

# Definitioner, tillgängliga arealer och konsekvensberäkningar

---

Anders Lundström, inst. för skoglig resurshushållning, SLU

Anders Glimskär, inst. för ekologi, SLU

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

# Förord

---

Denna faktagrapport ingår i MINT-projektet, regeringens uppdrag till Sveriges lantbruksuniversitet att utreda möjligheterna till intensivodling av skog på marker med låga naturvärden. Uppdraget redovisades i en slutrapport, Möjligheter till intensivodling av skog, som levererades till departementet i september. Slutrapporten bygger på resultat från sex olika delprojekt, som vart och ett redovisas i separata faktaunderlag.

Denna rapport redovisar resultaten från delprojekt 1, Definitioner och tillgängliga arealer, där Anders Lundström, institutionen för skoglig resurshushållning, SLU har varit delprojektledare. I arbetet med att definiera tillgängliga arealer har medlemmar från skötselprojektet (Urban Nilsson), konsekvenser för kulturmiljö, rekreation, landskapsbild och biologisk mångfald (Lena Gustavsson och Johanna Lundström) och konsekvenser för mark, vatten och klimat (Annika Nordin och Hjalmar Laudon) deltagit.

I rapporten har Anders Glimskär vid institutionen för ekologi haft huvudansvar för de delar som behandlar jordbruksmark, medan delprojektledaren ansvarat för skogsmarksdelarna, samt för sammanställning av rapporten. Framtagande av underlagsdata från Riksskogstaxeringen och produktion av kartor har till största delen gjorts av Jonas Dahlgren vid institutionen för skoglig resurshushållning.

Synpunkter på arbetet har inhämtats i ett inledande öppet samrådsmöte och därefter löpande samråd med Skogsstyrelsen, Jordbruksverket och Naturvårdsverket.

Umeå september 2009

Anders Lundström

# Sammanfattning

---

I detta delprojekt har möjliga skogs- och jordbruksmarksarealer för intensivodling identifierats. Jordbruksmarken är dels sådan mark som fortfarande utnyttjas för jordbruksproduktion, dels nedlagd jordbruksmark. Ett problem har varit att olika organisationer använder delvis skilda ägoslagsdefinitioner, särskilt vad gäller jordbruksmark som inte längre aktivt brukas. Förslag om hur definitionerna skulle kunna likriktas ges i rapporten. Efter en genomgång av innehåll och kvalitet i olika tillgängliga datakällor dras slutsatsen att Riksskogstaxeringens data är lämpligast att använda för den aktuella utredningen. För att kvantifiera tillgängliga arealer har således Riksskogstaxeringens material, från åren 2002-2006, utnyttjats. För att identifiera vilken tidigare åkermark som har låga naturvärden har antagits att en åldersgräns när åkermarken senast var i bruk återspeglar vilka natur- och landskapsvärden som kan ha utvecklats efter att den togs ur bruk. Både nyttjad och outnyttjad betesmark anses ha så stora befintliga eller potentiella natur- och landskapsvärden att den inte bör komma ifråga för intensivskogsodling.

Resultat för beskogning av åkermark, vilket innefattar både åkermark nedlagd under de senaste 20 åren och ett antagande om nedläggning under kommande 40 år har hämtats från effektanalysen om åkermark som genomfördes inom SKA-VB 08.

En metod för att identifiera produktiv skogsmark med låga naturvärden har även utvecklats där arealer med höga naturvärden först identifierats med hjälp av olika digitala skikt, kompletterat med variabler som kopplar till olika miljömål (t.ex. död ved, gammal skog, äldre lövrik skog, ädellövskog). Resterande arealer har därefter poängsatts med hjälp av variabler som bedömts indikera naturvärde (t.ex. död ved, grova träd, buskskikt). Med hjälp av de poäng som åsatts provytorna har därefter arealer kunnat väljas ut för olika intensivodlingsmetoder upp till olika areell omfattning.

Beräkning av produktionsmöjligheter har gjorts för ett antal olika intensivodlingsmetoder, och genomförts inom skötselprojektet. Resultat från dessa beräkningar har i denna delrapport jämförts med produktionen på samma arealer i referensscenariot i SKA-VB 08 (Skogsstyrelsen 2008). Jämförelserna avser framförallt möjlig avverkning under kommande 100 år, uppdelat på 10 tioårsperioder.

Redovisning görs för olika omfattning, där det mest intensiva alternativet innebär att beskoga 260 000 ha befintlig åkermark, 140 000 ha nedlagd åkermark och 3 445 000 ha produktiv skogsmark med låga naturvärden. Intensivodlingen förutsätts att bli etablerad under en 50 årsperiod, med början 2010. Ökning av möjlig avverkning blir relativt liten under de första 20 åren, men efter 20 år ger maxalternativet mellan 2-2,5 miljoner m<sup>3</sup>sk i ökad möjlig avverkning per år. På lång sikt, när intensivodlingen har nått full omfattning, ger den en möjlig ökning av den årliga avverkningen på närmare 40 miljoner m<sup>3</sup>sk, vilket motsvarar ungefär 10 m<sup>3</sup>sk extra per odlad hektar.

# Innehåll

---

1. Inledning.....	1
2. Definitioner och datakällor.....	2
2.1 Befintliga definitioner och förslag till reviderade definitioner.....	2
2.1.1 Befintliga definitioner .....	2
2.1.2 Förslag till reviderade definitioner .....	3
2.2 Tillgängliga datakällor .....	5
2.2.1 Lantbruksstatistiken.....	5
2.2.2 Lantbruksregistret.....	5
2.2.3 Fastighetstaxeringen.....	5
2.2.4 Riksskogstaxeringen.....	6
2.2.5 Slutsats om datakällor .....	6
3. Kvantifiering av arealen lämplig mark.....	8
3.1. Tillgängliga arealer nedlagd jordbruksmark .....	8
3.2. Tillgängliga arealer skogsmark .....	10
4. Konsekvensberäkningar .....	16
4.1 Beräkningsmodeller.....	16
4.2 Areell omfattning .....	16
4.3 Referens – vad jämför vi med?.....	17
4.4 Möjlig produktion på jordbruksmark .....	18
4.5 Möjlig produktion på skogsmark .....	20
4.6 Sammanfattning av möjlig produktionsökning .....	24
Referenser.....	26

# 1. Inledning

---

Delprojektets huvuduppgift har varit att utreda vilka marker som skulle kunna vara tillgängliga för intensivodling. Utredningen innefattar både nedlagd jordbruksmark och skogsmark utan höga naturvärden som kan vara lämplig för intensivodling. Vad gäller jordbruksmark så är de marker som kan bli aktuella (i) mark som aktivt brukas, men som bedöms komma att läggas ned, (ii) outnyttjad mark som fortfarande räknas som jordbruksmark, samt (iii) nedlagd före detta jordbruksmark som har övergått till att räknas som produktiv skogsmark. För produktiv skogsmark handlar det om att identifiera arealer med låga naturvärden som kan vara möjliga att utnyttja för intensivodling.

I detta sammanhang är tillgång på data och de definitioner som används i olika sammanhang centrala. En viktig del i arbetet har därför inneburit att kritiskt granska olika datakällor och ta ställning till lämpliga definitioner. Det har framförallt handlat om att klargöra gränsdragningen mellan jordbruksmark och produktiv skogsmark.

För att utreda vad som är 'lämplig skogsmark utan höga naturvärden' bildades tidigt en arbetsgrupp med deltagare från närmast berörda delprojekt. Under arbetet i denna arbetsgrupp kom frågan om att istället för att utreda mark "utan höga naturvärden", utreda mark "med låga naturvärden". Denna förändring har betydelse endast om man gör en konceptuell uppdelning av naturvärden i en flergradig skala. Tillsammans med uppdragsgivaren överenskomms om denna tolkningsförändring av direktivet. Arbetsgruppen utformade ett förslag på hur arealer med låga naturvärden kan definieras med hjälp av variabler som är tillgängliga i Riksskogstaxeringens material kombinerade med olika digitala kartskikt.

De tillgängliga arealerna har även utgjort underlag för beräkningar av möjlig produktionsökning med olika metoder, och med olika areell omfattning. Konsekvensberäkningar av olika scenarier har sammanställts inom delprojektet, där produktionsökningen av de intensivmetoder som identifierats i skötselprojektet utnyttjats. Dessa har relaterats till ett referensscenario, där resultat från SKA-VB 08 (Skogsstyrelsen 2008) använts.

## 2. Definitioner och datakällor

---

### 2.1 Befintliga definitioner och förslag till reviderade definitioner

#### 2.1.1 Befintliga definitioner

De befintliga definitionerna av skogsmark och jordbruksmark (inklusive åkermark och betesmark) är vedertagna inom både jordbruks- och skogssektorn och är i stort sett identiskt formulerade i Skogsvårdslagen, SCB:s standard för ägoslagsklassificering (SCB 1981) och i Riksskogstaxeringen. Däremot är tillämpningen och detaljföreskrifterna i vissa fall olika, till exempel i lantbruksstatistiken och i Riksskogstaxeringen. Enligt SCB:s standard för ägoslagsklassificering (SCB 1981) har skogsmark prioritet om den är ”skogsbävuxen”, medan Riksskogstaxeringen har en treårsgräns för när övergiven jordbruksmark ska räknas som skogsmark. Den nya skogsvårdslagstiftning som trädde i kraft 1 mars 2009 har vidgat definitionen av skogsmark, och den tidigare definitionen motsvarar det som nu kallas ”produktiv skogsmark” (Skogsstyrelsen 2009). I jordbruksstatistiken är det normalt den enskilde jordbrukaren som, utan någon särskild handledning, ska bedöma hur varje skifte ska klassificeras. Eftersom det inte finns några tydliga riktlinjer för vad ”...lämplig att plöjas” innebär, så blir det i praktiken jordbrukarens avsikt med marken som styr hur den klassas, snarare än markens egenskaper.

