



**Kandidatarbeten
i skogsvetenskap**

Fakulteten för skogsvetenskap

2013:22

Konsekvenser av ett renskötselanpassat
skogsbruk ur ett skogsägarperspektiv

*Consequences of a reindeer husbandry adapted
forestry within a forest owner perspective*

Fredrik Jonsson

Sveriges Lantbruksuniversitet Program: Jägmästarprogrammet
Institutionen för skogens ekologi och skötsel
Kandidatarbete i skogsvetenskap, 15 hp, Kurs:EX0592 Nivå:G2E
Handledare: Erik Valinger, SLU, Inst för skogens ekologi och skötsel
Examinator: Tommy Mörling, SLU, Inst för skogens ekologi och skötsel
Umeå 2013

Kandidatarbeten i Skogsvetenskap

Fakulteten för skogsvetenskap, SLU

Enhet/Unit	Institutionen för skogens ekologi och skötsel Department of Forest Ecology and Management
Författare/Author	Fredrik Jonsson
Titel, Sv	Konsekvenser av ett renskötselanpassat skogsbruk ur ett skogsägarperspektiv
Titel, Eng	Consequences of a reindeer husbandry adapted forestry within a forest owner perspective
Nyckelord/ Keywords	BeståndsVis, Renskötsel, Skogsbruk, Nuvärde, Avverkningsnetto. StandWise, Reindeer husbandry, Forestry, Net present value, Net income from felling.
Handledare/Supervisor	Erik Valinger Institutionen för skogens ekologi och skötsel Torgny Lind Institutionen för skoglig resurshushållning
Examinator/Examiner	Tommy Mörling Institutionen för skogens ekologi och skötsel/ Department of Forest Ecology and Management
Kurstitel/Course	Kandidatarbete i skogsvetenskap Bachelor Degree in Forest Science
Kurskod	EX0592
Program	Jägmästarprogrammet
Omfattning på arbetet/	15 hp
Nivå och fördjupning på arbetet	G2E
Utgivningsort	Umeå
Utgivningsår	2013

Förord

Intresset för att skriva detta arbete uppkom när jag kom i kontakt med Svenska Samernas Riksförbunds policyprogram "Ett renskötselanpassat skogsbruk" under kursen Skogsskötsel & Inventering. Funderingar väcktes om hur en sådan anpassning skulle kunna påverka den mindre skogsägaren i fråga, rent ekonomiskt och produktionsmässigt.

Ett stort tack riktas till Erik Valinger och Torgny Lind för all hjälp och handledning under arbetets gång, samt till Jan Bäckström och Ingemar Broman som hjälpte mig att få tillgång till Heureka.

Sammanfattning

Inom större delen av norra Sverige verkar renskötsel och skogsbruk på samma marker, denna kombination av markutnyttjande kan i vissa fall leda till konflikter på grund av skogsbrukets påverkan på renens vinterbete. För att föra fram samernas talan har Svenska Samernas riksförbund gett ut policyprogrammet ”Ett renskötselanpassat skogsbruk” som ger förslag till anpassningar av skogsbrukets skötselåtgärder.

Syftet med denna studie var att undersöka hur enskilda skogsägares ekonomi och möjligheter att producera virke påverkades vid en anpassning till detta policyprogram.

Arbetet utfördes med hjälp av Heurekas applikation BeståndsVis genom att jämföra tre olika scenarier, med olika anpassningsgrad till policyprogrammet, på en lavrik tallmark med ståndortsindex T16 över en omloppstid. Beståndet ansågs återspegla en typisk vinterbetesmark för ren längs Öreälven inom Lycksele kommun.

Det intensiva skogsbruket med contortatall gav den högsta avkastningen, men det renskötselanpassade skogsbruket lönade sig ändå bättre än det standardiserade, samt gav det högsta nettot vid förnygringsavverkning.

Man kan däremot ifrågasätta förnygringskostnaderna i det renskötselanpassade skogsbruket, i och med att plantering utan markberedning inte gav en lägre plantöverlevnad, vilket inte framkommer i prognoser med BeståndsVis.

Nyckelord: BeståndsVis, Renskötsel, Skogsbruk, Nuvärde och Avverkningsnetto

Abstract

Within most parts of northern Sweden reindeer husbandry and forestry works on the same type of land, this combination of land-use can in some cases lead to conflicts, because of the effects of forestry on areas used for winter grazing. In purpose to bring forward the Sámi peoples voice, the Swedish association of Sámi has given out the policy program “Ett renskötsel Anpassat skogsbruk” which gives suggestions for adaptations of the forestry’s management methods.

The objective with this study was to investigate how a private forest owner’s economy and opportunities to produce wood for the industry, would be affected by an adaption to this policy program.

The work was performed with the Heureka application StandWise by comparing three different scenarios, with different degrees of adaption to the policy program, on a lichen rich stand with Scots Pine for one rotation period. The stand was considered to represent a typical location for reindeer grazing during winter a long Öre river in Lycksele municipality.

The intense forestry with lodgepole pine gave the highest revenue for one rotation period, but the reindeer adapted forestry paid off better than the standard type of forestry and gave the highest net income in clear-cutting.

There are some parts of this study that can be questioned; e.g. the high plant survival in the reindeer adapted forestry which was unaffected by the fact that no scarification was applied.

Keywords: StandWise, Reindeer husbandry, Forestry, Net present value and Net income from felling.

Inledning

Introduktion

Inom större delen av norra Sverige verkar renskötsel och skogsbruk på samma marker, denna kombination av markutnyttjande kan i vissa fall leda till konflikter på grund av skogsbrukets påverkan på renens vinterbetesförutsättningar (främst i samband med föryngringsfasen) och rennäringens utövande (Gustavsson 1989, Roturier 2009). Ett antal problem och störningar som skogsbrukandet medför på rennäringen visas nedan.

Att markbereda i samband med föryngring för att förbättra plantornas överlevnadsmöjligheter, görs på en stor del av föryngringsytorna inom svenskt skogsbruk (Hallsby 2009), dock har markberedning på magra tallmarker, så kallade tallhedar, en stor påverkan på marklavarnas utbredning och mängd (Roturier 2009). Det finns dessutom stora skillnader mellan de olika markberedningsaggregatens påverkan på lavarna. I en jämförelse mellan en standardmässig harvning och HuMinMix-metoden så visade det sig att harvning hade en markstörningseffekt på 40-60 % och gav en tidsmässig återhämtning för marklavarnas utbredning på ungefär 50 år jämfört med HuMinMixens påverkan på endast 15 % och en tidsmässig återhämtning på ungefär 10 år (Roturier 2009).

Även andra vanliga skogsskötselmetoder inom trakthyggesbruket, förutom den tidigare nämnda markberedningen, orsakar mer eller mindre stora störningar av rennäringens utövande. Åtgärder som röjning kan medföra en viss påverkan för rennäringens utövande då kvarlämnade trädstammar i röjda bestånd orsakar svårigheter vid flyttar och försämrar renens möjligheter att röra sig inom bestånden. I nyligen gallrade bestånd har man däremot inte samma problem då trädstammarna tas tillvara, i vissa fall förbättras istället renens flytt- och rörelsemöjligheter. Gallring kan även förenkla renens födosök jämfört med ogallrade bestånd enligt Gustavsson (1989).

