsanpassad gödsling av gran, contortatall eller klonskogsbruk hittills inte funnits tillgängliga i tillräcklig omfattning. För att uppskatta produktionspotentialen vid intensivodling har det därför varit nödvändigt att tillgripa en förenklad teknik. Denna bygger på antagandet att intensivodlad skog har samma tillväxtmönster över omloppstiden som "normalintensiv" tall- och granskog, och att merproduktionen för intensivodlad skog kan simleras genom en uppjustering av ståndortsindex. I avsaknad av produktionsmodeller för intensivodlad skog torde denna teknik vara den bästa möjliga för att uppskatta produktionsnivåerna.

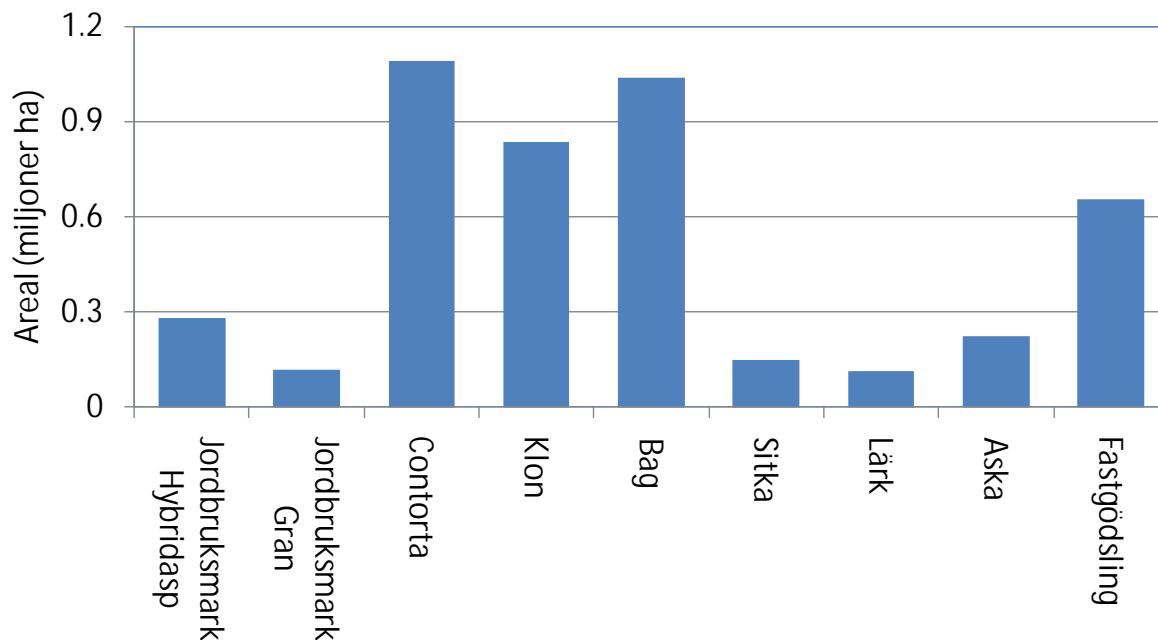
Materialet för beräkningarna utgjordes av Riksskogstaxeringens provytor och är i allt väsentligt detsamma som användes för de senaste nationella avverkningsberäkningarna SKA-VB 08. De provytor som var tillgängliga för intensivodling valdes ut med ledning av naturvärdesbedömningen (se ovan). Beroende på provytornas aktuella utvecklingsfas (ålder och huggningsklass) togs de i anspråk för olika modeller av intensivodling. Modeller som var aktuella först efter en generationsväxling (t.ex. klonskogsbruk eller contortaplantering), startade först när skogen på provytan blev tillgänglig efter slutavverkning. I basscenariot förutsattes att introduktionen av intensivodlingen skulle genomföras

inom en period av 50 år. För provytorna simulerades utvecklingen vad avser tillväxt och avverkning under en period av 100 år. Utfallet av simuleringarna jämfördes med referensscenariot. För en mer detaljerad beskrivning av produktionsmodelleringen hänvisas till faktaunderlaget.

Konsekvenserna för skogsproduktionen har beräknats genom att en mix av skötselmodeller som medför ökad produktion av stamved har använts på ca 3,5 miljoner hektar av virkesproduktionsmarken vilket motsvarar ca 15% av Sveriges produktiva skogsmarksareal. Mixen av modeller bestämdes utifrån vilken modell som gav mest skogsproduktion på respektive yta. För att säkerställa att ytor med låga naturvärden valdes användes ytorna med så låg beräknad naturvårdspoäng som möjligt.

Vid urvalet av skogsmark för intensivodling utformades några ytterligare scenarier utöver bas-scenariet. Dels testades effekterna om urvalet av mark enbart anpassades till graden av naturvärde, om ungskogsgödsling uteslöts, samt om urvalet anpassades till snabbaste möjliga införande. I basscenariet för intensivodling ingick alla metoder som anses beprövade och marker valdes med ledning av lägsta möjliga naturvärde. För alla scenarier gällde att 15% av tillgänglig virkesproduktionsmark användes för intensivodling. Skillnaderna i utfall mellan de olika scenarierna var relativt små. I detta avsnitt redovisas endast basscenariet, för utförlig redovisning av alla scenarier hänvisas till faktaunderlaget. (Resultaten är också i stort sett linjärt beroende av ianspråktagen areal; om mindre arealer än 3,5 miljoner hektar tas i anspråk erhålls resultatet för det scenariot enkelt genom multiplikation med aktuell arealandel.)

Arealmässigt dominerar BAG, klonskogsbruk med gran samt odling av contortatall, medan arealerna är betydligt mindre för övriga metoder i basscenariet (Figur 4.2). Lämplig areal för BAG finns framförallt i södra Norrland och i Svealand och är relativt jämnt fördelad på de båda markägarkategorierna. Contortaodling dominerar i norra Sverige medan klonskogsbruk med gran har sin största utbredning i söder. Storskogsbruket har 56% av marken som lämpar sig för contortaodling. Av den potentiella arealen för klonskogsbruk ägs 69% av enskilda markägare. Potentiell areal för odling av lärk och sitkagran är helt koncentrerad till Götaland och ägs till största delen av enskilda markägare. Askgödsling tillämpas i begränsad omfattning i samtliga landsdelar.



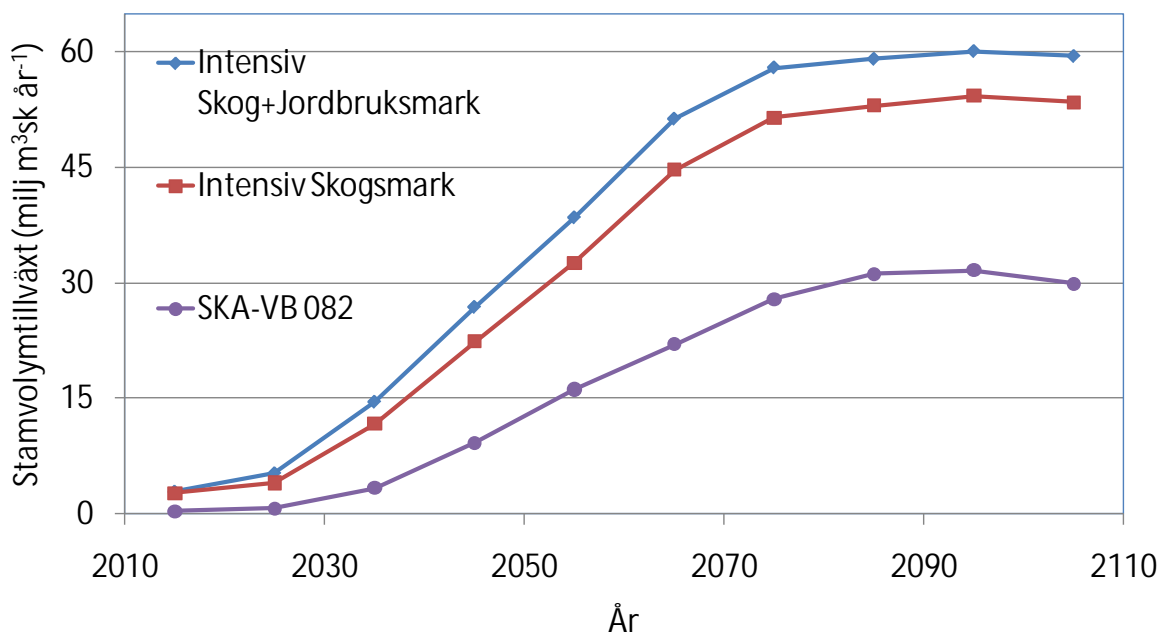
**Figur 4.2.** Areal för de olika skötselmodellerna i basscenariot

Totalproduktionen på beståndsnivå under hundraårsperioden var ca 95% högre för intensivskogsalternativen än för referensalternativet enligt SKA-VB 08. De modeller som klassificerats som möjliga att tillämpa inom en relativt snar framtid bedöms således nästintill fördubbla tillväxten under en hundraårsperiod. Hur stor den totala tillväxtökningen blir för landet beror på hur stor andel av landskapet som intensivodlas och på vilka modeller som väljs. Lite förenklat kan man säga att för varje procent av skogsmarksarealen som intensivodlas så ökar den totala tillväxten i Sveriges skogar med en procent. En tillämpning av intensivskogsbruk på 3,5 miljoner hektar (15% av den produktiva skogsmarksarealen) ger en tillväxtökning på 1,6 miljarder kubikmeter under hundraårsperioden jämfört med referensalternativet. Enligt SKA-VB 08 blir den totala tillväxten i Sverige ca 11,3 miljarder kubikmeter och den totala tillväxtökningen på grund av att 15% av marken används för intensivodling blir då ca 14%.

Eftersom åtgärderna för att öka tillväxten införs successivt kommer skillnaden i tillväxt gentemot referensalternativet att öka över tiden. Man kan notera att det tar lång tid innan effekterna av intensivskogsbruk resulterar i betydande tillväxtökningar (Figur 4.3). Under den första tioårsperioden är det bara BAG, fastmarksgödsling och askgödsling som ger produktionsökningar och tillväxtökningen stannar därför på blygsamma 2,2 miljoner kubikmeter per år. Man får vänta drygt 60 år

innan produktionsökningen stabiliseras på ca 20 miljoner kubikmeter per år för basscenariot. Den långa väntetiden förklaras med att de allra flesta intensivskogsåtgärderna startar med nyföryngrad mark. Även intensivskogsodlad mark har låg produktion i ungskogen. En ytterligare förklaring till den långsamma produktionsökningen är att intensivskogsodlingen introduceras under en 50-årsperiod. De sista ytorna som etableras kommer inte att börja producera märkbara mängder virke förrän om 70-90 år. Att satsa på intensivodling är därför inget som dramatiskt kommer att öka tillväxten i den svenska skogen inom de närmaste 20 – 30 åren. Därför är det viktigt att redan nu vidta åtgärder om man i framtiden vill kunna möta en ökad efterfrågan på förnybara skogsprodukter med en ökad tillgång på skogsråvara.

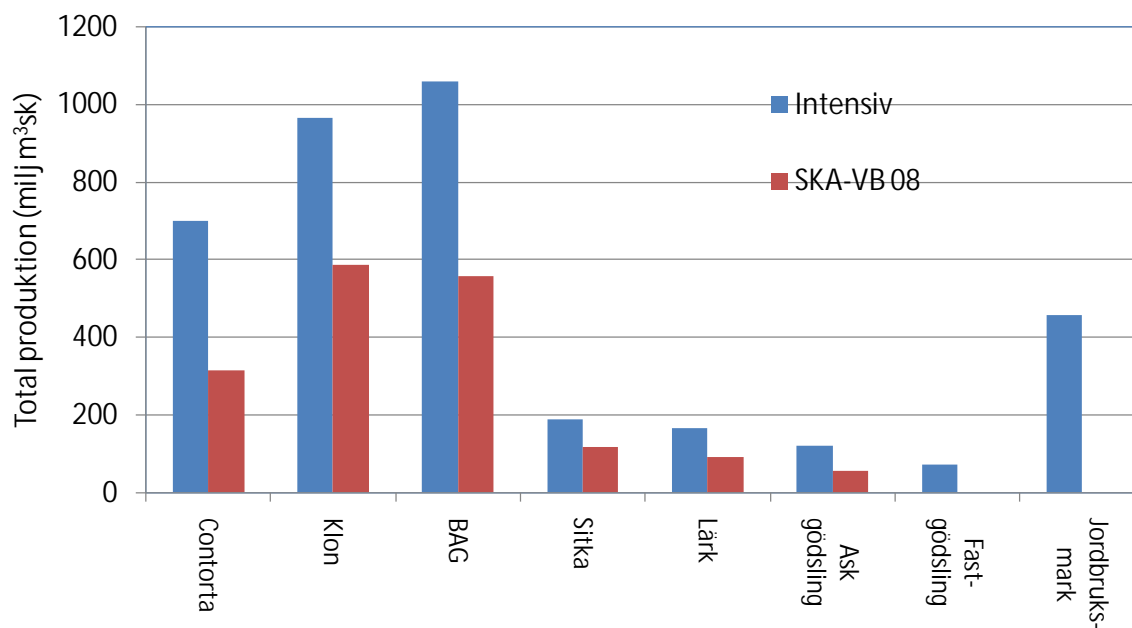
Jordbruksmark kan också komma att tas ur bruk i framtiden och kan då bli tillgänglig för intensivodling. Totalt beskogas 400 000 hektar åkermark i basscenariot. Av den arealen beskogas 30% med gran medan resterande areal beskogas med hybridasp. Skogsodling på åkermark, om den tillämpas fullt ut på hela arealen, ger en årlig tillväxtökning på ca 5,5 – 6,5 miljoner kubikmeter under andra halvan av hundraårsperioden.



**Figur 4.3.** Stamvolymtillväxt (miljoner m<sup>3</sup> per år) för den intensivodlade skogsmarksarealen och åkerarealen i basscenariot och för motsvarande skogsmarksareal i referensalternativet enligt SKA-VB 08 för tioårsperioder under hundra år.



Jämfört med referensen gav skötselmodellerna klon och BAG den högsta tillväxtökningen i absoluta tal men i relativa tal medförde contortaplantering högst produktionsökning. Produktionen på nedlagd åkermark var klart lägre än de tre stora intensivskogsåtgärderna contorta, klon och BAG. Dock var produktionen på den nedlagda åkermarken mer än dubbelt så stor som bidraget från sitka, lärk, askgödsling och fastgödsling (Figur 4.4).

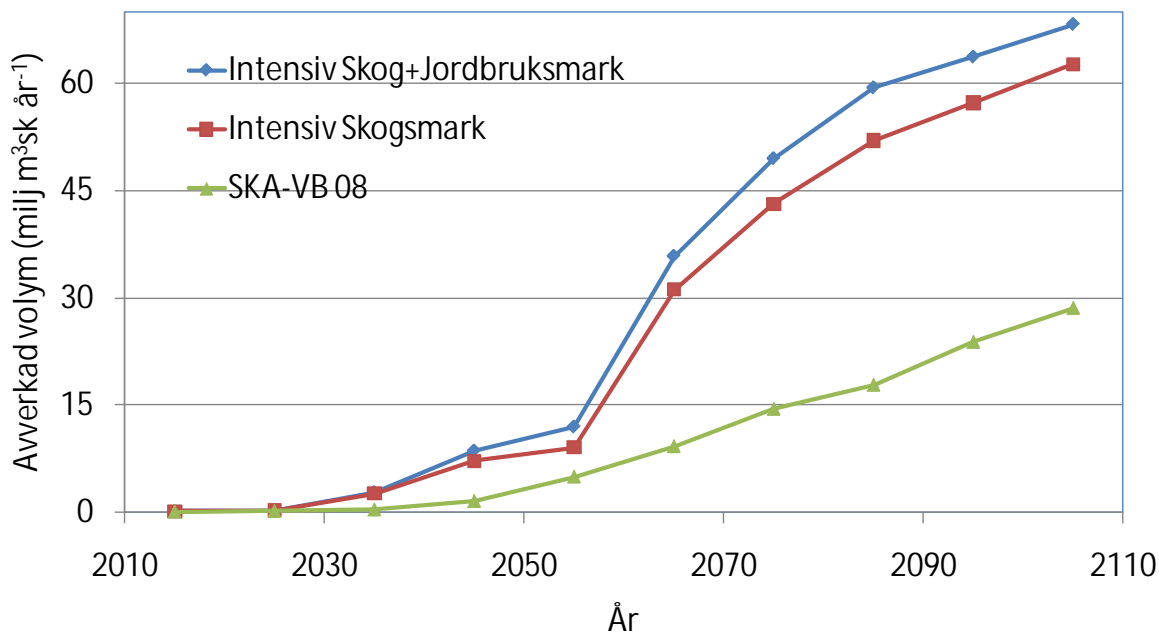


**Figur 4.4.** Total produktion (miljoner m<sup>3</sup>) på skogsmark under hundraårsperioden för olika skötselmodeller i basscenariet och för motsvarande areal i referensalternativet enligt SKA-VB 08.

## Effekter på möjlig avverkningsnivå

Skillnaden i årlig avverkningsnivå mellan intensivskogsbruk på skogsmark enligt basscenariet och referensalternativet stabiliserades på drygt 30 miljoner m<sup>3</sup> stamved efter ca 70 år (Figur 4.5). Skillnaden i avverkningsnivå blir alltså nästan 10 miljoner m<sup>3</sup> större än skillnaden i tillväxt vilket är en följd av att en större andel av tillväxten avverkas när intensivskogsbruk tillämpas. Det stående virkesförrådet i slutet av hundraårsperioden blir i stort sett lika för basscenariet för intensivskogsbruk och referensscenariet. Till den möjliga ökningen av avverkning från skogsmark ska också läggas en möjlig avverkning på 6 miljoner m<sup>3</sup> stamved från intensivodlad åkermark. Även tillvaratagande av skogsbränsle från den beräknade merskörden som intensivodlig ger bör beaktas. Andel av fraktionerna grenar, toppar och stubbar som kommer att skördas är svår att beräkna. Ett försiktigt antagande kan

vara att en merskörd av skogsbränsle jämfört med referensscenariet som motsvarar ytterligare 6 – 8 miljoner m<sup>3</sup> ska läggas till den möjliga ökningen i avverkad volym i slutet av perioden.



**Figur 4.5.** Avverkad stamvolym (miljoner m<sup>3</sup> per år) för den intensivodlade arealen i basscenariot med och utan nedlagd jordbruksmark samt för motsvarande skogsmarksareal i referensalternativet enligt SKA-VB 08 för tioårsperioder under hundra år.

## Risk för skador vid intensivodling

Det finns i nuläget inget som tyder på att ungskogsgödslade bestånd av gran skulle drabbas av skadegörare i större utsträckning än vanlig granskog. Gödsling kan öka trädets begärlighet som föda åt insekter och vilt, men det finns också observationer som tyder på att motståndskraften ökar (t.ex. mot barrätande insekter). Genom att öka tillväxten förkortas odlingstiden; en kortare omloppstid kan vara positivt ur rotrotesympunkt.

Vid klonskogsbruk finns det risk för att den begränsade genetiska variationen kan leda till omfattande skador om resistens mot en specifik skadegörare saknas hos odlingsmaterialet. Klonskogsbruk innebär å andra sidan också en möjlighet att genom selektivt urval ta fram en större resistens än i traditionellt förnygringsmaterial.

Vid odling av exotiska trädslag måste dels risken för angrepp av inhemska skadegörare beaktas och dels risken för att exotiska skadegörare införs och etableras på införda såväl som på inhemska trädslag. Omfattande insektsangrepp av barrätande arter (t.ex. tallmätare) har hittills varit ovanliga i Sverige, och när de förekommit har det varit med långa intervall. Det är därför svårt att göra en prognos grundad på kausala samband, för intensivt såväl som normalt skötta bestånd. Hittills har contortatall visat sig klara sig bra ur skadesynpunkt. Flera av de skadegörare som drabbar vanlig tall har också drabbat contortatall, men omfattningen har varit begränsad. Lärk och sitkagran har odlats i så liten skala att det är omöjligt att utvärdera riskerna för skador. Inga alarmerande uppgifter om skador har dock framkommit hittills.

De snabbväxande lövträdararter som tas upp i utredningen är begärliga för vilt. Vid odling av hybridasp rekommenderas stängsling. Detta gäller särskilt vid odling i skogrika landskap.

Det finns vissa risker för stabilitetsproblem vid intensivodling. Contortatall tenderar till exempel att vara mer instabil än vanlig tall vilket kan leda till ökade problem med stormskador.

## **Tänkbar användning av den producerade biomassan**

Råvara av barrträd (tall och gran) producerad vid intensivodling kan med fördel användas inom massaindustrin. Man kan dock förvänta sig att massautbytet kan vara något lägre än normalt då densiteten för snabbväxande barrskog vanligtvis är lägre än för långsamt växande skog. Produceras en homogen råvara i tillräcklig mängd har massaindustrin upprepade gånger visat sig kunna anpassa sina processer.

Att utnyttja intensivodlade barrträd som timmer, kubb och klentimmer i sågverken är naturligtvis fullt möjligt. Det sågade virket skulle i huvudsak användas på samma sätt som idag, som byggnads- och konstruktionsvirke, formvirke och emballage. Andelen av sämre kvaliteter skulle sannolikt öka något men det är osannolikt att sågverken skulle särsortera timmer från intensivodling. Möjligen skulle antalet reklamationer öka något. Andelen sidoutbyten från timmer i grova dimensioner kommer dock att öka vilket förbättrar virkeskvaliteten betydligt.

Det är osannolikt att nämnvärda kvantiteter friskt stamvirke från intensivodling kommer att utnyttjas direkt inom energisektorn utom möjligen i energianläggningars omedelbara närhet av odlingarna. Intensivodling av barrträd kommer däremot sannolikt att producera stora mängder GROT (grenar och topp) och skadad råvara (röta mm) för energiproduktion. Denna ”extra produktion” är inte redovisad i figur 4.4 – 4.6 men har betydelse för och ökar tillgången på biobränslen från skogsmarken.

Virke av hybridasp har i stort sett samma egenskaper som vanlig asp. Hybridaspens ved är lätt, mjuk, elastisk och rätfibrig. Aspvirke har generellt sett ett mycket brett användningsområde och kan t.ex. utnyttjas som timmer till sågverken, som tändsticksvirke och är en utmärkt råvara till papper. Asp-råvaran kan både kokas och sönderdelas mekaniskt och bidrar med ljushet i massan. I Europa och

Nordamerika används virket även inom skivindustrin, t.ex. till plywood, OSB och MDF och spånskivor. Användning av asp är betydligt mer omfattande i Norge än i Sverige och används där till bl.a. panelvirke. Veden är en utmärkt råvara för energisektorn, även om energiinnehållet är lågt. Hybrid Aspen kan också förväntas få klart förbättrade ved- och virkesegenskaper då genetiskt förädlingsarbete förutom ren volymförbättring ofta medför kvalitativa förbättringar. Idag importeras asp främst för att förse massa- och pappersindustrin med råvara. Det bör finnas goda möjligheter till framtida avsättning av ett större utbud av aspvirke i Sverige. Vid intensivodling av hybridasp bör det framtida utbudet bestå av större partier mer enhetlig råvara och därmed få en fördelaktigare avsättning.

Råvara från contortatall och vanlig tall har likartad användning. Som massaråvara har contortatallen i jämförelse med vanlig tall lägre barkhalt men högre kvisthalt, något lägre densitet och torrsubstanshalt samt smalare och tunnväggigare fibrer. Contortaved ger likvärdigt sulfatmassautbyte som tallmassaved men ett lägre utbyte av tallolja. Massaved från contortatallen är dock till skillnad från tallmassaved användbar som råvara för mekanisk massa. Som råvara för sågat virke har contortatallen en stor fördel i sina friska kvistar. Vad avser impregnerbarhet, blånad, hyvling, limning och lagring är skillnaderna mellan trädslagen försumbara. Contortatallen har en större kärnvedsandel än tallen. Vid torkning spricker contortavirket mindre ofta än tall, men däremot är sprickor i kvist vanligt, såväl före som efter bearbetning. Det finns möjligheter att utnyttja contortavirke som hållfasthetssorterat konstruktionsvirke. Kvistdimensioner och densitet ger dock contortatallen något sämre värden än vanlig tall. Frekvensen skador, sprötkvistar och krokiga stammar för contortavirket motsvarar eller är något lägre än för vanlig tall. Här måste dock nämnas att jämförelsen görs med dagens planterade tallbestånd och inte med äldre, naturligt föryngrade bestånd. En jämförelse av vedegenskaper för vanlig tall och contortatall av rätt härkomst skulle utfalla till contortatallens fördel. Vid samma dimension har contortatall bättre kvistegenskaper och längre, slankare fibrer än vanlig tall. Den något lägre densiteten kompenseras av en betydligt högre torrsubstansproduktion.

## **Skötselmodellernas lönsamhet på beståndsnivå**

En viktig fråga är hur lönsamheten i skogsbruket påverkas när man ökar intensiteten i skötseln. Frågan handlar i grunden om en lönsamhetsjämförelse av olika skötselmodeller och nettonuvärde är ett lämpligt kriterium för detta ändamål. Frågan belystes genom att beräkna och jämföra nettonuvärden av investeringar i skogsbruk med olika skötselmodeller och sedan beräkna deras markvärden. För detaljer i beräkningarna hänvisas till faktaunderlaget.

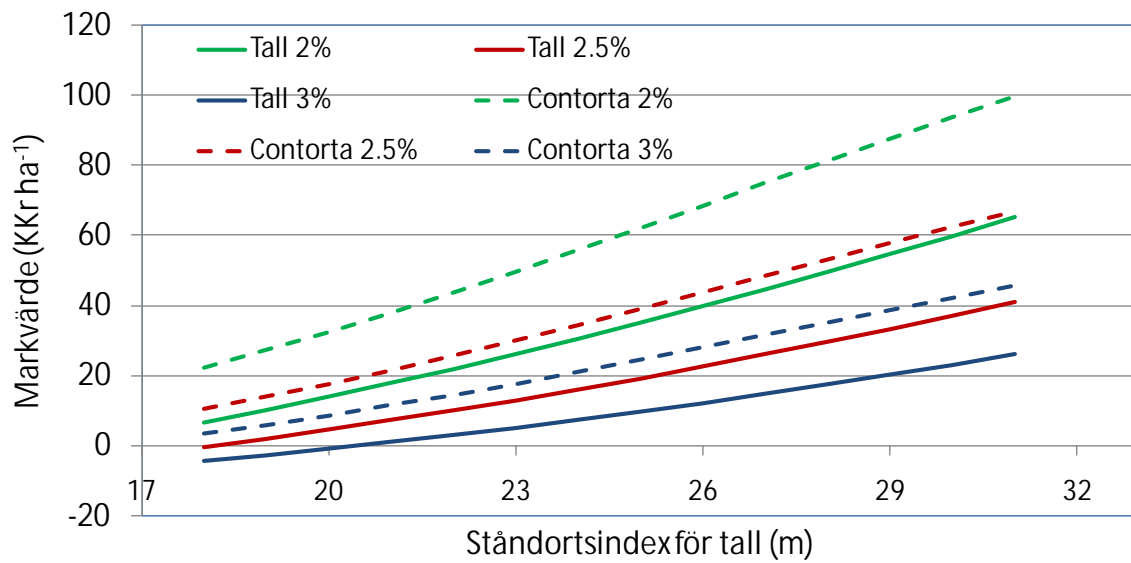
Den ränta man använder sig av i ekonomiska kalkyler för skogsbruk, eller kalkylränta, brukar tolkas i termer av avkastningskrav, dvs. den lägsta avkastningen skogsägaren kräver på det kapital som ska investeras i skogen. Tolkningen antyder att kalkylränta kan variera från fall till fall. Man bör alltså inte sträva efter en lämplig kalkylränta som ska gälla för alla skogsägare. Avkastningskrav beror på flera faktorer. Generellt sett kan man säga att avkastningskravet påverkas av låneräntan och avkastningen på den bästa investeringen utanför skogsbruket (alternativa avkastningen). I våra kalkyler använde vi

en real ränta på 2, 2,5 och 3%, som täcker de räntenivåer som brukar användas vid analys av skogsbruk i Sverige.

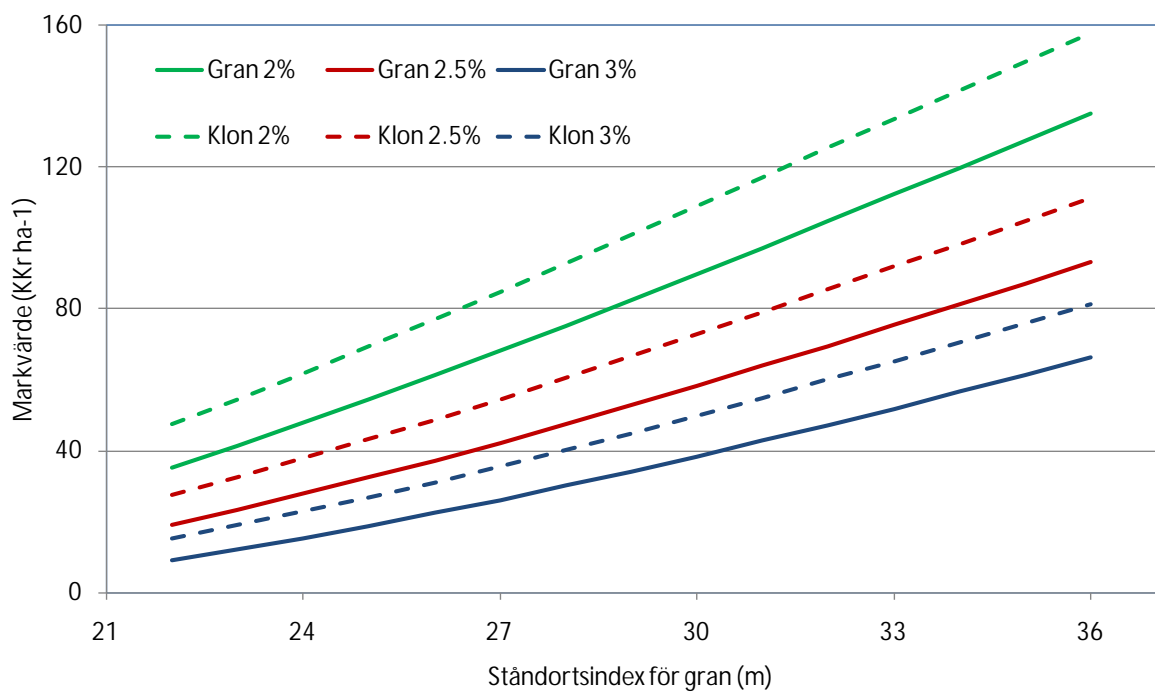
De ekonomiska beräkningarna begränsades till de arealmässigt dominerande skötselmodellerna: BAG, klonskogsbruk med gran, samt odling av contortatall. För dessa modeller gjordes en jämfördes av markvärdet med traditionellt skötta skogar med tall och gran för olika ståndortsindex. Det första steget var att beräkna nettot vid gallring och slutavverkning i bestånd med olika medeldiameter. Beräkningarna gjordes med ett simuleringsverktyg som är framtaget för att kunna studera effekten av skogs-skötsel på beståndsutveckling och ekonomi på beståndsnivå.