#### Skogsmark (Skogsstyrelsen 2009):

- Mark som är lämplig för virkesproduktion och som inte i väsentlig utsträckning används för annat ändamål. Mark som ligger helt eller i huvudsak outnyttjad ska dock inte anses som skogsmark, om den på grund av särskilda förhållanden inte bör tas i anspråk för virkesproduktion.
  - Skogsmark: Mark där träden har eller har förutsättningar att få en höjd av mer än fem meter och en kronslutenhet av mer än tio procent
  - Produktiv skogsmark: Skogsmark som kan producera minst en kubikmeter virke per hektar och år

#### Åkermark (SCB 1981):

- Mark som används eller lämpligen kan användas till växtodling eller bete och som är lämplig att plöjas.

#### Betesmark (SCB 1981):

- Mark som används eller lämpligen kan användas till bete och som inte är lämplig att plöjas.

Även permanent slåttermark har en definition motsvarande den för betesmark, men arealerna är generellt mycket små. Därför räknas slåttermarken ofta in i betesmarken.

Åkermark som nyligen har tagits ur bruk räknas som skogsmark enligt skogsmarksdefinitionen (som fokuserar på pågående markanvändning – ”används för annat ändamål”), men som åkermark enligt åkermarksdefinitionen (som fokuserar på lämplighet). Dock bör man lägga märke till de förtydliganden som säger att mark som ”...på grund av särskilda förhållanden inte bör tas i anspråk för virkesproduktion...” inte räknas som skogsmark (SCB 1981, Jordbruksverket 2008b). Det avgörande är alltså att det är klart vad man menar med ”särskilda förhållanden”. SCB (1981):

Aktuell användning:

- Om marken används för flera ändamål, exempelvis för både virkesproduktion och bete, viltägning o. dyl. ska marken klassificeras efter den huvudsakliga användningen.

Outnyttjad mark:

- Mark som tidigare använts till växtodling eller bete men som nu ligger helt eller i huvudsak outnyttjad ska räknas som åkermark eller betesmark om den med hänsyn till läge, beskaffenhet och övriga omständigheter är lämplig för växtodling eller bete. I annat fall räknas den i allmänhet som skogsmark. Undantag utgör dock mark som ej bör tas i anspråk för virkesproduktion på grund av särskilda förhållanden. Här avses t.ex. mark som inom en nära framtid ska tas i anspråk för annat ändamål eller som bör hållas öppen av naturvårds- eller kulturminnesvårdsskäl. I det förra fallet räknas marken som annan mark, i det senare som betesmark.

Svårigheten att tolka vad som menas med "...lämpligen kan användas till..." och därav följande risk för överlapp i definitioner påpekas även av Skogsstyrelsen (2006).

Den punkt som i den tidigare skogsmarksdefinitionen inkluderar mark där det bör finnas skog för att förhindra sand- eller jordflykt, finns inte nämnd i de nya föreskrifterna (Skogsstyrelsen 2009). I de allmänna råden framgår också:

*Mark som är lämplig för virkesproduktion bör inte betraktas som skogsmark, när marken används för ett annat ändamål och denna användning inte kan förenas med virkesproduktion. Till skogsmark bör därför inte räknas mark som används t.ex. för julgransodling eller energiskogsodling.*

*Med mark som ligger helt eller i huvudsak outnyttjad bör avses sådan skogsmark som omfattas av bestämmelserna i 5 § första stycket 2 och 3 skogsvårdslagen. Sådan mark bör inte tas i anspråk för virkesproduktion om avverkning eller återväxtåtgärder kan komma att skada särskilda värden för naturvården, kulturmiljövården eller rennärningen. Detsamma bör gälla när jordbruksmark tillfälligt har tagits ur jordbruksproduktion i samband med att ändringar skett i ägar-, drifts- eller marknadsförhållanden.*

Gränsdragningar mellan markkategorierna görs dock olika i olika sammanhang. Jordbruksstatistiken baseras på senare år i huvudsak 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 (Jordbruksverket 2004); 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 bedömda faktiska användning, utan koppling till anmäld markanvändning. Enligt skogsvårdslagstiftningen betraktas övergiven åker- och betesmark normalt som skogsmark.

## **2.1.2 Förslag till reviderade definitioner**

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 SCBs grundläggande definitioner, skogsmarksdefinitionen i skogsvårdslagstiftningen, samt baseras för betesmarker på erfarenheter från definitionsarbete i anslutning till den svenska implementeringen av EU:s Art- och Habitatdirektiv, vad gäller hävdpräglad markvegetation.



### **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). 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) och eventuella träd kan förväntas nå en höjd av minst 5 m. Detta är en tolkning av kriteriet om att marken "lämpligen kan användas för växtodling"

### **Betesmark**

- Hävdad, eller tillfälligt ohävdad, mark som genom betes- eller slåtterpåverkan skiljer sig från annan mark (inklusive betad skog) genom tydligt hävdpräglad markvegetation (grässvål). Betesmarker kan vara såväl öppna som be vuxna 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. Därmed innefattas också marker som kan bli aktuella för restaurering för exempelvis naturvårdsändamål. Definitionerna överensstämmer också med SCB:s (1981) rekommendation, att skogsmark har företräde framför åkermark där marken har börjat bli skogsbeväxt. Både Jordbruksverkets Ängs- och betesmarksinventering (Jordbruksverket 2005) och det system som byggs upp kring EU:s Art- och habitatdirektiv (Gardfjell & Hagner 2008) gör klart att hävdpåverkade gräsmarker är intressanta så länge de kan klassas som restaureringsbara, även om de inte brukas idag.

En utgångspunkt för MINT och övervägandena om mark tillgänglig för intensivskogsbruk är att hävdade eller outnyttjade tidigare betesmarker inte ska användas för det syftet, på grund av sina potentiellt stora natur- och landskapsvärden. De viktigaste kriterierna för om en betesmark ska räknas som restaureringsbar handlar om att naturvärden knutna till beteshävden finns kvar i fältskikt eller träd- och buskskikt, och att det finns förutsättningar för att en restaurering med återupptagen hävd kan återställa ett gynnsamt tillstånd för de naturvärdena inom en begränsad tid. Trädskiktets täckning, höjd eller produktionsförmåga spelar alltså inte någon principiell roll i förhållande till spåren av hävdpåverkan, vilka alltså tar överhanden över alla formella kriterier för vad som är skogsmark. Dock är det uppenbart att ett tätt trädskikt av skoglig karaktär i praktiken påverkar spåren av hävdpåverkan negativt, så att karaktären av betesmark till slut försvinner när hävden upphör. Betad skog där den huvudsakliga markanvändningen är virkesproduktion har också som regel dåligt utvecklade spår av hävdpåverkan.

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. I MINT har bland annat använts en 20-årsgräns för vilken åkermark som ska ingå i kategorin ”åkermark som har tagits ur bruk” (senast plöjd inom de senaste 20 åren). På samma sätt har använts en 20-årsgräns för vilken igenväxt tidigare betesmark som kan klassas som skogsmark och därför komma ifråga för intensivskogsodling (inte betad någon gång inom de senaste 20 åren).

Flera dokument (t.ex. Jordbruksverket 2008b) visar tydligt att gränsen mellan långliggande betesvall (d.v.s. åkermark) och permanent betesmark ofta kan vara svår och otydlig. Detta är ett typiskt fall där brukarens avsikt är styrande, om man kan anta att marken kommer att plöjas som en del av växtföljden eller inte. Ett sätt att undvika denna typ av kriterier är att för vissa syften klassa marken efter det senaste plöjningstillfället, exempelvis att räkna marken som en potentiellt värdefull betesmark om den inte har varit plöjd under de senaste 10 åren.

## **2.2 Tillgängliga datakällor**

### **2.2.1 Lantbruksstatistiken**

Jordbruksverket (2008b), som gör en mycket grundlig genomgång av statistiken för betes- och slåttermarker, beskriver hur lantbruksstatistiken fram till 1999 baserades på enkäter till lantbrukare, och då följde de officiella definitionerna enligt den standard som beskrivs av SCB (1981). Därefter har lantbruksstatistiken i allt väsentligt baserats på det stödregister som har arealuppgifter om vilken jordbruksmark som har olika typer av jordbruksstöd. Jordbruksverkets (2008a) utredning om jordbruksmark som har tagits ur produktion visar dock att det är mycket svårt att överhuvudtaget uttala sig om statusen för jordbruksmark som inte har jordbruksstöd, oavsett om den finns med som block i blockdatabasen eller inte. Totalt finns det enligt Jordbruksverket (2008a) i storleksordningen 300 000 hektar mark som är eller har varit blocklagd, men där man inte säkert kan avgöra om marken idag används eller om den har tagits ur bruk. Drygt 100 000 hektar har under åren tagits bort därför att de uppenbart inte brukas. En stor del av dessa är block med mycket liten areal.

Den nationella statistik om jordbruksmarksarealer som publiceras av SCB baseras på Jordbruksverkets statistik.

### **2.2.2 Lantbruksregistret**

Även Lantbruksregistret hämtar till stor del sina uppgifter från ansökningar om jordbruksstöd, men där ingår även jordbruksfastigheter och block som inte ingår i stödregistret (Jordbruksverket 2004). Normalt samlas uppgifter in för företag med mer än två hektar åker. De senaste uppgifterna som finns för företag med mindre än två hektar åkermark är från år 1992 (Jordbruksverket 2004). Lantbruksregistret kan alltså till viss del användas som komplement till övrig lantbruksstatistik, men ger i sig själv ingen fullständig bild, eftersom många jordbruksföretag inte ingår.

### **2.2.3 Fastighetstaxeringen**

Fastighetstaxeringsregistret kan fungera som en kompletterande datakälla. Fastighetstaxeringsregistret och Fastighetstaxeringslagen använder för lantbrukstaxeringsenheter en indelning i ägoslagen åkermark, betesmark, skogsmark, skogsimpediment, övrig mark och tomtareal, som följer samma markslagsdefinitioner som SCB:s (1981) standard (Jordbruksverket 2004, Skogsstyrelsen 2006). Av dessa är enligt Jordbruksverket (2004) åkermark och betesmark förmodligen de bäst redovisade ägoslagen. Dessa uppgifter uppdateras vart sjätte år och det är möjligt att ta fram uppgifter om aktivt nedlagd jordbruksmark, där en omtaxering görs.