Skogsmarksgödsling är en åtgärd inom skogsbruket som har negativ påverkan på mängd lav samt försvårar betessöket för renen under vintern (Anon 2008, Ståhl 2009). Byggandet av skogsbilvägar medför, förutom en förlust av betesmark och en uppstyckning av marken, i vissa fall oönskade vandringar av renar som kan leda till en utspridning av renarna över stora områden (Gustavsson 1989).

Även införandet av främmande trädslag kan ha negativ inverkan som den nordamerikanska contortatallen (*Pinus contorta Douglas ex Loudon*). De betydligt tätare bestånden av contortatall är något som försämrar framkomligheten för renarna och förändrar markvegetationen (Anon 2008).

Dessa negativa effekter som skogsbrukets skötselåtgärder har på rennäringen, medförde att Svenska Samernas riksförbund gav ut policyprogrammet "Ett renskötselanpassat skogsbruk" som syftar till att ge samernas syn på lämpliga anpassningar av storskogsbrukets skötselåtgärder för att minska de negativa effekter som omnämnts tidigare. I policyprogrammet har man lagt fram alternativa tillämpningar av de tidigare nämnda skötselmetoderna inom trakthyggesbruket. Dessa anpassningar ska då leda till en förbättring av rennäringens framtida betesmöjligheter av marklavar. Några exempel på anpassningar som föreslås är ökad styrka vid röjning och gallring, skonsammare markberedningsmetoder eller ingen markberedning på lavrika marktyper, begränsad gödsling och förbud mot främmande trädslag som contortatall (Anon 2008).

I en artikel publicerad 2011 i Fakta Skog (Valinger m.fl. 2011) visar det sig att en anpassning till policyprogrammets förslag skulle leda till lägre möjliga avverkningsnivåer, längre omloppstider och minska antalet anställda inom skogsnäringen. För rennäringen skulle förhållandet vara det motsatta och ge ökade förädlingsvinster, samt ge marginellt fler anställda.

Det är inte helt enkelt för storskogsbruket att möta renskötselns förslag till ett mer hänsynsfullt skogsbruk, då dessa anpassningar och inskränkningar förändrar skötseln och brukandet av skogen på stora områden, vilket framkommer i kommande stycken.

Vid en anpassning till skonsammare markberedningsmetoder eller ingen markberedning alls på tallhedarna, så minskade plantöverlevnaden vid plantering med minskande markberedningsstyrka enligt en studie av Roturier (2009). För att förbättra överlevnaden föreslår han istället att man bör använda sådd eller naturlig föryngring för att åstadkomma ett stort plantuppslag till en betydligt lägre kostnad (Roturier 2009). För att förenkla flyttar av ren bör markägaren även lämna stråk med äldre skog (Anon 2008).

Genom att öka röjningsstyrkan så omfördelar man tillväxten till färre stammar, jämfört med mer normala röjningsstyrkor. Detta skulle i sin tur leda till en ökad andel juvenilved, grövre kvistar och en lägre densitet i tallvirket på de kvarvarande stammarna, men också en ökad vitalitet och en bättre stabilitet (Pettersson m.fl. 2012). En viss osäkerhet gällande hårda röjningar är att risken för älgbetesskador ökar, men enligt Witzell m.fl. (2009) finns inga vetenskapliga data som stödjer vare sig hypotesen att älgskadorna ökar med ökad röjningsstyrka eller minskar med senarelagd röjning.

Med en ökad gallringsstyrka för tall (*Pinus sylvestris* L.) så minskar volymproduktionen ytterligare, jämfört med mer normala gallringsstyrkor (Agestam 2009). En ökad gallringsstyrka leder också till en minskning av konkurrensen mellan träden, detta gör att de kvarvarande träden utökar sina rotsystem och bygger upp en större barrmassa, som i sin tur leder till grövre och mer värdefulla träd (Agestam 2009). Den ökade medeldiametern för beståndet gör alltså att man får bättre betalt per träd, samt att man får en minskad avverkningskostnad (Agestam 2009). Däremot skulle en ökad gallringsstyrka innebära att beståndets medeltillväxt förskjuts och kulminerar senare, vilket bör ge längre omloppstider (Albrektson m.fl. 2012).

Att inte ha möjligheten att gödsla skogen skulle medföra att skogsägaren inte har möjlighet att ta del av en förhållandevis god investering med en merproduktion på ca 10-20 m³sk/ha under en tioårsperiod (Ståhl 2009). En annan produktionshöjande åtgärd som skogsägaren går miste om är möjligheten att byta trädslag till contortatall. Contortatallen producerar ca 30-40 % mer än svensk tall, så detta skulle ha varit en betydande produktionsökning (Ståhl 2009). Contortatallen har även andra fördelar som t.ex. högre plantöverlevnad och är mindre begärligt för älg (Edlund 2011).

Renens vinterbete består främst av marklavar som växer normalt på magra tallmarker, s.k. tallhedar, några exempel på begärliga lavar är grå och gulvit renlav (*Cladina* spp.), fönsterlav (*Cladina stellaris*), trattlav (*Cladonia pyxidata*), islandslav (*Cetraria islandica*), snölav (*Cetraria nivalis*) och påskrislav (*Stereocaulon paschale*) (Gustavsson 1989).

Det är också där på tallhedarna som vinterbetet påverkas i största grad av skogliga skötselmetoder som markberedning, röjning, gallring och föryngringsavverkning. Det är även där policyprogrammet föreslår de flesta förändringarna i syfte att förbättra den framtida tillgången av renbete (Roturier 2009, Anon 2008). Detta är anledningarna till varför denna studie kommer att fokusera på de produktionsmässigt svaga och marklavsrika tallhedar som är värdefulla vinterbetesområden för renskötseln.

Syfte

Syftet med studien är att undersöka hur enskilda skogsägares ekonomi och möjligheter att producera virke skulle kunna påverkas med en anpassning av skogsskötselmetoderna till Svenska Samernas riksförbunds policyprogram ”Ett renskötseladaptat skogsbruk”. För att kunna undersöka detta har tre scenarier analyserats för ett typbestånd på en lavrik tallhed med Heurekas applikation BeståndsVis (StandWise) (Sveriges lantbruksuniversitet 2009). Dessa scenarier varierar i anpassningsgrad till policyprogrammets rekommendationer, dvs. från en full anpassning till policyprogrammets skötselmetoder till ett intensivt skogsbruk med contortatall.

För att kunna beräkna den framtida ekonomiska avkastningen kommer markvärde och nuvärde att studeras.

Beroende på hur stor andel av en skogsägares innehav där anpassningar bör tas, kan sedan beräkningar göras av ekonomisk och produktionsmässig påverkan på fastighetsnivå.