Markvärdet för contortaplanteringar var 15 – 25 000 högre per hektar än för vanlig tall vid 2% ränta (Figur 4.6). Motsvarande siffror för 3% ränta var 7 – 19 000. Högst skillnad uppstod vid höga ståndortsindex. För låga ståndortsindex med 3% ränta visade analyserna på negativt markvärde för tallplanteringar medan contortaplanteringarna hade positivt värde. Att plantera grankloner istället för fröförökade plantor höjde markvärdet med 12 – 22 000 per hektar vid 2% ränta och 6 – 14 000 vid 3% ränta (Figur 4.7). BAG hade 1,5 – 15 000 högre markvärde än motsvarande granplantering beroende på ståndortsindex och ränta (Figur 4.8).

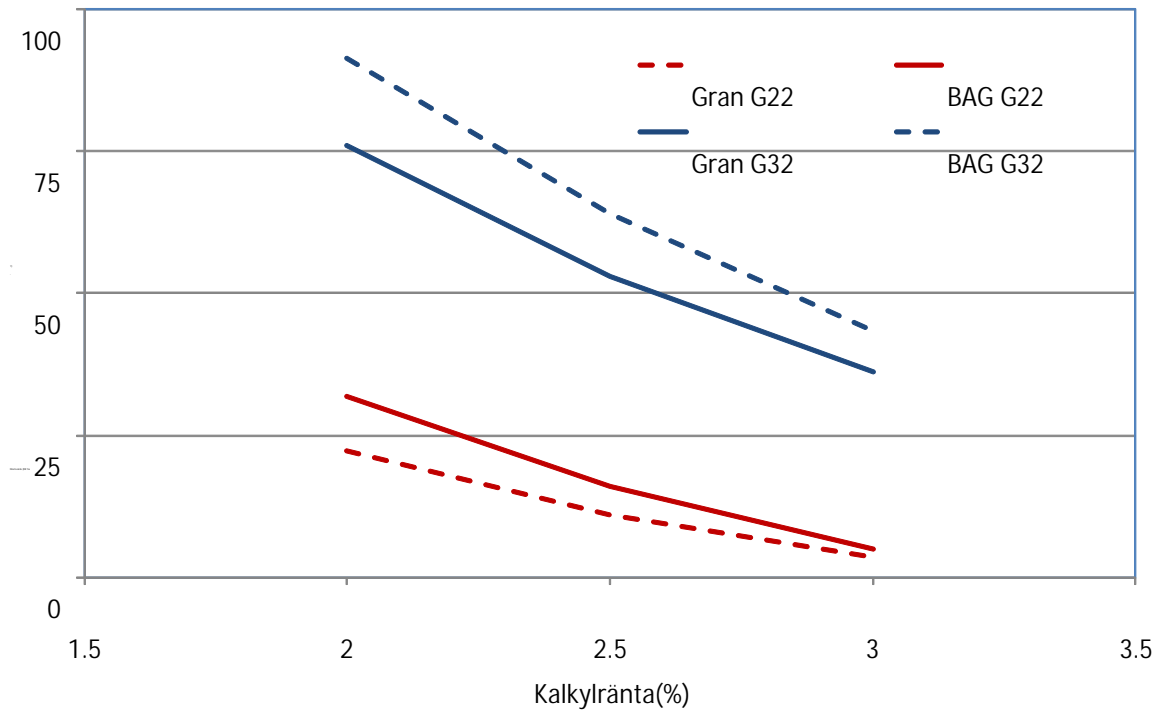
Ekonomi för både contortatall och grankloner får anses vara mycket god jämfört med alternativen vanlig tall respektive fröförökad gran. Detta förklaras av en relativt stor produktionsökning till en liten kostnad i form av ökade föryngringskostnader. I fallet contortatall är det till och med så att man skulle kunna räkna med minskade föryngringskostnader på grund av högre överlevnad för contortaplantor än tallplantor. I analyserna har vi inte räknat med dyrare föryngringar för kloner än för fröförökade plantor. Skillnaden i markvärde är dock tillräckligt stor för att rymma en realistisk merkostnad för kloner istället för fröplantor. Behovsanpassad gödsling är ekonomiskt lönsamt om kalkylräntan är låg medan skillnaden i markvärde vid 3% kalkylränta är mindre än felmarginalen i beräkningarna. BAG kräver stora investeringar tidigt i omloppstiden och metodens lönsamhet blir därför extra känslig för kalkylräntans storlek. Förenklat kan man påstå att BAG ger en stor produktionsökning med i stort sett oförändrat eller endast marginellt bättre ekonomi, speciellt för låga ståndortsindex eller höga räntor.



**Figur 4.6.** Markvärde (tusental kr per hektar) för vanlig tall och contortatall vid varierande ståndortsindex och kalkylränta



**Figur 4.7.** Markvärde (tusental kronor hektar) för planteringar med fröförökad och klonad gran vid varierande ståndortsindex och kalkylränta.



**Figur 4.8.** Markvärde (tusen kronor per hektar) för "normala" granplanteringar och granplanteringar med behovsanpassad gödsling (BAG) vid varierande ståndortsindex och kalkylränta.



## 5. Konsekvenser för näringar och regional utveckling<sup>14</sup>

---

### Sammanfattning

- Priserna på timmer, massaved och energisortiment, och prisrelationerna dem emellan, påverkas förmodligen om en stor mängd virke från intensivodling skulle tillkomma på marknaden. Allt annat lika leder ett ökat utbud till lägre virkespriser. Osäkerhet råder dock om hur den framtida efterfrågesituationen kommer att se ut.
- Intensivodling får troligen både positiva och negativa effekter för glesbygden. Effekterna på inkomstutveckling och migration bedöms bli positiva, medan effekterna på turismnäringen bedöms bli negativa.

### Utgångspunkter

I detta kapitel analyseras konsekvenser och effekter på skogssektorn och i viss mån andra näringar, samt effekter på regional utveckling. Utgångspunkten är det scenario som presenterats i kapitel 4, där 400 000 hektar jordbruksmark och 3,5 miljoner hektar skogsmark tas i anspråk för intensivodling. Diskussionen utgår ifrån ett skogssektorsperspektiv. Frågor som behandlas är hur intensivodlings-scenariot påverkar skogssektorn som helhet via kopplingar mellan olika delmarknader.

Inledningsvis ges en schematisk beskrivning av skogssektorns delar och hur de interagerar; därefter genomförs en numerisk analys med hjälp av en ekonometrisk skogssektormodell. Avsikten är att analysera vilka återverkningar intensivodling kan få på skogssektorn som helhet och på de olika delmarknaderna på lång sikt. Den numeriska analysen är relativt grov och har låg upplösningnivå, men den bör ge en indikation om vilka effekter som kan tänkas uppstå på lång sikt om intensivodlingsprogrammet skulle genomföras.

---

<sup>14</sup> Kapitlet baseras på: Brännlund, R., Carlén, O., Lundgren, T. & Marklund, P-O. 2009. *En samhällsekonomisk bedömning av intensivodling av skog. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-44-5

## Effekter på skogsnäringen

Den traditionella skogssektorn beskrivs ofta som de aktörer som är direkt kopplade till skogens nyttjande som råvarukälla. Dessa aktörer är skogsägare som producerar biomassa i form av timmer, massaved, och energisortiment; sågverk och trävaruindustri som använder timmer; massa- och pappersindustri som använder massaved; värme- och kraftverk som använder skogsråvara för energi-omvandling. Förutom dessa finns ett antal aktörer som använder olika typer av biprodukter från skogsindustrin, exempelvis skivindustrin som nyttjar flis och spån från sågverk.

För att få en uppfattning om tänkbara totala effekter på de olika delarna inom sektorn och på sektorn som helhet, till följd av en förändring av de yttre faktorer som påverkar sektorn, diskuteras olika möjliga utvecklingar inom intensivodlingsscenarioet. Det första utvecklingsalternativet innebär att intensivodling ökar möjligheten att producera biomassa; det produceras mera skogsråvara som potentiellt kan användas inom industrin eller för energiändamål, allt annat oförändrat. I det andra alternativet antas dessutom att efterfrågan på biomassa ökar på sikt. Skälet till detta antagande är dels att man kan förvänta att den svenska klimatpolitiken intensifieras i form av höjd skatt på koldioxid, dels att den aviserade klimat- och energipolitiken inom EU kan komma att innebära ökad efterfrågan på biomassa.

### **Effekter på virkesutbud, prisbildning och prisnivå**

Det intensivodlingsscenario som beskrivs i kapitel 4 är relativt omfattande. Om det skulle genomföras fullt ut kan det knappast betraktas som en marginell åtgärd. Sortimentutbytet från skogen kan till viss del förändras som en följd av intensivodling, i riktning mot större andel massaved och ved för energiändamål (se vidare kapitel 4). Detta kan få konsekvenser på virkesmarknaden vad gäller relationerna mellan olika sortiment. Relativprisförändringar kan tänkas uppstå som en följd av s.k. ”allmänjämviktseffekter”.

Den modell som användes i beräkningarna är en modifierad och utvecklad version av den ekonometrisk skogssektormodell som först utvecklades av Brännlund m.fl. (1985)<sup>15</sup>. Modellen omfattar fyra aktörer. Skogsägare bjuder ut skogsråvara i tre olika former; massaved, sågtimmer och skogsbränsle. Skogsägarna antas att vid givna priser på respektive sortiment välja att bjuda ut de mängder som maximerar vinsten. De tre övriga aktörerna i modellen är de som primärt använder skogsråvara som insatsfaktor i produktionen; massaindustrin, sågverksindustrin och värmeindustrin. Det bör poängteras att potentiellt viktiga kopplingar mellan delmarknader saknas i modellen. Bland

---

<sup>15</sup> Brännlund, R., Johansson, P-O., and Löfgren, K-G. 1985. An Econometric Analysis of Aggregate Sawtimber and Pulpwood Supply in Sweden. *Forest Science* 31 (3).

annat saknas en beskrivning av flödet av spån och flis från sågverk till skivindustri och energisektorn. Vidare bör det poängteras att modellen är ”statisk” i så måtto att virkesförrådet är exogent givet. Det betyder exempelvis att ökad efterfrågan på skogsprodukter, vilket pressar upp priset på virke, och därmed påverkar lönsamheten positivt i skogsbruket inte påverkar virkesförrådet. Detta är naturligtvis en brist om syftet är att analysera långsiktiga förändringar till följd av permanenta efterfrågeförändringar.

Två scenarier redovisas för att illustrera effekter av isolerade förändringar. I det första scenariot (A) antas att virkesförrådet ökar med 10%, allt annat oförändrat. Detta kan betraktas som ett utbudsdrivet scenario. Av primärt intresse är priseffekterna, dvs. hur priserna på de olika sortimenten kan tänkas påverkas av intensivodling.<sup>16</sup> I det andra scenariot (B) görs samma förändring av virkesförrådet som i (A), men dessutom antas en exogen ökning av efterfrågan på de olika sortimenten; givet oförändrat pris efterfrågas mer av de olika sortimenten. Scenariot kan ses som en kombination av allmänt ökad efterfrågan på skogsprodukter och en specifik ökning av brännvedssortimentet; efterfrågan på massaved antas öka med 10% och efterfrågan på energived med 50%. Efterfrågan på sågtimmer antas vara oförändrad. I båda scenarierna genomförs simuleringar avseende effekten på produktionsmöjlighetskurvan av intensivodling; (i) ”proportionell” där produktionsmöjlighetskurvan skiftas upp proportionellt, och (ii) ”mer massaved” där produktionsmöjlighetskurvan vrids i riktning mot större tillgångar av biomassa som är relativt lämpliga för massaved och energisortiment.

Resultaten från scenario A visar som förväntat att ökat utbud till följd av intensivodling minskar priserna på samtliga sortiment. I fall (i) blir ökningen av virkesutbudet på marknaden relativt jämt fördelad mellan sortimenten. Som en följd av det ökade utbudet minskar genomsnittspriset med ca 10%.

Resultaten från scenario B är starkt avhängiga av hur sortimentsammansättningen påverkas av intensivodling. Ändras inte sammansättningen blir totaleffekten på utbudet överraskande nog något lägre än i scenario A, där det inte finns någon efterfrågeökning. Däremot blir förändringen mellan olika sortiment större. Massavedskvantiteten ökar relativt sett mer i detta scenario, till följd av ökad efterfrågan, medan sågtimmerkvantiteten ökar relativt sett mindre. Vad som tycks hända är att den relativt större efterfrågeökningen på massaved pressar upp priset på massaved, relativt sågtimmer, vilket stimulerar till ökat utbud av massaved.

I fallet ”mer massaved” (ii) blir totaleffekterna likartade som vid ”proportionell” förändring. En viktig skillnad är dock att uttaget av massaved och brännved ökar kraftigt medan uttagen av sågtimmer minskar, vilket speglar grundantagandet i detta scenario att intensivodling ändrar skogens sammansättning i riktning mot mer lågkvalitativt virke.

---

<sup>16</sup> Effekterna är på lång sikt, dvs. när alla priser och kvantiteter i skogssektorn har anpassat sig fullt ut och givet allt annat konstant.

Sammantaget visar analysen att intensivodling i den skala som diskuteras kan få relativt stora marknadseffekter via relativprisförändringar på lång sikt. Givet allt annat oförändrat kan nettointäkten (pris minus avverkningskostnad) falla till följd av intensivodling. Lönsamheten av intensivodling för markägare är således till stor del beroende av att efterfrågan på bioråvara totalt sett kommer att öka i framtiden. Om så ej blir fallet skulle intensivodling kunna vara tveksamt ur ett företagsekonomiskt perspektiv. (Givet oförändrade priser påvisade dock de företagsekonomiska analyserna i kapitel 4 att intensivodlingens ekonomiska utbyte är gott.)

## **Andra näringar och regional utveckling**

Användningen av skog och andra naturresurser får följder för den ekonomiska utvecklingen i en region. Speciellt intressant i fallet intensivodling är hur användning av naturresurser och skog påverkar lokala arbetsmarknader, vilka i sin tur påverkar den ekonomiska utvecklingen. I detta avsnitt belyses frågan huruvida intensivodling innebär nya arbetstillfällen i skogssektorn, och hur detta påverkar ekonomisk utveckling och andra näringar, t.ex. turism, i glesbygden?

### ***Effekter på turism och regional utveckling***

Studierna av intensivodlingens effekter i glesbygden i termer av sysselsättning och inkomstutveckling baseras på en studie av Lundgren (2009)<sup>17</sup>. I denna utvecklas en ekonometrisk modell för 15 inlandskommuner (fjällkommunerna, från Kiruna i norr till Älvdalen i söder) under perioden 1985 – 2001 i syfte att utröna de regionalekonomiska effekterna av att bilda naturreservat. Mer specifikt fokuserar studien på inkomstutveckling, sysselsättning inom turism och i skogssektorn, samt migrationsflöden. Även om intensivodling snarast är motsatsen till reservatsbildning kan resultat och estimat i Lundgrens studie användas för att få en grov uppskattning av effekterna av intensivodling och ökad aktivitet i skogssektorn i glesbygden.

Följande variabler är av särskilt intresse:

- Inkomstutveckling i termer av procentuell förändring i inkomster
- Nettomigration, d.v.s. inflyttning minus utflyttning
- Skogssektorn, i termer av antalet anställda inom skogssektorn (skogsbruk, sågverk, massapapper, etc)

---

<sup>17</sup> Lundgren, T. 2009. Environmental Protection and Impact on Adjacent Economies. *Growth and Change* (in press.)

- Turism, i termer av antalet anställda inom turistnäringen (hotell, guidning, skidanläggningar, etc)

I många glesbygdskommuner är skogssektorn och turism ofta de största arbetsgivarna efter kommunal verksamhet. Detta innebär att ökad sysselsättning som en följd av intensivodling potentiellt kan ha gynnsamma effekter på den lokala ekonomin. Å andra sidan kan negativa effekter via turism finnas.

I tabell 5.1 redovisas en s.k. elasticitetsmatris där ovan definierade variabler inkluderas. Måtten som presenteras är elasticiteter, som definieras som förändringen i en målvariabel i relation till förändring i en annan variabel. Antag t.ex. att elasticiteten är 0,9; det innebär att målvariabeln ändras med 0,9 % om den andra variabeln ändras med 1%.

**Tabell 5.1.** Elasticitetsmatris för inkomst, nettomigration, samt anställda inom turism och skogssektorn. De fetstilta siffrorna avser effekter av aktivitetsökning i skogssektorn.

Förändringsvariabel→ Målvariabel ↓	Inkomstutveckling	Nettomigration	Skogssektorn	Turism
Inkomstutveckling	-	0,38*	<b>0,23*</b>	0,10
Nettomigration	0,47*	-	<b>1,07*</b>	-0,04
Skogssektorn	0,10*	0,09*	-	-0,35*
Turism	0,01	-0,05	<b>-1,08*</b>	-

\* = statistiskt signifikant på 5%-nivån.

En aktivitet i skogssektorn, som en följd av t.ex. intensivodling, har en positiv relation till inkomstutveckling och nettomigration och en negativ relation med turism (antal anställda i turistnäringen). Elasticiteten för inkomstutveckling med avseende på aktivitet inom skogssektorn är 0,23. Detta betyder att om sysselsättningen inom skogssektorn skulle öka med 10% så ökar tillväxttakten i inkomster med 2,3%.

Några slutsatser baserade på elasticiteterna i tabell 5.1 är:

- Om en region initialt har en tillväxttakt i inkomster på 2% och om sysselsättningen inom skogssektorn ökar med 10% på grund av intensivodling så ökar inkomstillväxten till  $2 \cdot (1 + 0,023) = 2,05$ , dvs med 2,5%. Ett representativt hushåll i en glesbygdregion antas ha ca 300 000 i inkomst per år; skillnaden i inkomstökning under en 10-årsperiod om tillväxttakten är 2,05% istället för 2,00% blir ca 1 800 givet att intensivodlingen innebär en 10%-ig ökning av sysselsättningen i skogssektorn.

- Effekten på nettomigration av en sysselsättningsökning i skogssektorn kan också studeras. I utgångsläget antas nettoutflyttningen vara 100 personer per år i en region/kommun. Intensivodlingen antas öka sysselsättningen med 10% inom skogssektorn. I detta fall minskar nettoutflyttningen till  $100 \cdot (1 - 0,107)$ , d.v.s. från 100 till 88 personer per år, enligt den skattade elasticiteten (1,07) i tabell 5.1.
- Ökad aktivitet i skogsbruket synes dock påverka sysselsättningen i turismnäringen negativt. En 10%-ig ökning av sysselsättningen inom skogssektorn skulle leda till en minskning av sysselsättningen inom turismnäringen med 10,8%.

Sammanfattningsvis skulle effekten av intensivodling på inkomster och nettomigration vara positiv, och effekten på turismen negativ. Effekten på inkomstillväxt är mycket modest. Det är viktigt att notera att dessa beräkningar är baserade på situationen i inlandskommuner i Norrland; effekterna i andra regioner kan vara annorlunda. Uppskattningarna av nettoeffekten av ökad sysselsättning i skogssektorn till följd av intensivodling är således behäftade med stor osäkerhet.



## 6. Konsekvenser för biologisk mångfald<sup>18</sup>

---

### Sammanfattning

- På beståndsnivå förväntas intensivodling medföra tämligen stora negativa effekter på biologisk mångfald med färre arter (t.ex. fåglar, kärlväxter, mossor, rödlistade arter) och fler vanliga sådana jämfört med referensbestånd.
- Effekterna bedöms bli mindre på landskapsnivå, givet att intensivskog inte utgör mer än 10% av skogsmarksarealen. Gran ger mest negativa effekter, följt av contortatall och sist hybridasp.
- Ett potentiellt problem med contortatall är risken för spridning till omgivande bestånd och landskap.
- Det finns indikationer på att naturhänsyn är mindre funktionell i intensivbestånd än i referensbestånd. Om så befinns vara fallet kan kompensation på annan mark bli aktuell. Frågan om funktionalitet är dock komplex och är i behov av fördjupad analys.

### Utgångspunkter

I uppdraget har ingått att analysera eventuella effekter av intensivodling på biologisk mångfald, i uppdragstexten formulerat på följande sätt: ”Intensivodling av skog kan innebära en ökad belastning på ekosystemet. En miljökonsekvensbeskrivning av förslagen ska ingå och åtgärder för att minimera eventuell negativ miljöpåverkan ska redovisas. Effekter på natur- och kulturmiljövärden och sociala värden ska också analyseras och redovisas ur ett landskapsperspektiv.”

---

<sup>18</sup> Kapitlet baseras på: Gustafsson, L., Dahlberg, A., Green, M., Henningsson, S., Hägerhäll, C., Larsson, A., Lindelöw, Å., Lindhagen, A., Lundh, G., Ode, Å., Strengbom, J., Ranius, T., Sandström, J., Svensson, R. & Widenfalk, O. 2009. *Konsekvenser för kulturarv, friluftsliv, landskapsbild och biologisk mångfald. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-45-2.

Analyserna fokuserades på odling av gran (skogs- och jordbruksmark), contortatall (skogsmark) och hybridasp (jordbruksmark). För samtliga skötselmodeller antogs markberedning och varierande grad av röjning och gallring. För gran förutsattes ungskogsgödsling eller gödsling av uppvuxen skog med givor som överstiger de idag tillåtna. För odling av hybridasp antogs det vara nödvändigt med kemisk bekämpning av ogräs innan plantering. Som referens angavs för odling på skogsmark konventionell skogsodling med röjning och gallring. Föryngring antogs ske med gran i södra Sverige, och med tall i norr. Referensbestånden förutsattes ha visst lövinslag och barrblandning. Som referens för nedlagd jordbruksmark angavs fortsatt jordbrukshävd (åkerbruk eller bete). Analysen skulle omfatta tänkbara effekter i ett 50-årsperspektiv. Andra utgångspunkter var att intensivodling endast kan vara aktuell på marker med låga naturvärden och att naturhänsyn (evighetsträd, högstubbar, lågor, små hänsynsgrupper) inte kommer att tas (se vidare nedan).

Ämnesexperter gavs i uppdrag att analysera följande aspekter på biologisk mångfald: fåglar, insekter, kärlväxter, lavar och mossor, bärris och gräs, jordbruksmarkens flora och fauna samt rödlistade arter. En modelleringsstudie gjordes också av utdöenderisker på landskapsnivå. I uppdragen ingick att göra en litteraturgenomgång, att i förekommande fall analysera data, att redovisa viktiga konstaterade och tänkbara effekter, att diskutera hur möjligheten att uppfylla relevanta miljö kvalitetsmål kan komma att påverkas, samt att göra en bedömning om intensivodling på 10% av landarealen i Sverige som helhet är acceptabel, med eller utan kompensationsåtgärder. Bedömningar gjordes också vad gäller effekten av odling dels på beståndsnivå, dels av olika andelar på landskapsnivå, uppdelat på tre olika landskapstyper: Slättlandskap i sydligaste Sverige, skogs- och mellanbygd i Mellansverige och älvdalslandskap i norra Sverige. En litteraturgenomgång gjordes för att belysa frågan om naturhänsynens funktionalitet i intensivbestånd jämfört med referensbestånd.

## Effekter

Analyserna pekar på tämligen stora negativa effekter på biologisk mångfald av intensivodling. För skogsmarken dras genomgående slutsatsen att intensivodlingarna kommer att ha färre arter och fler vanliga sådana jämfört med referensbestånd, dvs. att en trivialisering av florans och faunas kommer att ske. Orsaken är framförallt att intensivbestånden bedömts vara mörkare och mer slutna, enbart bestå av ett trädslag, sakna skiktning och luckighet, dvs. att de kommer att vara mer homogena och likformiga jämfört med de konventionella. Effekterna på jordbruksmarken är svåranalyserade, framförallt på grund av dålig kunskap om utseendet på de marker som kan komma ifråga, liksom om deras storlek och placering i landskapet.

Bristen på studier om biologisk mångfald i intensivbestånd liksom jämförelser med konventionella är påtaglig. Slutsatserna baseras därför till stor del på bästa tillgängliga kunskap, via litteratur, men även på allmän ekologisk insikt och experternas kändedom om olika artgruppers krav på miljön.



## **Fåglar**

Litteraturen indikerar att flera av de viktigaste faktorerna som har betydelse för fågelfaunan på beståndsnivå i brukad skog står i direkt konflikt med karaktärsdragen hos ett intensivskogsbruk. De viktigaste faktorerna för en hög mångfald av fåglar är 1) stor variation i trädålder, vilket har betydelse för förekomst av gamla träd, död ved, flerskiktning och täthet i busk- och kronskikt och (2) stor variation i trädslagssammansättning vilket skapar blandskogar och framförallt ger lövinslag i barrdominerade skogar.

Kvantitativa analyser indikerar att artantalet i intensivt skötta bestånd med gran eller contortatall förväntas reduceras med cirka 70% jämfört med konventionellt brukad skog med låga naturvärden. Störst effekt förväntas på arter med något högre krav på sin miljö, minst effekt på rena trivialarter.

Odling av hybridasp på åker kan innebära en fördubbling av antalet fågelarter (från 6 till 12) under ungskogstadiet och i den mogna skogen, om den inte röjs. Analysen är dock osäker och antalet fågelarter i mogen hybridaspodling kommer i stort att bero på intensiteten i röjning och gallring.

En bedömning av effekten på de nationella (svenska) populationerna av 62 fågelarter knutna till skog eller miljöer som kan bli aktuella för intensivskogsbruk, visar att intensivskogsodling på 10% av den skogsyta som utpekats som lämplig skulle leda till reduktioner av de svenska populationerna av dessa arter på ca 8%.

## **Insekter**

Den största skillnaden från naturvårdssynpunkt när det gäller gran kommer att vara att intensivodlade bestånd nästan helt kommer att sakna döda träd och träddeklar. Av de drygt 60 arter skalbaggar och fjärilar, 30-talet arter växtsteklar och ca 10 arter bladlöss som är kända från levande granar kommer en del arter att kunna utnyttja intensivodlad gran. En del arter kan eventuellt tidvis bli talrika som en effekt av gödsling (se kapitel 4) men inga av dessa är sannolikt naturvårdsintressanta.

Ett 60-tal insektsarter har hittills påträffats på contortatall, vilket kan jämföras med de drygt 400 arter (skalbaggar och fjärilar) som är kända från vanlig tall. Avsaknad av mogna contortabestånd gör det svårt att kunna förutsäga vilka insektsarter som kommer att nyttja detta trädslag som värdväxt. Än har inga av de insektsarter som lever på contortatall i Nordamerika påträffats i Sverige eller Norden. Flertalet av arterna funna på contortatall i Sverige utgörs av arter som normalt lever på vanlig tall, men i några fall påträffas arter som har gran som normal värdväxt. Inga rödlistade insektsarter är kända från contortatall.

Det är sannolikt att insektsfaunan är likartad mellan vanlig asp och hybridasp men kunskapsluckorna är stora för de flesta arterna. Frånvaron av död ved och gamla, stora och senvuxna träd innebär att det inte finns förutsättningar för många insektsarter, inklusive rödlistade, att leva i bestånd av hybridasp.

## **Kärlväxter, lavar och mossor**

Vid intensivodling av gran kommer effekterna på flora och vegetation (kärlväxter, lavar, mossor) att bli stora. I ungskogsgödslade bestånd kommer markvegetationen att domineras av ett fåtal kvävegynnade arter medan arter anpassade till låg kvävetillgång eller god ljusstillgång kommer att missgynnas. Effekterna bedöms bli stora om gödslingen påbörjas redan i ungskogsfasen. I sådana bestånd kommer artrikedomen av växter att vara mycket låg. Generellt kommer väldigt få fältskiktsarter och lavar och mossor som växer på levande träd att finnas i sådana bestånd. Enstaka ormbunkar och marklevande mossor kommer att finnas om bestånden inte blir alltför täta. Marken kommer dock i stort att domineras av barrförna. I södra Sverige är även ogödslade granbestånd mörka och saknar i stor utsträckning fältskiktsvegetation varför gödslingen i denna del av landet i absoluta termer får mindre effekt jämfört med gödsling i norra delen av landet.

Det största problemet med utökad plantering av contortatall är risken för spridning till omgivande landskap och naturalisering av ett främmande trädslag, vilket har konstaterats i Norrland. Till följd av tätare bestånd blir markvegetationen i contortabestånd mer lik den som normalt återfinns i granbestånd än den i tallbestånd. Vissa skuggintoleranta arter kommer att försvinna medan andra, skuggtoleranta arter tillkommer. Om contortatall ersätter vanlig tall förväntas effekten på artrikedomen och artsammansättning hos markvegetationen bli svagt negativ på beståndsnivå. Effekten kan bli avsevärt mer negativ omgödsling sker. För lavar och mossor som växer på levande träd kan effekterna bli både positiva och negativa. Genom att contortabestånd är tätare och träden har mer grenar finns mer tillgängligt substrat för epifyter, vilket kan leda till högre abundans av lavar. Ljusbegränsning och kortare omloppstider kommer dock att motverka sådana effekter varför nettoeffekten troligen ändå inte blir positiv.

Plantering av hybridasp i ett odlingslandskap bedöms, i jämförelse med plantering av gran, få mindre negativa effekter på artrikedomen. Kemisk eller mekanisk behandling inför plantering kommer att påverka artrikedomen negativt. Arter utan fröbank och svårspredda arter kommer troligen att missgynnas. Förekomsten av lavar och mossor som växer på levande träd kommer, till följd av kort omloppstid, sannolikt att bli låg. Spridning av frön och pollen bedöms som en potentiellt allvarlig risk. Då både pollen och frön kan antas sprida sig långt utanför de planterade bestånden finns en uppenbar risk för etablering av olika hybridvarianter (frön från hybridasp samt frön från återkorsningar med inhemsk asp).

## **Bärris och gräs**

Bärrisens täckningsgrad har genom fältstudier visat sig minska med minst 95% vid intensivodling av gran. Täckningsgraden för bärrisen är ganska lika i de bestånd i Riksskogstaxeringens provytematerial som representerar intensivodling respektive konventionella bestånd. Därför kommer minskningen på landskapsnivå att vara proportionell mot andelen mark som intensivodlas med gran. I södra Sverige är bärrisen mindre vanliga än i norr, framförallt lingon, och där kan 50% utnyttjande av ett landskap för intensivodling leda till att medeltäckningsgraden sjunker från 2,5% till ner mot 1%. Genom att

begränsa intensivodlingen till marker som redan har låga täckningsgrader av bärris kan de negativa effekterna på landskapsnivå begränsas något.



Gräsen är markant mer vanliga i contortabestånd än i vanliga tallbestånd medan lingon har lägre täckningsgrad och täckningsgraden för blåbär är ganska lika. Generellt får contortabestånd sannolikt en vegetation som mer liknar vegetationen i ett granbestånd än i ett vanligt tallbestånd. Effekterna av contortaodling i södra Sverige är svåra att bedöma då befintliga contortabestånd nästan bara finns i Norrland. En minskning av lingon är dock rimlig även här vilket kan vara problematiskt eftersom täckningen av lingon i södra Sverige redan är ganska låg (i medeltal ca 3%).

### ***Jordbruksmarkens flora och vegetation***

Uppgifterna är mycket knapphändiga om artsammansättning och struktur på igenväxande jordbruksmarker, vilka ofta befinner sig i en övergångsfas från relativt välhävdad till mer igenvuxet tillstånd.