## 2.2.4 Riksskogstaxeringen

Riksskogstaxeringen insamlar data från ett representativt stickprov från alla landmiljöer utom fjällen. För skogsmark är ägoslagsklassningen anpassad till skogsvårdslagstiftningen, medan åkermark och betesmark (utom gränsdragningen mot skogsmark) i allt väsentligt följer definitionerna i SCB (1981); dock inräknas kant- och dikeszoner samt åkerholmar vilket kan leda till smärre överskattningar av jordbruksarealerna. Inventeringen utförs löpande med enhetlig metodik, vilket gör det möjligt att studera markanvändningsförändringar över tid. Databasen innehåller också uppgifter om vegetation och markförhållanden. Slätteräng särredovisas inte inom Riksskogstaxeringen, utan ingår i åkerarealen.

## 2.2.5 Slutsats om datakällor

Den lämpligaste datakällan för MINT-utredningen är Riksskogstaxeringen, eftersom den innefattar all jordbruksmark. Det är dessutom möjligt att följa och datera förändringar bakåt i tiden, för att på så sätt kunna tidsbestämma när jordbruksmarken eventuellt har tagits ur bruk. Den informationen finns i stort sett inte hos någon annan datakälla. Även om tillämpningen och detaljdefinitionerna för ägoslagsklassningen i vissa fall skiljer sig något från andra datakällor, så är den åtminstone konsekvent över tiden, vilket underlättar beräkningarna betydligt. En fördel är också att Riksskogstaxeringens data förutom ägoslagsklassningen innehåller detaljinformation om vegetation och markförhållanden, vilket kan användas för att utvärdera olika eller mer detaljerade definitioner. Eftersom analysen ska använda både jordbruksmark och skogsmark, och all areal klassas i Riksskogstaxeringen, finns ingen risk för dubbelräkning av arealer. Det kan i vissa fall vara en nackdel att det är en stickprovsbaserad metodik, vilket gör att arealskattningarna för mer sällsynta ägoslag eller skattning av mindre arealförändringar är relativt osäkra, men graden av säkerhet går i alla fall att uppskatta på ett bra sätt. En jämförelse mellan den senaste jordbruksstatistiken (Jo 10 SM 0901) och Riksskogstaxeringen redovisas i tabell 2.1.

Tabell 2.1. Areal jordbruksmark enligt jordbruksverkets statistik jämfört med Riksskogstaxeringen

Areal 1 000 ha	Åkerareal	Slätteräng	Betesmark	Totalt
Jordbruksstatistiken	2 631	5	453	3 089
Riksskogstaxeringen	2 980		453	3 433

Vid matchning av Riksskogstaxeringens ytor mot blockdatabasen framkommer att ca 310 000 ha mark som inte är aktivt brukad åkermark eller betesmark, enligt Riksskogstaxeringens definition, ligger inom blocken. Av denna areal är ca 42 % klassad som f.d. åkermark eller betesmark, men vad den övriga arealen utgörs av är lite svårt att säkert veta. Till mindre del kan detta utgöras av mark som har felklassats på grund av en viss osäkerhet i både Riksskogstaxeringens provytekoodinater och blockdatabasens gränsdragningar.

Den areal som i Riksskogstaxeringen klassats som åkermark, men som ligger utanför blockdatabasen, är 395 000 ha. Något försök att säkert fastställa vad denna areal består av har inte gjorts. Gränsdragningen mellan åkermark och övriga ägoslag skiljer markant. I Riksskogstaxeringen räknas skogsholmar och diken med i åkerarealen vilket inte är fallet i blockdatabasen. Det eventuella fel som beror på osäkerheter i koordinatsättning och gränsdragning för jordbruksblock bör också vara av samma storleksordning som för icke-jordbruksmark inom blocken (se ovan).

Regeringsuppdraget till MINT hänvisar till en rapport från Jordbruksverket (2008a), där man resonerar kring vilken mark som skulle kunna frigöras för aktiv jordbruksproduktion eller bioenergiödlning. Analysen bygger i stort sett enbart på information om stöd i Blockdatabasen, vilket gör resonemangen indirekta och svårtolkade. Syftet med denna rapport är dock i första hand att utreda vilka arealer som kan tänkas frigöras för åkerbruk, vilket gör att slutsatserna är svåra att direkt tillämpa för resonemang

om arealer för intensivskogsodling. Det är alltså inte självklart att mark som idag är träda eller "överproducerande" vall kommer att frigöras för annan användning än åkerbruk. För de marker som tänks vara mest intressanta för intensivskogsodling (helt eller delvis utan stöd) kan man inte heller skilja på åkermark och betesmark, vilket medför tolkningsproblem.

## 3. Kvantifiering av arealen lämplig mark

### 3.1. Tillgängliga arealer nedlagd jordbruksmark

Den jordbruksmark som bör ingå är i första hand brukad eller outnyttjad åkermark. Tidigare permanent betes- eller slåtter mark bör som regel inte tas i anspråk för intensivskogsodling på grund av stora faktiska eller potentiella natur- och landskapsvärden. Åkermark som i sen tid har övergått i permanent, kultiverad betes- eller slåttermark kan dock vara så starkt präglad av det tidigare åkerbruket att den också kan vara aktuell för intensivskogsodling.

Även på tidigare åkermark som inte påverkats av bete kan höga naturvärden på lång sikt utvecklas, i synnerhet vid spontan återetablering av lövrik skog. På skogbeväxt mark som inte har varit åkermark sedan lång tid tillbaka tar dock de skogliga kriterierna för vad som räknas som låga respektive höga naturvärden över.

Mot bakgrund av genomgången av de olika datakällorna bedömdes, som tidigare nämnts, Riksskogstaxeringen ha de över tid mest konsistenta siffrorna. Denna inventering omfattar också all mark och täcker således in även marker som inte har jordbruksstöd. Risk för dubbelräkning av arealer undviks också. Ett visst problem är dock att jordbruksmarksarealerna i någon mån överskattas.

Arealerna nedlagd jordbruksmark enligt Riksskogstaxeringen redovisas i tabell 3.1. I denna redovisning särredovisas f.d. betesmark samt f.d. åkermark, och om nedläggning skett för mindre än 20 år sen eller tidigare. I beräkningarna har en tidsgräns på 20 år använts, för att urskilja nyligen nedlagd jordbruksmark från övrig nedlagd jordbruksmark. Det är bara nedlagd jordbruksmark som klassats som skogsmark som ingår, alltså är inte marker som bebyggs eller utnyttjats för vägar med i dessa siffror.

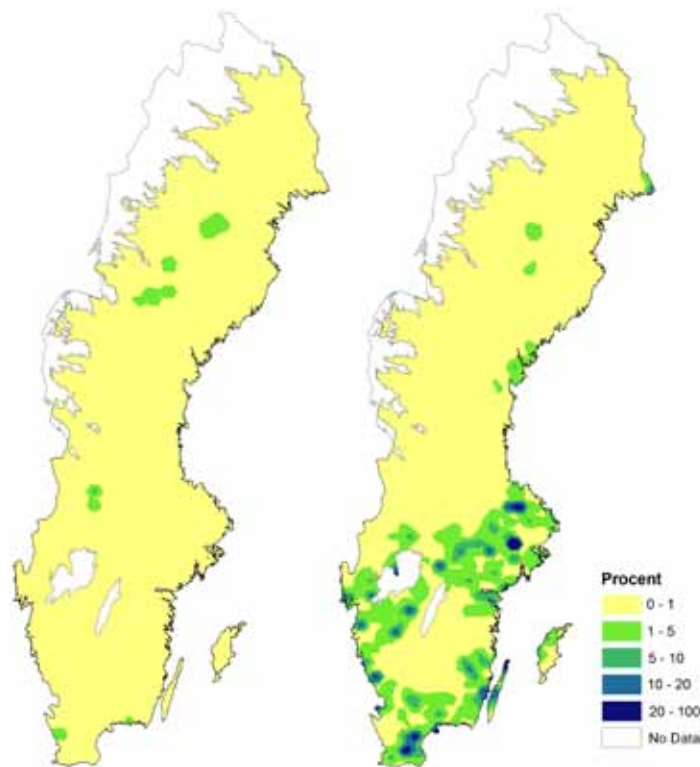
Tabell 3.1 Areal f.d. betesmark och f.d. åkermark , 1 000 ha (Riksskogstaxeringen 2002-2006)

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

Det bör uppmärksammas att stor osäkerhet finns i de siffror som gäller tidigare nedlagd jordbruksmark, eftersom denna klassificering ofta är svår att göra i fält. I den mån områdena är skogsbevuxna görs dessutom bedömningen endast för områden med första generationens skog. Den 20-årsgräns som används är delvis godtycklig, men är den som normalt används i Riksskogstaxeringen. Normalt dröjer det ett antal år innan vedväxter koloniserar övergiven åkermark

och spåren av hävdpåverkan i vegetationen försvinner, även om detta i praktiken som regel varierar beroende på markförhållanden och liknande. För att få hanterliga beräkningar antar vi, något förenklat, att denna 20-årsgräns överensstämmer med den föreslagna gränsdragningen mellan outnyttjad jordbruksmark och (kal eller skogsbevuxen) skogsmark.

Den tidigare nedlagda åkermark (äldre än 20 år) som fortfarande är kal bedöms vara mindre lämplig att ta i anspråk, eftersom dessa områden ofta är frostlänta med dåliga produktionsbetingelser (figur 3.2). Den tidigare nedlagda åkermark som *ej* är kalmark tas ej upp här utan hanteras som en del av skogsmarken; arealuppgifterna för dessa områden är dock mycket osäkra.



Figur 3.1. Kartan till vänster visar arealen kal (d.v.s. icke skogsbeväxt) åkermark som har tagits ur bruk för mer än 20 år sedan. Kartan till höger visar arealen åkermark som har tagits ur bruk för mindre än 20 år sedan. Procent av total skogsmarksareal. Källa: Riksskogstaxeringen.