Vid arbetet med rapporten väcktes frågan om contortatallens framtida prissättning, pga. att tidigare studier av Ledin (2010) visade att andelen timmer inom kvalitetsklass 1, enligt VMR 1-07 (Anon 2008), minskade drastiskt och var i det närmaste obefintligt i bestånd av contortatall med större planteringsförband än 2 m. I den studien fokuserades det främst på kvistgrovleken och då fick man resultatet att 10 % av rotstockarna uppnådde kravet för klass 1 vid planteringsförbandet 2 m. Det togs dock ingen hänsyn till sprötkvist eller stamkrök och detta medförde att kvaliteten överskattades enligt artikelförfattaren (Ledin 2010).

Med anledning av denna rapport genomfördes en konsekvensanalys för scenariot Contorta, där skillnader i avkastning jämfördes mellan Heurekas standardinställningar (Bilaga 1, Tabell B) och den nya fördelningen där andelen timmerstockar i kvalitetsklass 1 antogs vara 0 % med ett planteringsförband på 2,3 m.

Syftet med studien är alltså att undersöka dessa frågor:

- I. Hur stor blir skillnaden i lönsamhet mellan de tre olika skötselscenarierna?
- II. Hur stora skillnader blir det i avverkningsnetton vid gallring och föryngringsavverkning mellan de tre skötselscenarierna?
- III. Hur mycket påverkas en enskild skogsägare av en aktuell anpassning?
- IV. Hur stor kommer skillnaden i avkastning bli för contortatall vid förändringar i den framtida kvalitetsklassfördelningen av timmer?

Hypotes

Med anledning av de underlag som tagits fram om hur skötseln påverkas antas det renskötselanpassade skogsbruket ge den lägsta avkastningen (nuvärdet) av de olika skötselprogrammen. Detta som följd av förlängd omloppstid samt minskad volymproduktion på grund av ökad gallringsstyrka (Agestam 2009).

Det som talar för det renskötselanpassade skötselprogrammet är att hårdare röjning och gallring ger grövre träd, som leder till lägre avverkningskostnader och högre pris per träd (Agestam 2009).

Det antas även att nettoinkomsten vid gallring blir högre för det renskötselanpassade skötselprogrammet än vid det ”normala” skötselprogrammet på grund av ett ökat virkesuttag samt en något högre medelstam som följd av tidigare hård röjning.

Avsaknaden av contortatimmer i kvalitetsklass 1 antas ge en minskning av beståndets framtida värde och antas ge ett lägre avverkningsnetto vid slutavverkning jämfört med Heurekas standardinställningar för contortatall. Contortan antas ge en högre avkastning i form av nuvärde och markvärde än de resterande scenarierna.

Material och metoder

Den programvara som användes i denna studie var planeringssystemet Heureka och applikationen BeståndsVis. Programmet är utvecklat för att kunna prognosticera och analysera ett bestånds framtida utveckling och värde beroende på skötselmetodernas inriktning (Sveriges lantbruksuniversitet 2009).

Markvärdet är nuvärdet av en investering i ett likåldrigt trädbestånd från föryngringstidpunkten, och beräknas för oändligt många omloppstider. Nettonuvärdet är skillnaden mellan nuvärdet av intäkter och nuvärdet av kostnader för en viss tidsperiod t.ex. en omloppstid (Bettinger m.fl. 2009).

I studien skapades ett teoretiskt typbestånd beläget på en torr, lavrik tallmark med jordarten sandig morän belägen på breddgrad 64. Inom området som typbeståndet representerar varierar höjden över havet mellan knappt 200 till 300 meter enligt Lantmäteriets terrängkarta (Geodatasekretariatet, Lantmäteriet 2008). Ståndortsindex (SIS) på en sådan mark i Öre älvdal, i de södra delarna av Lycksele kommun, varierar mellan T16 och T17 enligt Skogsstyrelsens ståndortsbonitering för Västerbottens län (Anon 1985). För enkelhetens skull sattes SIS till T16. Enligt 2012 års skogsvårdslagstiftning var lägsta tillåtna slutavverkningsålder med detta ståndortsindex 90 år (Anon 2012). Analyserna utgick från beståndet som kalmark och sköttes sedan enligt de specifika anpassningsgraderna för respektive scenario.

I en rapport från Eriksson m.fl. (1989) så hade man räknat ut att 2,5 % är den ränta som i snitt används bland skogsägare i Sverige. I Eriksson m.fl. (1989) rapport ges ingen information om medelboniteten för området, så det antogs gälla för hela landet med en medelbonitet på 5,3 m³sk/ha och år, exklusive skyddad skogsmark (Skogsstyrelsen 2013).

Den mark som studien baserades på var en betydligt svagare mark, belägen inom lokalkontinentalt område i Västerbottens inland med en bonitet på 2,5 m³sk/ha och år (Anon 1985). Med detta som argument sattes räntan till 2 % i denna studie, då detta ansågs vara ett mer rimligt avkastningskrav för denna typ av mark.

För alla scenarier har grundprislistan i Heureka för Region 2 (norra Sverige), för svensk tall och contortatall, använts (Tabell A och Tabell C, Bilaga 1).

Vid konsekvensanalysen ändrades kvalitetsklassfördelningen för contortatall så att inga rotstockar blir klass 1 jämfört med 30 % i grundprislistan, istället utökades andelen klass 3 till 86 % från 56 % (Tabell A, Bilaga 2). Skötselprogrammet för scenariot Contorta behölls intakt utan några förändringar.

Instruktion BeståndsVis

I Heurekas applikation BeståndsVis skapades ett nytt projekt, för mer information se <http://heurekaslu.org/help/>. Då projektet skapats matades data in för typbeståndet under meny ”Datahantering” - ”Mata in data manuellt”. Där fylldes beståndsuppgifter in manuellt i form av provytedata, det vill säga ståndortsbeskrivningen av beståndet i fråga.

Ståndortsbeskrivningen för typbeståndet var:

- Klimatzon K2 – Lokalkontinentalt klimat i norra Sverige enligt Heureka Wiki (2011)
- Vegetationstyp och bottenskikt – lavrik typ
- Torr mark
- Mäktigt jorddjup och sandig morän
- Sluttningsriktning – Other
- Lokalen var belägen på breddgrad 64 inom Västerbottens län – Lappmarken, på 250 meter över havet.
- SIS T16
- Typ av provyta – ungskog
- Lutning 0-10 %.
- Ingen uppgift om åldersspridning.
- Kalmark – A1

Scenario Standard

I detta skötselprogram förnygrades skogen med svensk tall och inga produktionshöjande åtgärder utfördes. Skötseln kännetecknades av att följa gallringsmallen och förnygringsavverkning skedde vid högsta nuvärde. Under meny ”Visa Nuvärde” – ”Slutavverkning första generationen” sattes den att gå efter ”Optimal slutavverkningstidpunkt”. Kortfattat om skötselprogrammets utformning i BeståndsVis:

- Markberedning och plantering av 1900 tallplantor/ha enligt Kunskap Direkts (2004) rekommendationer.
- Røjning vid totalålder 20 år, period 4. Vid røjning eftersträvades ett stamantal på 1700-2100 stam/ha enligt Norra Skogsägarnas røjningsinstruktion (2012). För enkelhetens skull sattes detta till 1900 stammar/ha.
- Gallring vid totalålder 65 år. Gallringsuttag enligt gallringsmall med uttagsalgoritm HuginOld (svag låggallring med samma uttagsprioritet för alla trädslag). Gallringsmallen som används är ungefär som Skogsstyrelsens gallringsmallar enligt Heureka Help (Sveriges lantbruksuniversitet 2009).
- Förnygringsavverkning vid högsta nuvärde, i det här fallet 95 års ålder.