Den största potentialen för intensivskogsodling finns i Götaland där de möjliga arealerna antalsmässigt kan vara relativt jämnt fördelade, men arealmässigt kan variera betydligt. I skogs- och mellanbygder och skogsbygder har jordbruksmarkerna särskilt stort värde för den biologiska mångfalden på landskapsnivå. I slättbygder kan däremot viss odling bidra till ökning av livsmiljöer och därmed heterogeniteten, vilket är positivt för den biologiska mångfalden.

En varierad och gärna småskalig landskapsstruktur är viktig för ett flertal organismgrupper som fåglar och insekter som fjärilar och humlor och för dessa grupper utgör träd och buskar i igenväxande betesmark positiva inslag. Enskilda trädarter kan vara mycket viktiga för vissa organismgrupper, som sälgen för humlor. I områden där fragmenteringen av gräsmarkerna inte gått så långt är det viktigt att bevara dessa områden som en helhet.

För igenväxande betesmarker eller små åkrar, kanske med träd som sälg i en kant, torde det vara avsevärt mer värdefullt för mångfalden att låta dylika miljöer växa igen spontant och på sikt utveckla ett lövbestånd, jämfört med att plantera dem med gran.

### ***Rödlistade arter***

Ingen av rödlistans nuvarande arter bedöms kunna utnyttja intensivsskogsodlad mark, vare sig den utgörs av gran, contortatall eller hybridasp. Däremot bedöms drygt 100 rödlistade arter kunna förekomma i de triviala skogar som potentiellt är aktuella för intensivodling. Dessa arter har emellertid sina huvudsakliga populationer i Sverige utanför markerna som potentiellt kan komma ifråga. Flertalet av dessa är storsvampar, skalbaggar och fåglar i låga hotkategorier. De flesta är associerade med barrträd, men en relativt stor andel är också associerade med lövträd. Ungefär hälften utnyttjar död ved och en fjärdedel förekommer framförallt i kantzoner, t.ex. skogsbryn och på solexponerade ved men även på hyggen. Sexton av arterna förekommer framförallt i skuggiga och mer fuktiga miljöer och bedöms kunna fortleva i den brukade skogen under de senare successionstadierna (50-90 år) eller även i röjnings- och gallringsskogen om det finns större ytor som man undantagit som generell hänsyn.

Bedömningen av jordbruksmarksarterna är avsevärt mer osäker än av de skogslevande, delvis därför att de biotoper i jordbrukslandskapet som potentiellt kan utnyttjas för intensivskogsbruk är dåligt definierade. Knappt 400 rödlistade arter bedöms kunna påverkas då åkermark tas i anspråk. I denna grupp ingår även arter som utnyttjar gränszonen mot andra biotoper, t.ex. diken och skogsbryn. Relativt få arter utnyttjar de brukade ytorna (åker, vall, träda) och bland dessa dominerar kärlväxter och fåglar. I kantzonerna finns ett antal insekter, lavar och mossor representerade.

### ***Modellering av utdöenderisker***

Enligt en simuleringsmodell ger intensivskogsodling efter 250 år upphov till avsevärt fler utdöenden för samtliga sju modellarter (fiktiva arter som getts olika egenskaper vad gäller t.ex. spridnings-

förmåga; sex stycken dödvedarter och en knuten till gamla träd) jämfört med konventionell odling. Efter 50 år ger intensivodling upphov till betydligt fler utdöenden för den art som föredrar död ved på hyggen, men inte för övriga arter. Även när intensivskogsodlingen bara omfattar 5 – 10 % av skogen ger den upphov till förhöjd utdöenderisk. De arter som påverkas mest negativt har stor spridningsförmåga och finns även i brukad skog, t.ex. på solexponerad död ved på hyggen. Arter beroende av död ved eller som sprider sig över kortare avstånd påverkas däremot mindre, eftersom sådana arter ändå mest förekommer i avsatta områden. Utdöenderisken blir något lägre om intensivskogsodlingen förekom koncentrerat i landskapet istället för slumpmässigt utspritt. Man kan kompensera för de negativa effekterna av intensivskogsodling genom att avsätta områden för fri utveckling eller ta ökad naturhänsyn i brukad skog.

## Sammanfattande bedömningar

Effekterna för samtliga bedömda aspekter anses överlag vara negativa, såväl på bestånds- som landskapsnivå.

För beståndsnivån bedöms effekterna av odling av gran som överlag avsevärt negativa. För contortatallen anses effekterna varierande, till exempel kan fågelfaunan påverkas mycket negativt medan effekterna bedöms som försumbara för kärlväxter, lavar och mossor, föutsatt att gödning inte sker. För hybridasp varierar effekterna också beroende på vilken aspekt på biologisk mångfald som är i fokus. För fågelfaunan bedöms artantalet öka men antalet kvalitetsarter (sällsynta arter, naturvårdsintressanta arter) minska. Effekterna på kärlväxter, lavar och mossor bedöms märkbara men ändå relativt små. Rödlistade arter bedöms påverkas mycket negativt eftersom en del av dessa kan nyttja den skogsmark som tas i anspråk (Tabell 6.1).

Ekologisk forskning visar att landskapseffekter är mycket väsentliga att beakta då konsekvenser av ny typ av markanvändning analyseras. När intensivskogsbruk införs kommer arean med lämplig biotop att minska för många arter och kvarvarande områden fragmenteras. Bedömningar om effekterna på landskapsnivå är mycket osäkra. Effekterna bedöms bli tämligen små om 5% eller 10% av ett landskap tas i anspråk men bedöms bli avsevärt större och mer negativa om så mycket som 30 – 50% av ett landskap intensivodlas. Gran bedöms ge de mest negativa effekterna, följt av contortatall och sist hybridasp. Det var svårt att urskilja några mönster vad gäller skillnader i effekt mellan olika landskapstyper.

På jordbruksmark antas enbart gran och hybridasp vara aktuella, dvs. inte contortatall. Effekterna på jordbruksmarken avgörs till största delen av vilka marker som tas i anspråk och hur stor hänsyn som tas till småbiotoper, t.ex. bryn, andra kantzoner och diken, som ofta har ett högt värde för floran och faunan.

**Tabell 6.1.** Bedömningar av effekter på beståndsnivå och i olika typer av landskap där olika andelar (5%, 10%, 50%) av skogen tas i anspråk för intensivodling. De aspekter som getts mest heltäckande bedömningar (fåglar, rödlistade arter, kärlväxter, lavar och mossor) visas. -- mycket negativ inverkan, - något negativ inverkan, 0 varken positiv eller negativ inverkan, +något positiv inverkan

	Bestånds- Nivå	Slättlandskap i sydligaste Sverige			Skogs- och mellanbygd i mellansverige			Norrländskt äldalslandskap		
		5%	10%	50%	5%	10%	50%	5%	10%	50%
<b>GRAN</b>										
Fåglar	--	0	0/-	--	0	0/-	--	0	0/-	--
Rödlistade arter	--	-	1	--	-	1	--	-	1	--
Kärlväxter, lavar och mossor	--	0	0	--	0	0	--	0	-	--
<b>CONTORTATALL</b>										
Fåglar	--	1	1	1	0	0/-	--	0	0/-	--
Rödlistade arter	--	-	1	--	-	1	--	-	1	--
Kärlväxter, lavar och mossor <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
<b>HYBRIDASP</b>										
Fåglar	+ eller 2	+ eller 2	+ eller 2	--	+ eller 2	+ eller 2	--	1	1	1
Rödlistade arter	--	-	1	--	-	1	--	-	1	--
Kärlväxter, lavar och mossor	0	0	0	-	0	0/-	-	0	0	-

<sup>1</sup> ej bedömt

<sup>2</sup> ökat artantal men färre kvalitetsarter (sällsynta arter, naturvårdsintressanta arter)

<sup>3</sup> förutsatt att gödsling inte sker

En övergripande bedömning är att intensivodling på högst 10% av landarealen är acceptabel, dock enbart under vissa förutsättningar. Den naturhänsyn (t.ex. död ved, gamla träd, lövträd) som försvinner när mark tas i anspråk för intensivodling bör kompenseras för genom förstärkt hänsyn på annan mark och/eller utökade avsättningar. Ett system måste finnas för identifiering av marker med låga naturvärden. Ett instrument behövs också för bedömning av placering i landskap. Styrmedel måste också utvecklas för att garantera att endast lämpliga marker och landskapsavsnitt tas i anspråk. Dessa synpunkter sammanfaller med dem framförda för kulturarv, friluftsliv och landskapsbild (kapitel 8).

Vissa regioner eller delar regioner är olämpliga för intensivodling på grund av höga naturvärden, t.ex. i ädellövsrika områden i östra Småland i norra Gotlands kalktallskogar. Ytterligare insatser krävs för att i större detalj identifiera sådana ”hotspots”.

För miljömålet ”ett rikt odlingslandskap” gjordes för biologisk mångfald bedömningen att uppfyllandet av ett 20-tal del- och generationsmål kommer att försvåras.

## Naturhänsyn

I de förutsättningar som legat till grund för ovanstående analys ingick att naturhänsyn (evighetsträd, högstubbar, lågor, små hänsynsgrupper) inte kommer att tas inom odlingarna. Orsaken var att hänsynen, i utredningens förberedande fas, bedömdes ha så låg funktionalitet att den inte är motiverad. I regeringsuppdragets formulering antyds också att intensivodling ska ses som en typ av skogsbruk med begränsad hänsyn till natur- och kulturvård och sociala värden och där de produktionsbegränsningar som finns i skogsvårdslagen kan överskridas.

Gjorda bedömningar grundas därför till viss del på att gamla träd, lövträd och grov död ved inte kommer att finnas i intensivodlingarna (men inte minst också på skillnader i trädslagsblandning, skiktning, luckighet). En slutsats är också att det är mycket viktigt att den naturhänsyn som försvinner då mark intensivodlas måste kompenseras för. Som ett räkneexempel, om en miljon hektar kommer att odlas innebär detta att 4 miljon m<sup>3</sup> död ved (medelnivån för marker med låga naturvärden enligt Riksskogstaxeringens data är 4 m<sup>3</sup> död ved per hektar) och 10 miljoner evighetsträd (certifieringsstandards anger att minst 10 evighetsträd per hektar ska lämnas) måste ersättas på annan mark (förstärkt hänsyn eller avsättningar).

Under utredningens slutfas har en diskussion uppkommit om det kan vara motiverat att beakta att naturhänsyn även tas i intensivodlingarna. Det finns anledning att mer ingående analysera skillnader i effektivitet vid olika odlingsintensiteter för olika typer av hänsyn och olika organismgrupper men också mellan olika delar av landet. I sydligaste Sverige kan t.ex. en granplantering odlad med normal intensitet på skogsmark strukturellt vara tämligen lik en ungskogsgödsblad medan skillnaden mellan typerna är betydligt större i norr. Olika trädslag som gran, contortatall och hybridasp ger också upphov till väsentligt skilda beståndsstrukturer, något som kan inverka på arters möjligheter att utnyttja eventuell naturhänsyn.

Diskussionen om naturhänsyn i intensivodlingar inrymmer två komponenter, dels huruvida hänsyn kommer att tas och dels huruvida den i så fall kommer att vara funktionell. Den första frågan är väsentligen av författningsrättslig art, dvs. i vad mån intensivskogsodling kommer att omfattas av existerande regelverk inom skogsbruket. Den andra frågan, som har bäring på utformning och tolkning av regelverket, handlar om huruvida naturhänsyn kan vara funktionell i intensivt brukade bestånd. Frågan är komplex och i avsaknad av riktade vetenskapliga studier svår att besvara. Studier av naturhänsyn i normalintensivt skötta bestånd skulle kunna ge viss vägledning, men relevanta data från sådana är fortfarande knapphändiga. En fundamental fråga är om värdet av naturhänsyn, skapade i det avverkade beståndet, klingar av tidigare och mera påtagligt i ett intensivodlat bestånd än i det normalskötta. Det saknas i nuläget data från empiriska studier där man jämfört naturhänsyn i normalintensivt odlade och intensivodlade bestånd; en mera fullständig bedömning av funktionaliteten av naturhänsyn i intensivbestånd kan bara erhållas från riktade studier (se vidare kapitel 12).

## **Sammanfattande synpunkter**

All framgångsrik odlingsverksamhet påverkar systemets organismsamhällen, oftast negativt. Det är rimligt att anta att påverkan ökar med intensiteten på odlandet, om än inte nödvändigtvis på ett linjärt sätt. Analysen av effekter av intensivodling har uppmärksammat ett antal omständigheter som gör det rimligt att anta att intensivodlandet ökar risken för mångfalden i skogen. Det är samtidigt angeläget att påpeka att marginaleffekten av intensivodlandet är svår att uppskatta; den är troligen stor på beståndsnivå men måttlig till liten på landskapsnivå vid en omfattning på högst 10% av landarealen. Frågan om naturhänsynens funktionalitet i intensivodlingar kräver fördjupad kunskap och initiering av utvärderande experiment.



## 7. Påverkan på mark, vatten och växthusgaser<sup>19</sup>

---

### Sammanfattning

- Kolinlagringen i skogsekosystem ökar vid alla skogsbruksmodeller som innebär ökad tillväxt, och således mest vid behovsanpassad gödsling (BAG)
- BAG ger ökad lustgasavgång från skogsmark men den negativa effekten på växthusgasbalansen motsvarar mindre än 2% av den positiva effekten från det ökade koldioxidupptaget
- BAG kan leda till att kväveläcketaget till hav ökar med ca 850 ton kväve per år vilket skulle innebära en 2%-ig ökning av läcketaget från skogsmark
- En ökad tillgång på skogsråvara enligt basscenariet medger på sikt en möjlig årlig minskning av koldioxidutsläppen på ca 30 miljoner ton koldioxid till följd av substitutionseffekter

Ett intensivare skogsbruk medför ökad påverkan på mark, vatten och växthusgaser. Av de skötselmodeller som är mest aktuella är gödsling med kvävemängder utöver de som idag rekommenderas utifrån konceptet behovsanpassad gödsling (BAG) den åtgärd som kommer att innebära störst påverkan eftersom tillförsel av relativt stora kvävemängder (uppemot 1 500 kg N per hektar) under en omloppstid kan bli aktuella. I jämförelse med detta koncept för skogsgödsling har åtgärder som innebär trädslagsbyten och beskogning av nedlagd jordbruksmark relativt liten betydelse för effekter på övergripande ekosystemnivå. Bland de skogsskötselmodeller som diskuteras i kapitel 2 föreslås även kvävegödsling av medelålders och äldre skog enligt gällande rekommendationer för maximala kvävegivor, men med en utökad geografisk tillämpning. Påverkan på mark och vatten av

---

<sup>19</sup> Kapitlet baseras på: Nordin, A., Bergström, A.-K., Granberg, G., Grip, H., Gustafsson, D., Gärdenäs, A., Hyvönen-Olsson, R., Jansson, P.-E., Laudon, H., Nilsson, M.B., Svensson, M. & Öquist, M. 2009. *Effekter av ett intensivare skogsbruk på skogslandskapets mark, vatten och växthusgaser. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-46-9.

kvävegivor uppemot 600 kg N per hektar under en omloppstid har tidigare belysts<sup>20</sup> och tas sålunda inte upp i denna delprojektrapport. Ett huvudresultat från tidigare konsekvensbeskrivningar<sup>20</sup> är att skogsgödsling enligt nu gällande praxis inte har någon långsiktig påverkan på skogens marksystem, men att det kan finnas en ökad risk för kväveläckage till vatten.

I detta avsnitt sammanfattas och syntetiseras slutsatser om effekter av intensivskogsbruk på mark, vatten och växthusgaser. Faktaunderlaget<sup>19</sup> består dels av en litteratursammanställning av kvalitativa effekter på skogsekosystem av intensivskogsbruk, dels en kvantifiering av effekterna. En kvantifiering har delvis gjorts baserad på det begränsade empiriska underlag som finns tillgängligt, men främst med en dynamisk ekosystemmodell. Motivet till att använda en ekosystemmodell var att den naturliga variationen i ståndorter och den tidsmässiga variationen i klimatvariabler över landet är alltför stor för att täckas in av de fåtal empiriska fältstudier som finns. Fältstudierna sträcker sig dessutom över en begränsad tidsperiod (30 – 50 år) och för att bedöma långsiktiga effekter av ett intensivare skogsbruk på mark, vatten och växthusgaser behövdes längre prognoser.

## Mark

Intensivskogsbruk påverkar marken och det är viktigt att förstå vad som händer med dess uthålliga produktionsförmåga, samt struktur och funktion hos dess organismsamhällen. Det är även viktigt att förstå vad som händer med kvävemineralisering med påföljande nitrifikation, eftersom nitrat lätt kan läcka från skogsmark eller omvandlas till lustgas. Ur växthusgasbalanssynpunkt är det viktigt att förstå vad som händer med markens kolförråd.

### ***Markens uthålliga produktionsförmåga.***

Studier indikerar att normal skogsgödsling med tillförsel av 150 kg N per hektar vid 1 – 3 tillfällen under en omloppstid som ensam åtgärd, eller i kombination med helträdsuttag, kan tära på markens förråd av baskatjoner. Detta kan på lång sikt leda till mark- och ytvattenförsurning samt till att markens förråd av baskatjoner utarmas eftersom vittringen sker i långsammare takt än tillväxten. Även nitrifikation bidrar till försurning, och i kväverika marker är potentialen för denna process förhöjd. Nitrifikation kan även tära på baskatjonförrådet om det nitrat som producerats läcker från marken och tar med sig ekvivalenta mängder baskatjoner. Om BAG ersätter konventionell gödsling uteblir risken för utarmning av markens baskatjonförråd eftersom gödselmedlet som används måste vara balanserat med övriga växtnäringssämnen i rätt proportion till kvävegivan för att uppnå önskad tillväxteffekt. Risken för försurning till följd av nitrifikation och nitratläckage kvarstår, och det är viktigt att välja

---

<sup>20</sup> Högbom, L. & Jakobson, S. 2002. Kväve 2002 – en konsekvensbeskrivning av skogsgödsling i Sverige. SkogForsk, redogörelse nr 5:2002.

metoder för kvävetillförsel som minimerar läckaget. I de fältstudier som finns av BAG har det än så länge inte skett någon signifikant sänkning av markens pH.

### **Markens organismsamhällen**

Markens organismsamhällen står under starkt inflytande av växtligheten ovan jord; ändras växtligheten så ändras marken. Det är känt att BAG kommer att ha en negativ effekt på vissa marklevande organismer, medan andra gynnas. Så länge BAG endast sker på en så begränsad areal som 5 – 10% av den totala skogsmarksarealen bör fortlevnaden av missgynnade arter i skogslandskapet inte hotas. Även beskogning av nedlagd jordbruksmark innebär att många arter av marklevande organismer missgynnas, speciellt om beskogning sker med barrträd eftersom dessa trädets förna leder till att markens pH sjunker jämfört med pH i jordbruksmark. Många av de processer i skogsmark som påverkas av kvävegödsling är emellertid reversibla; när man slutar gödsla återgår funktionen hos markekosystemet till det ursprungliga tillståndet inom några årtionden.

### **Markens kolförråd**

Kvävegödsling som leder till ökad skogsproduktion kommer i de allra flesta fall att leda till ökad kolinlagring i marken. Det beror på att produktionen av förna ökar samtidigt som nedbrytningshastigheten av speciellt barrförna blir långsammare när förnan får högre kvävehalt. Flera studier indikerar att markens kolförråd vid kvävegödsling av barrträd ökar med 7 – 15 kg kol per kg tillsatt kväve. Ökningen av markens kolförråd vid kvävegödsling blir större i Norrland än längre söderut. Vid beskogning av jordbruksmark kan man, oavsett trädslag, förvänta sig en initial nedgång i markens kolförråd. Hur lång tid det tar innan kolförrådet i marken blir lika stort som det var vid beskognings-tillfället beror på flera olika faktorer. Trädslaget har betydelse och det mest produktiva trädslaget för klimatläget/ståndorten kommer att producera störst mängd förna till att bygga upp markens kolförråd. Barrträd bygger snabbare upp kolförrådet i marken än lövträd. På lång sikt kommer markens kolförråd att vara större om nedlagd jordbruksmark är bevuxen med skog, oavsett trädslag, än om den inte är det.

### **Vatten**

För närvarande pågår flera aktiviteter på myndighetsnivå med syfte att utveckla vattenförvaltningen i enlighet med EG:s ramdirektiv (2000/60/EG) för vatten ("vattendirektivet"), som fastslår en ram för den europeiska gemenskapens vattenpolitik. Grundläggande i direktivet är att alla vattenförekomster ska nå god status och att statusen inte ska försämrats, det s.k. icke-försämringskravet. Direktivet trädde i kraft 22 december 2000 och ska vara infört i alla medlemsländer 2015 (för Sverige har dock medgetts tidsfrist till 2021). Genom åtgärdsprogram ska alla vatten få god status till dess. I Sverige har de fem Vattenmyndigheterna statusklassificerat samtliga vattenförekomster och 54% av landets alla

vattendrag och sjöar bedöms inte uppnå god kemisk status. För skogsbruket har Skogsstyrelsen en central roll i arbetet med vattendirektivet. Skogsstyrelsen har ett regeringsuppdrag (som ska slutredovisas 31 mars 2010) att utreda vilka konsekvenser vattendirektivet får för skogsbruket. I uppdraget ingår att:

- 1) följa arbetet med klassificeringen av vattenförekomster;
- 2) medverka i framtagandet av åtgärdsprogram;
- 3) ge förslag på hur skogsbruket kan anpassa sin verksamhet för att bidra till att förbättra och inte försämra statusen på vatten;
- 4) ge förslag på eventuella förändringar av regelverk och andra styrmedel som krävs för att uppfylla de krav som följer av vattendirektivets genomförande;
- 5) konsekvensbedöma föreslagna anpassningsåtgärder och eventuella regelverksförändringar för skogsbruket.

Utöver vattendirektivet har Sverige åtaganden inom Baltic Sea Action Plan (BSAP). BSAP är Östersjöländernas gemensamma åtgärdsplan för Östersjön, Öresund och Kattegatt. Målet för planen är att få god ekologisk status till 2021. Planen tar bland annat upp övergödning, till vilken skogsbruk anges som bidragande, och åtgärder mot övergödning ska vara genomförda till 2016. Sverige ska enligt den preliminära bördefördelningen minska belastningen av kväve med 21 000 ton och av fosfor med 290 ton. För kväve gäller detta Egentliga Östersjön, Öresund och Kattegatt medan det för fosfor inte krävs någon minskning till Öresund och Kattegatt. Bördefördelningen mellan länderna kommer att justeras genom det pågående HELCOM arbetet med PLC-5 (Pollution Load Compilation). Naturvårdsverket konstaterar i sin rapport<sup>21</sup> om Sveriges åtaganden i BSAP att den huvudsakliga belastningen av kväve och fosfor kommer från jordbruket, skogsindustrin samt kommunala reningsverk, medan skogsbruket bidrar endast i ringa grad. Följaktligen föreslås åtgärder som förväntas minska belastningen från de verksamhetsgrenar som står för den huvudsakliga belastningen. Man beräknar att det med relativt enkla åtgärder vad gäller jordbruk och rening av utsläpp från industri och reningsverk går att minska belastningen med 7 000 ton kväve och 61 ton fosfor. Således krävs ytterligare åtgärder, även om man dessutom beräknar att Sveriges åtagande inte borde uppgå till mer än 17 300 ton kväve och 260 ton fosfor enligt PLC-5.

Intensivskogsbruk med BAG i svenska skogar riskerar att förändra markvattenkemin, främst genom ökande halter av oorganiskt kväve i form av nitrat. Detta kan i sin tur påverka de akvatiska systemen nedströms i ett avrinningsområde. Vilka effekter ett ökat inflöde av kväve får på de akvatiska

---

<sup>21</sup> Naturvårdsverket. 2008. Sveriges åtaganden i Baltic Sea Action Plan. Rapport 5830.

systemen skiljer sig åt beroende på vilken näringsstatus de enskilda systemen befinner sig i. I slutändan påverkas även näringsstatusen i haven av ökat kväveläckage.

### ***Kväveläckage kopplat till intensivskogsbruk.***

Tillväxten i boreala skogar är oftast kvävebegränsad. Detta gör att systemen har en mycket hög retentionskapacitet av tillfört kväve. Så länge skog befinner sig i tillväxtfas är kväveläckaget från ståndorter med olika bonitet i princip lika. Vid störning, exempelvis slutavverkning, brand eller stormfällning, blir läckaget emellertid större från skog med hög än med låg bonitet.

För all skog gäller att så länge tillförselhastigheten av kvävegödsel hålls under den biologiska efterfrågan med avseende på produktion och inlagring i växtbiomassa och mark, fastläggs det mesta av det tillförda kvävet i systemet. Vid tillförsel av kväve kan man minimera kväveläckage genom att tillsätta precis så mycket kväve träden förväntas kunna ta upp under innevarande tillväxtsäsong (som vid BAG). Resultat både från empiriska försök och från modellberäkningar visar att gödsling med relativt små, frekventa doser ger mindre sammanlagt läckage än gödsling med stora doser med längre tidsintervall mellan gödslingarna.

### ***Kväveretention i utströmningsområden.***

Under normala förhållanden fungerar skogslandskapets utströmningsområden, (områden där grundvattnet har en uppåtgående flödesriktning från grundvattenzonen), ofta som retentionszoner för det kväve som transporteras från ett skogsbestånd via mark- och grundvatten. Kväveläckage efter gödsling till ytvatten kan därför minimeras om gödsling bara görs på begränsade delar av ett avrinningsområde som utmynnar i samma utströmningsområde. Dessutom finns i utströmningsområden goda förutsättningar för denitrifikation med avgång av kväve till atmosfären. För närvarande finns inga studier som visar på den kvantitativa betydelsen av vare sig kväveretention eller denitrifikation i svenska utströmningsområden som tar emot kväve som läckt vid skogsgödsling.

### ***Kväveeffekter och kväveretention i vattendrag och sjöar.***

Effekten av ökad tillförsel av oorganiskt kväve från gödslade skogssystem till sjöar och vattendrag kommer att variera beroende på klimat och näringsstatus. I norra Sverige där majoriteten av skogssjöarna är näringsfattiga och kvävebegränsade kan man förvänta en ökad primärproduktion och därigenom en förhöjd näringsstatus. Även i södra Sverige där sjösystemen är näringsrikare än i norr, kan man förvänta en ökad primärproduktion. Eutrofieringseffekterna kommer inom en överskådlig framtid inte att vara särskilt dramatiska då även fosfortillgång och ljus spelar stor roll. Fosfortillgången i sjöar kommer inte att öka av intensivskogsbruk eftersom fosforläckage från skogsmark påverkas mycket lite av skogsbruk. Sjöars grumlighet (som avgör ljusstillgången för primärproduktionen) antas inte heller påverkas nämnvärt av skogsgödsling.

På grund av den snabba omsättningen av näringsämnen i de flesta av Sveriges vattendrag och sjöar är kväveretentionen i dessa ekosystem förmodligen relativt låg. Baserat på en modell framtagen i en global studie antas en retentionsnivå på 10 – 20%, men hur väl detta stämmer för vattendrag och sjöar fördelade över skogslandskapet i Sverige är i nuläget svårt att bedöma. Förluster av kväve från vattendrag och sjöar till atmosfären via denitrifikation antas ligga runt ett fåtal procent.



## Nettobelastningen på haven.

Dagens skogsbruk beräknas bidra med 2 600 ton kväve per år till haven<sup>22</sup>. Detta kväveläckage anses komma främst från hyggen och utgör 7% av det totala kväveläckaget från skogsmark. Ett intensivare skogsbruk skulle med stor sannolikhet leda till en ökning av detta läckage. En beräkning visar att om BAG praktiserades enligt basscenariot (på 5% av skogsmarken) skulle detta leda till ett ökat läckage på 850 ton kväve per år vid fullt utbyggd intensivodling (efter 50 år). Detta läckage skulle fördela sig på de olika havsbassängerna på ungefär samma sätt som dagens läckage från skogsbruket, dvs. 19% till Bottenviken, 42% till Bottenhavet, 12% till Egentliga Östersjön, 0% till Öresund, 23% till Kattegatt och 4% till Skagerrak<sup>22</sup>. Tabell 7.1 sammanfattar diffus och antropogen kvävebelastning på hav från skogsmark med och utan BAG. Dessutom redovisas kvävebelastning från jordbruksmark.

**Tabell 7.1.** Nettobelastning (efter retention) av kväve (ton per år avrundat till närmaste 100-tal) från jordbruksmark och skogsmark med separat redovisning av den antropogena belastningen. Därtill den beräknade nettobelastningen om BAG skulle praktiseras på 5% av skogsmarksarealen. Uppgifter från Naturvårdsverket<sup>22</sup>.

Tillrinningsområde till havsbassäng	Jordbruksmark	Läckage från jordbruk	Skogsmark inkl. Hygge	Läckage från dagens skogsbruk (hyggen)	Tillkommande läckage om BAG tillämpas på 5 % av skogsmarksarealen
Bottenviken	800	400	11 700	500	150
Bottenhavet	2 700	1 600	16 800	1 100	350
Eg. Östersjön	12 100	8 600	3 700	300	100
Öresund	3 700	3 100	0	0	0
Kattegatt	13 700	9 700	5 700	600	200
Skagerrak	1 500	800	900	100	50
Hela Sverige	34 400	24 300	38 700	2 600	850

<sup>22</sup> Naturvårdsverket 2006. Näringsbelastning på Östersjön och Västerhavet. Rapport 5815.

## Växthusgaser och klimat

Det pågår för närvarande ett intensivt internationellt samarbete med syfte att begränsa den pågående klimatförändringen. Skog på nordliga latituder har pekats ut som en viktig sänka för koldioxid och det pågår en debatt om hur skogsbruk bör vara utformat för att förstärka denna kolsänka. Genom att nyttja skogen som en koldioxidneutral och förnybar naturresurs för konsumtion i samhället kan vi också minska användningen av fossila råvaror och material med stora koldioxidutsläpp. Skogen kan alltså göra dubbel nytta i klimatarbetet, dels genom att binda och lagra kol i växande skog och i marken, dels genom att substituera framför allt fossilt baserade produkter. Nedan följer en sammanfattning av hur åtgärder förknippade med intensivskogsodling bedöms förändra flöden av växthusgaser över ett längre tidsperspektiv, vilket ger en indikation av den genomsnittliga klimatpåverkan från verksamheten samt en beskrivning av vilka substitutionseffekter som en ökad tillgång på skogsråvara kan ge.

### ***Summerad växthusgasbalans på ekosystemnivå***

För att fastställa klimatpåverkan vägs inbindning av koldioxid i växtbiomassa och mark mot förluster av koldioxid vid förnedbrytning, förluster av kväve i form av lustgas samt eventuella bidrag från metangasutbytet mellan mark och atmosfär. Sammanfattningsvis indikerar litteraturstudier såväl som modellberäkningar att såväl gödslad som ogödslad svensk skog är positiv för växthusgasbalansen. Modellberäkningar gjorda över en 100-årsperiod visar att ogödslad skog binder 0,9 – 1,6 ton kol per hektar och år. Om BAG tillämpas ökar denna inbindning med 40 – 125% vid odling av gran och med maximalt 390 % vid odling av hybridasp.