Från ett intensivodlingsperspektiv torde nyligen nedlagda f.d. naturbetesmarker fortfarande normalt ha betydande naturvärden. De bör således inte tas i anspråk. Nyligen nedlagd åkermark torde dock vara tillgänglig. Enligt beräkningarna finns ca 160 000 ha sådan mark; i konsekvensanalyserna räknar vi med att 140 000 ha kan tas i anspråk för intensivodling. De 20 000 ha som skiljer beror på att på den arealen har redan ett godkänt bestånd etablerats, vilket gör att den arealen inte bedömts lämplig att användas för intensivodling.

Jordbruksmark kan även komma att tas ur bruk i framtiden och då bli tillgänglig för intensivodling. Det är svårt att bedöma hur stora arealer som kan bli aktuella under de närmaste decennierna. Vi grundar beräkningarna på den analys som gjordes i samråd mellan Skogsstyrelsen, Jordbruksverket och SLU inom projektet SKA-VB 08 (Skogsstyrelsen 2008), som delvis baseras på informationen i Jordbruksverkets rapport 2008:7 (Jordbruksverket 2008a). Vi anser att denna analys ger ett rimligt värde, som dessutom är väl förankrat hos berörda aktörer. Den aktuella arealen är 260 000 ha, som successivt skulle kunna tas i anspråk under en kommande 40-årsperiod.

Sammantaget skulle det därmed vara möjligt att ta i anspråk ca 400 000 ha nedlagd jordbruksmark för intensivodling inom den period som beaktas i våra beräkningar. I konsekvensanalyserna beskogas 10 000 ha nedlagd jordbruksmark per år under perioden 2010-2050 (mera detaljer redovisas i kapitlet om konsekvensanalyser). De tillgängliga arealerna nedlagd jordbruksmark, 140 000 ha, är alltså relativt små. Huruvida de 260 000 hektaren jordbruksmark som förväntas bli tillgänglig framgent verkligen blir det är också en delvis öppen fråga. Enligt Jordbruksverkets (2007) framtidsstudie skulle en vidmakthållen jordbrukspolitik med liknande stödformer som idag troligen innebära en mycket liten nettoförlust av arealen åkermark. Uppskattningen om 260 000 ha som kan bli tillgänglig i framtiden måste därför anses vara den övre gränsen, och det troligaste scenariet är då att arealen åkermark som läggs ned i framtiden blir betydligt mindre än så.

### 3.2. Tillgängliga arealer skogsmark

Den skogsmark som ska vara möjlig att utnyttja för intensivodling ska innehålla låga naturvärden. Behov av underlag för hur stora arealer som skulle vara möjlig att utnyttja behövdes tidigt i projektet. Därför bildades en arbetsgrupp med deltagare från delprojekt 1, 2, 4 och 5 som utarbetade en grov metod som gav möjlighet till att göra bedömningar i de olika delprojekten.

Metoden som utformades för att identifiera skogsmark med låga naturvärden reducerar tillgänglig areal i ett antal steg. I ett första steg reduceras arealen som bedöms kunna hålla höga naturvärden, och som därför aldrig kan komma ifråga för intensivodling. Den avgränsningen görs både med hjälp av geografiska gränser och med variabler kopplade till trädskiktet eller till markvariabler. Därefter görs en rangordning av resterande areal med hjälp av ett antal faktorer som bedömts indikera naturvärde.

Liknande system med indikatorer för att rangordna skog finns beskrivet i McElhinny & al, 2005, och ett exempel på en liknande metod som använts i USA finns beskriven i Whitman & Hagen, 2007.

Beräkningen av tillgängliga arealer skogsmark (inkl skogsmark på tidigare jordbruksmark) baseras också på data från Riksskogstaxeringen. Enbart produktiv skogsmark beaktades, eftersom den improduktiva skogsmarken bedöms vara såväl ekonomiskt som ekologiskt olämplig att ta i anspråk för intensivodling. Ett system för urval av lämplig skogsmark utvecklades enligt följande 3-stegsmodell:

1. Skogsmark med höga naturvärden identifierades på basis av Riksskogstaxeringens registreringar, samt kartskikt över naturreservat, värdekärnor, värdestrakter och biotopskyddsområden. Även förmodade tillkommande nya reservat och frivilligt avsatt hänsynsmark sattes åt sidan, enligt principerna i SKA-VB 08.
2. Återstående arealer (provytor i Riksskogstaxeringen) åsattes ett grovt naturvärde, enligt ett poängberäkningssystem som utvecklades inom MINT.
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.

#### ***Steg 1: Identifiering av arealer med höga naturvärden***

I detta steg användes digitala kartor samt data från Riksskogstaxeringen för att identifiera områden med höga naturvärden. De variabler som utnyttjas är dels information om skyddade arealer, dels variabler som kopplar till de skogliga miljömålen. I tabell 3.2 listas de kriterier som använts för att begränsa arealen i det första steget. Fjällskogsgården är den gräns som definierades 1993 av

Skogsstyrelsen, och överensstämmer i stort med den gamla skogsodlingsgränsen. Nationalparker och naturreservat innefattar arealer där ingen form av skogsbruk är tillåten.

Tabell 3.2. Variabler och kriterier för identifiering av arealer med höga naturvärden.

Variabel	Undantagna områden
<b>Fjällskog</b>	Allt ovan fjällskogsgården
<b>Naturreservat, nationalparker</b>	Allt inom gränserna
<b>Tillkommande naturreservat</b>	Enligt metod i SKA-VB 08
<b>Hänsynsmark</b>	Enligt metod i SKA-VB 08
<b>Beståndsålder</b>	>140 år boreala området, >120 år i övriga delar
<b>Beståndskaraktär</b>	Naturskogskaraktär enligt Riksskogstaxeringen
<b>Äldre lövrik skog (löv &gt; 25% av grundytan)</b>	>80 år i boreala områden, >60 år i övriga delar
<b>Kontinuitetsskog</b>	Trolig eller möjlig (enligt Riksskogstaxeringen)
<b>Grova träd</b>	Förekomst av träd > 50 cm diameter
<b>Död ved</b>	> 20 kubikmeter per hektar
<b>Påverkan</b>	Översilning, källpåverkan eller tidvis översvämmad mark enligt Riksskogstaxeringen
<b>Ädellövskog</b>	>50% av grundytan oavsett ålder

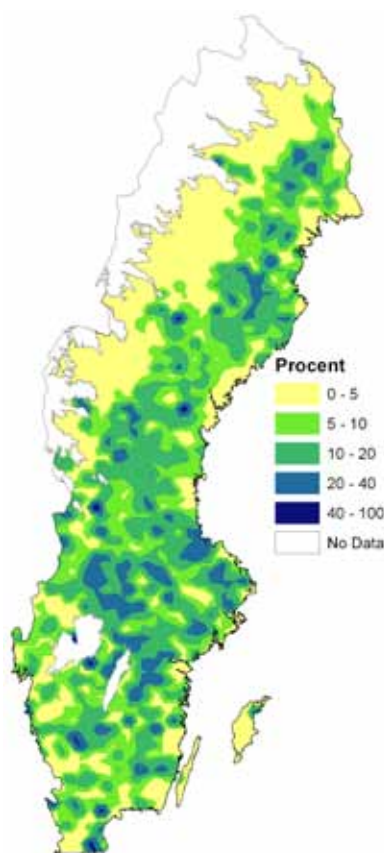
De kartsnitt som utnyttjas med hänvisning till SKA-VB 08, tillkommande naturreservat och hänsynsmark, är information om värdekärnor, värdestråk och biotopskyddsområden. Dessa skikt har utnyttjats för att markera arealer till nya reservatsavsättningar och för hänsynsområden och hänsynsytor.

De variabler som reducerat arealen mest är miljömålsvariablerna död ved, gammal skog och äldre lövrik skog med tillsammans 5,2 miljoner ha. Tillkommande reservat i SKA-VB 08 uppgår till 250 000 ha och hänsynsmark uppgår till 2 miljoner ha. Den totala arealen produktiv skogsmark som uppfyller minst ett av de aktuella kriterierna, alltså utan överlappning av arealer med flera kriterier, uppgår till 8,2 miljoner ha, vilket motsvarar 34,9 % av den produktiva skogsmarksarealen. Det innebär att det återstår 15,3 miljoner ha till nästa steg. I tabell 3.3 redovisas dessa arealer fördelat på landsdelar. Motsvarande information redovisas i kartform i figur 3.2.



Tabell 3.3. Arealen produktiv skogsmark utan höga naturvärden uppdelad på landsdelar.

Område	Total areal	Areal utan höga naturvärden	
	1 000 ha	1 000 ha	%
N Norrland	7100	4404	62,0
S Norrland	6001	3910	65,2
Svealand	5307	3671	69,2
Götaland	5052	3297	65,3
Hela Landet	23460	15281	65,1



Figur 3.2. Andel areal utan höga naturvärden (%) av total produktiv skogsmarksareal. Källa: Riksskogstaxeringen.

### ***Steg 2: Naturvärden på återstående arealer***

Syftet med steg 2 är att kunna rangordna provytorna för att i scenarioräkningar främst kunna ta i anspråk skogsmark med låga naturvärden, och kunna göra olika antaganden om omfattning. Därför åsattes "naturvärdespoäng" på de provytor som fanns kvar efter steg 1. Liksom i steg 1 användes registreringar från Riksskogstaxeringens provytor som underlag. De variabler som utnyttjades redovisas i tabell 3.4. Metoden innebär att ett antal faktorer förknippade med naturvärden identifieras och en provyta tilldelas poäng om registreringar visar att provytan uppfyller villkoren. Även om vissa faktorer rimligen är förknippade med högre naturvärden än andra infördes ingen viktning. För att göra en viktning skulle den bygga på expertbedömningar, och förmodligen ge olika viktning beroende på

vem som gjorde bedömningen. En sammanvägning av dessa bedömningar skulle också innebära ett relativt stort arbete som inte bedömdes möjligt att genomföra inom ramen för detta arbete.