Scenario Contorta

Ett intensivt brukande av skogen med plantering av Contorta utan anpassning till rennärning kännetecknade detta scenario. Målet var att öka produktionen med kortare omloppstid samt att höja nuvärdet. Under meny ”Visa Nuvärde” – ”Slutavverkning första generationen” sattes den att gå efter ”Optimal slutavverkningstidpunkt”. Kortfattat om skötselprogrammets utformning i BeståndsVis:

- Markberedning och plantering av contortatall med 1900 plant/ha enligt Holmen skogs anvisningar (Normark m.fl. 2007).
- Røjning vid totalålder 20 år. Vid røjning eftersträvades ett kvarlämnat stamantal på 1900 stammar/ha (Anon 2012).
- Gallring vid 45 års totalålder med ett gallringsuttag enligt gallringsmall med uttagsalgoritmen HuginOld.
- Förnygringsavverkning vid högsta nuvärde, i det här fallet 85 år.

Scenario Ren

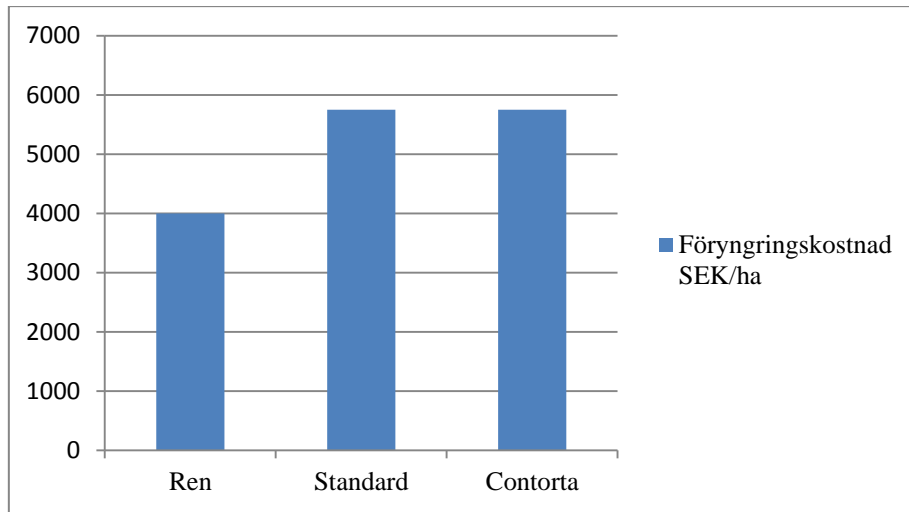
I detta scenario anpassades skötselåtgärderna helt och hållet efter policyprogrammet ”Ett renskötsel Anpassat skogsbruk”(2008). Under meny ”Visa Nuvärde” – ”Slutavverkning första generationen” sattes den att gå efter fixt 24 perioder. Kortfattat om skötselprogrammets utformning i BeståndsVis:

- Plantering av 1600 tallplantor/ha utan markberedning.
- Vid røjningen år 20 eftersträvades ett kvarlämnat stamantal på 1600 stam/ha enligt policyprogrammets rekommendationer (Anon 2008).
- Gallringsstyrkan i förstagallringen vid 60 år följde gallringsmallen. I andragallringen vid 75 års ålder sattes gallringsstyrkan till 30 %. I samtliga gallringar gjordes biobränsleuttag.
- Beståndet överhölls och förnygringsavverkades vid 120 års ålder.

Dessa tre scenarier skrevs fram en omloppstid i BeståndsVis för att få fram resultat om beståndens utveckling över tid. Resultaten jämfördes sedan och diskuterades enligt rådande frågeställning.

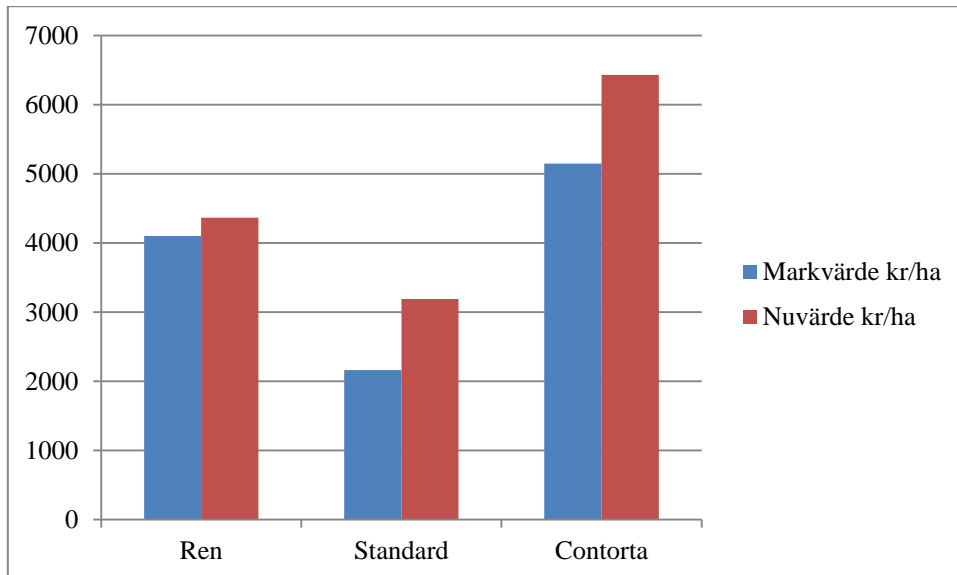
Resultat

I scenariot Ren utfördes ingen markberedning och ett färre antal plantor planterades jämfört med de övriga scenarierna, denna kombination gav den lägsta förnygringskostnaden (Figur 1.).