För gran är ökningen större i Norrland än längre söderut. Växande träd står för den största delen av kolinbindningen i ekosystemet ( $\geq 80\%$ ), medan 15 – 20% binds i marken. Modellberäkningar visar att BAG leder till ökad lustgasavgång. Trots ökad lustgasavgång motsvarar den vid gödning med 1 400 kg kväve per hektar under en 100-årsperiod aldrig mer än 2% av systemets koldioxidupptag (i medeltal 1%). Sålunda, trots ökad lustgasavgång har BAG en påfallande positiv effekt på växthusgasbalansen. Om man tillämpar BAG på 5% av skogsmarksarealen så kan skogens nettoupptag av växthusgaser öka med 3,5 – 6,2 miljoner ton koldioxid per år. Denna beräkning är ett medeltal över en 100-årsperiod som inbegriper gallringar, slutavverkningar och nyskogsetableringar. Siffrorna anger det genomsnittliga flödet av kol in i skogsekosystemet via fotosyntesen. När skogsråvaran vid gallring och slutavverkning förflyttas från skogsekosystemet till samhällssektorn för konsumtion uppstår även s.k. substitutionseffekter. Detta innebär att användning av skogsråvara ersätter användning av fossila råvaror, cement m.m., vilket ger positiva effekter på växthusgasbalansen.

Förutom BAG är beskogning av jordbruksmark ett effektivt sätt att förbättra växthusgasbalansen, då skog har högre kapacitet än jordbruksgrödor att binda koldioxid.



Det finns också tänkbara indirekta förändringarna av växthusgasflöden som beror på att BAG påverkar vattensystemen inom ett avrinningsområde. Dessa är för närvarande svåra att kvantifiera då processkunskap delvis saknas. Om BAG leder till eutrofiering av vattendrag och sjöar kommer kolinbinding i dessa ekosystem att öka eftersom produktiviteten i svenska oligotrofa sjöar anses vara kvävebegränsad. Samtidigt skapas potential för denitrifikation med påföljande lustgasavgång från vattendrag och sjöar. Dessa indirekta effekter av BAG på växthusgasflöden kan emellertid antas vara av marginell betydelse för den övergripande växthusgasbalansen då förändringar av näringsflöden i vattendrag och sjöar orsakade av BAG med stor sannolikhet kommer att vara relativt små, i alla fall så länge endast en begränsad areal tas i anspråk för verksamheten.

### ***Ökad tillväxt ger ökade möjligheter till substitution***

Om man betraktar atmosfärens nettobalans av växthusgaser måste man inkludera hela det socio-ekologiska systemet och ta samtidig hänsyn till konsumtionsbehovet i samhället (utsläppen), hur mycket förnybar råvara som kan produceras (tillväxt av biomassa), hur den används (konsumtion/substitution) och hur det kol som finns bundet i grödan och marken (förrådet) påverkas av nyttjandet. I basscenariot för intensivodling ingår skogsskötselmodeller som alla har positiv växthusgasbalans på beståndsnivå (se ovan). En stor positiv klimateffekt ges dessutom av den ökade tillgången på skogsråvara. På lång sikt kommer den ökade tillväxten att innebära positiv klimatpåverkan till följd av substitutionseffekter. Studier som har analyserat användningen av sågtimmer för produktion av byggnadsmaterial eller för att ersätta betong och andra icke förnybara material, samt användningen av biobränsle från skogen för att ersätta antingen kol eller fossil gas, visar att den största enskildt positiva klimateffekten kommer från användning av trä som material i stället för betong. Ersättning av fossila bränslen med biobränslen ger också stora växthusgasfördelar. Utsläppen i samband med skogsåtgärder, såsom produktion och användning av gödsel, är små i förhållande till de utsläpp som undviks till följd av att material och bränsle ersätts. Beroende på hur stor andel av en extra producerad kubikmeter skogsråvara som används i olika typer av konsumtion har substitutionseffekten beräknats till 600 – 800 kg koldioxid per m<sup>3</sup>. Med de antaganden som anges i basscenariot skulle intensivodling på 15% av skogsmarksarealen plus skogsodling på 400 000 hektar nedlagd åkermark på sikt medge en ökad avverkning av drygt 36 miljoner m<sup>3</sup> stamved årligen jämfört med om dagens skogsbruk bibehålls. Till detta kommer en ökad skörd av grenar, toppar och stubbar som beräknats motsvara ytterligare 6 – 8 miljoner m<sup>3</sup>. Med en substitutionseffekt på i medeltal 700 kg koldioxid per m<sup>3</sup> skulle således den ökade tillväxten enligt basscenariot ha potential att minska det årliga utsläppet av koldioxid med ca 30 miljoner ton koldioxid, vilket motsvarar hälften av dagens utsläpp i Sverige.

## 8. Konsekvenser för kulturarv, friluftsliv och landskapsbild<sup>23</sup>

---

### Sammanfattning

- Det finns inget som talar för några positiva effekter på forn- och kulturlämningar. Körskador, markberedning och förkortad omloppstid är faktorer som kan komma att påverka kulturarvet negativt.
- Rekreativsmöjligheterna kommer att försämrats, framförallt vid intensivodling av gran men också av contortatall.
- Intensivodling av gran och contortatall kommer att påverka landskapsbilden negativt, framförallt i södra Sverige. Hybridasp får en mindre negativ effekt och ger upphov till en större förändring av landskapsbilden i de norra än södra delarna av landet.

### Utgångspunkter

I uppdraget har ingått att analysera eventuella effekter av intensivodling på kulturarv, friluftsliv och landskapsbild, i uppdragstexten formulerat på följande sätt: ”Intensivodling av skog kan innebära en ökad belastning på ekosystemet. En miljökonsekvensbeskrivning av förslagen ska ingå och åtgärder för att minimera eventuell negativ miljöpåverkan ska redovisas. Effekter på natur- och kulturmiljövärden och sociala värden ska också analyseras och redovisas ur ett landskapsperspektiv.”

Konsekvenser för kulturarv, friluftsliv och landskapsbild analyserades av ämnesexperter inom respektive område. Fokus lades på odling av gran, contortatall och hybridasp. För gran förutsattes

---

<sup>23</sup> Kapitlet baseras på: Gustafsson, L., Dahlberg, A., Green, M., Henningsson, S., Hägerhäll, C., Larsson, A., Lindelöw, Å., Lindhagen, A., Lundh, G., Ode, Å., Strengbom, J., Ranius, T., Sandström, J., Svensson, R. & Widenfalk, O. 2009. *Konsekvenser för kulturarv, friluftsliv, landskapsbild och biologisk mångfald. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-45-2.

ungskogsgödsling (BAG) eller gödsling av uppvuxen skog med givor som överstiger de idag tillåtna. För hybridaspodling antogs kemisk bekämpning innan plantering. Referensen som intensivodling skulle jämföras med var för skogsmarken konventionellt odlad skog och för jordbruksmarken fortsatt konventionell jordbrukshävd. En förutsättning var att intensivodling endast kan komma att odlas på marker med låga naturvärden.

I uppdraget till ämnesexperterna ingick att göra en litteraturgenomgång, att i förekommande fall analysera data, att redovisa viktiga konstaterade och tänkbara effekter och diskutera hur möjligheten att uppfylla relevanta miljökvalitetsmål kan komma att påverkas samt att göra en bedömning om intensivodling på 10% av landarealen i Sverige som helhet är acceptabel. Man skulle också bedöma effekten av odling dels på beståndsnivå, dels av olika andelar på landskapsnivå, uppdelat på tre olika landskapstyper: Slättlandskap i sydligaste Sverige, skogs- och mellanbygd i Mellansverige och Älvdalslandskap i norra Sverige.

## Kulturarv

Det skogliga kulturarvet kan delas in i fyra kategorier: fasta fornlämningar, övriga kulturhistoriska lämningar, det biologiska kulturarvet (t.ex. hamlade träd, grässvål efter lieslåtter och medicinalväxter) och det immateriella kulturarvet. Det sista rör huvudsakligen ortnamn, sägner och berättelser och behandlas inte här. Fasta fornlämningar regleras av kulturminneslagen (KML) och definieras som *”lämningar efter människors verksamhet under forna tider, som har tillkommit genom äldre tiders bruk och som är varaktigt övergivna”* (KML 2 kap. 1 §). Exempel är gravar, ruiner, äldre boplatser och färdvägar. Till en fast fornlämning hör även ett så stort fornlämningsområde på marken som behövs för att bevara fornlämningen och ge den ett tillräckligt utrymme med hänsyn till dess art och betydelse. Övriga kulturhistoriska lämningar är t.ex. övergivna torpställen med inägor, förvildade trädgårdar och fäbodvallar, slåttermysar och översilningsängar inklusive dämmen och kanaler. Enligt 30 § skogsvårdslagen ska hänsyn tas till dessa då skogsbruk bedrivs. Vissa landskapselement i jordbruksmarken, t.ex. stenmurar och odlingsrösen, skyddas som biotoper av miljöbalken (7 kap. 11 §).

Totalt kan forn- och kulturlämningar täcka 3 – 4% av landets skogsareal men mörkertalet är stort på grund av ofullständig kunskap. Skillnaderna är också stora mellan olika landsdelar. Stora koncentrationer med registrerade lämningar finns i Götaland, östra Svealand samt utmed Norrlands kust- och älvdalslandskap. Norra Sveriges inland liksom stora delar av Dalarna är i det närmaste outforskat. Gotland och Mälardalen har störst antal registrerade lämningar per km<sup>2</sup>. Arealen av det biologiska kulturarvet är okänd.

Några av intensivodlingens förutsättningar gör denna skötselmodell olämplig i ett kulturmiljöperspektiv. Körskador och markberedning har i undersökningar visat sig vara de vanligaste orsakerna till skador på kulturarvet. Ju fler körningar, desto större risk för omfattande skador. Dessutom minskas

omloppstiden för skogen vilket i ett längre tidsperspektiv leder till fler och återkommande körningar. Sammantaget bedöms ungskogsgödning av gran som den skötselmodell som är minst förenligt med bevarande av kulturarvet. Asp har visserligen ett större miljö- och landskapsvärde än gran och contortatall, framför allt i södra Sverige, men är svår att bli av med då den väl etablerat sig, vilket ställer extra höga krav på att placeringen i landskapet blir rätt.

Vissa typer av sentida lämningar skulle kunna tåla ett intensivbruk men det saknas underlag och forskning för att kunna peka ut dessa. Det finns inget som talar för några som helst positiva effekter på våra forn- och kulturlämningar.

## Friluftsliv

Rekreativvärde för ett nyplanterat granbestånd som upplevs som kalmark har ett lågt rekreativvärde. En viss förbättring sker när spår efter avverkningen försvinner och fältskiktet (gräs, örter) ökar. När granarna når lite över ögonhöjd och beståndet går in i den täta ungskogsfasen sjunker rekreativvärdet till den lägsta nivån. Efter en första gallring stiger det ganska snabbt, särskilt om grenar och toppar tas bort. Den senare delen av omloppstiden är betingelserna för friluftslivet relativt goda. Efter den första skörden av ett välskött granbestånd kommer man att få en frodigare hyggesvegetation varför den lilla ökningen av rekreativvärdet åren efter plantering möjligen uteblir.

Resonemanget om beståndsålder för hybridasp blir likartat jämfört med det för granen. Lövträdslag ges dock generellt något bättre betyg i preferensstudier varför värdet framförallt i ungskogsstatiet ligger något högre än den för gran. Diameterutvecklingen är även snabbare än den för gran vilket också gynnar hybrid Aspen i förhållande till granen. Den korta omloppstiden verkar dock till hybrid Aspens nackdel då den trots den snabba diameterutvecklingen inte kommer att få stå särskilt länge efter att den fått ett för friluftslivet acceptabelt utseende. I ett landskapsperspektiv kan man dock anta att andelen bestånd med grova träd upplevs öka med ökad användning av tillväxtbefrämjande insatser. Den hybridasp som odlas på bördiga eller starkt gödslade marker kommer att få ett starkt inslag av höga gräs och örter. I vissa bestånd ser man mycket höga bestånd av brännässla vilket är starkt negativt för friluftslivet.

Contortatallens fördel är utveckling som ur rekreationssynpunkt är något bättre än granen. Contortatallens fördel är framförallt att den upplevs som något ljusare och har en något snabbare diameterutveckling i ungdomen. Som pionjärträdslag kommer den snabbare förbi ungskogsfasen. Till contortatallens nackdel talar den ibland kraftiga grentillväxten vilket gör att döda och döende grenar kan sitta kvar länge vilket ger skogen ett risigt och ogästvänligt intryck långt upp i beståndets ålder. Det kan finnas en risk för besvärande undervegetation även i contortaplanteringar, men risken bedöms avsevärt mindre än för hybridasp.

På skogsmark, med konventionell skogsodling som referens, kommer intensivodling av framförallt gran men även av contortatall innebära en försämring av möjligheterna att bedriva friluftsliv. Denna



försämring utgörs främst av att andelen skog som är lämplig för friluftsliv minskar då omloppstiderna är kortare. Risken för frodig och hindrande undervegetation i gödslade bestånd drar ner rekreativvärdet ytterligare.

På jordbruksmark ger intensivodling av gran eller hybridasp en försämring av rekreativmöjligheterna jämfört med fortsatt odling eller bete. Detta gäller särskilt vissa betesmarker som ofta är mycket uppskattade rekreativmiljöer. I vissa fall kan beskogning av tidigare åker vara bra för friluftslivet t.ex. i tätortsnära lägen i rena slättbygder. Här kan en nyetablerad skog ge skydd för t.ex. vind och regn och även öka tillgängligheten under de tider på året då åkermarken inte är allmänhetsrättsligt tillgänglig. En intensivodling här kan alltså vara något bättre för friluftslivet än alternativet fortsatt åkerdrift.

Intensivodling är olämplig i områden för vardagsrekreation dvs. inom 1 – 2 km från platser där många människor bor. Vidare bör man vara försiktig i områden med mycket naturturism, då en satsning på intensivodling där kan påverka turisterna och turismen negativt. Hänsyn till friluftslivets intressen bör alltså tas genom att förlägga de intensivodlade arealerna till platser där få människor rör sig.

## **Landskapsbild**

Olika landskapsscenarier togs fram genom att i snedflygbilder i tre olika landskapstyper (öppet mellanskånskt jordbrukslandskap, tämligen öppet Mälarslandskap med åkerholmar, älvdalslandskap med jordbruksmark i anslutning till älven) genom databearbetning lägga in olika mängder (5, 10, 30, 50%) av intensivodling med gran. Som exempel presenteras här andelarna 10% och 50% i det öppna Mälarslandskapet (Figur 8.1).

Scenario	Konsekvens på landskapsbilden
<p>10% intensivskog</p> 	<p>Liten del av skogs- och jordbruksmarken. Begränsad påverkan på landskapsbilden. Ger en något tätare skog, vilket gör gränsen mellan öppet och slutet mer markant, och begränsar möjligheten att se igenom skogen. Intensivskog på jordbruksmark gör också att siktlinjen begränsas och därmed bryter landskapsrummet.</p>
<p>50% intensivskog</p> 	<p>Stor del av skogsmarken och liten del av jordbruksmarken. En del påverkan av landskapsbilden. Skogen kommer att till stora delar upplevas som tätare och därmed blir gränsen mellan öppet och slutet mer markant med begränsad möjlighet att se in i skogen. Intensivskog på jordbruksmark gör också att siktlinjen begränsas och därmed bryter upp landskapsrummet.</p>

**Figur 8.1.** Exempel på landskap med olika andel intensivskogar.

Som utgångspunkt för beskrivning av landskapets karaktär och människors upplevelse av det användes ett teoretiskt ramverk (VisuLand) med nio koncept: Skötsel/omvårdnad, Sammanhang, Störning,

Naturlighet, Komplexitet, Historicitet, Imaginär, Visuell skala och Föränderlighet. Varje landskapsscenario bedömdes utifrån dessa nio koncept.

Bedömningen av de nio koncepten visade att det framförallt är följande begrepp som påverkas av intensivbruk: Skötsel/Omvårdnad – genom en intensiv skötsel kommer graden av skötsel i landskapet att förändras, i vissa stadier sker en intensivare skötsel; Sammanhang – intensivodling kommer att ge en minskad grad av sammanhang för de flesta typer av landskap genom att den introducerar en ny typ av skog; Naturlighet – minskar eftersom det kommer att bli mera likartade bestånd, användande av exotiska trädslag och avsaknad av brynzoner/rakare kanter; Komplexitet – intensivbruk innebär en introduktion av en ny typ av vegetation och nya skötselsystem och kan därför på landskapsnivå ge en ökad komplexitet, dock är bestånden ensartade vilket ger en minskad komplexitet på lokal nivå; Visuell skala – oftast minskar graden av öppenhet i form av tätare skog och igenplantering av öppna ytor.

Påverkan på landskapsbilden kommer att till viss del att skilja sig åt mellan de olika trädslagen. Gran har dålig genomsiktighet och därmed minskar graden av öppenhet i högre grad jämfört med contortatall och hybridasp. Hybridasp varierar i sitt utseende över året till skillnad från gran och contortatall, och bidrar därmed till en ökad upplevelse av årstider. Gran och contortatall bedöms få större negativa konsekvenser för de sydligaste delarna av Sverige, medan konsekvenserna på landskapsbilden blir mindre negativ för mellersta och norra Sverige. Hybridasp får sannolikt mindre negativa konsekvenser på landskapsbilden jämfört med gran och contortatall, med en större förändring i de norra än de södra delarna av Sverige.

## **Sammanfattande synpunkter**

Effekterna av intensivodling bedöms för samtliga tre aspekter – kulturarv, friluftsliv och landskapsbild – som något mer negativa än dagens normalintensiva skogsbruk. Dock har intensivodling på upp till 10% av skogsarealen bedömts vara acceptabel, under vissa förutsättningar. Marker av värde för kulturarvet skall undantas, av samma skäl och på samma grunder som i normalintensivt skogsbruk. Genomtänkt placering av intensivodlingar i landskapsperspektiv är viktigt för att minimera negativa effekter på kulturarvet, friluftslivet och landskapsbilden. För att minimera negativa konsekvenser för landskapsbilden, och undanta skogsområden av betydelse för vardagsrekreation, är det angeläget att klargöra i vad mån det är möjligt att inom ramen för nuvarande och föreslagna lagstiftning besluta om begränsningar vad gäller lokalisering av intensivodlingar (se vidare kapitel 12).

Bedömningar av människors attityder och upplevelser av framtida intensivodlad skog måste i stor utsträckning bygga på beskrivningar av hittills existerande beståndsskötsel. Slutsatser rörande inställningen till intensivodlad gran är till exempel baserade på studier av upplevelser av granplanteringar med normalintensiv skötsel. Detsamma gäller rimligtvis de bedömningar som gjorts i studien av landskapets karaktär. En viktig fråga att ställa sig är därför i vad mån intensivodlade

bestånd väsentligt skiljer sig från dessa andra planterade bestånd, och i vad mån det är möjligt att bedöma betydelsen av denna eventuella extra "plantageeffekt". Det är en aspekt som har beröringspunkter med liknande resonemang vad gäller effekter på biologisk mångfald (kapitel 6).





## 9. Samhällsekonomisk konsekvensanalys<sup>24</sup>

---

### Sammanfattning

- Den samhällsekonomiska analysen indikerar att intensivodling bidrar positivt till landets välfärd. De främsta positiva bidragen kommer från förbättrad ekonomi i skogsbruket, samt positiva effekter på växthusgasbalansen. Negativa bidrag kommer från eutrofiering, försämrade rekreativmöjligheter (inkl. jakt), samt landskapsbild. Effekter på biologisk mångfald inkluderades inte i analysen på grund av brist på information.
- De värden som åsätts olika komponenter i den samhällsekonomiska analysen är ofta osäkra. Resultatet påverkas till exempel av huruvida biomassa antas vara ett koldioxidneutralt bränsle eller ej.

### Utgångspunkter

Den samhällsekonomiska konsekvensanalysen fokuseras på tre områden: Effekter på virkesproduktionens ekonomi, värdering av kolbalans, samt värdering av övriga externa effekter. För att illustrera effekterna på nationell nivå har beräkningar gjorts utgående från tre scenarier: (A) Låga virkespriser, (B) virkespriser motsvarande 2008 års nivå (huvudalternativet), samt (C) höga virkespriser. Samtliga alternativ bygger på att intensivodling bedrivs på de arealer som redovisas i kapitel 4. Om mindre arealer tas i anspråk kan resultaten med god approximation räknas om via multiplikation med aktuell arealandel. Alla nuvärden är beräknade med stöd av en diskonteringsränta på 3 procent och på basis av skillnaden i utfall mellan intensivodlingsscenarioet och referensscenarioet.

---

<sup>24</sup> Kapitlet baseras på: Brännlund, R., Carlén, O., Lundgren, T. & Marklund, P-O. 2009. *En samhällsekonomisk bedömning av intensivodling av skog. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-44-5.

## Samhällsekonomisk lönsamhetsbedömning av intensivodling

Huruvida intensivodling av skog på nedlagd åkermark och på skogsmark med låga naturvärden är samhällsekonomiskt lönsamt, det vill säga bidrar till ökad välfärd, kan i princip avgöras med hjälp av en samhällsekonomisk kostnads- och intäktsanalys. Denna analys inkluderar såväl explicita företags-ekonomiska som mera samhällsekonomiskt relaterade faktorer. De förstnämnda faktorerna omfattar företagets intäkter och kostnader som direkt kan relateras till intensivodling.

Virkesproduktionens ekonomiska värde har beräknats med hjälp av markvärdekalkyler. Förändringen i virkesproduktionens ekonomiska värde, som är det mått som inkluderas i den samhällsekonomiska konsekvensanalysen, har beräknats som skillnaden i markvärde mellan intensivodling och normalt skogsbruk. Beräkningarna i huvudalternativet (B) bygger på antagandet att nettointäkten av virkesproduktionen motsvarar 2008 års nivå (2008 års priser och kostnader). Detta alternativ har kompletterats med ett alternativ där nettonuvärdet motsvarar 80 procent av 2008 års nivå (A), samt ett där nettonuvärdet motsvarar 120 procent av 2008 års nivå (C). Scenario A kan motiveras av de analyser som redovisas i kapitel 5, som indikerar att virkespriserna kan komma att minska om intensivodling leder till en betydande utbudsökning. Scenario C kan motiveras av den globala diskussionen om klimatförändringar och de förhoppningar som ställs till ökad bioenergianvändning som en del av lösningen. I detta scenario kan efterfrågan och priser förväntas öka.

Värderingen av virkesproduktion på nedlagd åkermark har utgått från att beskogningen sker med gran. Vidare antas att hälften av åkermarken flyttas från jordbruksproduktion till virkesproduktion. Produktionsbortfallet inom jordbruket har värderats till 1 095 kr per hektar, vilket motsvarar det genomsnittliga arrendet år 2006 på jordbruksmark.

De delar av intensivodlingens effekter som inte kommer in i den företagsekonomiska kalkylen har grupperats i: effekter på klimat (kolsänka), försurning, övergödning, rekreation, jakt, samt landskapsbild (öppna landskap). Andra möjliga effekter av intensivodling är effekter på biologisk mångfald, rennäring, samt övriga ekosystemtjänster; dessa är inte inkluderade i analysen. Skälet är avsaknad av information och värderingar i sådan form att de kan hanteras i analysen. Från de studier som redovisas i andra delar av denna utredning kan man dock dra slutsatsen att effekterna av intensivodling i dessa avseenden inte är positiva.

Intensivodling kommer att innebära att sysselsättningen ökar inom skogssektorn. Nettoeffekten på den totala sysselsättningen är dock svår att prediktera. Som framgår av kapitel 5 motverkas den ökade aktiviteten i skogssektorn av minskad sysselsättning i turismsektorn. I den samhällsekonomiska analysen har därför nettoeffekten av sysselsättningsförändringar antagits vara försumbar.

Effekter av näringstillförsel till Östersjön har länge diskuterats; idag är ”the Baltic Sea Action Plan (BSAP)” högaktuell. BSAP-överenskommelsens mål är att nå god ekologisk status för Östersjön, Öresund och Kattegatt till år 2021; BSAP innehåller ungefär 150 olika aktiviteter och parterna ska ta fram nationella genomförandeplaner fram till år 2010. I vår samhällsekonomiska analys tar vi hänsyn till hur intensivodling påverkar den antropogena kvävebelastningen i de hav som berörs av BSAP. Idag har vi en kväveskatt<sup>25</sup> på 1,80 kr per kilo kväve i gödslingsmedel. Om denna skatt speglar den samhällsekonomiska kostnaden för övergödning är denna externa effekt redan inräknad i den privatekonomiska kalkylen, eftersom skatten är en del av kostnaden för gödning. Det ska dock påpekas att 1,80 kr per kilo kväve är ett lågt pris om man jämför med redovisade skadekostnader för kvävebelastning i hav<sup>26</sup>.

För att värdera intensivodlingens effekter har priser hämtats från vedertagna studier av svenska förhållanden. Dessa anknyter inte specifikt till intensivodling men bör kunna användas för approximativ värdering av de aktuella komponenterna i analysen. Följande priser har använts: övergödning och försurning 961 kronor per hektar och år; rekreation 2 189 kronor per hektar och år; jaktvärde 144 kronor per hektar och år. Notera att dessa priser speglar det fall då intensivodling förstör allt jakt- och rekreationsvärde samt signifikant försurar och övergöder markerna där dessa metoder bedrivs, dvs. sämsta möjliga utfall. Mer realistiskt är att dessa värden ligger någonstans mellan noll och de värden som redovisas ovan beroende på vilka effekterna av intensivodling blir. Den skogsmark som är aktuell för intensivodling är ”skogsmark med låga naturvärden”, vilket kan betyda att de värden som redovisas ovan, speciellt för jakt och rekreation, är överskattningar. Vi har därför bedömt att 5 respektive 7,62 % av rekreations- och jaktvärdet förloras.

Värderingen av intensivodlingsprogrammets effekter på övergödning och försurning baseras på att insatser görs för att motverka effekterna. Intensivodling påverkar också landskapsbilden när nedlagd åkermark beskogas. Underlaget för värderingen av att öppna landskap förloras grundas på Drake (1999)<sup>27</sup>, och priset är 1 838 kr per hektar.

Intensivodlingens effekter på kolbalansen omfattar två olika komponenter. Den första är kolsänkeeffekten i form av ökning av biomassa. Den andra är den s.k. substitutionseffekten, vars storlek beror av på vilket sätt den avverkade intensivodlade skogen används. Substitutionseffekten beräknas här utifrån ett grovt antagande att olja ersätts med träbränsle; den substitutionsfaktor som används är 270

---

<sup>25</sup> Nyligen fattades dock beslut om att avveckla denna skatt

<sup>26</sup> Söderqvist (1996, 2008) och Sandström (1999) redovisar till exempel skadekostnader som varierar mellan ca 10 och 240 kr per kg kväve beroende på metod, diskonteringsränta mm. Som framgår av kapitel 7 leder bedöms intensivodling leda ett ökat årligt kväveläckage till haven på ca 850 ton. Den samhällsekonomiska kostnaden för detta läckage faller således inom intervallet 8,5 – 204 miljoner kronor per år.

<sup>27</sup> Drake, L, 1999. The Swedish agricultural landscape – economic characteristics, valuations and policy option. *International Journal of Social Economics*, 26, 1042-1060.

kg koldioxid per kubikmeter skogsbränsle. I kapitel 7 redovisas en substitutionseffekt motsvarande ca 700 kg koldioxid per kubikmeter skogsbränsle. Dessa två substitutionsfaktorer är inte direkt jämförbara, eftersom den senare bygger på en annan mix av substituerat material. Här antas att 50% av den intensivodlade skogen förbränns och ersätter fossila bränslen, medan resterande 50% används till sågade trävaror, papper m.m. För dessa traditionella skogsprodukter antar vi att de ”bryts ned” med 10% per 10-årsperiod, och därmed ger upphov till utsläpp.

Huvudresultaten från analysen presenteras i Tabell 9.1 Denna presentation är speciellt upplagd för att belysa effekterna av virkesproduktionens ekonomiska värdeförändring, samt de ekonomiska effekterna som följer av framförallt förändringarna i kolbalans.

**Tabell 9.1.** Samhällsekonomisk lönsamhetsbedömning av intensivodlingsprogrammet (miljoner kronor relativt referensscenariot).

Komponenter	Scenario A (låg nettointäkt)	Scenario B (huvudalternativ)	Scenario C (hög nettointäkt)
Värdering CO <sub>2</sub> = 1 SEK/kg (politiskt värde), SR*			
Virkesproduktion på nedlagd åkermark	- 298	1 607	3 393
Förändring av virkesproduktionens ekonomiska värde	- 1 070	15 581	23 647
Kol	596	596	596
Övriga externa effekter	- 8 163	- 8 163	- 8 163
<b>Summa</b>	<b>-8 935</b>	<b>9 621</b>	<b>19 473</b>
Värdering CO <sub>2</sub> = 0,14 SEK/kg (vetenskapligt värde), SR*			
Virkesproduktion på nedlagd åkermark	- 298	1 607	3 393
Förändring av virkesproduktionens ekonomiska värde	- 1 070	15 581	23 647
Kol	84	84	84
Övriga externa effekter	- 8 163	- 8 163	- 8 163
<b>Summa</b>	<b>-9 447</b>	<b>9 109</b>	<b>18 961</b>

Värdering CO <sub>2</sub> = 1 SEK/kg (politiskt värde), LR**			
Virkesproduktion på nedlagd åkermark	- 298	1 607	3 393
Förändring av virkesproduktionens ekonomiska värde	- 1 070	15 581	23 647
Kol	13 755	13 755	13 755
Övriga externa effekter	- 8 163	- 8 163	- 8 163
<b>Summa</b>	<b>4 224</b>	<b>22 780</b>	<b>32 632</b>
Värdering CO <sub>2</sub> = 0,14 SEK/kg (vetenskapligt värde), LR**			
Virkesproduktion på nedlagd åkermark	- 298	1 607	3 393
Förändring av virkesproduktionens ekonomiska värde	- 1 070	15 581	23 647
Kol	1 926	1 926	1 926
Övriga externa effekter	- 8 163	- 8 163	- 8 163
<b>Summa</b>	<b>-7 605</b>	<b>10 951</b>	<b>20 803</b>

\* SR indikerar att användning av biomassa ger upphov till utsläpp av CO<sub>2</sub> (se text nedan).

\*\* LR indikerar att biomassa är "kolneutral". Utsläpp från konsumtion balanseras av tidigare upptag från skog (se text nedan).

Förändringen av virkesproduktionens ekonomiska värde beror mycket på de framtida intäkterna och kostnaderna från virkesproduktionen. Givet att de ekonomiska förutsättningarna motsvarar 2008 års nivå kommer intensivodling att leda till att virkesproduktionens värde ökar med drygt 17 000 miljoner kr (Scenario B). I Scenario A blir utfallet negativt, ca -1 400 miljoner kr, medan en mer positiv utveckling av intäkterna (Scenario C) leder till en ökning av virkesproduktionens värde motsvarande ca 27 000 miljoner kr. Man bör självfallet ha i åtanke att dessa beräkningar är överslagsmässiga och styrda av förutsättningarna.