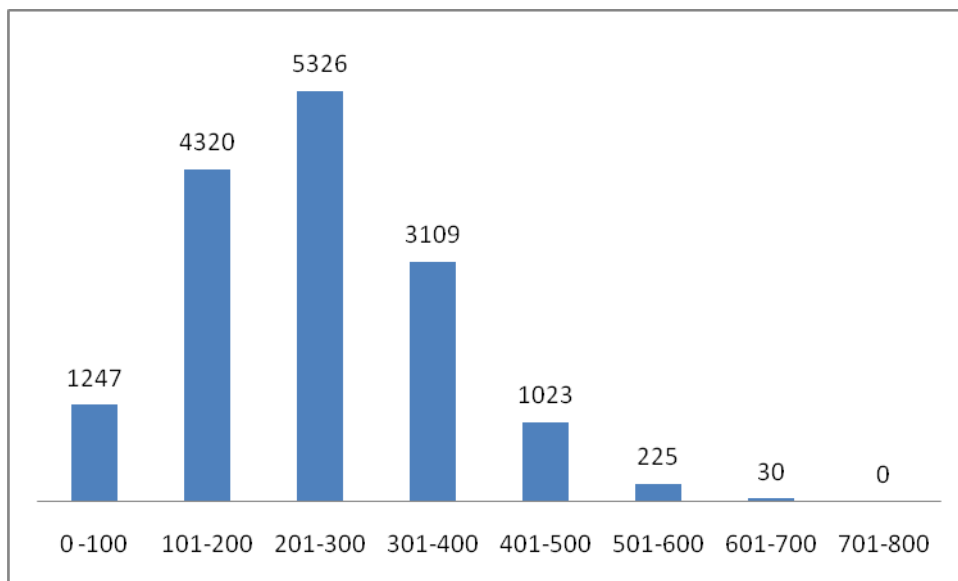
Poängsättning baseras på i hög grad på karaktärer i den uppvuxna skogen, medan de marker som tas i anspråk för intensivskogsbruk normalt är kalavverkade. Tillvägagångssättet bygger på att det finns ett samband mellan naturvärden i den stående och den avverkade skogen. Förutsättningarna att ta olika former av hänsyn vid avverkning är större om det t.ex. finns äldre grova träd och stor mängd död ved före avverkning.

För en yta som uppfyller flera kriterier summeras poängen; den (teoretiskt) maximala poängsumman är således ca 1000. Metoden är relativt grov men torde ändå ge god vägledning när syftet är att översiktligt rangordna områden efter naturvärdeskriterier. I detta fall handlar det inte om att hitta höga naturvärden, utan identifiera ytor med så låga värden (poäng) som möjligt.

Tabell 3.4. Variabler och poängsättning på skogsmark utan höga naturvärden.

Variabel	Poäng
<b>Trädskikt</b>	100=fler- o full-skiktat, 50=tvåskiktat, 0=enskiktat
<b>Likåldrighet</b>	100 = olikåldrigt, 0=likåldrigt
<b>Luckighet</b>	100=luckigt, 50=något luckigt, 0=inte luckigt
<b>Ytstruktur</b>	100= något + mellan + mycket, 50=mellan, 0=plant
<b>Ovanliga buskar (rönn, hassel, skogstry, tibast)</b>	100=förekomst, 0= ej förekomst
<b>Grova träd</b>	100=>40 cm dbh, 50=>30 cm dbh, 0=≤30 cm dbh
<b>Andel löv totalt</b>	100=10/10, 90=9/10...0=0/10
<b>Andel asp</b>	100=10/10, 90=9/10...0=0/10
<b>Andel ädellöv</b>	50=5/10, 40=4/10, 30=3/10, 20=2/10, 10=1/10, 0=0/10
<b>Volym död ved</b>	1p för varje 0,2 m <sup>3</sup> sk/ha (max 100)
<b>Utförda åtgärder – dikning</b>	100=ej diken, 0=diken

Resultatet efter poängsättningen av den produktiva skogsmarken (utan höga naturvärden) fördelad på poängklasser redovisas i figur 3.2. Fördelningen på olika poängklasser visade sig bli relativt likartad med den största arealen mellan 101 – 300 poäng.



Figur 3.3. Areal utan höga naturvärden fördelad på poängsklasser , 1 000 ha.

Utfallet av poängsatt areal i poängsklasser inom olika delar av landet redovisas i tabell 3.5, där man kan konstatera att fördelningen blev likartad inom alla landsdelar.

Tabell 3.5. Areal utan höga naturvärden i poängsklasser (1 000 ha) fördelad på landsdelar.

Länsdel	0 -100	-200	-300	-400	-500	-600	-700	-800	Totalt
Norra Norrland	324	1295	1516	911	296	54	8	0	4404
Södra Norrland	242	990	1446	887	272	61	11	0	3910
Svealand	315	1071	1306	704	221	51	3	0	3671
Götaland	365	964	1059	608	234	59	8	0	3297
Hela Landet	1247	4320	5326	3109	1023	225	30	0	15281

### **Steg 3: Val av arealer för olika intensivodlingsmetoder**

För att kunna gå vidare med urvalet av lämpliga arealer för olika metoder behövde provytorna som poängsatts kopplas ihop med utvecklingen av samma provytor från SKA-VB 08. Resultatet från denna matchning, som innehöll information om ståndorten, produktion och möjlig avverknings för varje 10-årsperiod från referensscenariot i SKA-VB 08 samt poäng från steg 2, användes sedan för att välja intensivodlingsmetod. Vid tillämpning i olika intensivodlingsscenarier var grundprincipen att främst ta områden med låga naturvärdespoäng i anspråk. Dock gjordes även skogsskötselmässiga överväganden, t.ex. att gödsling inte bör ske på marker med grov textur.

Hur urvalet av olika intensivodlingsmetoder gjordes, samt olika alternativ att välja metod, beskrivs mera utförligt i faktaunderlaget från delprojekt 2.

## 4. Konsekvensberäkningar

---

### 4.1 Beräkningsmodeller

Beräkningar om möjlig produktionsökning av intensivodling av skogsmark har beräknats inom delprojekt 2, där produktionsverktyget DT (Nilsson & Fahlvik 2006) har utnyttjats för tillväxtberäkningarna. I faktagrapporten som delprojekt 2 sammanställer redovisas beskrivningar av olika möjliga intensivodlingsmetoder, samt resultat för ett antal olika scenarier. Resultaten från 3 av dessa scenarier har i denna rapport relaterats mot referensscenariot från SKA-VB 08 (Skogsstyrelsen 2008). En kort beskrivning av referensscenariot görs i avsnitt 4.3.

I SKA-VB 08 har beräkningsmodellen Hugin använts för konsekvensberäkningarna. En beskrivning av Hugin och de kompletteringar som gjorts inför SKA-VB 08 redovisas i Skogsstyrelsen 2008. De stora förändringar som införts är beräkning av tillväxthöjande effekten av ett förändrat klimat, tillväxtvinster vid användning av förädlad material och effekt av behovsanpassad gödsling (BAG).

De modeller som används för beräkning av tillväxt i DT är baserade på samma material som de modeller som används i Hugin, och ger jämförbara utvecklingar av produktionen.

I SKA-VB 08 gjordes en separat beräkning av produktionsökning genom att utnyttja jordbruksmark för skogsproduktion. Där utnyttjades BM-win (Lantmäteriet 2008) för beräkningarna av möjlig produktion. Den beräkningen har utnyttjats för möjlig produktionsökning på jordbruksmark även i detta projekt. Resultaten från dessa beräkningar redovisas i avsnitt 4.4.

### 4.2 Areell omfattning

Omfattningen av de konsekvensanalyser som redovisas består av både jordbruksmark som fortfarande brukas och produktiv skogsmark, där den produktiva skogsmarken kommer från både f.d. jordbruksmark som lagts ned för mindre än 20 år sedan och från produktiv skogsmark med låga naturvärden.

När det gäller jordbruksmarkerna är det som tidigare nämnts den analys som genomfördes i SKA-VB 08 som utnyttjats, där vi räknar med ca 260 000 ha som kommer att beskogas inom en period på 40 år. Areal f.d. jordbruksmark som lagts ned under senaste 20 åren som ingår i analysen är ca 140 000 ha. I jämförelsen redovisas två alternativ, ett maxalternativ där 400 000 ha utnyttjas, och ett lägre alternativ där 118 000 ha utnyttjas.

För skogsmark med låga naturvärden har 3 olika alternativ om areell omfattning beräknats, ett med ca 5 % av skogsmarks arealen, ett med 10 % och ett där ca 15 % av arealen beskogas. Det innebär att det genomförts beräkningar inom intervallet 1,5 miljoner hektar till 3,4 miljoner hektar skogsmark. I tabell 4.1 görs en sammanställning av de olika alternativen.

Summerat för både jordbruksmark och skogsmark blir alltså det mest intensiva scenariot som redovisas 3,8 miljoner hektar som intensivodlas.

Tabell 4.1. Areell omfattning av de olika alternativ som redovisas.

		1 000 ha
<b>Jordbruksmark</b>		
	Lågt	118
	Högt	400
<b>Produktiv skogsmark</b>		
	5%	1155
	10%	2303
	15%	2448

### 4.3 Referens – vad jämför vi med?

För att beskriva effekterna av intensivodling behövs en referens som effekterna av intensivodling kan relateras till. Vi har bestämt att använda oss av referensscenariot från SKA-VB 08 som referens även i MINT-projektet. Resultaten från detta projekt finns beskrivet i slutrapporten från SKA-VB 08 (Skogsstyrelsen 2008), men en kort beskrivning av referensscenariot görs nedan.