Figur 1. Förnygringskostnad SEK/ha
Figure 1. Regeneration cost SEK/ha

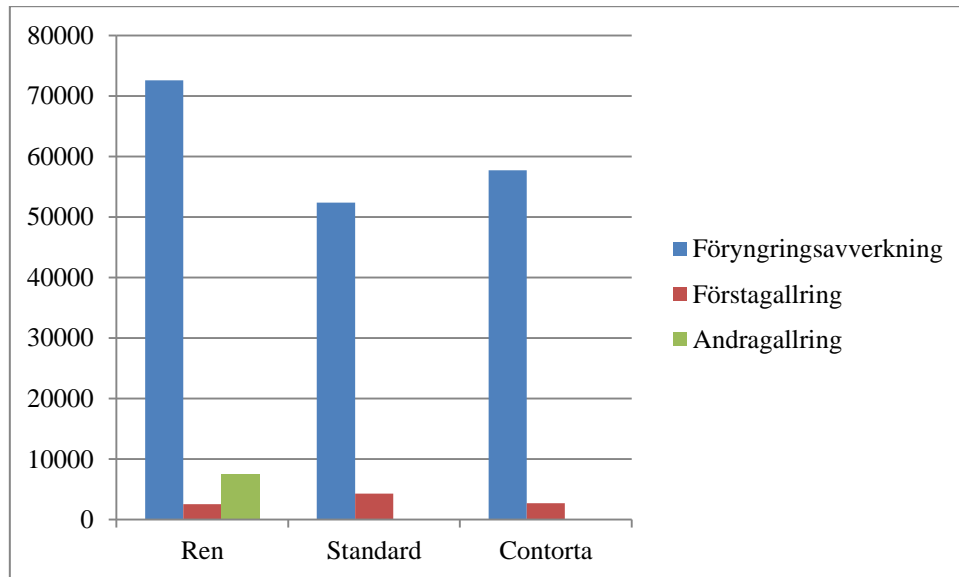
Scenariot Contorta hade den högsta ekonomiska avkastningen av de tre scenarierna med ett nuvärde på 6427 kr/ha och ett markvärde på 5148 kr/ha (Figur 2.). Det renkötselanpassade scenariot hade den näst högsta avkastningen med 4363 kr/ha i nuvärde, samt 4102 kr/ha i markvärde. Scenariot Standard gav den lägsta avkastningen av de tre alternativen med ett nuvärde på 3187 kr/ha och ett markvärde på 2161 kr/ha.



Figur 2. Markvärde och nuvärde för scenarierna, kr/ha
Figure 2. Soil expectation value and net present value for the scenarios, SEK/ha

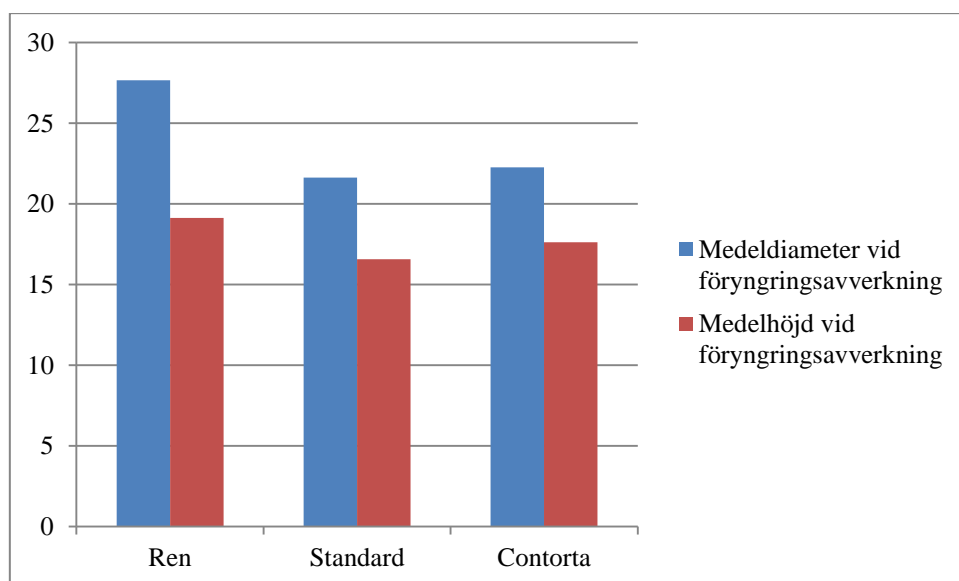
Det renkötselanpassade scenariot gav det högsta avverkningsnettot vid föryngringsavverkning med drygt 70 000 kr/ha vid beståndsåldern 120 år (Figur 3.). Scenario Contorta gav något högre avverkningsnetto än Standard, men föryngringsavverkades tio år tidigare vid 85 år.

I förstagällringen gav det standardiserade scenariot det högsta avverkningsnettot av de tre scenarierna (Figur 3.). Förstagällringen för det standardmässiga scenariot utfördes vid beståndsåldern 65 år, jämfört med Ren (60 år) och Contorta (45 år).



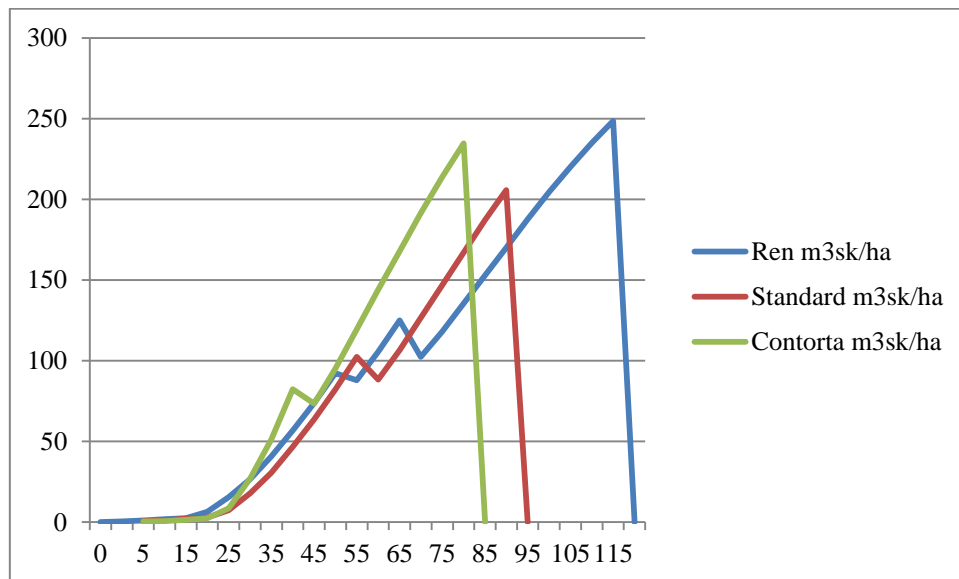
Figur 3. Avverkningsnetto kr/ha
Figure 3. Net income from felling SEK/ha

Medeldiametern vid föryngringsavverkning var betydligt högre för det renkötselanpassade skogsbruket än för de resterande (Figur 4.). Scenario med contortatall hade något högre medeldiameter än det standardiserade scenariot. Medelhöjden var högst för det renkötselanpassade skogsbruket samt lägst för det standardiserade skogsbruket.