I tabell 9.1 delas intensivodlingens effekter på skogens roll som kolsänka in i fyra olika kategorier. Dels värderas kolsänka olika i termer av ett vetenskapligt pris och av ett politiskt pris. Skillnaden mellan dessa två sätt att värdera koldioxid beskrivs detaljerat i faktaunderlaget. Det vetenskapliga priset, 14 öre per kg CO<sub>2</sub>, speglar de forskningsresultat som idag finns tillgängliga och som reflekterar koldioxidutsläppens marginella skadestnader. Det politiska priset är betydligt högre, 100 öre per kg CO<sub>2</sub>, och kan tolkas motsvara det nationellt satta klimatmålet (koldioxidskatten). Kolsänkan värderas också utifrån två olika sätt att betrakta dess roll för klimatet. I ett välfärdsekonomiskt perspektiv är det viktigt att också ta hänsyn till de koldioxidutsläpp som faktiskt uppstår på grund av att intensiv-

odlingsprojektet genomförs, dvs. att ökad produktion av skogsprodukter och energived kan leda till ökade utsläpp idag, dvs. på kort sikt (SR). På lång sikt (LR), däremot, råder kolbalans, dvs. ökade utsläpp idag binds av växande biomassa i framtiden.

Som framgår ger samtliga alternativ ett positivt värde på kolbalansen. Med andra ord bidrar intensivodling till att minska utsläppen av koldioxid. Värdet av detta beror på det pris man sätter på kolbindningen, och till stor del även på avverkningens och volymförrådets utveckling över tiden (som en följd av att framtida värden diskonteras till nuvärdet).

Det framgår vidare att det inte erhålls några helt entydiga samhällsekonomiska slutresultat. Analysen visar att i Scenario A blir utfallet av intensivodling negativt i tre fall av fyra, medan utfallen i Scenario B och Scenario C i samtliga fall är positiva. Man bör dock vara försiktig med att lägga alltför stor vikt vid den exakta magnituden av de olika utfallen.

## Sammanfattande slutsatser

Sammanfattningsvis visar resultaten att intensivodling av skog på skogsmark med låga naturvärden potentiellt kan vara samhällsekonomiskt lönsamt, dvs. att intensivodling kan leda till högre välfärd i många fall. Även om de resultat som presenteras i Tabell 9.1 innehåller osäkerheter i ett flertal dimensioner så visar resultaten tydligt på vilken roll värderingen av koldioxid, dvs. det pris vi tillskriver kolsänkor, spelar för den samhällsekonomiska kostnads- och intäktsanalysen, men även betydelsen av effekterna och värdet på andra ej marknadsprissatta nyttigheter som rekreation och jakt.

En viktig pluspost i den samhällsekonomiska kalkylen är skillnaden i nuvärde mellan intensivodling och traditionellt skogsbruk. Eftersom flera av intensivodlingsmodellerna är tillåtna (i begränsad omfattning) redan idag kan man fråga sig varför inte mer intensivodling bedrivs. Skälen kan vara flera, t.ex. djupt rotade traditioner om hur skogsbruk ska bedrivas, en allmän skepsis till följd av metodernas tänkbara miljökonsekvenser, eller att skogsägaren inte förväntar så gott utfall som Scenario B eller C indikerar. De första två förklaringarna skulle kunna motivera att statsmakterna överväger styrmedel i form av information och genomgång av regelverk och rådgivning. Om förklaringen är den sista finns knappast fog för styrmedel; skogsägarnas förväntningar om framtida lönsamhet är förmodligen varken bättre eller sämre än andras bedömningar.

Intensivodlingen medför flera externa effekter som inte fångas av den privatekonomiska kalkylen. Den bidrar till minskade koldioxidutsläpp, den leder till ökad eutrofiering, samt påverkar bl.a. jakt- och rekreationsvärden negativt. Förekomst av externa effekter kan vara motiv för att införa styrmedel från statsmakternas sida. Om t.ex. skogsägarna skulle få ersättning för den koldioxid man binder, samt betala för den negativa påverkan som uppstår, skulle de privatekonomiska incitamenten för att genomföra intensivodling vara annorlunda än de är idag.

## 10. Konflikt och konsensus<sup>28</sup>

---

### Sammanfattning

- Tidigare konfliktlinjer kring igenplantering av öppna marker, kalhyggen och områdesfrämmande eller genetiskt modifierat material kan komma att bli aktuella i relation till intensivodling.
- Människors bakgrund, kön, ålder och intressen har betydelse för uppfattningen av vad som är lämplig skogsanvändning; normalt uppfattas åtgärder som innebär att landskap radikalt förändras som negativa.
- Intensivodling anses ha stor påverkan speciellt på öppna landskap, och det är således viktigt var i landskapet intensivodlingarna placeras samt hur stora de är.
- Samråd, samordning mellan myndigheter, samt tydliga politiska riktlinjer behövs för att förebygga de eventuella intressekonflikter som intensivodling kan resultera i.

### Utgångspunkter

I detta kapitel studeras frågan om intensivodling av skog främst ur ett humanistiskt och samhällsvetenskapligt perspektiv. Fokus ligger på människors, sociala grupper, organisationers och samhällets förhållanden till skogen och skogsbruket, nu och i det förflutna. Rapporten baseras på miljö- och idéhistoriska, kulturgeografiska/demografiska och psykologiska, samt statsvetenskapliga metoder. Utifrån ett miljö- och idéhistoriskt perspektiv belyser rapporten ett urval debatter och konflikter som tidigare uppstått i samband med försök att intensifiera skogsbruket. Studien omfattar också demografiska faktorer som kan påverka människors uppfattning av ett förändrat skogslandskap och psykologiska faktorer som kan påverka enskilda skogsägares uppfattning av användandet av mark för

---

<sup>28</sup> Kapitlet baseras på: Lindkvist, A., Mineur, E., Nordlund, A., Nordlund, C., Olsson, O., Sandström, C. & Westin, K. 2009. Konflikt och konsensus. *Intensivodling av skog ur ett humanistiskt och samhällsvetenskapligt perspektiv. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-48-3.

intensivodling av skog. Slutligen görs en översiktlig miljömålsanalys, till vilken underlag inhämtats även från andra delstudier inom MINT.

Den övergripande avsikten med kapitlet är att belysa ”acceptansperspektiv”, det vill säga vilka reaktioner hos befolkningen som en ökad intensivodling av skog kan tänkas leda till.

En viktig utgångspunkt är att skogen historiskt sett har haft olika användare, och att användningen, uppfattningar om skog, samt rätten till skogen har skapat en social och kulturell kontext över tid. Vår syn på naturen är färgad av vårt kulturarv, av de områden vi besöker till vardags och av de intressen vi har. Människors mål för nyttjandet ser även olika ut beroende på inkomst, kön, ålder och kulturell bakgrund. Skogsägarnas villkor har utvecklats parallellt med samhället i stort, bland annat har urbaniseringen, den tillagande graden av specialiserade yrken och miljövärdenas ökande roll nämnts som viktiga faktorer i den här processen. De privata ägarnas värderingar och målsättningar är också beroende av de kulturella, institutionella, sociala och ekonomiska förhållanden som råder.

Ianspråktagande av mark för intensivodling av skog kan påverka t.ex. jakt, rennäring och friluftsliv negativt. Målkonflikter kan således uppstå eftersom intensivodling är gynnsamt för vissa mål medan det är ogynnsamt för andra. Inför beslut om intensivodling måste därför analyser av tänkbara mål- och intressekonflikter genomföras.

## Metodik

Den historiska studien bygger på litteraturstudier och fokuserar tidsmässigt på 1800- och 1900-talen, den tid då det småskaliga skogsbruket kompletterades med en storskalig skogsindustri som på ett påtagligt vis satte sin prägel på skogslandskapet. Studien lyfter fram och diskuterar konfliktområden från särskilt 1970- och 1980-talen som nu åter skulle kunna bli aktuella i relation till intensivodling: dessa är främst igenplantering av öppna marker, kalhyggesbruk samt användningen av för skogseko-systemet nya trädslag.

Studien av demografiska och attitydfaktorer bygger både på en litteraturgenomgång och ett kompletterande material med fyra intervjuer med privatpersoner och fyra intervjuer med privata skogsägare i Västerbotten och Östergötland, som används för att undersöka hur synen på skogen skiljer sig mellan olika grupper i samhället. Den statsvetenskapliga studien bygger på litteraturstudier, dokumentanalys av remissvar till utredningar där intensivodling berörs (Kommissionen mot oljeberoende och den offentliga utredningen Mervärdesskog) samt intervjuer med representanter för olika intressen som berörs av intensivodling. Dessa har varit SCA, Norra Skogsägarna, Södra Skogsägarna, Sveaskog, LRF Skogsägarna, Skogsindustrierna, Friluftsrådet, Svenska Jägareförbundet, Svenska Naturskyddsföreningen och Svenska Samernas Riksförbund. Urvalet baseras på den idéhistoriska och kulturgeografiska genomgången av konflikter i skogen. Respondenterna fick bl.a. kommentera bilder av hur intensivodling kan påverka landskapet, med exempel från intensivodling av hybridasp och gran i typlandskap i Skåne och Uppland.



## Resultat

### ***Maktförhållanden i skogen över tid: det historiska sammanhanget***

Skogen har förändrats mycket över tid, med stora skillnader mellan den agrart utnyttjade skogen i södra Sverige, bruksskogarna i Bergslagen och norrlandsskogen, som först nyttjades extensivt och betraktades som kolonisationsmark och sent exploaterades industriellt. Med processer över en period om 200 år skedde skiftesreformer, äganderättsreformer och avvittringen som lade grunderna för den fördelning av skogsägandet som vi har idag och har format det moderna Sveriges skogsrelaterade näringsliv och industristruktur.

Moderniseringen av skogsbruket skedde främst efter andra världskriget, med en rörelse bland skogsbrukets intressenter mot inte bara en uthållig avkastning utan även en kraftigt ökad avkastning – ett radikalt skifte i riktning mot storskaligt skogsbruk. 1903 hade principen om att skogsbruket i Sverige ska bedrivas med uthållig och hög avkastning blivit lag i och med instiftandet av Sveriges första skogsvårdslag, inkluderande bland annat återväxtskyldighet. Skogen skulle i huvudsak användas till virkesproduktion. I 1948 års skogsvårdslag infördes tvångsregler för återväxt och stopp för slutavverkning av skog som inte nått mogen ålder.

Under 1965 tillsattes en utredning, som när den lade fram sitt betänkande åtta år senare kallades ”Mål och medel i skogspolitiken”. Denna utrednings förslag bröt på flera punkter med tidigare skogspolitik och fokuserade helt på industrins råvarubehov. Bondeskogsbruket sågs som otidsenligt och ineffektivt och som ett hinder för rationellt skogsbruk. Utredningen kritiserades och regeringen tillsatte därför en ny utredning samma år, 1973 års skogsutredning, vilken kom att leda fram till 1979 års skogsvårdslag. Denna utredning behöll dock den grundläggande fokuseringen på råvaruproduktion till en expanderande skogsindustri. Enligt 1979 års skogsvårdslag skulle skogen skötas så att den gav en hög och värdefull virkesavkastning. Utredningen som föregick 1979 års skogsvårdslag föreslog att skogsbruket skulle intensifieras ytterligare. Detta kan ses mot bakgrund av oljekrisen i början av 1970-talet liksom en oro för virkesbrist. Åtgärder som rekommenderades var att effektivisera anläggningarna och intensifiera tidig vård av nya skogsbestånd, använda förädlat skogsmaterial, öka gödslingen, fördubbla eller tredubbla dikningen samt öka planteringen av contortatall i Norrland och nordvästra Svealand.

Samtidigt med de långt gångna planerna på en kraftigt ökad intensifiering av skogsbruket ökade också kraven på miljöhänsyn inom näringen. I början av 1980-talet rådde högkonjunktur för skogsindustrin och avverkningarna ökade. Myndigheterna drev på skogsägarna för att ytterligare öka både skogsvård och produktion och de tidigare ”fristående” Skogsvårdsstyrelserna förstatligades år 1981. En stor förändring var också att Domänverkets fjällnära skogar, skyddade av skogsodlingsgräns sedan 1952, öppnades för skogsbruk. Till följd av intensifieringen och ett aktivistiskt samhällsklimat ökade konfrontationerna med andra intressegrupper under 1980-talet, vilket tillsammans med kritik från skogsägarna själva över detaljstyrning i skogsvårdslagen ledde till en ny utredning, *1990 års*

*skogspolitiska kommitté*. Utredningen resulterade i 1993 års skogsvårdslag, som trädde i kraft 1994. De centrala förändringarna i denna var principen om likställande mellan miljöhänsyn och produktion samt en avreglering med minskad politisk styrning och minskat bidragsgivande från staten.

Bakgrunden till denna avreglering och upplyftandet av miljömålen kan ses som uttryck för både ekonomiska realiteter och nya ekologiska visioner på global nivå. Till kontexten hör att Sverige vid denna tid inte hade brist på virkesråvara. I och med det kunde miljöfrågorna ges en större plats, eftersom de inte syntes inkräkta på den ekonomiska tillväxten. Vid sidan av skogsvårdslagstiftningens ökade fokus på miljöhänsyn under det tidiga 1990-talet infördes även två marknadsbaserade certifieringssystem: FSC, Forest Stewardship Council, samt PEFC, Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes.

Under de senaste åren har nya förändringar ägt rum inom den svenska skogspolitiken, med en ny utredning om skogspolitiken 2006. I denna föreslås återigen en mer produktionsinriktad skogspolitik med intensifiering av skogsbruket. Bakgrunden är förmodad framtida brist på råvara för skogsindustri och energiframställning, samt att ökad skogstillväxt kan bidra till att mildra växthuseffekten.

### ***Grogrunder för konflikter utifrån historisk bakgrund***

Intensivodling av skog torde inte vara en okontroversiell åtgärd mot bakgrund av de tidigare konflikter som ägt rum då skogsbruket intensifierats. Troligt är också att kommande kontroverser kommer att handla om både var och hur intensivodlingen bedrivs.

Igenplantering av öppna marker har historiskt varit en konfliktfråga. Mellan 1945 och 1989 försvann omkring två miljoner hektar jordbruksmark genom plantering eller självsådd, vilket väckte motstånd under 1960-talet. I början av 1980-talet blåste protesterna mot igenplantering av hagmarker upp på grund av de så kallade 5:3 skogarna. 1979 års skogsvårdslags femte paragraf anger att ny skog skulle anläggas på outnyttjad mark eller i skog med "otillfredsställande" tillstånd, vilket kom att tillämpas som att gammal hagmark, glesa, ibland fjällnära, skogar och blandlövskogar skulle avverkas och ersättas med främst barrskog. År 1981 beslutade riksdagen att höja bidragen för att skynda på denna utveckling. Efter följande debatt och forskningsrön om utarmningen av artrikedomen och förlorade estetiska värden upphörde igenplanteringen av 5:3-skogar i början av 1990-talet. Planteringar hade då genomförts på 320 000 hektar i Norrland och 80 000 hektar i Svealand och Götaland. Eftersom utmarksbeten och ängar fortsätter att beskogas har staten sedan omkring 1990, via länsstyrelserna, gett stöd till hävdande av traditionell ängs- och hagmark. Kritiken mot det igenväxande landskapet och den allt skarpare kontrasten mellan skogs- och jordbruksmark gäller numera främst konsekvenserna för den biologiska mångfalden. En slutsats man kan dra är att skogsplantering setts som godtagbar så länge den inte gjorts på jordbruksmarkens bekostnad. I början av 1900-talet, när åkermarken fortfarande expanderade, växte skogsplanteringen till en folkrörelse. Efter 1960-talet tilltog kritiken hos forskare och en allmän opinion i och med att barrskogsplanteringen började inkräkta på tidigare jordbruksmark, med ett mer monotont landskap som följd.

En annan och parallell debatt, som hade starka estetiska implikationer när den växte i början av 1970-talet, handlade om kalhyggen (trakthuggning), vilka under 1920-talet lyftes fram som givande högre produktion än s.k. blädning. Det framhölls därför i 1948 års skogsvårdslag att skogsskötseln skulle återgå till trakthuggning. Kritik väcktes dock mot att kalhyggen blev allt större till storleken, och det hävdades att de förfulade landskapsbilden, förstörde framkomligheten och resulterade i överavverkning som kunde ge brist på virke och sysselsättning. Inför föryngringar bedrevs i vissa fall mycket radikal markbehandling som hyggesplogning vilken utsattes för omfattande kritik. År 1994 förbjöds hyggesplogningen.

Användning av områdesfrämmande eller genetiskt modifierat material har också diskuterats. Experiment med contortatall gjordes på olika ställen i Sverige redan under 1920-talet. 1970-talets utredare av skogsvårdslagen ställde sig positiva till ökad plantering av contortatall av national-ekonomiska skäl. Företrädare för bland annat SLU, Naturvårdsverket och Naturskyddsföreningen ställde sig kritiska eftersom man ännu inte kunde förutse de ekologiska konsekvenserna. Entusiasmen för contortatallen var ändå fortsatt stor inom skogsnäringen långt in på 1980-talet. God överlevnad, snabb tillväxt och brist på tillräckligt hårdigt inhemskt tallfrö var några av skälen. Skogsstyrelsen gav fram till 1983 omfattande dispenser för redan påbörjade planteringar och efter ett riksdagsbeslut 1982 hävdades en del av restriktionerna och plantering tilläts i större utsträckning, särskilt på mark i kärvt klimat. Som resultat av contortatallens känslighet för svampen *Gremmeniella abietina* inskränktes planteringen 1990.

### ***Attityder i relation till förändringar i demografi***

De attityder som framkommer i de historiska studierna är formade av bland annat människors erfarenhet av skogen och de kulturella uppfattningar om den som de skolats in i. En finsk studie pekar på urbanisering, migration och tilltagande regionala skillnader som viktiga faktorer i de värdeförändringar gentemot skog och skogsbruk som skett under de senaste decennierna. Den viktigaste förändringen har varit omstruktureringen i skogens ägandeförhållanden, som via arv gått från jordbrukare till icke-jordbrukare. Privatpersoner med olika attityder, utbildningar och yrken har således blivit skogsägare genom ägandeöverföringar. Andra relevanta strukturförändringar har varit de privata skogsägarnas åldrande, ökat ägandeskap bland kvinnor (som idag utgör 40% av de privata skogsägarna), ett ökat utboäggande och ökad betydelse av turism. Skillnader finns både mellan manliga och kvinnliga skogsägare och mellan olika sociala grupper. Den viktigaste anledningen till förändringar i skogsägares mål och attityder kan kopplas till generationsväxlingar, som innebär att individer med andra mål, yrken och utbildningsnivåer blir skogsägare genom ägarskapsbyten.

Skogens rekreativvärden påverkas även av faktorer utanför ägarens kontroll, till exempel områdets tillgänglighet. En majoritet av dagens befolkning får sina skogserfarenheter främst från den tätortsnära skogen. De tätortsnära skogarna utgör bland annat en grundläggande faktor i uppkomsten av barns relationer och värderingar till naturen. Medelsvensken gör mellan ett till två besök i skogen under en tvåveckorsperiod, även om den faktiska tiden som spenderas i skog och mark har minskat i modern

tid. Skogslandskap som förändras mer eller mindre radikalt vid olika åtgärder uppfattas dock ofta som negativa.

Uppfattningen av skogen är därmed i viss förändring, något som också påverkas av introduktionen av andra kulturella värderingar. Relationen till naturen som nya svenskar för med sig från sina hemländer står ofta i skarp kontrast mot den allmänna synen på naturen i Sverige. Invandrades personliga kopplingar till naturen saknas ibland helt och hållet. Människor som är inflyttade till urbana områden genomgår också ofta attitydförändringar eftersom det är svårt att uttrycka värderingar på samma sätt i staden som på landsbygden, när andra inkomstkällor blir primära och naturen får en minskad ekonomisk roll. Kvinnor, högutbildade, yngre, boende i urbana områden och individer som inte är beroende av skogens ekonomiska resurser har visat sig vara mindre förstående mot den samtida skogsnäringens metoder än yngre individer, lågutbildade och boende i områden som är beroende av skogens ekonomiska nyttor.

### ***Attityder till intensivodling bland allmänhet, skogsägare och intresseorganisationer***

Under intervjuer med skogsägare och privatpersoner (ej skogsägare) framkom att skogsägarna ofta har fokus på produktion och ekonomi, medan icke-skogsägarna tilltalas av skogens rekreativa och miljörelaterade värden. Skogsägarna associerade intensivodling med snabbväxande trädsorter i allmänhet och gödsling i synnerhet. Privatskogsbrukarna uttryckte emellertid osäkerhet om såväl ekonomiska som miljömässiga konsekvenser. I regel ansåg man att intensivodling i första hand bör bedrivas på övergiven åkermark; inför intensivodling på skogsmark var åsikterna blandade.

De som ej själva ägde skog uppfattade täta och snabbväxande skogar som fula och tråkiga. I regel ansåg man att intensivodlad skog missgynnar mångfalden och skapar en ensidig upplevelse som inte uppmuntrar till rekreation. Man påpekade betydelsen av var i landskapet de intensivodlade områdena blir placerade. Rädslan för att det öppna landskapet kan drabbas av inskränkningar var återkommande. Samtidigt påpekade flera att de hellre såg gammal åkermark än skogsmark bli föremål för intensivodling, och att de möjliga produktionsvinsterna kunde ses som positiva.

Företrädare för industri- och markägarorganisationer var generellt sett positiva till intensivodling, eftersom den ger möjligheter till ökad produktion av fönyelsebar råvara. Att säkerställa tillgången på lövträd, som i dagsläget är en bristvara, framhölls också som viktigt. Kunskapen om intensivodling och dess effekter varierade. Flera menade dock att intensivodlingens lönsamhet kan ifrågasättas.

Mest negativa till intensivodling var naturvårdens företrädare. Man befarar att intensivodling får negativa effekter för den biologiska mångfalden och att det är tveksamt om jordbruksmark bör konverteras till skogsmark. Jägarrepresentanten menade att intensivodling inte är särskilt positivt för viltet eller viltvården och samerna beskriver att contortplantering, m.m., försämrar förutsättningarna

för renskötseln. Variationen i attityder kan, förutom värderingar, tillskrivas skiftande grad av kunskap och erfarenheter kring effekterna av intensivodling.

De flesta ansåg att öppna landskap påverkas på ett mer påtagligt sätt jämfört med ett skogslandskap och därmed att val av intensivodlingsform har störst betydelse i öppna landskap. Man menade vidare att intensivodling i ett skogslandskap mest får karaktären av förtätning, som inte innebär en lika genomgripande förändring. Även om markägargruppen var positiv till intensivodling framhåller flera av de intervjuade att det har stor betydelse var i landskapet odlingarna placeras och att storleken har betydelse. Rör det sig om små ytor som nyttjas för intensivodling kan det berika landskapet. Om alltför stora områden nyttjas kan istället landskapet bli mörkt och svårgenomträngligt.

En viktig slutsats från våra tre delstudier är att det vid intensivodling i större skala kan uppstå såväl konflikter som synergier mellan olika intressen och samhällsmål. Det finns enligt intressenterna behov av samråd mellan intressen, samordning mellan myndigheter och entydiga politiska riktlinjer för att förebygga eventuella intressekonflikter som riskerar att följa vid intensivodling av skog på jordbruksmark. Intressenterna identifierar även konflikter och synergier mellan miljömål och intensivodling av skog på jordbruksmark. Flera av intressenterna menar att en ökning av intensivodlad skog som skall tjäna som biobränsle riskerar att ha en negativ inverkan på miljön utifrån ett ekologiskt perspektiv.



# 11. Rättsliga frågor<sup>29</sup>

---

## Sammanfattning

I detta kapitel analyseras gällande rätt i anslutning till intensivodling. Förslag om författningsändringar lämnas i syfte att:

- tydliggöra näringstillhörighet för olika intensivodlingsformer (alternativa förslag, 12 kap. 9 § miljöbalken),
- öka möjligheten att använda utländska trädslag som skogsodlingsmaterial (skogsvårdslagstiftningen)
- öka möjligheten att använda vegetativt förökat skogsodlingsmaterial (skogsvårdslagstiftningen)
- öka möjligheten till kvävegödning i skogen (skogsvårdslagstiftningen), samt
- (eventuellt) reducera krav på naturvårdshänsyn i området, i kombination med kompenserande hänsynsavgift (skogsvårdslagstiftningen m.m.)

Förslagen till ändringar i skogsvårdslagstiftningen bygger på:

- att åtgärden i fråga blir tillståndspliktig och ses som ”ändrad markanvändning”, och
- att tillstånd får meddelas endast om det har visats att det aktuella markområdet ”saknar beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga friluftslivet, renkötseln och andra motstående intressen”.

## Utgångspunkter

Direktiven angav att utredningen skulle omfatta analys av rättsliga förutsättningar för vissa åtgärder i samband med intensivodling av skog på jordbruksmark och skogsmark, samt ge förslag till författningsändringar. I direktiven beskrivs intensivodling av skog som ”ett skogsbruk med produktions-

---

<sup>29</sup> Kapitlet baseras på: Michanek, G. & Pettersson, M. 2009. *Rättsliga förutsättningar för intensivodling av skog. Faktaunderlag till MINT-utredningen*. SLU, Rapport. ISBN 978-91-86197-47-6.

höjande åtgärder som kan överskrida de begränsningar som återfinns i skogsvårdslagen och dess tillämpningsföreskrifter eller annan relevant lagstiftning”. Som exempel anges ”förkortad omloppstid, intensivare markberedningsmetoder, dikning och gödslingsprogram samt en i övrigt begränsad hänsyn till natur- och kulturvård och sociala värden”. Det går inte att dra en skarp gräns mellan intensivodling och annan odling. Odling av skog kan redan inom ramen för gällande regelverk ske mer eller mindre intensivt, t.ex. beroende på hur mycket marken gödslas.

Enligt skriftliga och, under utredningens gång, kompletterande muntliga direktiv från uppdragsgivaren förutsätts att de nämnda åtgärderna bara ska förekomma på jordbruks- eller skogsmark med ”låga naturvärden”. Inom tidigare redovisade delprojekt av MINT har utretts vilka arealer som kan anses ha ”låga naturvärden”. Resultaten från dessa utredningar saknar dock betydelse för frågan vilka marker som är *lagligen tillåtna* att använda för intensivodling. Markägaren eller den som annars rättsligt disponerar över området har frihet att använda fastighetens naturresurser inom de ramar som sätts i lagstiftningen. Utgångspunkten här är att lagstiftningen ska vara så utformad att endast marker med ”låga värden” kan få användas för intensivodling. Denna gräns finns inte i dagens lagstiftning.

I rättslig mening är uttrycket ”låga naturvärden” alltför oprecist; bl.a. kan tolkningen av begreppet ”natur” göras på många olika sätt. Den konkretisering som föreslås är att området måste ”sakna beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga friluftslivet, renskötseln och andra motstående intressen”. Den nya formuleringen är mer diversifierad men fortfarande för vagt styrande för tillämpningen i enskilda fall. Uttrycket skapar även rättsosäkerhet för markanvändare och andra. Därför måste uttrycket preciseras ytterligare innan några lättnader i lagliga restriktioner införs. Vid en precisering bör bl.a. beaktas hur det aktuella odlingsområdet förhåller sig till omgivande mark- och vattenområden. Inget förslag till preciserad formulering lämnas här; någon sådan har inte heller efterfrågats i direktiven.

Sverige är part i flera internationella konventioner som syftar till att skydda biologisk mångfald. EU har antagit målet att förlusten av biologisk mångfald ska stoppas från 2010 och framåt. Beslutet rör för svensk del i hög grad skogsmarkerna, som inrymmer mycket av landets mest värdefulla biodiversitet. EU-beslutet bör ses tillsammans med skogsvårdslagens mål att ”bevara” biologisk mångfald, som är likställt produktionsmålet i lagen. Vidare är intensivodling av skog delvis motiverat av riksdagens klimatmål, men i målbeskrivningen anges att målet ”skall uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras”.<sup>30</sup> Mot denna bakgrund, och främst EU:s relativt tydliga mål, bör inga regeländringar som kan leda till sämre skydd för biologisk mångfald i den svenska skogen föreslås. Förutsättningarna för att använda åkermark för intensivodling möter inte samma hinder eftersom den biologiska mångfalden där typiskt sett är mycket låg.

---

<sup>30</sup> Prop. 1997/98:145, s. 145

Dikning och annan markavvattning kan aktualiseras i samband med intensivodling. Reglerna syftar bl.a. till att skydda våtmarker och andra naturvärden. Inga ändringar av reglerna om markavvattning för att underlätta för intensivodling föreslås här. Frågan om markavvattning har nyligen utretts i annat sammanhang.<sup>31</sup> En ytterligare fråga som aktualiseras i samband med intensivodling är reglerna för lägsta slutavverkningsålder i skogsvårdslagen. Detta regelverk bör på sikt ses över, men inga förslag lämnas här.

## Metodfrågor

Det rättsliga projektet har arbetat utifrån två, sammankopplade syften. Det ena är att ange den vidare mark- och miljörettsliga kontexten för jord- och skogsbruk, däribland intensivodling. Här ingår inte bara svensk lagstiftning utan även relevanta regler inom den internationella rätten och EG-rätten. Det andra syftet – och det är detta som avspeglas i denna syntesrapport – är att analysera behovet av författningsändringar för att möjliggöra vissa åtgärder i samband med intensivodling av skog och för att klargöra frågor om näringstillhörighet för vissa odlingsformer.

Arbetet med författningsförslag har utförts i två steg. Det första har inneburit att analysera förutsättningar i gällande lagstiftning, utifrån lagtexten främst och i förekommande fall även i belysning av de icke bindande rättskällorna förarbeten och praxis. I det andra steget lämnas förslag till författningsändringar, utifrån förutsättningarna i dels gällande rätt, dels centrala miljöpolitiska mål och departementets skriftliga och muntliga direktiv till utredningen.

När det gäller frågan om näringstillhörighet presenteras flera alternativa förslag till författningstext och diskuteras för- och nackdelar. När det gäller några av förslagen till ändringar i skogsvårdslagstiftningen ges inga detaljerade förslag; istället anges vad regelverket bör innehålla i huvudsak.

## Åtgärderna bör anses som ändrad markanvändning

Om en övergång från en viss form av markanvändning till visst slags intensivodling av skog ses som ”pågående markanvändning”, är det i praktiken omöjligt att undvika att åtgärder sker på marker som har ”beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald och andra naturvärden, kultur- miljövärden, det rörliga friluftslivet, renskötseln och andra motstående intressen”. Det beror på att markägaren vid en restriktion från det allmänna har rätt till ersättning om ”pågående markanvändning inom berörd del av fastigheten avsevärt försvåras” (2 kap. 18 § regeringsformen). Eftersom samhällets resurser är begränsade kan man utgå från att myndigheter kan betala ersättning endast undantagsvis. Till detta kommer att en ordning med ersättningsrätt kan tänkas leda till en del rättsprocesser och administrativt krångel, särskilt om de aktuella åtgärderna blir vanligt förekommande.

---

<sup>31</sup> Dikesrensningens regelverk, Skogsstyrelsen meddelande 1:2009.