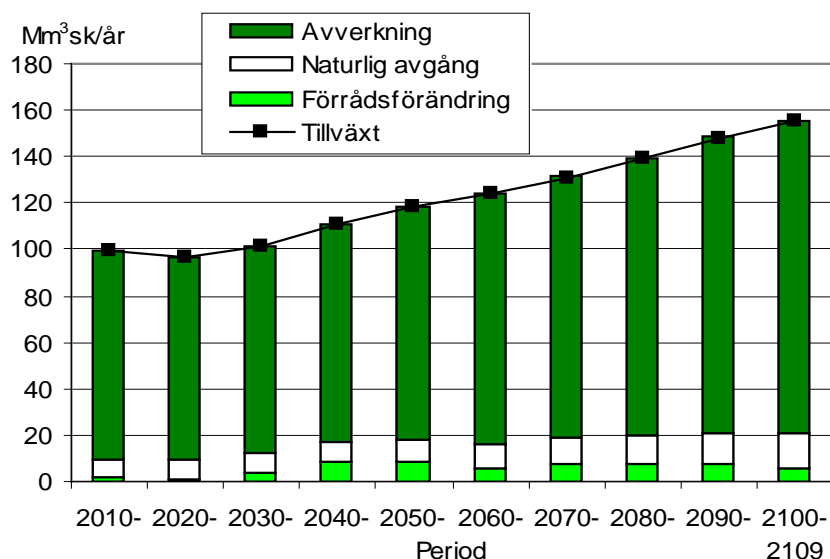
Referensscenariot beskriver utvecklingen förutsatt nuvarande ambitioner i skogsskötseln, beslutad miljöpolitik till år 2010 och en trolig förändring av klimatet. De förändringar av klimatet som ingår i beräkningarna medför i sig en ökad tillväxt. Som underlag för beskrivning av skogstillståndet i utgångsläget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

Beräkningarna har gjorts länsdelsvis (27 områden), uppdelat på 2 ägarkategorier (Enskilda och Övriga). För att kunna beräkna scenariot delades den produktiva skogsmarksarealen upp i markanvändningsklasserna reservat, hänsynsmark och virkesproduktionsmark. Klassen Reservat innehåller all produktiv skogsmark inom både befintliga och kommande formella avsättningar. Inga avverkningar simuleras inom reservaten. Hänsynsmarken består av hänsynsytor (<0,5 ha) som uppstår vid föryngringsavverkning och skogsbrukets frivilliga avsättningar (>0,5 ha). Inom hänsynsmarken antas att det kommer att förekomma olika former av anpassade avverkningar. Virkesproduktionsmark innehåller den produktiva skogsmarksareal som brukas. Den areal som är möjlig för intensivodling återfinns alltså inom Virkesproduktionsmarken. Sammantaget ger detta en fördelning av den produktiva skogsmarksarealen enligt tabell 4.2.

Tabell 4.2. Produktiva skogsmarksarealens (1000 hektar) fördelning på markanvändningsklasser i Scenariot Referens. (Tabell från Skogsstyrelsen 2008).

	Hänsynsmark			Virkes- produktionsm ark	Totalt
	Reservat	Orörd	Anpassad skötsel		
Norra Norrland	472	531	207	5950	7 160
Södra Norrland	161	334	128	5383	6 006
Svealand	193	277	133	4629	5 226
Götaland	130	276	150	4421	4 976
Hela landet	956	1418	616	20383	23 369

Den potentiella avverkningen av levande träd är beräknad till ca 90 miljoner m<sup>3</sup>sk/år för perioden 2010-2039. Därefter ökar den potentiella avverkningen allt eftersom tillväxten ökar, för att under perioden 2060-2069 beräknas till knappt 109 miljoner m<sup>3</sup>sk/år (Figur 4.2). Trots de höga avverkningsnivåerna ökar det totala virkesförrådet på produktiv skogsmark från ca 3100 miljoner m<sup>3</sup>sk år 2010 till ca 4500 m<sup>3</sup>sk år 2110, där den största ökningen sker inom reservat och hänsynsmark.



Figur 4.2. Årlig tillväxt, potentiell avverkning (inkl. röjning), naturlig avgång och förrådsförändring (Mm<sup>3</sup>sk/år). Referens, Virkesproduktionsmark, alla ägare. (Figur från Skogsstyrelsen 2008).

#### 4.4 Möjlig produktion på jordbruksmark

I följande kapitel redovisas resultaten av effektanalysen Åkermark från SKA-VB 08. Den syftar till att kvantifiera och särskilja effekten av den omställning av åkermark till skogsmark som finns med i scenarierna Produktion och Miljö + Produktion. Förutsättningarna för effektanalysen Åkermark finns

beskrivna i kapitel 2.5.4 och Systemet BM-win, som beräkningarna är genomförda med, finns beskrivet i kapitel 2.1.6 i rapporteringen av SKA-VB 08 (Skogsstyrelsen 2008).

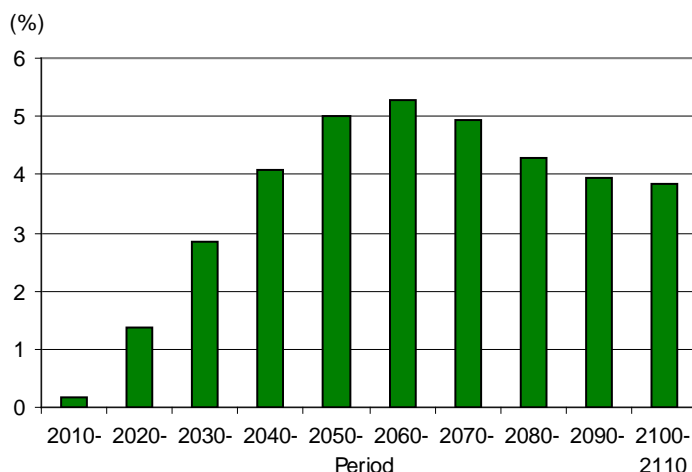
I effektanalysen beskogas totalt 400 000 hektar tidigare åkermark med gran eller hybridasp under en 40 års period. Fördelningen av trädslagsval inom landsdelar framgår av figur 4.1.

Tabell 4.1 Total areal plantering med gran och hybridasp under åren 2010-2049, fördelat på landsdelar (1000 hektar). (Tabell från Skogsstyrelsen 2008)

Landsdel	Gran (objekt ≤ 1 ha)	Hybridasp (objekt > 1 ha)	Totalt
Norra Norrland	5	12	17
Södra Norrland	7	18	25
Svealand	36	81	117
Götaland	70	171	241
Hela landet	118	282	400

Virkesförrådet på den beskogade åkermarken ökar successivt under de första 60 åren för att nå sin kulmen runt åren 2070-2080 med ca 125 Mm<sup>3</sup>sk. Därefter minskar det svagt för att vid utgången av 100 årsperioden ligga på 110 Mm<sup>3</sup>sk.

Tillväxten följer i stort samma mönster och kulminerar under perioden 2060-2070 med 6,6 Mm<sup>3</sup>sk/år (figur 4.1), varav arealen med hybridasp står för 5,0 Mm<sup>3</sup>sk/år och med gran för 1,6 Mm<sup>3</sup>sk/år. Under de sista 60 åren, då alla areal beskogats och arealen har hunnit få en relativt jämn åldersklassfördelning, är tillväxten för arealerna med hybridasp i genomsnitt 17,1 m<sup>3</sup>sk/hektar och år, medan den för arealen med gran är 11,5 m<sup>3</sup>sk/hektar och år. I relation till tillväxten på virkesproduktionsmark i scenariot Referens innebär tillskottet från den beskogade åkermarken en tillväxtökning på 0,2 % under första 10 årsperioden. Den ökar sedan successivt till 2040-2050 då tillväxtökningen är 4,1 %. Den varierar sedan mellan 4 och 5 procent under resten av 100 års perioden, figur 4.1.



Figur 4.1. Tillväxtökning orsakad av beskogning av åkermark, andel av tillväxten på virkesproduktionsmark i scenariot Referens (%). (Figur från Skogsstyrelsen 2008)

Avverkningens storlek på den beskogade åkermarken framgår av tabell 4.2. Under den första 10 års perioden genomförs ingen avverkning och även under den andra är den mycket liten (13 000 m<sup>3</sup>sk), dessa perioder redovisas därför inte i tabellen. Liksom virkesförrådet och tillväxten ökar avverkningen successivt fram till år 2080 där den kulminerar på 7,3 Mm<sup>3</sup>sk/år. Efter 2080 varierar den mellan 5,5 och 6,4 Mm<sup>3</sup>sk. Mellan 2030-2039 genomförs all avverkning som gallring, medan ca 40 % av



avverkningen faller ut i gallring mellan 2040-2069, därefter varierar gallringsandelen mellan 25 och 30 %.

Tabell 4.2. Avverkning i effektanalysen Åkermark ( $Mm^3sk/år$ ), uppdelat på landsdelar och trädslag. (Tabell från Skogsstyrelsen 2008)

Landsdel	Trädslag	2030-	2040-	2050-	2060-	2070-2110
Norra Norrland	Gran	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Hybridasp	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
	Totalt	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2
Södra Norrland	Gran	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	Hybridasp	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2
	Totalt	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3
Svealand	Gran	0,0	0,0	0,1	0,2	0,5
	Hybridasp	0,0	0,4	0,8	1,1	1,3
	Totalt	0,0	0,4	0,8	1,3	1,8
Götaland	Gran	0,0	0,0	0,2	0,5	1,1
	Hybridasp	0,1	0,9	1,7	2,6	3,1
	Totalt	0,2	1,0	1,9	3,1	4,2
Hela landet	Gran	0,0	0,1	0,2	0,7	1,6
	Hybridasp	0,2	1,4	2,7	4,0	4,7
	Totalt	0,2	1,5	2,9	4,7	6,4

## 4.5 Möjlig produktion på skogsmark

Av den möjliga arealen har 6 olika intensivmetoder fördelats ut. De metoder som ingår är odling av contorta, ungskogsgödsling av gran, klonskogsbruk med gran, odling av lärk, odling av sitkagran samt askgödsling, där de tre första metoderna står för den största delen av den areal som intensivodlas, drygt 85 %.

En närmare beskrivning av de olika metoderna, krav på ståndort och geografiska begränsningar görs i skötselprojektets rapport. I denna rapport görs en sammanställning av produktion och möjlig avverkning som jämförs med referensscenariet i SKA-VB 08.