Figur 4. Medeldiameter och medelhöjd vid föryngringsavverkning (cm)
Figure 4. Mean diameter and mean height at the time for clear-cut (cm)

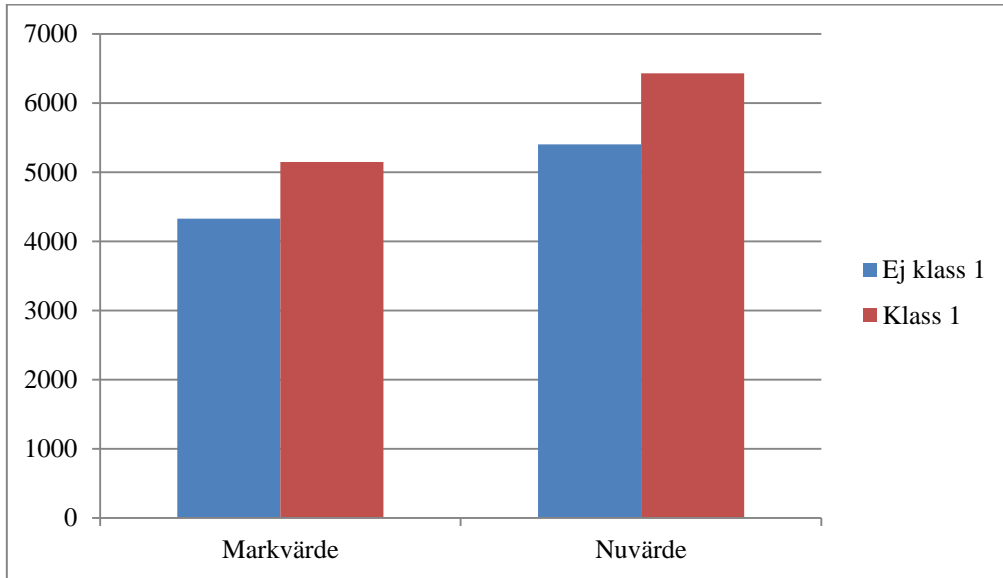
Det renkötselanpassade skogsbruket hade längst omloppstid (120 år) samt högst volym/ha vid tidpunkt för förnygringsavverkning (Figur 5.). Scenariot med contortatall hade den kortaste omloppstiden (85 år), samt något lägre volym/ha vid tidpunkten för förnygringsavverkning än för scenario Ren. Scenario Standard hade lägst volym/ha vid tidpunkten för förnygringsavverkning (95 år).



Figur 5. Virkesförrådets utveckling över en omloppstid, m³sk per ha
Figure 5. Development of growing stock, m³sk per ha

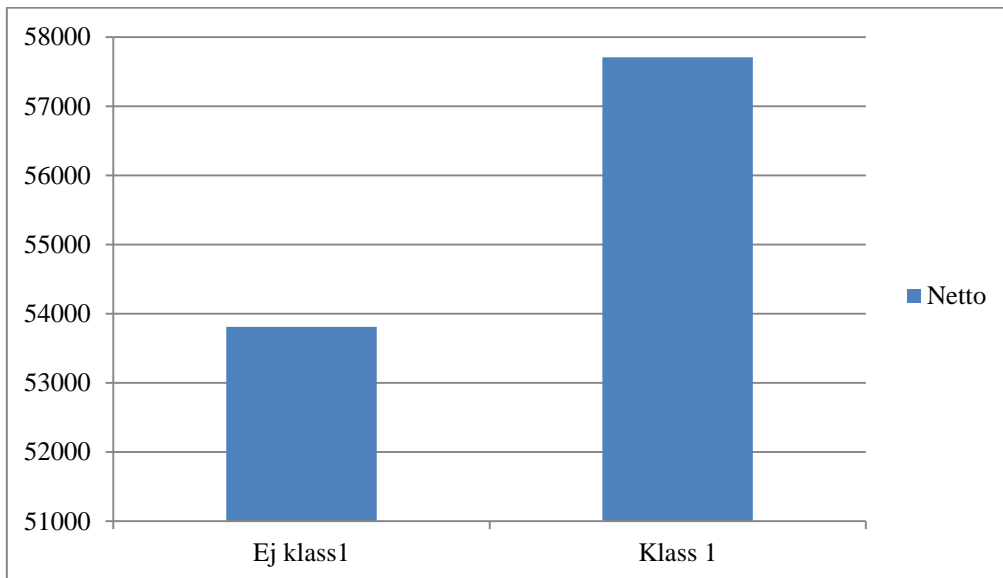
Scenario Contorta utan kvalitetsklass 1

Den nya beräkningen i BeståndsVis, med en ändrad fördelning på kvalitetsklasser för contortatall (dvs. ej klass 1), innebar en sänkning av det framtida avverkningsnettot, nuvärdet och markvärdet (Figur 6, Figur 7). Detta gav då ett lägre framtida värde jämfört med standardinställningarna i Heureka. Det blev dock inga skillnader gällande tidpunkt för slutavverkning och gallring, virkesförrådets utveckling, medelhöjd och medeldiameter vid dessa förändringar.



Figur 6. Nuvärde och markvärde, kr/ha

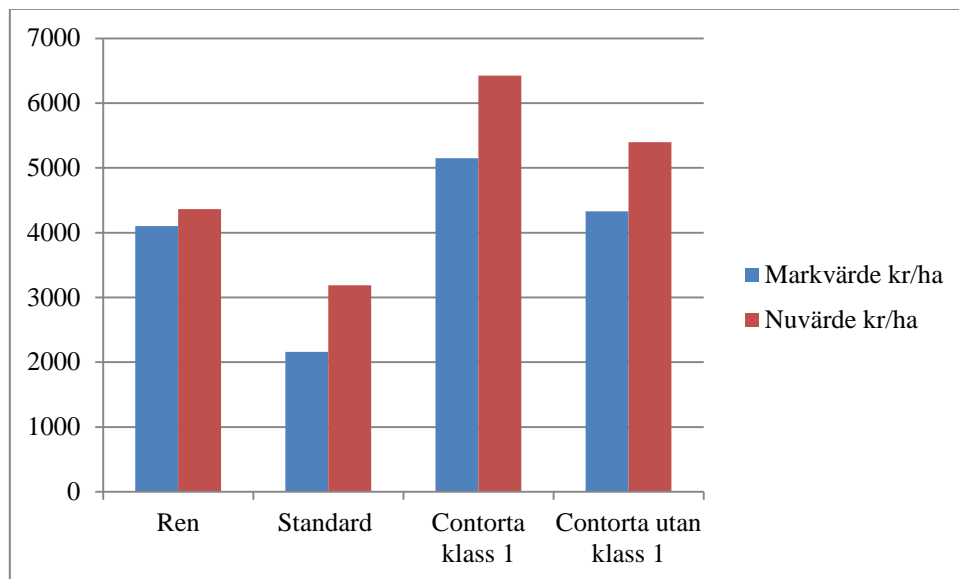
Figure 6. Net present value and soil expectation value, SEK/ha



Figur 7. Avverkningsnetto från slutavverkning

Figure 7. Net income from clear-cut

En sådan förändring medförde att scenariot med contortatall inte blev fullt lika ekonomiskt fördelaktigt gentemot de andra alternativen i fråga. Det noterades att markvärdet och nuvärdet blev något lägre om andelen contortatimmar i klass 1 försvann, men var fortsatt något högre än för det renskötsel Anpassade scenariot (Figur 8).