Begreppet ”pågående markanvändning” är dynamiskt. Det innefattar inte bara den markanvändning som pågår vid tidpunkten för restriktionen, utan även planerade förändringar som utgör *normala och naturliga rationaliseringar* inom näringsfånget. Det finns inget prejudikat som klargör vad detta innebär närmare. Sannolikt får flera faktorer betydelse, såsom markens egenskaper och förutsättningar för det nya användningssättet, hur vanligt förekommande användningen är i landet och regionen, liksom vilka fysiska förändringar i marken som kan förväntas. Hänsyn ska även tas till ”det allmännas syn på lämpliga bruks- och rationaliseringsmetoder, på det sätt som denna kommer till uttryck i jord- och skogsbrukspolitisk lagstiftning eller på annat sätt”<sup>32</sup>. Om därför lagstiftaren nu lättar på en laglig restriktion för att möjliggöra viss intensivodlingsåtgärd, så är detta i sig något som talar för (men inte ensamt avgör) att åtgärden ska ses som pågående markanvändning. Än viktigare är dock att den tillåtna åtgärden efter hand kan bli allt mer vanligt förekommande och förr eller senare ses som en normal och naturlig rationalisering inom näringsfånget (t.ex. skogsbruket).

Det går lagtekniskt att förhindra den utveckling som beskrivits ovan. Det kan ske genom krav på *tillstånd* för åtgärden, helst med kompletterande anvisning i förarbeten om att den tillståndspliktiga åtgärden därmed ska ses som ändrad markanvändning. Enligt förarbetena betyder en tillståndsplikt att man ska ”utgå från att det innebär ändring i pågående markanvändning”<sup>33</sup>. Lagstiftningstekniken har använts tidigare. Genom ändringar 1973 i naturvårdslagen (1964:822) blev det möjligt att neka tillstånd till täkt av grus m.m. utan ersättningsrätt för markägare. Därigenom kunde värdefulla grusåsar skyddas för framtiden utan kostnad. Regleringen byggde på att tillståndspliktiga åtgärder i princip ska anses som ändrad markanvändning.

Ytterligare en betydelsefull omständighet är att endast *laglig* pågående markanvändning kan ge rätt till ersättning.<sup>34</sup> Denna begränsning får bl.a. betydelse i samband med skogsgödsling. Om gödslingen inte är tillåten enligt miljöbalken, genom kraven i de allmänna hänsynsreglerna (2 kap.) eller på grund av gränsvärden för kvävehalt i vatten enligt miljö kvalitetsnormer eller genom andra regler, så är åtgärden inte heller lagligt pågående vid tillämpning av t.ex. 30 § skogsvårdslagen (vars hänsynskrav inte får innebära avsevärt försvarande av pågående markanvändning, underförstått laglig sådan).

## Näringstillhörighet för intensivodling

### *Frågans betydelse*

En av grundfrågorna inom projektet är om olika slags intensivodlingar av skog ska anses utgöra en form av jordbruk eller skogsbruk. Ingen författning definierar intensivodlingar uttryckligen. Frågan om näringstillhörighet har betydelse på flera sätt:

---

<sup>32</sup> Prop. 1972:111, bil. 2, s. 334, bet. BoU 1986/87:1, s. 146 och prop. 1997/98:45 I, s. 550.

<sup>33</sup> Prop. 1972:111, bil. 2, s. 334.

<sup>34</sup> Prop. 1997/98:45 I, s. 551.

- Vissa skötsel- och hänsynsregler gäller specifikt för användning av skogsmark (skogsvårdslagstiftningen), andra specifikt för odling på jordbruksmark (12 kap. miljöbalken och vissa underordnade regler).
- En ny intensivodling på jordbruksmark måste först anmälas om den innebär att marken tas ”ur jordbruksproduktion” (12 kap. 9 § miljöbalken).
- Ansvaret för tillsynen över jordbruksmark ligger hos Jordbruksverket och länsstyrelsen, tillsynsansvaret för användningen av skogsmark hos Skogsstyrelsen.
- Det finns EG-rättslig lagstiftning om stöd till odling av jordbruksgrödor i vissa fall, som kanske bör harmonisera med reglerna i 12 kap. miljöbalken.
- Om en åtgärd för intensivodling innebär övergång till ett nytt näringsfång ska den anses som ”ändrad markanvändning”. Om åtgärden däremot är en normal och naturlig rationalisering inom samma näringsfång ska den ses som pågående markanvändning (ovan avsnitt 13.3).

### **Rättsläget idag är delvis oklart**

I skogsvårdslagen (2 § tredje stycket) anges att mark ”skall anses lämplig för virkesproduktion, om den enligt vedertagna bedömningsgrunder kan producera minst en kubikmeter virke per hektar och år”. Sedd isolerad innefattar definitionen de flesta former av intensiv skogsodling, men skogsvårdslagen ”hindrar inte att skogsmark tas i anspråk för annat ändamål” (3 §), t.ex. jordbruksproduktion. Eftersom det saknas en legaldefinition av ”jordbruksproduktion” i 12 kap. miljöbalken uppkommer en rättslig gråzon mellan de två regleringarna<sup>35</sup>.

Frågan om näringstillhörighet har tidigare främst diskuterats i samband med så kallad energiskogsodling (salix), som har bedrivits sedan 1960-talet i Sverige<sup>36</sup>. Det finns uttalanden i flera förarbeten om att denna odlingsform bör ses som en jordbruksgröda<sup>37</sup>.

Ekonomiskt stöd ges till ”jordbrukare för plantering av fleråriga energigrödor avsedda för energiändamål av arterna salix, hybridasp eller poppel på jordbruksmark”, enligt 4 kap. 8 § förordningen (2007:481) om stöd för landsbygdsutvecklingsåtgärder. Regeln bygger på EG-rättslig lagstiftning om jordbruksstöd.<sup>38</sup> Slutligen ska nämnas Skogsstyrelsens allmänna råd (SKSFS 1993:2),

<sup>35</sup> 12 kap. 7 § miljöbalken anger bara att jordbruksmark är ”sådan åkermark och betesmark som ingår i fastighet som är taxerad som lantbruksenhet”.

<sup>36</sup> Avsikten var först att producera råvara till pappers- och massaindustrier. Energikrisen under 1970-talet innebar att odlingarna ökade och råvaran har sedan dess främst använts som bränsle.

<sup>37</sup> Prop. 1986/87:122, s. 30 (ändring jordförvärlagen 1987) samt SOU 1996:103 I, s. 617 och prop. 1997/98:45 I, s. 553 (miljöbalken 1999).

<sup>38</sup> Enligt uppgift från Jordbruksverket bygger det EG-rättsliga stödet för verkets klassificering av salix, hybridasp och poppel som jordbruksgröda på art. 34 (2) Rådets förordning (EG) nr 73/2009 av den 19 januari 2009.

som inte är rättsligt bindande, där det anges att ”julgransodling” och ”energiskogsodling” innebär att marken inte längre bör ses som skogsmark (jfr 2 a § skogsvårdslagen).

Sammantaget talar det mesta för att odling av Salix på jordbruksmark idag bör ses som jordbruksproduktion (det saknas dock uttryckligt stöd i bindande författningstext eller i prejudikat). När det gäller odling av hybridasp och poppel på jordbruksmark bygger EU-stödet för närvarande på synsättet att odlingarna är jordbruk, medan svenska nationella rättskällor i övrigt snarare tyder på att odlingarna ska ses som virkesproduktion. Intensivodling av gran (inte julgran), sitkagran, lärk och contortatall bör ses som virkesproduktion.

## **Förslag**

Det är en komplex fråga att i författningstext bestämma näringstillhörighet för skogsbruk och jordbruk. Det finns inte en given naturlig skiljelinje mellan odlingsformerna. Ändamålet för odlingen bör inte vara ett avgörande kriterium, eftersom en råvara kan användas på olika sätt (t.ex. kan skogsråvara användas inom massaindustrin eller som bränsle). Vidare kan råvaror från de två näringarna ibland användas för samma ändamål, t.ex. för omvandling till energi. Till detta kommer att ändamålet ibland ändras under växtperioden (t.ex. på grund av prisutveckling eller överlåtelse till annan av mark eller avverkningsrätt).

Ingen av de lagtekniska förslag som presenteras nedan saknar nackdelar. I samtliga fall innebär förslagen en precisering av vad som ska anses som jordbruksproduktion (i samband med odling) enligt 12 kap. 9 § miljöbalken (nytt stycke i den regeln). Förslagen bygger på antagandet att det är politiskt önskvärt att odling av salix, hybridasp och poppel ska anses som (eller likställas med) jordbruksproduktion, såsom i EG-rättens lagstiftning om jordbruksstöd. Det antagandet kan dock diskuteras, det är inte omöjligt att synen på någon av dessa grödor förändras inom EU.

### ***Alternativ 1- omloppstid och koppling till EG-rättsligt jordbruksstöd***

*Jordbruksmark tas inte ur jordbruksproduktion vid nyodling av växter med högst femton års omloppstid mellan skördarna. Detsamma gäller vid odling på jordbruksmark av buskar och träd med längre omloppstid om odlingen är berättigad till jordbruksstöd enligt lagstiftning antagen av Europeiska gemenskapen.*

Avgörande är omloppstiden alternativt EG-rättens regler om jordbruksstöd. Omloppstiden bör inte vara för kort eftersom förutsättningarna för samma växt kan variera med hänsyn till klimat, jordmån

m.m.<sup>39</sup> Omloppstiden bör avse tiden mellan skördar (inte nyplanteringar). Förslaget omfattar alla slags traditionella jordbruksgrödor med kort omloppstid, liksom odling av frukt- och bärträd på jordbruksmark eftersom skörden sker årligen. Även för salixodling och julgransodling är omloppstiden tillräcklig kort. Odling av t.ex. gran och contortatall har längre omloppstid och omfattas därmed inte.

Odling av poppel och hybridasp har längre omloppstid än femton år. Här blir i stället EG-rättens regler om jordbruksstöd avgörande. En förutsättning för stöd är att odlingen sker på jordbruksmark (åker). Odling av hybridasp och poppel som inte klarar förutsättningarna för stöd kommer däremot att anses som virkesproduktion enligt skogsvårdslagen. Kopplingen till EG-rättens stödregler innebär en lagteknisk samordning med de svenska reglerna. Om stödregleringen ändras får detta direkt betydelse för tillämpningen av reglerna i 12 kap. miljöbalken på visst slags odling. Anpassningen i detta fall är dock inte enbart positiv. Samma slags odling kan komma att bedömas på olika sätt. Om t.ex. EG-rättens stöd för poppel skulle upphöra kommer, med den regel som anges ovan, en poppelodling som påbörjats tidigare att anses som jordbruksproduktion, medan en odling som påbörjas därefter att anses som virkesproduktion (och medföra att jordbruksmark tas ur jordbruksproduktion).

### ***Alternativ 2 - enbart omloppstid***

*Jordbruksmark tas inte ur jordbruksproduktion vid nyodling av växter med högst femton års omloppstid mellan skördarna. Detsamma gäller oavsett omloppstid vid odling av hybridasp och poppel på jordbruksmark.*

I detta alternativ kopplas EG-rättens stödregler bort och åtskiljandet är enbart omloppstiden. Eftersom odling av hybridasp och poppel har längre omloppstid behövs ett särskilt tillägg för dessa odlingsformer.

### ***Alternativ 3 – enbart specificering av odlingsformer***

*Odling av julgran, salix, hybridasp och poppel på jordbruksmark innebär inte att marken tas ur jordbruksproduktion.*

Det tredje alternativet utesluter även omloppstiden. Här eftersträvas inte längre en generell skiljelinje mellan näringarna utan endast en markering att vissa angivna odlingsformer inte medför att jordbruksmark tas ur jordbruksform. Nackdelen är att det kan uppkomma nya odlingsformer med relativt lång omloppstid som borde ses som jordbruksproduktion, t.ex. på grund av EG-rättens

---

<sup>39</sup> Om alternativ 1 eller 2 som rättslig konstruktion skulle godtas bör gränsen 15 års omloppstid diskuteras närmare. Vidare bör rättskällorna (helst författningstexten) utformas så att uttag i form av återkommande gallring (blädning) av traditionell virkesskog inte ses som jordbruksproduktion).

stödregler, men som utesluts på grund av regelns specificering. Regeln måste i sådana fall först ändras av riksdagen.

#### ***Alternativ 4 - ansvaret för bedömningen delegeras***

*Regeringen eller myndighet som regeringen bestämmer får föreskriva att nyodling av vissa arter av snabbväxande träd och buskar ska anses som jordbruksproduktion.*

Här kan rättsläget relativt enkelt och snabbt ändras med hänsyn till t.ex. ny EG-rättslig lagstiftning om jordbruksstöd, dock utan den automatik som alternativ 1 innebär. En annan konsekvens är att riksdagen avhänder sig kontrollen av en del av markpolitiken och att lagstiftning sker utan full demokratisk insyn och möjlighet till påverkan. Det formella ansvaret läggs förmodligen på Jordbruksverket.

#### ***Alternativ 5 - allmänna råd***

I stället för författningsändring ska myndigheterna ge riktlinjer i allmänna råd till skogsvårdslagen och/eller 12 kap. miljöbalken. Riktlinjerna kan i sak anknyta till något av alternativen ovan. Råden är inte rättsligt bindande. Det innebär flexibilitet men samtidigt större rättsosäkerhet (enligt utredningsdirektiven, s. 2, är det ”angeläget att lagstiftningen är tydlig och rättssäker”). Även i detta fall saknas en egentlig demokratisk insyn i rättsbildningen. Vidare läggs ansvaret på de båda sektorsmyndigheterna Jordbruksverket och Skogsstyrelsen, som måste ha en samsyn i frågorna om näringstillhörighet för att de allmänna råden ska bli tydliga.

## **lanspråktagande av jordbruksmark för intensivodling**

Jordbruksmark är enligt huvudregeln ”sådan åkermark och betesmark som ingår i fastighet som är taxerad som lantbruksenhet” (12 kap. 7 § miljöbalken). 12 kap. miljöbalken har på flera sätt betydelse för intensivodling:

- Anmälningsskyldighet för att ta jordbruksmark ”ur jordbruksproduktion” (12 kap. 9 § miljöbalken), t.ex. vid nyodling virkesskog på åker.
- Regler om hänsyn till natur- och kulturvärden på jordbruksmark (12 kap. 8 §).
- Krav på miljöskyddshänsyn (12 kap. 10 §) som syftar till att motverka förorening genom kväveläckage. Kraven avser bl.a. gödselhantering och gäller även på annan mark än ”jordbruksmark”.
- Krav på samråd med länsstyrelsen alternativt Skogsstyrelsen om en åtgärd på jordbruksmark respektive skogsmark kan komma att ”väsentligt ändra naturmiljön” (12 kap. 6 §).

## ***Kontroll av intensivodling som utgör jordbruksproduktion***

Salixodling torde som sagt vara en form av jordbruksproduktion enligt gällande rätt. Förslagen ovan bygger på att även odling av hybridasp och poppel på jordbruksmark bör anses som jordbruksproduktion. Jordbruksmark är dels åkermark, dels betesmark.

*Betesmarker* har redan idag ett rättsligt skydd i 12 § Jordbruksverkets föreskrifter (SJVFS 1999:119) om hänsyn till natur- och kulturvärden i jordbruket: "Nyodling eller kultivering i ängs- eller betesmark får inte ske om natur- eller kulturvärden kan skadas av åtgärden". Regeln gäller bl.a. all intensivodling på jordbruksmark (oavsett om den utgör jordbruksproduktion eller inte). Regeln hindrar att användning av betesmark i framtiden kan ses som normal och naturlig rationalisering inom jordbruket. En utgångspunkt är att betesmarker i normalfallet har så betydande naturvärden att de inte bör användas för intensivodling. Det finns dock olika slags betesmarker, med olika värden, och det kan inte uteslutas att intensivodling i undantagsfall är tillåten enligt 12 §. Vi föreslår ingen ändring.

Det är relativt oproblematiskt med hänsyn till biologisk mångfald att odla salix, hybridasp eller poppel på *åkermark*. Förutsättningen är att hänsyn tas till närliggande biotoper, såsom åkerholmar. Visst generellt skydd ges idag genom reglerna om biotopskyddsområde i främst 7 kap. miljöbalken och i Jordbruksverkets föreskrifter (SJVFS 1999:119). Intensivodling av t.ex. salix på åkermark är ibland kontroversiell från andra aspekter än biologisk mångfald, kanske främst med hänsyn till den förändrade landskapsbilden. Om en odling i ett enskilt fall kan komma att "väsentligt ändra naturmiljön" krävs samråd med länsstyrelsen enligt 12 kap. 6 § miljöbalken. Länsstyrelsen kan då förelägga om försiktighetsmått eller, om det behövs, förbjuda odlingen. Det är möjligt att skärpa förhandskontrollen genom att i förordningen om täkter och anmälan för samråd föreskriva att samråd alltid ska krävas för "särskilda slag av verksamheter eller åtgärder" (12 kap. 6 § miljöbalken), t.ex. nyodling av salix, hybridasp eller poppel på åkermark. Något sådant förslag läggs inte här.

Sammanfattningsvis finns ett starkt skydd mot nyodling på betesmark så länge den är att anse som jordbruksmark. Däremot är det normalt möjligt att använda åkermarker, förutsatt att miljökraven i 12 kap. och andra kapitel i miljöbalken följs. Vi föreslår inga författningsändringar. Jordbruksverket bör i samråd med Naturvårdsverket undersöka om föreskrifterna enligt 12 kap. miljöbalken behöver justeras för att motverka eventuella negativa effekter av olika intensivodling på åkermark.

## ***Kontroll av intensivodling av skog som inte utgör jordbruksproduktion***

Nyodling på jordbruksmark av gran (inte julgran) och andra arter som inte utgör jordbruksproduktion måste anmälas till länsstyrelsen åtta veckor innan åtgärden vidtas (12 kap. 9 § miljöbalken och 3 § förordningen (1998:915) om miljöhänsyn i jordbruket). Åtgärden medför att "jordbruksmark tas ur jordbruksproduktion". Anmälningsskravet blir tydligare om uttrycket "jordbruksproduktion" preciseras (se förslagen ovan). En anmälan att ta mark ur jordbruksproduktion innebär samtidigt att samrådsplikten enligt 12 kap. 6 § miljöbalken uppfylls (6 § andra stycket förordningen om täkter och anmälan

för samråd). Länsstyrelsen kan därmed förelägga om försiktighetsmått eller, om det behövs, meddela förbud mot åtgärden. Sådana krav kan ställas utan intrångsersättning till markägaren eftersom åtgärden alltid ska ses som ändrad markanvändning (övergång till annat näringsfång). Genom obligatoriska uppgifter i anmälan får länsstyrelsen information om bl.a. ”avsedd markanvändning”, ”trädslag som brukaren avser att använda vid eventuell skogsodling” och ”av anmälaren kända naturvärden, fornlämningar eller andra kulturvärden” Vidare innebär kopplingen till samrådsregeln att anmälan ”skall” innehålla en miljökonsekvensbeskrivning enligt 6 kap. miljöbalken ”i den utsträckning som det behövs i det enskilda fallet”<sup>40</sup>.

Bedömningen är att den rättsliga kontrollen är tillräcklig när det gäller intensivodling på åkermark. När det gäller betesmark (liksom ängsmark) är skyddet delvis starkt, genom det principiella förbudet mot nyodling (se ovan). Däremot krävs inte att markägaren *aktivt* upprätthåller natur- och kulturmiljövärden. Marken kommer därför normalt att beskogas naturligt och övergår till ”skogsmark” enligt 2 § skogsvårdslagen: ”mark inom ett sammanhängande område där träden har en höjd av mer än fem meter och där träd har en kronslutenhet av mer än tio procent eller har förutsättningar att nå denna höjd och kronslutenhet utan produktionshöjande åtgärder”. Övergången till skogsmark sker alltså redan när marken har nämnda ”förutsättningar”, en faktisk beskogning krävs inte.

Naturvårdsavtal kan vara ett sätt att undvika beskogning, men avtal bygger på frivillighet. Lagstiftningen kan också ändras, t.ex. med en tidsgräns innan betesmark ska anses som skogsmark (trots förutsättningarna i nuvarande 2 § skogsvårdslagen). En rimlig utgångspunkt för en sådan gräns kan vara att betesmarken ska kunna återskapas relativt enkelt. Frågan är dock komplex och behöver utredas särskilt (i kapitel 3 i denna rapport ges förslag som skulle kunna ligga till grund för en fördjupad utredning).

Sammanfattningsvis förslås inga författningsändringar nu när det gäller situationen att jordbruksmark tas i anspråk för intensivodling av skog som inte utgör jordbruksproduktion. Frågan om skydd för betesmarker vars hävd har upphört är dock delvis öppen.

## **lanspråktagande av skogsmark för intensivodling av skog**

### ***Utgångspunkter för förslagen till författningsändringar***

Utredningen har övervägt författningsändringar när det gäller tre åtgärder i samband med intensivodling av skog: användning av vissa utländska träarter, användning av vegetativt förökad skogsodlingsmaterial (klonskogsbruk) och kvävegödsling som är mer omfattande än den

---

<sup>40</sup> Se närmare 8 § förordningen om täkter och anmälan för samråd och 3 § Statens jordbruksverks föreskrifter om hänsyn till natur- och kulturvärden i jordbruket.

”konventionella” gödsling som nu definieras i de allmänna råden till 30 § skogsvårdslagen. Förslagen bygger på:

- att myndighet i förväg kontrollerar varje enskild åtgärd och kan tillåta sådana endast på skogsmark som saknar beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga friluftslivet, renskötseln och andra motstående intressen,
- att det vid avgörandet finns kunskap om skogsmarkens värden från dessa aspekter, samt
- att åtgärden ses som ändrad markanvändning.

Inledningsvis framhölls att uttrycket ”låga värden” måste preciseras innan man lättar på restriktionerna. En närliggande fråga gäller beslutsunderlaget inför en bedömning i varje enskilt fall. Myndigheten måste ha sådan information att den kan bedöma markens betydelse för motstående intressen. Det handlar bl.a. om förekomsten av vissa arter och biotoper, spridningsvägar och omgivningens beskaffenhet. En möjlighet är att kräva upprättande av en MKB med tillhörande samråd enligt 6 kap. miljöbalken<sup>41</sup>, en lösning som skulle bli tidskrävande för skogsbrukaren<sup>42</sup> och som inte rimmar med den politiska trenden att minska antalet MKB-pliktiga verksamheter. Ett alternativ är att Skogsstyrelsen i samråd med främst markägare inventerar skogsbestånd som är aktuella för intensivodling eller att inventeringar sker i förväg av större områden. Våra förslag nedan bygger på att Skogsstyrelsen utarbetar en ordning för att inhämta kunskap om markernas naturvärden. Däremot bör utredningsskyldigheten i princip ligga på sökanden, som är den som utför något som annars är otillåtet enligt huvudregeln. Om sökanden inte visat att marken saknar beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga friluftslivet, renskötseln och andra motstående intressen ska tillstånd inte ges.

Utredningen har övervägt olika tekniker för att reglera intensivodling av skog på skogsmark. En möjlighet kunde vara att i skogsvårdslagstiftningen införa en särskild reglering för ”intensivodling” som då bör definieras. Man skulle då tydligare se åtgärderna som något som är skilt från ”traditionell”, tillåten virkesproduktion. Detta skulle dock leda till att en viss åtgärdstyp (t.ex. användning av utländska trädslag) regleras på två olika platser i lagstiftningen, dels där åtgärden regleras idag och dels i en ny, särskild regel för just intensivodling. Uppdelningen skulle skapa oklarhet för enskilda vid rättstillämpningen. Istället föreslås ändringar direkt i den nu gällande regleringen av de aktuella åtgärderna, där tillägg görs att åtgärden efter tillstånd får ske utan dagens restriktioner.

Utformningen av *förhandskontroll* är en annan lagteknisk fråga. Ett minre ingripande alternativ än att föreslå generell tillståndsplikt för viss åtgärd i skogsvårdslagstiftningen är att införa anmälningsplikt

---

<sup>41</sup> Eftersom bedömningen avser individuella fall är det otillräckligt med en miljöanalys enligt 32 § skogsvårdslagen.

<sup>42</sup> Förfarandet är mer utvecklat och tidskrävande om en verksamhet eller åtgärd i ett enskilt fall befaras få ”betydande miljöpåverkan”.



för åtgärden enligt skogsvårdslagstiftningen och att anmälan samtidigt medför att samrådsplikten enligt 12 kap. 6 § miljöbalken uppfylls. Samrådsregeln ger då möjlighet att förelägga om försiktighetsmått och, om det behövs, förbjuda en åtgärd. Regeln är dock fakultativ ("får") och är därför inte tillräcklig för att säkert styra undan åtgärder från marker som har beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald eller andra motstående intressen. Vid tillämpningen av samrådsregeln "skall" en MKB i princip krävas i det enskilda fallet<sup>43</sup>, vilket komplicerar denna variant.

När det gäller användning av utländska trädslag pågår (augusti 2009) en utredning inom Skogsstyrelsen. Eftersom samma regler berörs ges här inga förslag om ny lagtext. Även i frågan om skogsgödsling behövs en mer detaljerad översyn av gällande regelkonstruktion. I båda fallen redovisas dock vad som bör gälla i huvudsak, med koppling till intensivodlingsfallet.

### **Användning av utländska trädslag**

Enligt 9 § skogsvårdsförordningen får utländska trädarter endast "i undantagsfall" användas som skogsodlingsmaterial<sup>44</sup>. Ordalydelsen i lagtexten innebär omvänt att det som huvudregel är otillåtet att använda utländska trädslag. Trots huvudregeln är det enligt Skogsstyrelsens föreskrifter generellt tillåtet att odla contortatall i vissa delar landet<sup>45</sup>. Däremot gäller det implicita förbudet som huvudregel för odling av contortatall inom övriga delar av landet, liksom för användning av t.ex. sitkagran någonstans i landet. Det finns inte någon regel om ersättning till den som inte får använda främmande trädslag enligt gällande föreskrifter.

Restriktionen i 9 § skogsvårdsförordningen och anknytande föreskrifter måste lindras om det ska bli tillåtet att odla contortatall i andra områden än där arten idag får odlas, liksom att i landet använda annat utländskt trädslag (t.ex. sitkagran) annat än "i undantagsfall". Enligt Skogsstyrelsens föreskrifter ska skogsmarkens ägare i förväg till Skogsstyrelsen anmäla en planerad odling av utländska trädarter på en areal om minst 0,5 hektar. Anmälningsplikten innebär att det finns en förhandskontroll redan idag. Denna bör kompletteras med regler som klargör:

- att vissa i författningstext angivna utländska trädslag (t.ex. sitkagran och contortatall), efter tillstånd av Skogsstyrelsen, får användas i hela landet på sådan skogsmark som saknar beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga friluftslivet, renskötseln och andra motstående intressen,

---

<sup>43</sup> 8 § förordningen om täkter och anmälan för samråd.

<sup>44</sup> Inom den fjällnära skogen gäller totalförbud mot användning av utländska trädarter (9 § andra stycket skogsvårdsförordningen).

<sup>45</sup> Skogsstyrelsens föreskrifter (1993:2) till 7 § skogsvårdslagen. Det kan ifrågasättas om det är förenligt med huvudregeln i 9 § skogsvårdsförordningen att tillåta contorta generellt inom delar av landet.

- att Skogsstyrelsen ”i undantagsfall” (som idag) får tillåta användning av utländska trädslag, utan att vara direkt bunden av förutsättningarna för tillstånd i punkten ovan.

Sammanfattningsvis innebär den föreslagna konstruktionen att det är möjligt att odla contortatall på de marker där arten idag får odlas enligt Skogsstyrelsens föreskrifter (1993:2) till 7 § skogsvårdslagen, efter anmälan. Användning av contortatall i annan del av landet eller användning av visst annat utländskt trädslag någonstans kräver tillstånd av Skogsstyrelsen, som kan meddela sådant bara om det visats att området saknar beaktansvärd betydelse med hänsyn till motstående intressen. Om ansökan avslås utgår ingen ersättning till markägaren (det finns inte heller någon ersättningsregel enligt gällande rätt), något som bör tydliggöras i förarbeten. Därutöver får myndigheten tillåta användning av olika slags utländska trädslag på skogsmark, även sådan med högre värden, men bara i ”undantagsfall” (detta följer av gällande rätt)<sup>46</sup>. En alternativ lagteknisk lösning är att bedömningar av enskilda fall samlas i samma regel som i huvudsak innebär att Skogsstyrelsen får ge tillstånd till användning av vissa, i regeln angivna, utländska trädslag på marker som visats sakna beaktansvärd betydelse med hänsyn till motstående intressen och annars i undantagsfall<sup>47</sup>.

### ***Användning av vegetativt förökat skogsodlingsmaterial (klonskogsbruk)***

Användning av vegetativt förökat skogsodlingsmaterial är en åtgärd som kan aktualiseras i samband med intensivodling. Skogsvårdslagstiftningen tillåter redan idag sådant klonskogsbruk, men bara på viss del av brukningsenheten. Arealbegränsningen regleras i Skogsstyrelsens föreskrifter (1993:2) till 7 § skogsvårdslagen:

- Användning av vegetativt förökat skogsodlingsmaterial inom en brukningsenhet får inte, med det undantag som anges i 2 st, ske i sådan utsträckning att den areal som föryngrats med sådant material uppgår till mer än fem procent av arealen produktiv skogsmark.
- Även om den begränsning som angetts i 1 st skulle överskridas får alltid inom en brukningsenhet vegetativt förökat skogsodlingsmaterial användas på en areal uppgående till högst 20 hektar.

Den rättsliga arealbegränsningen bör innebära att klonskogsbruk utöver denna gräns inte ska ses som normal och naturlig rationalisering inom skogsbruket. Sådan odling ska alltså inte ses som pågående markanvändning utifrån dagens regelverk.

Om klonskogsbruk ska få förekomma utan arealbegränsning på marker som ”saknar beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga

---

<sup>46</sup> Något behov av ersättningsregel förefaller inte behövas heller i denna situation, såvida det skulle bli aktuellt att hindra en odling av contorta i ett område där odlingen idag tillåts generellt.

<sup>47</sup> Förslaget innebär dock att åtgärder som idag är anmälningspliktiga i stället blir tillståndspliktiga.

friluftslivet, renskötseln och andra motstående intressen”, så måste Skogsstyrelsens föreskrifter till 7 § ändras. Föreskrifterna kräver idag att plantering av vegetativt förökat skogsodlingsmaterial omfattande minst 0,5 hektar skall anmälas till Skogsstyrelsen minst sex veckor innan planteringen påbörjas. Denna förhandskontroll kan kompletteras med följande regler:

Skogsstyrelsens föreskrifter 1993:2 till 7 § skogsvårdslagen (nytt femte stycke till regeln ovan).

*Utan hinder av vad som ovan föreskrivs om arealbegränsning får, efter tillstånd av Skogsstyrelsen, vegetativt förökat skogsodlingsmaterial användas på skogsmark som visats sakna beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga friluftslivet, renskötseln och andra motstående intressen.*

I sak innebär den rättsliga konstruktionen att klonskogsbruk är tillåtet som idag förutsatt att det sker inom arealbegränsningen. Det blir möjligt att efter tillståndsprövning överskrida denna gräns, men bara på marker som saknar beaktansvärd betydelse med hänsyn till motstående intressen. Skogsstyrelsen ska avslå ansökan om det inte visats att marken saknar sådan betydelse. Ersättning utgår i så fall inte eftersom den tillståndspliktiga åtgärden ska ses som ändrad markanvändning, något som bör tydliggöras i förarbeten.