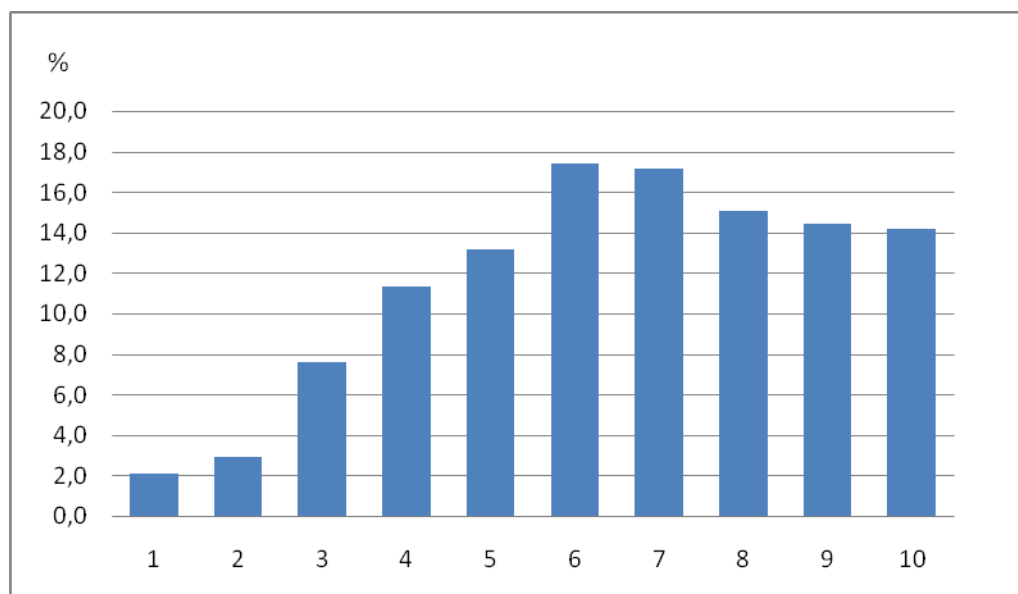
Tre olika areella omfattningar jämförs, ett där 5 % av produktiv skogsmarksareal utnyttjas för intensivodling, ett där 10 % utnyttjas och ett där 15 % utnyttjas. Den produktiva skogsmarksareal som relateras till är den som använts i referensscenariet, alltså 23,4 miljoner ha. I tabell 4.3 redovisas omfattningen för de olika metoderna periodvis i det mest omfattande alternativet med 15 % av skogsmarksarealen (3,4 miljoner hektar).

Införandet av de olika intensivodlingsmetoderna förutsätts ske under en 50-årsperiod. Det innebär att det under första perioden, som avser 2010-2020, årligen intensivodlas 85 500 ha. Av detta är det 67 600 ha som sker på förnygringsavverkade arealer, resterande arealer är fastmarksgödsling samt askgödsling av torvmarker som sker i redan etablerad skog. I referensscenariet förnygringsavverkas 232 000 ha per år under motsvarande period, alltså innebär detta att 29 % av den förnygringsavverkade arealen behöver utnyttjas för intensivodling för att nå önskad omfattning. Med en intensivodling av 5 % av arealen blir andelen av förnygringsarealen som behöver utnyttjas 8,6 %.

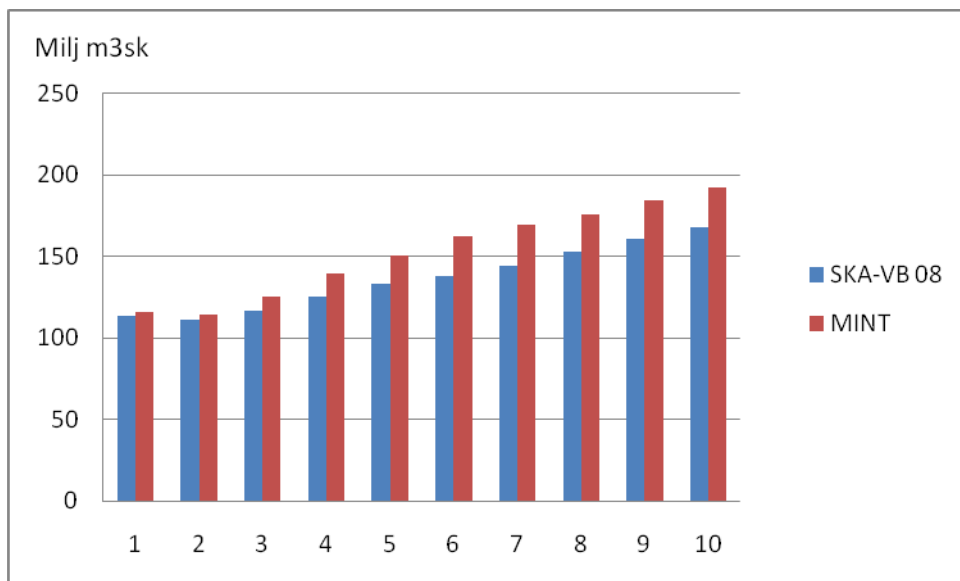
Tabell 4.3. Areal för respektive intensivodlingsmetod period 1-5.

Areal 1 000 ha							
Period	Contorta	Bag	Lärk	Klon	Sitka	Aska	Alla
1	263	218	22	140	32	179	855
2	508	448	51	283	66	193	1549
3	660	613	72	446	90	205	2086
4	868	812	91	635	121	220	2747
5	1091	1036	113	836	147	224	3448

För att intensivodlas krävs att den utvalda ytan ska vara föryngringsavverkad i referensen. Det sker alltså ingen förtidsavverkning för att frigöra arealer för intensivodling. Det innebär också att en direkt jämförelse med resultaten från referensen är möjlig. Tillväxtökningen jämfört med referensen kulminerar period 6, då tillväxten är 16 % högre med intensivodling. Under de första 20 åren är tillväxtökningen mindre än 2 %, vilket framgår av figur 4.2. Total tillväxt i maxalternativet jämförd med referensscenariet redovisas i figur 4.3.

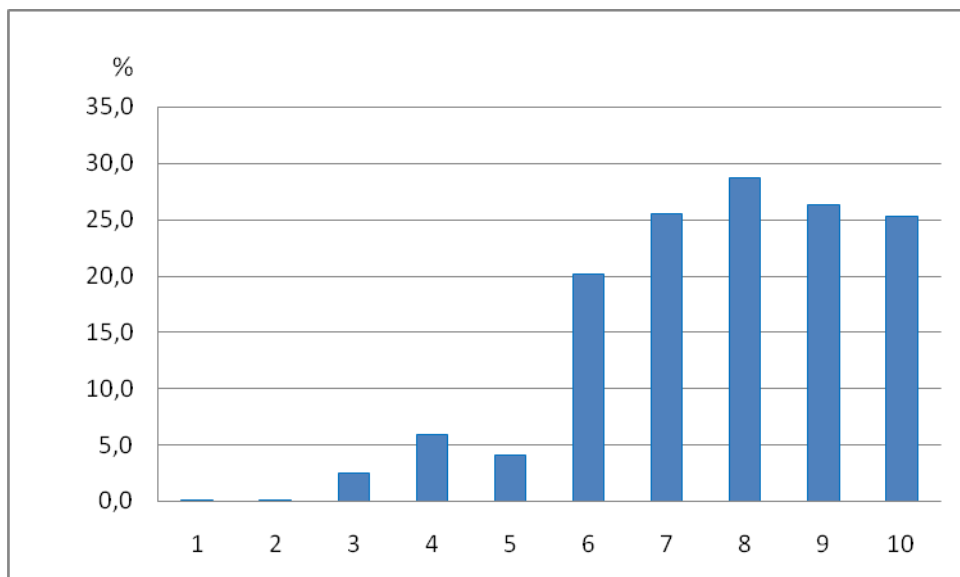


Figur 4.2. Tillväxtökning efter intensivodling av 15 % av produktiv skogsmark, andel av tillväxten på virkesproduktionsmark i scenariot Referens (%).

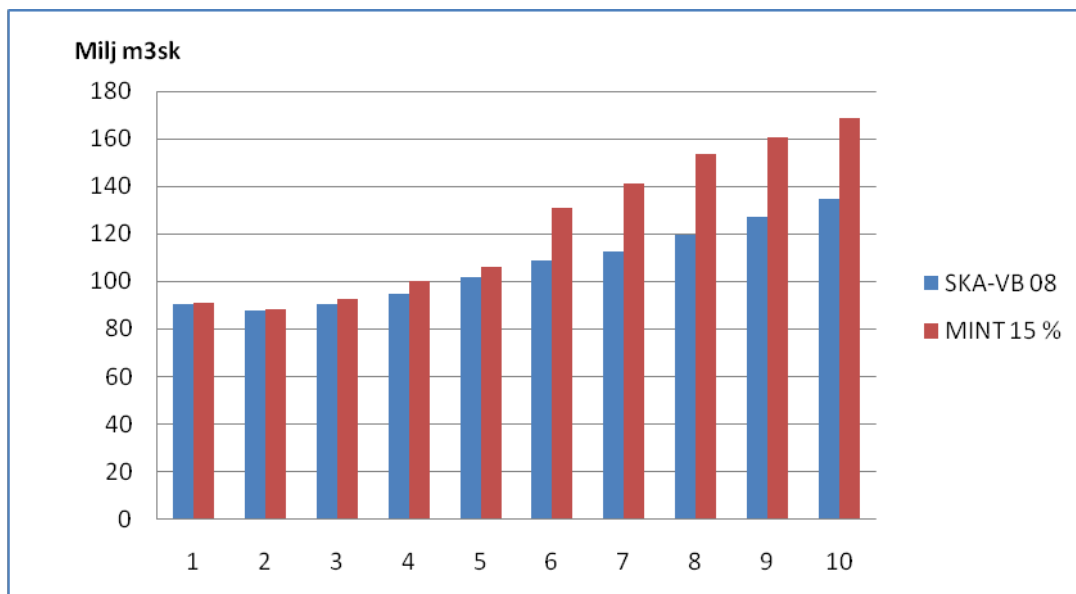


Figur 4.3. Total tillväxt i referensscenariot samt efter intensivodling av 3,4 milj. hektar.

Genom att intensivodla 15 % av den produktiva skogsmarksarealen är det enligt dessa beräkningar möjligt att öka den möjliga avverkningen som mest med 29 %, vilket motsvarar ca 34 miljoner m<sup>3</sup>sk per år. Det innebär ca 10 m<sup>3</sup>sk per intensivodlad ha i ökad avverkningsmöjlighet. Nu inträffar denna ökning inte förrän all areal odlas och börjat producera vilket tar 70 till 80 år, den möjliga ökningen under de första 20 åren stannar vid ca 1,7 miljoner m<sup>3</sup>sk per år. Ökningen av möjlig avverkning under respektive period under 100-årsperioden visas i figur 4.4. En jämförelse av möjlig avverkning enligt referensscenariot jämfört med alternativet där 15 % av arealen intensivodlas under period 1 till 10 visas i figur 4.5. Uttaget i gallring blir under de första 60 åren större i intensivodlingsalternativen, men när all areal etablerats är blir uttaget lägre.