Figur 8. Markvärde och nuvärde för scenarierna, kr/ha

Figure 8. Soil expectation value and net present value for the scenarios, SEK/ha

Diskussion

Syftet med studien var att utvärdera hur en enskild skogsägare kunde påverkas vid en eventuell anpassning till policyprogrammet ”Ett renskötsel Anpassat skogsbruk” och de förändringar i skötselåtgärder som programmet föreslog med hjälp av tre olika scenarier för ett typbestånd på en torr, lavrik mark.

Hypotesen var att en anpassning till renskötseln skulle ge den lägsta ekonomiska avkastningen över en omloppstid, jämfört med de andra scenarierna med lägre anpassningsgrad till renskötseln enligt policyprogrammet. Detta baserades på att en förlängd omloppstid och en minskad volymproduktion, på grund av fler gallringar, borde ge ett lägre nuvärde.

Resultaten visar däremot att scenariot Standard gav den lägsta ekonomiska avkastningen i form av markvärde och nuvärde för ståndorten. Resultatets grund låg i att scenariot hade de lägsta intäkterna under omloppstiden samt den högsta förnyingskostnaden. Att avkastningen blev lägre än för de övriga scenarierna är fullt logiskt, då det ekonomiska nuvärdet baseras på förnyingskostnadens förräntning gentemot de framtida intäkterna och kostnaderna (Bettinger m.fl. 2009).

Något som däremot kan ifrågasättas i denna studie var att plantöverlevnaden var så pass hög som den var i BeståndsVis utan markberedning. I en studie av Roturier (2009) så minskar plantöverlevnaden med en minskad markberedningsstyrka, vilket inte framkommer i en analys med BeståndsVis. Detta medförde att man kan ha anledning att ifrågasätta det resultat som studien gav, då förnyingskostnaden kan vara betydligt högre i praktiken. Det kan dock vara så att en lägre plantöverlevnad ger en lägre röjningskostnad, vilket gör att plantöverlevnaden inte påverkar så mycket.

Det lönsammaste man kunde göra på ståndorten enligt denna studie var att byta trädslag till contortatall, om man ser till den ekonomiska avkastningen i form av markvärde och nuvärde. Detta baserades på att contortatall har samma virkespriser som svensk tall i framtiden, vilket kan vara svårt att förutse. Därför gjordes en konsekvensanalys för scenariot, där det jämfördes olika ekonomiska utfall beroende på om man fick ut contortatimmer i klass 1 eller klass 3 för rotstocken.

Analysen påvisade att contortatallens överlägsna produktion fortsatt gav en stor ekonomisk fördel, i form av markvärde och nuvärde, i framtiden trots den förändrade kvalitetsfördelningen och en lägre prissättning av contortatimmer som följd. Contortatallens framtida avkastning sjönk dock något vilket får anses som logiskt. Den gav dock fortsatt ett lägre avverkningsnetto än det renskötsel Anpassade scenariot och eftersom det är andra generationer som får skörda frukterna av detta så kan man fråga sig om inte dessa kommer värdesätta avverkningsnettot högre än andra ekonomiska termer som nuvärde och markvärde.

Det finns även andra fördelar med att föryngra med contortatall som inte tas med i beräkningarna i BeståndsVis t.ex. minskade älgbetesskador, god plantöverlevnad m.m. (Edlund 2011)

En annan del av hypotesen var att nettot vid förnyingsavverkning och gallring blir högre på grund av lägre stamantal efter röjning, vilket antogs leda till grövre och på så vis mer värdefulla träd, samt en lägre avverkningskostnad i gallring och förnyingsavverkning.

Det renskötsel Anpassade scenariot gav det högsta nettot vid förnyingsavverkning på grund av en högre medelvolym per träd. Den tidigare och hårdare röjningen och en förlängd omloppstid samt att det skedde två gallringar istället för en kan vara anledningarna till att avverkningsnettot vid

föryngringsavverkning var betydligt högre än för de andra scenarierna, där stamantalet var högre på ståndorten från plantstadiet till föryngringsavverkning.

Vid förstagallring gav dock scenariot Standard det högsta avverkningsnettot, den senare gallringstidpunkten med en högre volym på ståndorten och ett ökat gallringsuttag var anledningarna till detta. Scenariot Ren som antogs ge det högsta nettot i hypotesen, gallrades tidigare för att få en glesare skog i enlighet med policyprogrammets rekommendationer. Det lägre gallringsuttaget på grund av att beståndet gallrades tidigare än scenariot Standard var anledningen till det lägre avverkningsnettot.

I en artikel från Skog Fakta (Valinger m.fl. 2011) sägs en renanpassad skogsskötsel ge lägre möjliga avverkningsnivåer i framtiden, delvis på grund av att skogen överhålls. Detta behöver dock inte vara till någon nackdel för skogsägaren i fråga då den ökade grovleken på skogen, pga. hårdare röjning och gallring enligt policyprogrammets rekommendationer, medförde ett ökat värde både i nuvärde, markvärde samt i avverkningsnetto från föryngringsavverkning. Så en anpassning till policyprogrammet skulle inte ge någon negativ effekt i plånboken hos den ”vanlige” skogsägaren, utan snarare en positiv effekt på dennes plånbok.

För den mer skötselintensive skogsägaren med ett intresse för att använda andra trädslag, så som contortatall eller skogsgödsla på dessa relativt svaga ståndorter, så skulle en anpassning till policyprogrammet leda till att möjligheter att öka produktionen, nuvärdet och markvärdet försvinner.

En annan tanke som väcks är att en sådan anpassning rent hypotetiskt borde leda till en ökad detaljstyrning av den mindre skogsägarens skogsbruk, då det uppkommer vissa krav gällande skogsskötseln från policyprogrammet.

Slutsats

Lägre möjliga avverkningsnivåer inom skogsbruket är inte något som primärt påverkar en enskild skogsägares ekonomi. För den mindre skogsägaren är snarare nettot från avverkning mer betydelsefullt än att kunna avverka en viss volym med ett visst tidsintervall. Storskogsbruket har en annan syn på detta, då volymerna har en stor betydelse för deras möjligheter att kontinuerligt försörja industrier med virke. För att sammanfatta det hela kan man säga att småskogsbruket och storskogsbruket inte har samma mål i sitt skogsbrukande med anledning av detta.

Ett renskötsel Anpassat skogsbruk gav en högre avkastning per omloppstid än det standardiserade, samt det högsta avverkningsnettot vid förnygringsavverkning, på grund av att det blev en högre medelvolym per träd samt högre volym/ha vid tidpunkt för slutavverkning.

Att byta trädslag till contortatall gav den överlägset högsta avkastningen för ståndorten i fråga, om det antogs att fördelningen över kvalitetsklasser var desamma som för svensk tall. Vid ett antagande om att det inte skulle fås ut något contortatimmer i klass 1, så var trädslaget inte lika ekonomiskt fördelaktigt för ståndorten, men resulterade fortfarande i ett högre markvärde och nuvärde än resterande alternativ.