## **Kvävegödsling**

### ***Gällande krav enligt skogsvårdslagen och miljöbalken***

Skogsstyrelsens föreskrifter (1993:2) till 30 § skogsvårdslagen, kräver att gödsling med kvävegödselmedel m.m. på skogsmark ska ske så att ”skador på miljön undviks eller begränsas”. Detta är det enda författningsreglerade kravet i skogsvårdslagstiftningen som avser gödsling. I de allmänna råden till Skogsstyrelsens föreskrifter (2007:3) ges vägledande riktlinjer för kvävegödsling. Vissa markslag bör inte gödulas alls. I övrigt varierar vägledningen för olika delar av landet. De allmänna råden, som alltså inte är juridiskt bindande, definierar konventionell kvävegödsling:

”Med konventionell användning av kvävegödselmedel avses att:

- det gödslade beståndet utgörs av gallringsskog, äldre skog (ännu inte slutavverkningsmogen) eller slutavverkningsmogen skog,
- maximalt 200 kg kväve per hektar tillförs vid ett och samma tillfälle,
- det skall gå minst 8 år innan en eventuell omgödsling sker.”

Miljöbalken gäller vid sidan av skogsvårdslagstiftningens regler och allmänna råd. De allmänna hänsynsreglerna i balken kan i ett enskilt fall innebära mer långtgående restriktioner för gödsling än

vad som följer av skogsvårdslagstiftningen. Kommunala nämnder får ingripa som tillsynsmyndighet eftersom gödsling är ”miljöfarlig verksamhet” enligt balken.

Det finns också flera andra restriktioner som kan följa av miljöbalken. I ett framtidsperspektiv ska främst framhållas det arbete som pågår med anledning av det EG-rättsliga ramdirektivet för vatten<sup>48</sup>. Åtgärdsprogram ska upprättas för olika vattendistrikt (kopplade till avrinningsområdet) med kvalitetsgränser för bl.a. kvävehalt i vatten.

### ***Förslag vad gäller skogsvårdslagstiftningen***

Skogsstyrelsens föreskrifter kräver som sagt att skogsgödsling ska ske så att ”skador på miljön undviks eller begränsas”. Denna vagt utformade regel är formellt rättsligt bindande. Det är däremot inte Skogsstyrelsens allmänna råd i direkt anslutning till föreskriften. Ett alternativ är att de allmänna råden kompletteras med en särskild vägledning för kvävegödsling på marker som saknar beaktansvärd betydelse med hänsyn till motstående intressen. Ett annat alternativ är att det som anges i de allmänna råden (helst efter revidering) lyfts upp till föreskriftsnivå och därmed blir rättsligt bindande. Regleringen blir då mer rättssäker, varför detta senare alternativ förordas.

Lagtekniskt bygger förslaget på en koppling till ”konventionell kvävegödsling”, som blir den rättsliga utgångspunkten. Man kan tänka sig följande regelkonstruktion i huvudsak:

- Konventionell kvävegödsling av skogsmark får ske om skador på miljön undviks eller begränsas. Skogsstyrelsen ska i föreskrifter meddela bestämmelser om konventionell kvävegödsling i syfte att motverka skador på miljön.
- Med konventionell användning avses att
  - det gödslade beståndet utgörs av gallringsskog, äldre skog (ännu inte avverkningsmogen) eller slutavverkningsmogen skog,
  - maximalt 200 kg kväve per hektar tillförs vid och samma tillfälle,
  - det skall gå minst 8 år innan en eventuell omgödsling sker.
- Kvävegödsling som är mer omfattande än den konventionella får ske efter tillstånd av Skogsstyrelsen i sådant område som visats sakna beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga friluftslivet, renskötseln, mark- och vattenkvalitet och andra motstående intressen.

Sammantaget innebär regleringen att det liksom idag är möjligt att gödsla konventionellt inom vissa ramar, som nu blir rättsligt bindande. Det krävs tillstånd för gödsling som är mer omfattande än den

---

<sup>48</sup> Ovan avsnitt 2.2.4.4.

konventionella. Skogsstyrelsen ska avslå ansökan om det inte visats att marken saknar beaktansvärd betydelse med hänsyn till motstående intressen, där mark- och vattenkvalitet även i omgivningen ska beaktas. Ersättning utgår inte till markägaren om ansökan avslås.

Förslaget är ”med skohorn” utformat utifrån nu gällande regler och allmänna råd, som har klara brister i tydlighet. Det får t.ex. anses tveksamt om kvävegödsling alltid bör vara tillåten så snart skador på miljön ”begränsas” (så är föreskrifterna utformade). En allmän översyn av regleringen är angelägen, men en sådan ligger utanför MINT-projektets uppdrag.

### ***Förslag miljöbalken***

Krav på skogsgödsling kan som sagt aktualiseras även enligt miljöbalken, bl.a. om de allmänna hänsynsreglerna överträds. En viktig uppgift enligt miljöbalken är att motverka hög kvävebelastning på vissa vattenområden. Miljökvalitetsnormer med gränsvärden för kvävehalt i vatten bör antas i samband med genomförandet av ramdirektivet för vatten i olika vattendistrikt. För att normerna ska få genomslag mot enskilda, t.ex. den som avser att skogsgödsla (oavsett om det är fråga om intensivodling eller inte), kan tillstånd krävas för all skogsgödsling i regioner där miljökvalitetsnormer antas. Tillstånd meddelas inte om normen kan överskridas<sup>49</sup>.

### ***Hänsynskraven vid intensivodling av skog***

Med stöd av 30 § skogsvårdslagen och 30 § skogsvårdsförordningen har Skogsstyrelsens meddelat krav på hänsyn till naturvårdens och kulturmiljövårdens intressen i föreskrifter (1993:2). Kraven får inte vara så långtgående att pågående markanvändning inom berörd del av fastighet avsevärt försvåras. Det handlar, utöver vad som ovan sagts om att motverka skador på mark från skogsgödsling m.m., om trädslagsblandning (inslag av lövträd vid barrskogsodling), att undvika eller begränsa skador på hänsynskrävande biotoper och kulturmiljöer och på rödlistade arter. Vidare finns krav på att ha skyddszoner mot vatten och vissa natur- och kulturmiljöer, att spara enstaka träd eller trädsamlingar m.m., att begränsa hyggen och att undvika eller begränsa skador när skogsbilvägar byggs<sup>50</sup>.

I kapitel 6 i denna rapport diskuteras frågan om betydelsen av detaljhänsyn i samband med intensivodling av skog. Om sådan detaljhänsyn inte anses meningsfull i samband med intensivodling finns skäl att ändra i reglerna om naturvårdshänsyn. Den exakta formuleringen bör då övervägas närmare av Skogsstyrelsen i samråd med Naturvårdsverket.

---

<sup>49</sup> Jfr 16 kap. 5 § miljöbalken.

<sup>50</sup> 31 § skogsvårdslagen har särskilda krav på anpassning till rennärigen. Vi utgår från att denna regel inte ska ändras.

30 § skogsvårdsförordningen (nytt tredje stycke):

*Om tillstånd har meddelats till användning av utländskt trädslag enligt \* §, användning av vegetativt förökat skogsodlingsmaterial enligt \* § eller kvävegödsling som inte är konventionell enligt \* §, får hänsynen enligt 30 § skogsvårdslagen begränsas på sätt som närmare meddelas i föreskrifter av Skogsstyrelsen.*

Om däremot uppfattningen råder att naturvårdshänsyn bör vidtas som vanligt och att det inte finns anledning att specialreglera just de här aktuella åtgärderna, finns det förstas inget skäl att ändra i reglerna.

En anknytande fråga är den om kompenserande naturvårdshänsyn på annan skogsmark. Om (hypotetiskt) lägre hänsyn krävs på den mark där åtgärden sker (se ovan), så är det ett argument för kompensationshänsyn på annan skogsmark. Funktionaliteten blir lägre utifrån biodiversitetsperspektivet trots att markens värde i utgångsläget är lågt.

Om argumenten ovan inte håller kan frågan om kompensationshänsyn lämnas. Om de däremot anses hållbara bör frågan utredas. En utgångspunkt bör vara skogsvårdslagens mål (1 §): Marken ska skötas så att den ”uthålligt ger en god avkastning samtidigt som den biologiska mångfalden behålls” (1 §). Målet att behålla biologisk mångfald, som är likställt avkastningsmålet, ska kopplas samman med EU:s politiskt antagna mål att förlusten av biologisk mångfald ska stoppas från 2010 och framåt, med andra åtaganden som Sverige har när det gäller bevarande av biologisk mångfald och med riksdagens miljömål<sup>51</sup>.

Kan det rättsligen krävas att förlusten kompenseras genom ökad hänsyn till biologisk mångfald på annan mark? Någon regel om kompensation för uteblivna naturvårdshänsyn finns inte i skogsvårdslagen. Däremot finns sådana regler i miljöbalken, t.ex. i samband med dispens från föreskrifter inom ett områdesskydd<sup>52</sup>. Flera faktorer får betydelse om en liknande kompensationsregel skulle införas i skogsvårdslagen.

- Kompensationen måste vara obligatorisk om den biologiska mångfalden ska behållas (jfr 7 kap. 7 § respektive 29 § miljöbalken där kompensation är en nödvändig förutsättning för tillstånd).
- Om kompensationen förutses ske på *samma markägares* fastighet (eller fastigheter) kommer den inte att kunna genomföras om där saknas ytterligare skogsmark. Ett annat problem i sammanhanget är de långa omloppstiderna. Det kan dröja lång tid innan det är aktuellt att

---

<sup>51</sup> Ovan avsnitt 13.1.

<sup>52</sup> 7 kap. 7 §, 7 kap. 29 § och 16 kap. 9 § miljöbalken.

vidta hänsyn inom ett annat skogsområde. Till detta kommer ökad administration för Skogsstyrelsen som ska pröva kompensationen.

- Om hänsynsåtgärder förutsätts kunna vidtas även på *annans* skogsfastighet utvidgas möjligheterna att kompensera inom ett lämpligt område vid ungefär samma tidpunkt. Även i detta fall blir det ökad administration för Skogsstyrelsen. Det kan bli krångligt även för markägaren om det innebär att avtal ska ingås.

Ett alternativ som inte leder till de svårigheter som skisseras ovan är att kompensationen sker i form av en hänsynsavgift som betalas till en fond för skoglig naturvård. Fonden kan sedan användas för naturvårdshänsyn så snart det behövs för att i samband med t.ex. avverkning på någon skogsfastighet i regionen vidta mer långtgående hänsyn till den biologiska mångfalden än vad som är lagligen möjligt enligt 30 § skogsvårdslagen. Förebilder för den här typen av fonder finns internationellt, bl.a. i Australien. Vi förordar ett sådant system framför en kompensationsregel. Frågan om hänsynsavgift bör utredas närmare ifall frågan om kompensationsåtgärder anses relevant.

### ***Omföring av skogsmark till jordbruksmark i samband med intensivodling***

Ett särskilt fall är att någon på skogsmark vill påbörja en odling som anses utgöra jordbruksproduktion enligt 12 kap. miljöbalken (t.ex. en salixodling). Skogsmark omförs då till jordbruksmark. Skogsvårdslagen hindrar inte heller att skogsmark används för annat ändamål (3 §). Dock är det först när skogsmarken ”i väsentlig utsträckning används för jordbruksändamål” som den upphör att vara skogsmark (2 a §). Området är därför fortfarande skogsmark när arbetena inleds.

Om omföringen ”kan komma att väsentligt ändra naturmiljön” krävs samråd med länsstyrelsen<sup>53</sup>. Myndigheten kan förelägga om skadeförebyggande åtgärder och, om det inte räcker, förbjuda den nya markanvändningen. En sådan omläggning utgör ändrad markanvändning och krav kan därför ställas utan ersättningsrätt för markägaren.

---

<sup>53</sup> 12 kap. 6 § miljöbalken.





## 12. Sammanvägd bedömning, förslag, och diskussion

---

### Sammanvägd bedömning

Möjligheten till intensiv skogsodling på nedlagd åkermark begränsas av tillgången på areal. Som mest bedöms ca 400 000 hektar kunna tas i anspråk. Däremot finns betydande arealer skogsmark som skulle kunna användas för intensivodling. Den stora potentialen att öka tillgången på förnybar bioråvara ligger därför i skogen.

Ur ett skogsproduktionsperspektiv finns idag tillräcklig kunskap och erfarenhet för att storskaligt tillämpa flera skogsskötselmodeller som ger betydande tillväxtökningar, men som begränsas i sin tillämpning och omfattning av dagens regelverk. Det är möjligt att fördubbla skogens tillväxt på de arealer som intensivodlas, jämfört med dagens skogsbruk. Ännu oprövade skötselmodeller som är under utveckling bedöms kunna ge ytterligare tillväxthöjningar. Delar av produktionsökningen skulle dock kunna realiseras även med den skogsskötsel som idag är tillåten, förutsatt att bl.a. bestånds- anläggningen förbättras.

Intensivodling ger ökad tillgång på skogsråvara och ökad inbindning av kol i skogsekosystemen. Den ökade tillgången på skogsråvara innebär betydande möjligheter att minska utsläppen av koldioxid till atmosfären genom substitution av fossila bränslen och klimatbelastande byggmaterial; inom klimatarbetet erhålls således positiva miljöeffekter. Hur mycket de svenska utsläppen av koldioxid kan minska beror på hur stor del av skogsmarken som intensivodlas. Intensivskogsbruk leder också till negativa miljöeffekter. Kväveläckaget till vattendrag, sjöar och hav ökar, även om belastningen från denna typ av skogsbruk är mycket lägre än belastningen från jordbruket. Orsaken är att tillväxten i skogen oftast är kvävebegränsad, vilket innebär att skogsekosystemen behåller det mesta av det kväve som tillförs. På beståndsnivå förväntas intensivodling medföra relativt stora negativa effekter på biologisk mångfald; effekterna på landskapsnivå bedöms dock bli begränsade om inte intensivodling bedrivs på mer än 10% av landarealen. Intensivodling är också negativ för rekreation (inkl. jakt), rennäring, kulturmiljövård och landskapsbild. Sammantaget bedöms effekten på klimatarbetet vara mycket positiv medan effekterna på övriga miljövärden är negativa.

Även om intensivodling är förknippad med kortare omloppstider än normalt skogsbruk tar det relativt lång tid innan effekterna i form av tillväxtökning och ökade avverkningsmöjligheter inträder. I det presenterade basscenariet var tidsförskjutningen från programstart fram till mera betydande effekter ca 30 år. En viktig slutsats blir att det är nödvändigt att redan nu vidta åtgärder för att öka skogens tillväxt om man vill tillgodose en ökad efterfrågan på förnybara skogsprodukter i framtiden

Vid dagens kostnads- och intäktsnivåer är flera av de skötselmodeller som ingår i intensivodlingskonceptet mycket lönsamma ur ett företagsekonomiskt perspektiv. Intensivodling visar sig också vara samhällsekonomiskt lönsam. Utöver den företagsekonomiska posten bidrar förbättrade växthusgasbalanser till det positiva resultatet medan övriga externa effekter är negativa. Sammantaget bidrar intensivodling av skog positivt till landets välfärd och bör därför vara ett intressant komplement till dagens skogsbruk.

Man bör också uppmärksamma att intensivodling är en potentiell källa till ökade konflikter mellan olika skogliga intressegrupper. Intensivodlingens acceptans i samhället påverkas av hur stor andel av landskapet som tas i anspråk, hur odlingarna placeras, samt var i landet man befinner sig. Om intensivodling införs på större arealer är det därför viktigt att åtgärder sätts in för att mildra eventuella konflikter. Samråd och informationsutbyte är viktiga delar i detta.

## Förslag

SLU anser det vara angeläget att förutsättningar skapas för att intensivskogsbruk ska kunna vidareutvecklas. Utredningen har visat på stora möjligheter till såväl samhällsekonomiska som privatekonomiska vinster. Samtidigt har utredningen identifierat betydande risker. Vi bedömer dock att möjligheterna är större än riskerna, även om osäkerheten i bedömningarna ofta är stor. Vi anvisar nedan två rättsliga alternativ under vilka intensivskogsodling i ökad omfattning skulle kunna realiseras. Först diskuterar vi dock en viktig förutsättning för genomförandet, nämligen utveckling av *adaptiv skötsel av intensivodlingar*.

Adaptiv skötsel, i vårt fall av intensivodlingar, är en systematisk och iterativ ansats för att utveckla och ytterligare förbättra skötseln av naturresurser, utgående från antaganden, modeller, storskaliga experiment, övervakningsprogram och sammanvägda analyser. Den adaptiva skötseln syftar till ett aktivt lärande - hos skogsägare, myndigheter, forskare, intressegrupper och allmänhet – som gör det möjligt att utifrån bestånd i verkliga landskap testa alternativa uppfattningar om möjligheter och risker med intensivodling. En mera utförlig beskrivning av adaptiv skötsel ges i Bilaga 3.

Genom anläggning av intensivodlade bestånd ges skogsbruket, och samhället i övrigt, reella möjligheter att lära om intensivodlingsmetoder från tillämpning i praktisk skala. Huvudförslaget är att intensivodling under en period om ca 20 år ges möjlighet att utvecklas inom ramen för en samlad strategi för adaptiv skogsskötsel. Under denna period samverkar forskning, näringsliv, myndigheter, och andra intressegrupper, för att successivt öka kunskapen om möjligheter och risker. Ansatsen skiljer sig från traditionell tillämpad forskning genom att olika aktörer samverkar i kunskapsuppbyggnaden med det tydliga målet att förstå, och samtidigt medverka till att modifiera, förutsättningarna för skötseln av en naturresurs.

I det följande presenteras två alternativa förslag för reglering av intensivodling på skogsmark. I linje med den rättsliga analysen i kapitel 11 föreslås inga ändringar av regelverket för intensivodling på jordbruksmark, utöver att näringstillhörighet för intensivodlingar av träd på åkermark bör klarläggas.

*Alternativ 1:* Ett regelverk införs som innebär att sådan intensivodling på skogsmark som överskrider dagens begränsningar och rådgivningsnivåer betraktas som ”ändrad markanvändning”. Markägare måste söka tillstånd för sådan intensivodling. Skogsstyrelsen utarbetar riktlinjer och praxis för på vilka typer av mark<sup>54</sup> tillstånd för intensivodling ska kunna erhållas. (Se vidare detaljförslagen i kap 11.)

*Alternativ 2:* Intensivodling betraktas som pågående markanvändning och dagens regelverk behålls i allt väsentligt. För sådan intensivodling som idag inte är tillåten tillskapas möjligheter för Skogsstyrelsen att medge undantag från skogsvårdslagen i enskilda fall<sup>55</sup>.

SLU förordar *Alternativ 2*. Det rättsliga läget för intensivodling är komplicerat och vi bedömer att nödvändiga regelrevisioner bör göras med stöd av den utökade kunskap som erhålls under perioden med adaptiv skötsel. Inledningsvis bör därför endast sådana smärre justeringar av regelverket göras som innebär att intensivodling kan bedrivas på marker med låga naturvärden. En viss risk med detta alternativ är dock att intensivskogsbruk efter en period kan komma att betraktas som en naturlig rationalisering av skogsbruket och därmed inte längre kan begränsas – utan ersättning till markägarna – i den mån kraftigt negativa miljöeffekter skulle observeras.

Valet av rättsligt alternativ är inte avgörande för lämpligheten att driva en uppbyggnad av intensivodling inom ramen för adaptiv skötsel, även om de kortsiktiga målen kan komma att se delvis olika ut beroende på vilka beslut som fattas tidigt i perioden (om bl.a. rättsliga förhållanden). Genom en kraftfull satsning på adaptiv skötsel av intensivodlingarna kommer ny kunskap successivt att erhållas; möjligheter och risker kommer att tydliggöras och ev. nödvändiga regelförändringar kan implementeras. Således kan en framgångsrikt genomförd adaptiv skötsel av intensivodlingar över tid inkorporera rättsliga och förvaltningstekniska komponenter, d.v.s. adaptiv skötsel utvecklas till att bli adaptiv förvaltning.

## **Genomförandefrågor**

Vårt huvudförslag innebär alltså att intensivodling, utöver vad som idag är tillåtet, ska kunna införas genom att undantag från gällande regelverk meddelas. Ett övervaknings- och uppföljningssystem utformas enligt principerna för adaptiv skötsel, så att möjligheter ges att följa odlingarnas produktion

---

<sup>54</sup> En precisering skulle kunna vara den som föreslås i MINTs rättsliga analys, att tillstånd får meddelas om det visats att ”området saknar beaktansvärd betydelse med hänsyn till biologisk mångfald och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga friluftslivet, renskötseln och andra motstående intressen”

<sup>55</sup> En mer långtgående variant av detta förslag är att helt undanröja hindren för intensivskogsbruk i skogsvårdslagen och istället enbart genom råd och anvisningar styra intensivodling till marker med låga naturvärden.

och miljöeffekter. Frågor att besvara inom den adaptiva skötseln bör beslutas i samråd mellan intressenterna. Några viktiga frågor som uppmärksammats under utredningen är:

- Hur väl lyckas beståndsanläggning i praktisk skala? Vilka faktorer är viktiga att beakta för att nå lyckat resultat?
- Vilka naturhänsyn tas vid avverkning och anläggning av intensivskogsbestånd?
- Hur väl fungerar detaljhänsyn inom intensivodlade bestånd jämfört med detaljhänsyn inom normalt skogsbruk? Vilka hänsyn gör mest nytta i samband med intensivskogsbruk?
- Hur väl fungerar dagens prognosverktyg (och därav följande beräkningar av ekonomi och växthusgasbalanser) för intensivskogsbestånd? Hur kan de förbättras?
- Vilket kväveläckage uppstår från ungskogsgödlade bestånd i praktisk skala? Hur kan man undvika omfattande kväveläckage?

Olika frågor kommer att kunna besvaras under olika skeden av perioden med adaptiv skötsel. Därför bör avstämningspunkter specificeras – och mål sättas för vilka frågor som ska besvaras till olika tidpunkter.

Det är viktigt att tydliggöra ansvars- och rollfördelning då strategin etableras.:

- En bred grupp för intressentsamråd bör inrättas. En lämplig grupp skulle kunna vara Skogsstyrelsens nationella sektorsråd. Denna grupp kan också fungera som rådgivande grupp för utveckling och genomförande av den adaptiva skötselstrategin.
- Ett formellt avtal bör ingås mellan myndigheter, intresserade markägare och forskande organisationer, för att fastställa målsättningar och rollfördelning inom strategin för adaptiv skötsel. (Samrådsgruppen enligt ovan bör dock vara betydligt bredare än den grupp som formellt ingår avtalet.)
- En styrgrupp för den adaptiva skötseln under utvecklingsperioden bör inrättas. Mandatet för styrgruppen specificeras i den formella överenskommelsen. Rimliga ansvarsområden skulle kunna vara att svara för övergripande prioriteringar, övergripande koordineringsarbete, samt tillsättande av arbetsgrupper. Styrgruppen bör vara sammansatt av representanter för de organisationer som står bakom avtalet.
- Flera idag pågående och planerade aktiviteter skulle kunna bli viktiga verktyg för genomförandet av den adaptiva skötselstrategin. Några exempel är:

- Skogsstyrelsens Polytaxinventering utvecklas för att bli ett redskap för uppföljning av plantetablering och naturhänsyn i samband med intensivodling.
- SLU:s fortlöpande miljöanalys vidareutvecklas för att omfatta intensivodlad skog.
- Pågående forskning (t.ex. inom ramen för forskningsprogrammet *Future Forests*) lämmas in i arbetet; därutöver skulle Formas genom särskilda utlysningar kunna förstärka den forskning som krävs för framgångsrikt genomförande av den adaptiva skötselstrategin.

En strategi för adaptiv skötsel som till stora delar bygger på modifiering av verksamhet som redan pågår borde inte bli orimligt dyr att genomföra. Vissa nya medel torde behöva allokeras för att leda den adaptiva skötseln, till genomförande av utökad Polytaxinventering, för tillkommande myndighetsarbete i övrigt, liksom till utvärderingsarbete med koppling till de frågor som ska besvaras på basis av insamlade data m.m. En grov uppskattning är att tillkommande kostnader för att genomföra strategin skulle kunna begränsas till ca 10-15 MSEK per år. Vi konstaterar att Skogsstyrelsen måste ha en viktig roll i arbetet totalt sett, men lämnar inget förslag om hur aktuella medel bör fördelas mellan medverkande organisationer. I övrigt torde endast mycket marginella statsfinansiella effekter uppstå under perioden fram tills dess nyanlagda intensivskogar avverkas i nämnvärd omfattning. Detta inträffar dock först om ca 25-30 år.

I Bilaga 4 redovisas ett antal kompletterande rättsliga utredningar som behöver göras om Alternativ 1 väljs. Några av dessa, t.ex. frågan om näringstillhörighet för olika odlingsformer, är viktiga även under Alternativ 2. En viktig del för genomförandet av Alternativ 2 är också att Skogsstyrelsen utreder hur undantag från skogsvårdslagen ska kunna meddelas för intensivodlingar under utvecklingsperioden.

## Diskussion

Efter att ha vägt möjligheter och risker med intensivodling har SLU bedömt det rimligt att sådan odling ska kunna ske under vissa villkor. Ett viktigt villkor är att odlingen sker inom ramen för adaptiv skötsel. Liksom all annan odling av intensiv karaktär kommer också intensivodling av skog att få effekter på naturmiljön. Storleksordningen på de negativa effekterna är emellertid behäftade med betydande osäkerhet, liksom för övrigt realiserandet av produktionspotentialen. Att hantera risk är inget anmärkningsvärt vid skötsel av biologiska naturresurser, men har historiskt gjorts i huvudsak på ad hoc bas. I föreslagen satsning på intensivodling, med ett genomtänkt adaptivt skötselprogram, kommer negativa överraskningar både vad gäller miljöeffekter och produktionsfaktorer att kunna följas och vid behov kunna undanröjas, eller kompenseras för. Samråd är en central del inom adaptiv skötsel, vilket ger möjlighet till insyn och återkoppling till olika intressegrupper i takt med att ny kunskap utvecklas. Viktiga metदानpassningar kan för övrigt till betydande del förväntas ske frivilligt,

eftersom man inom skogsbruket torde vara angelägen om att produktionen optimeras och negativa miljökonsekvenser minimeras.

Adaptiva förvaltningsstrategier har varit svåra att tillämpa inom skogsbruket till följd av långa omloppstider och effektfördröjningar. Vi bedömer emellertid att angreppssättet har goda förutsättningar att vara framgångsrikt i samband med intensivskogsbruk, bl.a. eftersom omloppstiderna är kortare; vissa skötsel- och miljöeffekter borde också relativt omgående kunna identifieras. Den adaptiva ansatsen skulle även kunna ha potential att tillämpas i andra skogliga sammanhang, t.ex. då kontinuitetsskogsbruksfrågor diskuteras.

Eftersom flera av skötselmodellerna som klassas som intensivodling i viss omfattning redan är tillåtna kan man fråga sig varför inte mer intensivodling bedrivs redan i dag. Skälen kan vara flera, t.ex. djupt rotade traditioner om hur skogsbruk ska bedrivas eller att skogsägaren inte förväntar sig att odlingen ska accepteras i samhället trots att den i formell mening är tillåten. Under de intressentintervjuer som genomförts som en del av MINT-projektet framkom inga indikationer på att skogsbruket omedelbart skulle etablera stora arealer intensivskog om möjligheter gavs. Det scenario som redovisas i kapitel 4 tar i anspråk 0,4 miljoner hektar nedlagd jordbruksmark och ca 3,5 miljoner hektar produktiv skogsmark. Det är ett mycket ambitiöst scenario, som skulle innebära att drygt 40% av den skogsmark som årligen kalavverkas utnyttjas för intensivodling. Ingenting tyder i nuläget på att så skulle ske utan starka styrmedel från statsmakternas sida.

Utfallet av intensivskogsodling relativt referensscenariet påvisar betydande produktionsökningar. Det är viktigt att notera att delar av denna produktionsökning utfaller enbart till följd av antaganden om bättre förnygringsresultat än vad som idag åstadkoms i praktiskt skogsbruk. Ett ”intensivare skogsbruk” inom ramarna för vad som idag tillåts skulle således också leda till omfattande produktionsökningar, dock inte lika stora som de som erhålls via intensivodling. Liknande resultat redovisas i SKA-VB 08<sup>56</sup>. Det bör också understrykas att referensscenariet, till följd av förmodade klimatförändringar, innebär att de framtida avverkningsnivåerna kan höjas i relativt stor omfattning även utan intensivodling.

En fråga som inte tidigare behandlats i rapporten är hur certifieringsreglerna kommer att påverka möjligheterna att bedriva intensivodling. Inom MINT-projektet har en avstämning med representanter från PEFC genomförts. Man uttryckte visst intresse för metoderna och PEFC:s standard anger också att intensivodling är tillåten inom vissa ramar. Ett möjligt problem är att några metoder som omfattas av intensivskogsbruk skulle betecknas som plantageskogsbruk i PEFC:s standard i andra länder. Den svenska PEFC-standarderna omfattar (ännu) inget regelverk för plantageskogsbruk. En utveckling av intensivodling skulle möjligen kunna innebära att standarderna revideras. Från FSC:s sida meddelades

---

<sup>56</sup> Skogsstyrelsen. 2008. Skogliga konsekvensanalyser 2008. Rapport 25.

att man i nuläget inte hade möjlighet att ta ställning till hur intensivskogsbruk skulle komma att hanteras.

Den rättsliga hanteringen av intensivodling är en viktig men svår fråga. Vår utredning redovisar två olika alternativ. I båda fallen gäller emellertid att det är angeläget att göra en avstämning med andra pågående utredningsarbeten och processer innan beslut fattas. Skogsstyrelsen utreder för närvarande regelverket för användning av främmande trädslag. Intressenter i skogsbruket genomför en miljöanalys av behovsanpassad gödsling. Resultaten av båda dessa arbeten är viktiga att ta hänsyn till inför ett avgörande av vilka regler som bör förändras.

# Bilaga 1. Utredningsdirektiven

---

Sveriges lantbruksuniversitet ges i uppdrag att utreda möjligheter till intensivodling av skog på mark som saknar höga naturvärden.

Med intensivodling av skog avses här ett skogsbruk med produktionshöjande åtgärder som kan överskrida de begränsningar som återfinns i skogsvårdslagen och dess tillämpningsföreskrifter eller annan relevant lagstiftning. Det kan t.ex. röra sig om förkortad omloppstid, intensivare markberedningsmetoder, dikning och gödslingsprogram samt en i övrigt begränsad hänsyn till natur- och kulturvård och sociala värden. Intensivodling av skog innebär dock inte i detta sammanhang att områden med höga naturvärden ska brukas mer intensivt än i dag eller att värdefulla natur- och kulturmiljöer ska påverkas negativt.

Riksdagen har beslutat om ökade anslag till insatser för att stärka skogens roll för klimatet. Anslaget 41:2 (UO23) Insatser för skogsbruket har ökat med 10 miljoner kronor för 2008 (prop. 2007/08:108, bet. 2007/08:MJU2, rskr. 2007/08:93). Därutöver har regeringen aviserat 30 miljoner kronor för 2009 för samma ändamål. Av dessa medel tilldelas Sveriges lantbruksuniversitet 2,5 miljoner kronor 2008 för att genomföra det uppdrag som beskrivs i detta beslut. Avsikten är att 4,5 miljoner kronor utbetalas till Sveriges lantbruksuniversitet för samma ändamål 2009.