Figur 4.4. Avverkningsökning efter intensivodling av 3,4 miljoner ha produktiv skogsmark, andel av avverkning på virkesproduktionsmark i scenariot Referens (%).

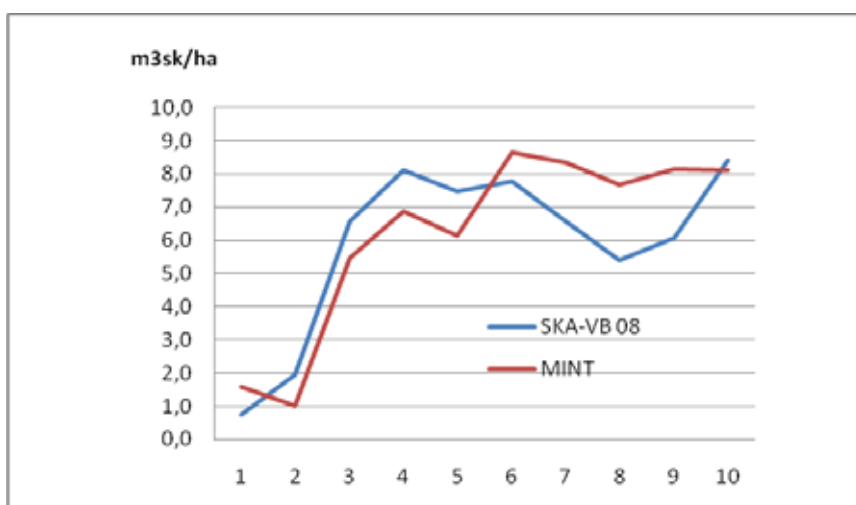


Figur 4.5. Årlig möjlig avverkning enligt referensscenariot samt efter intensivodling av 3,4 miljoner hektar.

I SKA-VB 08 genomfördes en effektanalys med behovsanpassad gödsling (BAG), som alltså kan jämföras med metoden BAG som ingår i denna studie.

I SKA-VB 08 gjordes antagandet att åtgärden var möjlig att genomföra på 1,1 miljoner ha, med en övervikt mot kategorin övriga ägare (60 %) och geografiskt koncentrerat mot Svealand och södra Norrland. Omfattningen är ungefär lika stor som i det mest omfattande alternativet (15 %) i detta projekt, strax över 1 miljoner ha utnyttjas för behovsanpassad gödsling. Även den geografiska fördelningen överensstämmer rätt väl. Fördelningen mellan ägarkategorier skiljer dock en del, där det i den analys som genomförts i MINT är ungefär lika stor andel enskilda ägare som övriga.

Tillväxtökningen i effektanalysen i SKA-VB 08 jämfört med tillväxteffekten i MINT jämförs i figur 4.6. Det är tillväxtökning per ha som redovisas, och skillnaderna de först 50 åren blir rätt små. Det skillnader som finns beror på att det är olika arealer som valts och att olika skötselprogram tillämpats.



Figur 4.6. Tillväxtökning i m<sup>3</sup>sk per ha i effektanalysen med behovsanpassad gödsling i SKA-VB 08 jämfört med BAG-analysen i MINT.

## 4.6 Sammanfattning av möjlig produktionsökning

De olika omfattningar av intensivodling på jordbruksmark och produktiv skogsmark som analyserats och jämförts med möjlig avverkning enligt referensscenariot i SKA-VB 08 sammanfattas i detta avsnitt.

En sammanfattning av de olika areella omfattningarna och den möjliga avverkningsökningen relaterat till referensscenariot.

### Åkermark

1. Granplantering på små objekt om totalt 118 000 ha
2. Plantering av 400 000 ha åkermark (granplantering på 118 000 ha, 282 000 ha plantering med hybridasp)

### Produktiv skogsmark med låga naturvärden

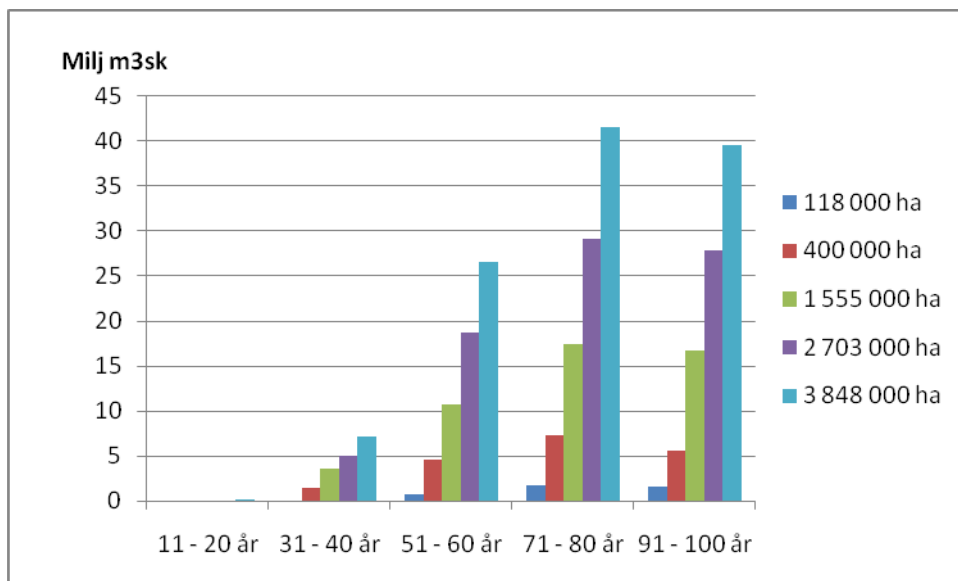
1. 5 % av skogsmarksarealen, 1 155 000 ha
2. 10 % av skogsmarksarealen, 2 303 000 ha
3. 15 % av skogsmarksarealen, 3 448 000 ha

Avverkningsökningen om bara granplantering på åkermark utnyttjas, där plantering påbörjas 2010, ger ingen avverkningsökning förrän om 20-30 år, och ger som mest 1,9 miljoner m<sup>3</sup>sk per år efter 80 år. Med ytterligare 252 000 ha som planteras med hybridasp blir den möjliga avverkningsökningen när all mark utnyttjas ca 6 miljoner m<sup>3</sup>sk per år.

Om 5 % av produktiv skogsmark med låga naturvärden utnyttjas blir avverkningsökningen mellan 10 och 11 miljoner m<sup>3</sup>sk efter 60 år. Det högsta alternativet som analyserats, där 400 000 ha åkermark och 3,5 miljoner ha produktiv skogsmark utnyttjas blir den möjliga avverkningsökningen som störst 41,5 miljoner m<sup>3</sup>sk, en ökning med ca 45 % jämfört med möjlig avverkning enligt referensscenariot i SKA-VB 08. En sammanställning av de olika alternativen visas i tabell 4.6.

Tabell 4.6. Möjlig avverkningsökning för olika areella alternativ, 1 000 m<sup>3</sup>sk

		Period									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jordbruksmark	118 000 ha	0	0	7	55	220	704	1263	1729	1912	1680
	400 000 ha	0	13	207	1475	2917	4654	6327	7323	6386	5527
<b>Skogsmark</b>											
	1 155 000 ha	54	52	687	2126	1498	6167	10414	10181	11067	11194
	2 303 000 ha	70	92	1458	3586	2690	14061	19397	21911	22503	22386
	3 448 000 ha	89	110	2262	5608	4111	21954	28691	34218	33445	34108



Figur 4.6. Sammanfattning av möjlig avverkningsökning med olika areell omfattning. Ökningen redovisas för fem olika alternativ i årlig avverkning i tioårsperioder vart 20:e år med början efter 11 år.

# Referenser

---

- Jordbruksverket 2004. Datakällor och metoder för studier av nedlagd jordbruksmark. Jordbruksverket, Rapport 2004:18. Jönköping.
- Jordbruksverket 2007. Jordbrukets miljöeffekter 2020 – en framtidsstudie. Jordbruksverket, Rapport 2007:7. Jönköping.
- Jordbruksverket 2008a. Kartläggning av mark som tagits ur produktion. Jordbruksverket, Rapport 2008:7. Jönköping.
- Jordbruksverket 2008b. Ängs- och betesmarker – en genomgång av tillgänglig statistik. Jordbruksverket, Rapport 2008:30. Jönköping.
- Jordbruksverket, 2008c. Värdering av betesmarker. Jordbruksverket, Rapport 2008:26. Jönköping.
- Lantmäteriet, 2008. Manual till BM-win.
- McElhinny et al, 2005. Forest and woodland stand structural complexity: Its definition and measurement. *Forest Ecology and Management* 218, 2005.
- Nilsson, U. & Fahlvik, N. 2006. Ekonomisk analys av praktisk produktionsoptimering i granplanteringar. I Slutrapport för Fiberskogsprogrammet (Eds. Bergh, J. & Oleskog, G.). SLU, Inst f Sydsvensk Skogsvetenskap, Arbetsrapp. 27, 106-129.
- SCB 1981. Svensk standard för ägoslagsklassificering av mark för jordbruk och skogsbruk. Statistiska Centralbyrån, Meddelanden i samordningsfrågor 1981:4. Stockholm.
- Skogsstyrelsen 2006. Ägoslag i skogen. Förslag till indelning, begrepp och definitioner för skogsrelaterade ägoslag. Skogsstyrelsen, Rapport 20/2006. Jönköping.
- Skogsstyrelsen 2008. Skogliga konsekvensanalyser 2008. SKA-VB 08. Skogsstyrelsen, Rapport 25 2008. Jönköping.
- Skogsstyrelsen 2009. Skogsvårdslagstiftningen. Gällande regler 1 mars 2009. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Whitman & Hagan, 2007. An index to identify late-successional forest in temperate and boreal zones. *Forest Ecology and Management* 246, 2007.