För mer skötselintensiva och experimentella skogsägare medförde en anpassning att möjligheterna att byta till exotiska trädslag försvinner, samt att möjligheter att skogsgödsla inskränks kraftigt. Så möjligheter att öka nuvärdet och markvärdet på ståndorten försvinner.

Referenser

- Agestam, E. (2009). Skogsskötselserien nr 7, Gallring, s.17-39. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Albrektson, A. Elfving, B. Lundqvist, L. & Valinger, E. (2012) Skogsskötselserien nr 1, Skogsskötselns grunder och samband, s.77. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Anon (1985). Fälthäfte i bonitering, Västerbottens län s.18. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Anon (2008). Ett renskötseladaptat skogsbruk. Svenska Samernas riksförbund, 11 s.
- Anon. (2008). Mättningsinstruktion för sågtimmer av tall och gran. 2:a upplagan, april 2008. VMR – Rådet för virkesmätning och redovisning.
- Anon (2012). Skogsvårdslagstiftningen, gällande regler 1 januari 2012, s.84. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Anon (2012). Rönjningsinstruktion, 8s. Norra Skogsägarna, Umeå.
- Bettinger, P. Boston, K. Siry, J. & Grebner, D. (2009) Forest Management and Planning, s. 38-41. Elsevier Inc.
- Edlund, S. (2011). SkogsEko nr 2, En högproducerande överlevare. Skogsstyrelsen, Jönköping. [Online] Tillgänglig: [http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Skogseko/Artikelregister/SkogsEko-2-2011/Contorta--hogproducerande-overlevare/\[2013-04-18\]](http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Skogseko/Artikelregister/SkogsEko-2-2011/Contorta--hogproducerande-overlevare/[2013-04-18])
- Eriksson, L-O. Sallnäs, O. & Ståhl, G. (2007). Forest certification and Swedish wood supply. Forest Policy and Economics 9, s. 452-463.
- Geodatasekretariatet, Lantmäteriet (2008). Geodataportalen. [Online] Tillgänglig: <http://www.geodata.se/GeodataExplorer/index.jsp?loc=sv> [2013-03-11]
- Gustavsson, K. (1989). Rennärningen – en presentation för skogsfolk, s. 37-106. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Hallsby, G. (2009). Skogsskötselserien nr 3, Plantering av barrträd, s.38-40. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Ledin, J. (2010) Planteringsförbandets betydelse för kvalitetsegenskaper i Contortatall (Pinus Contorta var. latifolia). SLU, Umeå.
- Normark, E. Björck, M. Kårén, O. Tollblad, A. & Österman, B. (2007). Holmen Skog – Riktlinjer för uthålligt skogsbruk, s.47. Holmen Skog, Örnsköldsvik.
- Pettersson, N. Fahlvik, N. & Karlsson, A. (2012). Skogsskötselserien nr 6, Rönjning, s.13-14. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Roturier, S. (2009). Managing Reindeer Lichen during Forest Regeneration Procedures: Linking Sámi Herders' Knowledge and Forestry. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå & Franska nationalmuseet för naturhistoria, Paris, 71 s.
- Skogforsk (2004). Rekommenderade plantantal. [Online] Tillgänglig: <http://www.skogforsk.se/KunskapDirekt/Templates/popup.aspx?id=11783> [2013-03-12]

Skogsstyrelsen (2013). Tabeller & Figurer, 3.06c Medelbonitet inom ägargrupper, län och landsdelar exklusive fridlyst produktiv skogsmark, 2004- xls. [Online] Tillgänglig: <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Statistik/Amnesomraden/Skog-och-skogsmark/Tabeller--figurer/> [2013-04-08]

Ståhl, P. (2009) Skogsskötselserien nr 16, Produktionshöjande åtgärder, s. 27-46. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.

Sveriges lantbruksuniversitet (2009). Heureka – instruktioner och manualer. [Online] Tillgänglig: <http://heureka.slu.org/help/> [2013-04-24]

Sveriges lantbruksuniversitet (2011). Heureka Wiki – Variable: ClimateCode. [Online] Tillgänglig: <http://heureka.ad.slu.se/wiki/index.php?title=Variable:ClimateCode> [2013-03-27]

Valinger, E., Berg, S. & Lind, T. (2011). Effekter av ett skogsbruk anpassat till rennärning och naturvård i norra Sverige. SLU, Umeå. Skogsfakta nr 30, 4 s.

Witzell, J. Barklund, P. Bergquist, J. Berglund, M. Bernhold, A. Blennow, K. Hanson, L. Hansson, P. Lindelöw, Å. Långström, B. Nordlander, G. Petersson, M. Rönnberg, J. Stenlid, J. Valinger, E. Wallertz, K. Witzell, J. & Åhman, I. (2009). Skogsskötselserien nr 12, Skador på skog, s.81-82. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.

Bilaga 1

Prislista och fördelning av kvalitetsklass för timmer

Tabell A. Prislista Region 2

Table A. Pricelist Region 2

Region 2 (Latitud >=62)	Diameter (cm)		Längd (dm)		Trädslag	
	Max	Min	Max	Min	Tall	Contorta
Barrmassaved SEK/m3fub	10	5	50	30	335	335
GROT SEK/ton	X	X	X	X	380	380
Stubbar SEK/ton	X	X	X	X	380	380
Timmer SEK/m3to	X	5	55	31	X	X

Tabell B. Kvalitetsandel (% av timmerstock) för Tall och Contortatall

Table B. Quality portion (% of timberlog) for Scots Pine and Lodgepole Pine

Kvalitetsandel (% av timmerstock)					
Timmerdel	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Vrak
Rotstock	30	0	56	12	2
Mellan	0	30	56	12	2
Topp	0	30	56	12	2

Tabell C. Timmerprislista för Tall och Contortatall

Table C. Timber pricelist for Scots Pine and Lodgepole Pine

Diameterklass	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Vrak
12	433	405	324	274	0
13	521	482	382	303	0
14	574	555	421	357	0
16	646	604	451	362	0
18	711	605	505	362	0
20	773	608	534	367	0
22	813	608	549	368	0
24	845	608	555	368	0
26	875	608	558	368	0
28	905	608	568	372	0
30	905	608	569	372	0

Bilaga 2

Förändringar i kvalitetsklassfördelning hos contortatall

Tabell A. Kvalitetsandel (% av timmerstock), Contortatall utan klass 1
Table A. Quality portion (% of timberlog), Lodgepole Pine without class 1

Kvalitetsandel (% av timmerstock)					
Timmerdel	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Vrak
Rotstock	0	0	86	12	2
Mellanstock	0	30	56	12	2
Toppstock	0	30	56	12	2

Tabell B. Timmerprislista för Contortatall
Table B. Timber pricelists for Lodgepole Pine

Diameterklass	Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Vrak
12	433	405	324	274	0
13	521	482	382	303	0
14	574	555	421	357	0
16	646	604	451	362	0
18	711	605	505	362	0
20	773	608	534	367	0
22	813	608	549	368	0
24	845	608	555	368	0
26	875	608	558	368	0
28	905	608	568	372	0
30	905	608	569	372	0