Utredningsarbetet ska fokusera på skogsbruksmodeller avsedda för nedlagd jordbruksmark och på skogsmark som tidigare varit jordbruksmark och som saknar höga naturvärden. Möjligheterna till intensivodling på annan skogsmark utan höga naturvärden ska belysas.

I uppdraget ingår att sammanställa befintlig kunskap på området samt att komma med förslag på lämpliga skötselmetoder och trädslagsval och definitioner för lämpliga marker samt beskriva nödvändiga förändringar av nuvarande regelverk. Moment som inte är förenliga med nuvarande regelverk ska beskrivas.

För att kunna bedöma vilka marker som är tillgängliga och lämpliga för intensivodling är det viktigt att avgränsningen mellan jordbruksmark och skogsmark klarläggs. Rapporten *Kartläggning av mark som tagits ur produktion* (Jordbruksverket Rapport 2008:7) från Jordbruksverkets regeringsuppdrag om outnyttjad mark (Jo2008/353) ska utgöra ett underlag i detta arbete.

Biomassa som produceras vid intensivodling av skog kan utnyttjas som bioenergi men det kan också vara möjligt att utnyttja virket som råvara i såväl massaindustrin som i sågverk, vilket kan ha positiv påverkan på lönsamheten vid intensivodling. Tänkbara användningsområden för olika intensivodlade trädslag ska redovisas.



Utredningen ska redovisa lönsamhets- och produktionspotential för olika modeller för intensivodling av skog och uppskatta framtida avverkningsnivåer för de olika skogsbruksmodellerna givet olika arealomfattning samt inkludera en övergripande samhällsekonomisk analys.

Intensivodling av skog kan innebära en ökad belastning på ekosystemet. En miljökonsekvensbeskrivning av förslagen ska ingå och åtgärder för att minimera eventuell negativ miljöpåverkan ska redovisas. Effekter på natur- och kulturmiljövärden och sociala värden ska också analyseras och redovisas ur ett landskapsperspektiv. Konsekvensanalysen ska även omfatta effekter på andra näringar samt för landsbygden.

I gällande regelverk regleras inte energiskogsodling som skogsbruk utan som jordbruk med Jordbruksverket som tillsynsmyndighet. Förslag på hur intensivodlad skog på nedlagd jordbruksmark och på skogsmark som tidigare varit jordbruksmark bör behandlas i lagstiftningen ska redovisas. Det är angeläget att lagstiftningen är tydlig och rättssäker och inte påverkar hur konventionellt skogsbruk ska bedrivas.

Redovisningen bör inkludera alternativa förslag. Skillnader mellan de olika alternativen ska då beskrivas. I uppdraget ingår att redovisa en tidsplan för införandet av förslagen samt att föreslå ansvarig myndighet.

Under utredningsarbetet ska Sveriges lantbruksuniversitet samråda med Skogsstyrelsen, Jordbruksverket och Naturvårdsverket. Uppdraget ska redovisas senast den 15 september 2009. Förslagets statsfinansiella effekter ska redovisas. Förslag på författningstexter ska finnas till de förslag som innebär lagändringar. Löpande avstämningar ska göras med Jordbruksdepartementet.

## Bilaga 2. Förslag om gränsdragning mellan jordbruksmark och skogsmark

---

Flertalet definitioner av jordbruksmark och skogsmark bygger på SCB:s svenska standard för ägoslagsklassificering av mark för jordbruk och skogsbruk; skogsmarksdefinitionen ändrades dock i skogsvårdslagen i januari 2009. Definitionerna baseras till stor del på lämpligheten av mark för växtodling, bete, respektive virkesproduktion.

Gränsdragningar mellan markkategorierna görs dock olika i olika sammanhang. Jordbruksstatistiken har på senare år i huvudsak baserats på reglerna för fördelning av jordbruksstöd. I miljöbalken föreskrivs också anmälningsplikt då jordbruksmark tas ur jordbruksproduktion. Trots detta synes endast en liten andel av den jordbruksmark som överges faktiskt bli anmäld. Det sker troligen främst när helt avvikande markanvändning införs; övriga marker anmäls sällan. I jordbruksstatistiken kan således åkermark och betesmark räknas in även efter det att hävden har upphört. I storskaliga inventeringar (t.ex. Riksskogstaxeringen) klassas markområden efter deras tillstånd, utan koppling till anmäld markanvändning. Enligt skogsvårdslagstiftningen betraktas övergiven åker- och betesmark normalt som skogsmark.

Nedan beskrivs förslag om förtydligade definitioner, baserade på pågående markanvändning samt markområdenas fysiska tillstånd, men utan koppling till anmäld markanvändning. De har sina utgångspunkter i SCB:s grundläggande definitioner, skogsmarksdefinitionen i skogsvårdslagstiftningen, samt baseras på erfarenheter från definitionsarbete i anslutning till den svenska implementeringen av EU:s Art- och Habitatdirektiv.

### **Åkermark**

- Mark som används för odling av grödor med kort omloppstid och som regelbundet plöjs (inklusive odling av bärbuskar, fruktträd, samt vedartade växter, t.ex. salix, med kort omloppstid, se vidare kapitlet om rättslig analys). Betad mark räknas som åkermark (betesvall) så länge marken regelbundet plöjs.
- Outnyttjad åkermark som inte aktivt tagits i anspråk för andra ändamål räknas som åkermark så länge den inte koloniserats av vedväxter (buskar och träd) i sådan omfattning att dessa kan förväntas nå 10% krontäckning (skogsmarksdefinitionen). Detta är en tolkning av kriteriet om att marken "lämpligen kan användas för växtodling"

## **Betesmark**

- Hävdad, eller tillfälligt ohävdad, mark som genom betes- eller slätterpåverkan skiljer sig från annan mark (inklusive betad skog) genom tydligt hävdpräglad markvegetation (grässvål). Betesmarker kan vara såväl öppna som bevuxna med träd och buskar.
- Outnyttjad betesmark som inte aktivt tagits i anspråk för andra ändamål räknas som betesmark så länge den tydligt hävdpräglade markvegetationen är bibehållen.

## **Skogsmark**

- Definitionen från 2009 års revideringar av skogsvårdslagstiftningen bibehålls. Gränsdragningen mellan åker- och betesmark å ena sidan och skogsmark å andra sidan förtydligas dock genom de ovan föreslagna definitionerna.

De föreslagna definitionerna innebär en kompromiss mellan de synsätt och definitioner som i dagläget tillämpas av skogs- resp jordbruksmyndigheter. Klassningar skulle bli möjliga att göra utifrån faktiskt tillstånd snarare än huruvida markanvändningsförändring anmälts eller ej. Obrukade jordbruksmarker skulle definitionsmässigt kvarstå som jordbruksmark så länge markernas karaktärsdrag består.

De föreslagna definitionerna har emellertid inte kunnat användas i beräkningarna av tillgängliga arealer för intensivodling i MINT-projektet, eftersom de inte är implementerade i någon av de tillgängliga datakällorna.

## Bilaga 3: Adaptiv skötsel av intensivodlad skog – systematiskt lärande från påbörjad skötsel

---

I utvecklandet av hållbara intensivodlingssystem, i första hand som en viktig komponent i genomförandet av Alternativ 2, föreslår vi att adaptiv skötsel (eng. Adaptive Management) skall få en framskjuten plats. Intensivodling så som den föreslås i denna utredning är baserad på väl dokumenterad kunskap om produktionssystemet men innehåller också betydande osäkerheter, både vad gäller produktionskapacitet och effekter på miljön. Att på ett rationellt sätt kunna hantera hög grad av osäkerhet är nyckeln till ett hållbart nyttjande av naturresurser. Adaptiv skötsel har under de senaste decennierna blivit ett lovande redskap för att utveckla skötseln av ekosystem på ett dynamiskt och insiktsfullt sätt (Schreiber et al. 2004).

Här definieras adaptiv skötsel, specifikt skogsskötsel, som en systematisk och iterativ ansats för att utveckla och ytterligare förbättra skötselmetoder, utgående från resultat från existerande skötselprogram (Bormann et al. 2007). Det är viktigt att understryka att adaptiv skogsskötsel syftar till ett aktivt lärande - hos skogsägare, beslutsfattare, allmänhet – som gör det möjligt att utveckla mer hållbara skötselmetoder.

Historiskt har skogsskötseln utvecklats från vetenskapliga studier baserade på försök i relativt liten skala och från kunskap uppnådd genom ”försök-och-misstag” i praktiskt skogsbruk. En väl planlagd adaptiv skogsskötselansats tar sin utgångspunkt i genomtänkta långsiktiga studier i stor skala och med regional spridning. Den förutsätter vidare att man kan studera alternativa sätt att nå uppsatta mål, att man kan göra förutsägelser om dessa alternativ, och att den nya kunskapen kan användas för att modifiera skötselmodeller (Jacobson et al. 2009).

Allmänt gäller att adaptiv skötsel av skogsekosystem, åtminstone i vårt land, är svår att tillämpa till följd av långa omloppstider och betydande effektfördröjningar. Vi bedömer dock att adaptiv skötsel av intensivodling har goda förutsättningar att bli framgångsrik eftersom omloppstiderna är kortare än i normalintensivt skogsbruk och att vissa skötsel- och miljöeffekter relativt omgående borde kunna identifieras. Vi bedömer att ett tidsperspektiv på 20 år ger goda möjligheter att applicera ett adaptivt perspektiv.

För den adaptiva skötseln av intensivodling förutser vi en kombination av åtgärder. Metodiskt avser vi att ansluta till en accepterad modell för adaptiv skötsel (t.ex. Jacobson et al. 2009):

1. Målsättning och utformning av experiment/observationsytor
2. Modellformulering

3. Implementering av beståndsskötsel
4. Databesamling (från experiment, riktade observationer, övervakning)
5. Utvärdering
6. Återkoppling

Den exakta utformningen av adaptiv skötsel av intensivodlingar måste ske i samverkan med berörda forskare, markvärdar och övriga intressenter, samt med möjliga finansiärer. I det följande diskuteras några nyckelkomponenter.

I adaptiv skötsel ingår modellering som en fundamental komponent. Modellerna syftar till att beskriva skötselmetoderna på ett sätt som tydliggör olika antaganden, beskriver osäkerheter, och identifierar kunskapsluckor (Jacobson et al. 2009). Modellerna kan vara av olika karaktär beroende på situationen; de kan vara formella och matematiska, konceptuella, kvalitativa, eller en kombination av dessa.

I klassisk adaptiv skötsel poängteras betydelsen av storskaliga, replikerade experiment (Walters & Holling 1990). För intensivodlingen kommer det att bli möjligt att utnyttja unika storskaliga landskapsexperiment (> 2000 hektar) som SLU planerar, och delvis har påbörjat, i samarbete med Sveaskog i två nya tillväxtparker, en i vardera Västerbotten och Småland (initialt inom ramen för forskningsprogrammet Future Forests). I dessa områden blir det möjligt att testa specifika hypoteser, t.ex. grad av kväveutlakning, effekter på specifika segment av biologisk mångfald.

Utöver dessa kontrollerade experiment kommer kunskapsuppbyggnad också att kunna ske genom systematiskt upplagda undersökningar i praktiska odlingar. Syfte och omfattning av dessa undersökningar kommer att diskuteras i detalj med berörda intressenter; här kan konstateras att regionala skillnader är sannolika både vad gäller produktion och miljöeffekter, och forskningsinsatser som kan belysa detta förhållande kommer att bli särskilt värdefulla för att utveckla den adaptiva skötseln.

En speciell form av kunskap möjlig att få från praktiska odlingar kommer från långsiktiga övervakningsprogram. Igen, man kan förvänta sig att odlingar i olika regioner, och i landskap av olika beskaffenhet, kommer att uppvisa viktiga skillnader vad gäller effekter på miljön. Ett väl fungerande system för miljöövervakning av skog, vattendrag och biologisk mångfald finns utvecklat vid SLU (FOMA). Existerande uppdrag inom FOMA kommer relativt enkelt att kunna byggas ut och inkludera övervakning av intensivodlingsbestånd, och bli en central del av här föreslagen adaptiv skötsel (Ringold et al. 1996).

Återkoppling av ny kunskap till markägare, beslutsfattare och övriga intressenter är en fundamental del av lärandeprocessen inom den adaptiva skötseln. Under 20-årsperioden kommer det sannolikt i första hand att vara aktuellt att diskutera möjligheter och begränsningar vad gäller beståndsetablering, kväveutlakning, och effekter på biologisk mångfald. Det blir mot slutet av perioden möjligt att i större utsträckning beakta socio-ekonomiska aspekter av intensivodlandet. Därmed kan den adaptiva skötsel-

ansatsen i någon mån vidgas till att inbegripa acceptans- och författningsfrågor, och utvecklas i riktning mot adaptiv förvaltning.

## Referenser

- Borman et al. 2007. Adaptive management of forest ecosystems: Did some rubber hit the road? *BioScience* 57:186-191.
- Jacobson et al. 2009. Toward more reflexive use of adaptive management. *Society and Natural Resources*. 22:484-495.
- Ringold et al. 1996. Adaptive monitoring design for ecosystem management. *Ecol. Appl.* 6:745-747.
- Schreiber et al. 2004. Adaptive management: A synthesis of current understanding and effective application. *Ecol. Manage. Restoration* 5:177-182.
- Walters, C.J. & Holling, C.S. 1990. Large-scale management experiments and learning by doing. *Ecology* 71:2060-2068.

## Bilaga 4 – Behov av kompletterande rättsligt utredningsarbete

---

Främst, men inte enbart, om Alternativ 1 väljs för regleringen av intensivodling behövs en serie kompletterande utredningar. Dessa redovisas i punktform nedan.

- Formuleringen ”låga värden med hänsyn till den biologiska mångfalden och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga friluftslivet och renskötseln” måste preciseras. Det är en förutsättning för att urvalet av områden ska fungera. Skogsekologisk expertis bör medverka i arbetet med ny definition.
- Regeringen bör ta ställning till de alternativa förslagen om reglering av näringstillhörighet enligt 12 kap. miljöbalken. Det bör det framgå att uttag i form av återkommande gallring (blädning) av traditionell virkesskog inte ska anses utgöra jordbruksproduktion.\*
- Jordbruksverket bör i samråd med Naturvårdsverket undersöka om Jordbruksverkets föreskrifter (SJVFS 1999:119) om hänsyn till natur- och kulturvärden i jordbruket behöver ändras för att motverka negativ påverkan från intensivodlingar.\*
- Skogsstyrelsen bör utarbeta en ordning för inhämtande av kunskap om skogsmarkens värden inför en tillståndsprövning av en åtgärd som ingår i intensivodling.\*
- Vårt förslag när det gäller användning av främmande trädslag bör samordnas med Skogsstyrelsens pågående utredning som också hanterar främmande trädslag.
- Ett förslag till lagtext behöver utvecklas när det gäller tillåtelse att öka användning av vegetativt förökat skogsodlingsmaterial.
- Skogsstyrelsen bör klargöra vad som ska anses som ”konventionell gödsling” och utarbeta en regelkonstruktion (eller förslag till sådan) i skogsvårdslagstiftningen som bygger på de huvudpunkter som redovisats i denna rapport.
- Frågan om avgift i samband med lägre krav på naturvårdshänsyn bör utredas närmare om förslagen att (efter tillstånd) tillåta vissa åtgärder kan antas leda till förlust av biologisk mångfald i skogen.
- Myndigheters föreskrifter och allmänna råd bör även i övrigt ses över för att vid behov förtydliga eller komplettera de här föreslagna ändringarna.

\*) Innebär att åtgärden är aktuell även om Alternativ 2 väljs.

## Bilaga 5 – Synpunkter från samrådsparterna

---

Under utredningens gång förde SLU samråd med Skogsstyrelsen, Jordbruksverket och Naturvårdsverket. På de följande sidorna i denna bilaga ger samrådsparterna sina viktigaste synpunkter på MINT-utredningen. Det bör noteras att samrådsparterna haft endast kort tid på sig att ta ställning till de slutliga förslagen. Vidare har alternativ 2 för rättslig hantering av intensivodling ändrats efter det att samrådsparterna inkommit med skriftliga synpunkter; även vissa andra slutjusteringar av texten har genomförts.



Skog Nord  
Johan Wester  
Box 284, 901 06 Umeå  
johan.wester@skogsstyrelsen.se  
Tfn 090 - 15 83 18, fax 090 - 12 97 02

## **MINT - SLU:s regeringsuppdrag om intensivodling av skog**

### **Övergripande synpunkter**

Utredningens resultat är intressanta och de indikerar att intensivodlingsmetoder har potential ur såväl företags- som nationalekonomiska perspektiv. Viktiga miljörisker har identifierats, medan det anges att intensivodling är positiv för klimatfrågan. Det är viktigt att understryka att det råder osäkerhet vad avser såväl möjligheter som risker.

Utredningen anger att de negativa följderna av intensivodling i liten skala är små. Inga dramatiska skador skulle uppstå vid begränsad odling; det är först vid storskalig tillämpning som skadorna riskerar att bli omfattande enligt utredningen. Eftersom frågan om miljökonsekvenser är omfattande och komplex samtidigt som kunskapsunderlaget är begränsat bör man vara försiktig med slutsatserna. Om verksamhet får utökas utöver försöksmässig nivå, är det mycket viktigt med fortlöpande uppföljning och utvärdering.

En grundläggande utgångspunkt för den svenska skogspolitiken är att miljöhänsyn ska vara en integrerad del av skogsbruket och att sådan hänsyn ska tas över hela arealen. Det bör övervägas vilken signaleffekt ett eventuellt avsteg från den grundsynen kan medföra. Ett mer intensivt skogsbruk kan påverka olika miljöfrågor på olika sätt och grad. Mark- och vattenfrågor bedöms vara särskilt viktiga att beakta. Fortsatt kunskapsuppbyggnad är därför mycket angeläget.

### **Pågående markanvändning**

I utredningen framförs att intensivodling bör anses som ändrad markanvändning. Motiven till detta verkar i huvudsak vara att man vill kunna förhindra intensivodling utan att staten ska behöva betala intrångsersättning till berörda markägare. Detta synsätt kan tyckas vara bakvänt då det snarare borde vara typen av verksamhet och bedömningar av om den kan utgöra en normal och naturlig rationalisering inom skogsbruket som borde vara avgörande i frågan. Frågan om vad som är pågående eller ändrad markanvändning bör överlämnas för rättslig prövning.

De olika skogsskötselåtgärderna för intensivodling som behandlas i utredningen bör ses var och en för sig och inte bedömas sammantaget inom ramen för ett samlat begrepp. Flera av de aktuella åtgärderna ryms inom dagens regelverk, men inte i den omfattningen (areal/andel klonskogsbruk eller contorta) eller intensitet (gödsling) som anges i utredningen.

### **Regelverk omkring intensivodling**

Det är viktigt att reda ut frågan om näringstillhörighet och utveckla en långsiktigt bärande princip för detta. Intensivodling av träd bör så långt möjligt betraktas som skogsbruk och hanteras inom det regelverket. Undantag kan vara energiskogsodling av Salix samt i de fall jordbruksstöd utgår för trädodling.

Om intensivodling ska tillåtas i mer än försöksmässig skala bör detta i första hand hanteras juridiskt via skogsvårdslagen. Man bör då överväga möjligheterna att kunna medge undantag från nu gällande regler om andel/areal klonskogsbruk och utländska trädslag, lägsta slutavverkningsålder, gödsling samt miljöhänsyn enligt 30 § SvL. Detta skulle kunna ske enligt särskild prövning, och på marker som har "låga miljövärden". Det senare begreppet är centralt och bör definieras om, se nedan. Sådan prövning av undantag måste ske från fall till fall och vid samtliga åtgärder. Det är olämpligt att utforma regelverk där myndigheterna ska ge förhandsbesked om tillåtlighet för åtgärder som kan ligga tiotals år i framtiden.

En sådan utökad bedömning av enskilda objekt blir förhållandevis resurskrävande för myndigheten jämfört med hantering av en sedvanlig avverkningsanmälan. Resursfrågan bör därför prövas särskilt.

### **Definiera lämpliga marker**

Det är mycket viktigt att närmare definiera och avgränsa begreppet ”marker med låga naturvärden”. Utredningen har utvecklat uttrycket till att omfatta ”låga värden med hänsyn till den biologiska mångfalden och andra naturvärden, kulturmiljövärden, det rörliga friluftslivet och renskötseln”. Denna breddning av begreppet är positiv, men inte tillräcklig eftersom det kan upplevas fokusera alltför mycket på det enskilda beståndet. Ett objekt utan sådana värden kan ändå vara olämpligt för intensivodling om det exempelvis finns risk för förhöjt kväveläckage till närliggande vattendrag. Man bör istället pröva att utforma en definition och avgränsning med innebörden ”marker där intensivodling inte påverkar miljön eller andra allmänna intressen negativt”. Oavsett exakt ordalydelse är det mycket viktigt att det utvecklas praktiskt tillämpbara bedömningskriterier för sådan mark som avses.

### **Successiv utökning av verksamheten**

Ansatsen med att påbörja en verksamhet i begränsad omfattning för att successivt utöka den med ledning av de lärdomar som dras är positiv. Det är nödvändigt med uppföljning och utvärdering för att kunna ta tillvara på erfarenheter och ny kunskap. Det är dock inte förenligt med Skogsvårdslagen att medge någon form av generellt undantag från dagens regelverk. Även vid en sådan successiv uppbyggnad av verksamheten måste prövning ske från fall till fall och för varje enskild åtgärd.

### **Uppföljningsmetod**

Utredningen föreslår att Skogsstyrelsen ska utveckla och genomföra en särskild uppföljning kopplad till Polytax. En sådan medverkan vid uppföljningen av intensivodling bedöms möjligt förutsatt att erforderliga resurser tillförs Skogsstyrelsen. Ett stratifierat urval behövs för att få med tillräckligt många sådana objekt. Det bör dock observeras att det endast är vissa variabler med anknytning till miljö och andra allmänna intressen som lämpar sig för uppföljning enligt Polytax-metodiken. För att studera och följa effekter på exempelvis mark och vatten krävs helt andra uppföljningsmetoder för berörda avrinningsområden.

Johan Wester



SWEDISH ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

1 (2)

Maggie Javelius  
Tel: 08-698 16 54  
maggie.javelius  
@naturvardsverket.se

2009-09-03 Dnr 374-5036-08-NI

SLU  
Göran Ståhl, projektledare  
Inst. för skoglig resurshushållning  
901 83 Umeå

#### **Naturvårdsverkets preliminära synpunkter på MINT.**

Naturvårdsverket ger här sin syn på SLUs regeringsuppdrag MINT. Med hänsyn till den korta tid som Naturvårdsverket haft till förfogande för att ta del av underlagsrapporter och syntesrapport avser vi att återkomma med mer utförliga synpunkter när utredningen går ut på remiss. Vi vill dock framföra följande redan nu;

-Produktion och konsumtion av bioenergi ska vara ekologiskt hållbar sett över hela livsrymden. Det innebär bland annat att användning av bioenergi sker i en takt där uttaget inte överstiger tillväxten och inte hotar den biologiska mångfalden samt totalt sett ger ett positivt bidrag till minskad klimatpåverkan. Påverkan på möjligheten att nå övriga relevanta miljökvalitetsmål måste också beaktas.

-Underlaget visar på positiva effekter för klimatet vid intensivskogsodling för bioenergiändamål. Det kvarstår dock flera frågetecken när det gäller påverkan på mark, vatten och biologisk mångfald. Detta har delvis sin förklaring i att flera av metoderna för intensivare skogsproduktion inte har bedrivits i en tillräcklig omfattning för att möjliggöra en utvärdering av miljöeffekterna vid en storskalig tillämpning. För att inhämta nödvändiga kunskaper förordar vi därför en försöksperiod i en begränsad skala (c.g. pågående miljöanalys av ungskogsgödsling där Skogsstyrelsen tillåter metoden på 5000 hektar).

-Naturvårdsverket anser att det är mycket angeläget att intensivskogsodling betraktas som ändrad markanvändning, då ett annat synsätt märkbart påverkar våra möjligheter, både ekonomiskt och faktiskt, att skydda värdefulla naturmiljöer. Att intensivskogsodling betraktas som ändrad markanvändning ger även berörda myndigheter möjlighet att förbjuda åtgärden och på så sätt styra

den till de marker där intensivodlingens negativa miljöeffekter minimeras, främst med avseende på biologisk mångfald och näringsämnesläckage.



Maggie Javelius  
Enhetschef Landskapsenheten



YTTRANDE

Dnr 29-8983/09

2009-09-08

Växtavdelningen  
Torben Söderberg  
Tfn: 036-155173

Sveriges lantbruksuniversitet  
Box 7070  
750 07 UPPSALA

## **Synpunkter på SLU:s regeringsuppdrag Jo 2008/1885 och syntesrapporten ”Möjligheter till intensivodling av skog på nedlagd jordbruksmark”**

Utredningen är ett mycket bra kunskapsunderlag. Synpunkter har lämnats mejlledes till projektledningen 18 juni och 14 augusti. De har till stora delar beaktats i den slutliga syntesrapporten. Emellertid har Jordbruksverket fått mycket kort tid för att behandla den slutliga versionen av rapporten. Detta innebär att de slutliga synpunkterna inte varit möjliga att arbeta igenom i den utsträckning som vi önskat.

### **Övergripande synpunkter**

Det är ett intressant underlag som har tagits fram inom MINT-projektet. Uppdraget har dock begränsats så att vissa viktiga aspekter inte har behandlats. Detta gäller i första hand vissa miljöeffekter och inom områdena mark-, energi och vatten.

Många av miljöriskerna har ändå belysts liksom de möjligheter den ökade biomassaproduktionen ger upphov till. Det är dock viktigt att tydliggöra (vilket också görs i syntesrapporten) att stora osäkerheter ligger inbyggda i många av beräkningarna och analyserna.

I några av analyserna saknas ett perspektiv som tar hänsyn till jordbruksmarken, särskilt i samband med miljökonsekvenserna. Rapporten ger intrycket av att effekterna är av ringa betydelse trots att jordbruksmarken i scenarierna omfattar 400 000 hektar (15 % av totala jordbruksarealen).

En övergripande analys av effekterna av biomassa till energiproduktion saknas. Beräkningarna i syntesrapporten koncentreras mycket på virkesproduktion till timmer och massa.

De samhälls- och företagsekonomiska beräkningarna visar på ett relativt osäkert ekonomiskt utbyte. Utredningen bedömer inte heller alla miljökonsekvenser för biologisk mångfald eller växtnäringssläckage (se nedan).

Utredningen visar att det är svårt att hitta ett författningsmässigt säkert skydd för beskogning av jordbruksmark (betes- och ängsmarker). I utredningen lämnas inga förslag till fullständiga lösningar (se nedan).

De flesta konsekvensanalyser indikerar att om mer än 10-15 % av den tillgängliga arealen utnyttjas för intensivodling så kan miljöpåverkan bli omfattande. Detta tillsammans med de stora osäkerheterna i analyserna gör att utredningen rekommenderar att intensivodling av skog först genomförs på försöksmässigt basis (adaptiv skötsel). I detta instämmer Jordbruksverket. Övergår försöket till en mer storskalig verksamhet bör man fortsätta med en noggrann fortlöpande uppföljning och utvärdering.

### **Definitionen av jordbruksmark (ängs- och betesmark)**

Jordbruksverket noterar att SLU använder sin egen definition av betesmark. Som lyder enligt följande: "Outnyttjad betesmark som inte aktivt tagits i anspråk för andra ändamål räknas som betesmark så länge den tydligt hävdpräglade markvegetationen är bibehållen."

I syntesrapportens definition av jordbruksmark står ". . . betad mark räknas som åkermark (betesvall) så länge marken regelbundet plöjs". Det kan uttryckas bättre som är lämplig att plöjas (med lätthet med moderna redskap).

## **Biologisk mångfald**

I kapitel 6, konsekvenser för biologisk mångfald, saknar Jordbruksverket en sammanfattning av vilka effekterna blir för odlingslandskapets biologiska mångfald. En sådan analys har dock gjorts inom MINT-projektet av externa experter. Kapitel 6 fokuserar i stort sett helt på hur skogens biologiska mångfald påverkas. Eftersom en relativt stor del av jordbruksmarken kan beröras av intensivodling av skog bör effekten på odlingslandskapets biologiska mångfald diskuteras i syntesrapporten. Detta inskränker sig till en bedömning om hur miljö kvalitetsmålet *Ett rikt odlingslandskap* påverkas (tabell i kapitel 11) samt två meningar om att ca 400 rödlistade arter kommer att påverkas vid odling på åkermark (de två sista meningarna på sidan 58).

## **Växtnäringsläckage**

När SLU räknar på olika åtgärder som skulle kunna öka näringsläckaget till havet, bör de redovisa konsekvenserna fullt ut. Vid en beskrivning av intensivskogsbruk och det beräknade tillskottet av växtnäring därifrån är det viktigt att se ökningen i ljuset av Sveriges åtagande i BSAP. Enligt fördelningen av detta åtagande ska Sverige, efter att få tillgodoräkna sig åtgärder gjorda under 2000-2006, minska kväveutsläppen med 16 700 ton per år. Enligt MINT-rapporten kommer intensivodling av skog på 10 % av skogsarealen att öka läckaget från skogsbruket med 1700 ton kväve. Konsekvensen är att Sverige får svårare att uppfylla sina åtaganden och det kommer att kräva än mer insatser på andra håll till en kostnad som inte redovisas i rapporten. Det är därför omöjligt att bedöma vinsten med en ökad skogsgödning.

## **Samhällsekonomiska konsekvenser**

Jordbruksverket anser att beräkningen och värderingen av kolbalanserna i scenarierna har en så stor betydelse för det ekonomiska utfallet. Vi anser att det i slutsatserna tydligare borde framhållas hur dessa balanser har beräknats samt den stora osäkerhet som ligger i resultaten. Utöver detta saknas andra variabler i den slutliga värderingen av de samhällsekonomiska konsekvenserna, t.ex. värdering av biologisk mångfald och effekter av växtnäringsläckage som behandlats tidigare i detta yttrande.

## **Författningskonsekvenser**

Jordbruksverket är osäkert på om styrkan i skyddet för viss åkermark och outnyttjade betes- och ängsmarker med höga naturvärden är tillräckligt. Det står i rapporten att skyddet är starkt för betes- och ängsmarken *så länge den är att anse som jordbruksmark*.



Av de föreslagna alternativen till författningstext om näringstillhörighet för att kunna få till en lagteknisk tillståndspliktig verksamhet föredrar Jordbruksverket i första hand alternativen 3 till 5, där omloppstid och anslutning till EU-stöd utesluts ur definitionen för jordbruksproduktion. Detta för att skyddet lagtekniskt inte får bindas till föränderliga jordbruksstöd eller odlingstekniker. Jordbruksverket delar syntesrapportens slutsats att denna fråga behöver utredas ytterligare.

I detta ärende har avdelningschef Olof Johansson varit beslutande. Torben Söderberg har varit föredragande.

Olof Johansson

Torben Söderberg