



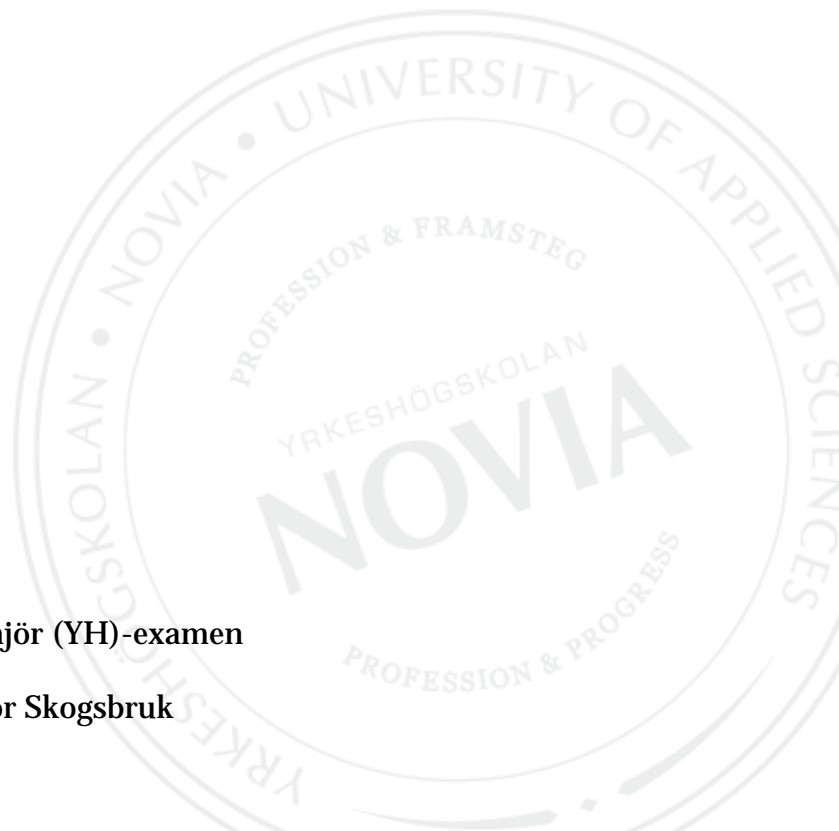
# **Historisk granskning över utvecklingen av skogarna i Hopom by**

Niklas Illman

Examensarbete för skogsbruksingenjör (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för Skogsbruk

Ekenäs 2011



## EXAMENSARBETE

Författare: Niklas Illman

Utbildningsprogram och ort: Skogsbruk, Raseborg

Inriktning/alternativ/Fördjupning:

Handledare: Kaj Hällfors

Titel: Skogsbruksingenjör

---

Datum 19.05.2011

Sidantal 43

Bilagor 0

---

### Sammanfattning

Skogen är en viktig resurs i vårt land och används av många personer, till olika ändamål. Därför finns det olika uppfattningar om hur skogen skall skötas. Skogsbruksplanen är ett redskap för att lättare kunna sköta sin skog.

Skogsbruksplanerna har utvecklats från massproduktion till mera kundinriktad service till skogsägaren. Hjälpt vid utvecklingen av skogsbruksplaner har man fått av att datortekniken har utvecklats. Det har gjort att man har haft möjlighet att koncentrera sig mera på skogsägaren och inte på uträkningar som en dator kan utföra. Syftet med detta arbete är att få fram information om hur planeringen utvecklas och om det har påverkat skogarna i Hopom by.

I examensarbetet jämförs områdesplaner över Hopom by den äldsta är gjord 1976 och hur skogen har utvecklats därifrån till dagsläget. Skillnaderna hur materialet presenteras i de olika skogsbruksplanerna är redan stora. Resultat jag kommit fram till i examensarbete är att den föreslagna tidpunkten för förnyelseavverkning inte alltid följs. Mängden skötselåtgärder som föreslås, har ökat. Beståndsindelningen skiljer sig mer eller mindre i alla planer. Det gör undersökningar på beståndsnivå svåra.

Examensarbetet gav en bra inblick i hur skogsbruksplaneringen har utvecklats och viktiga livsmiljöer lyfts fram i dagens planer. Skogsbruksplaneringen är idag i ett brytningsskede när nya inventeringsmetoder skall tas i bruk.

---

Språk: Svenska

Nyckelord: skogsbruk, skogsbruksplanering

---

## OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Niklas Illman

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Skogsbruk, Raasepori

Ohjaaja: Kaj Hällfors

Nimike: Historallinen tarkastelu Hopomin kylän metsien kehittymisestä/  
Historisk granskning över utvecklingen av skogarna i Hopom by

---

Päivämäärä 19.05.2011

Sivumäärä 43

Liitteet 0

---

### **Tiivistelmä**

Metsät ovat maallemme tärkeä voimavara, jota ihmiset käyttävät, erilaisiin tarkoituksiin. Siksi on olemassa erilaisia mielipiteitä siitä, miten metsiä tulisi hoitaa. Metsätaloussuunnitelma on metsänomistajan väline hoitaa metsiään paremmin.

Metsätaloussuunnitelmat ovat kehittyneet massatuotannosta kohti asiakaslähtöistä palvelua. Apua metsätaloussuunnitelmien valmisteluun on saatu tietotekniikkaan kehittymisestä. Tämä on merkinnyt sitä, että on pystytty keskittymään enemmän metsänomistajiin eikä laskelmiin, jotka tietokone voi suorittaa. Tämän työn tarkoituksena on saada tietoa siitä, miten suunnittelu on kehittynyt ja miten se on vaikuttanut Hopomin kylän metsiin.

Opinnäytetyössä vertaillaan Hopomin kylän aluesuunnitelmia, joista vanhin tehtiin vuonna 1976. Erot jo aineiston esittämistavassa ovat suuret. Opinnäytetyön tuloksista ilmenee, että uudistushakkuille ehdotettuja ajankohtia ei aina noudateta. Erilaisten metsänhoitotöiden määrä on lisääntynyt. Metsiköiden jako hoitokohteisiin poikkeaa enemmän tai vähemmän kaikissa suunnitelmissa. Tämä tekee tutkimukset metsikön tasolla vaikeaksi.

Työ antoi hyvän käsityksen siitä, miten metsäsuunnittelu on kehittynyt ja miten tärkeitä elinympäristöjä on korostettu tämän päivän suunnitelmissa. Metsätaloussuunnittelu on tällä hetkellä murrosvaiheessa, kun uutta inventointimenetelmää ollaan ottamassa käyttöön.

---

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: metsätalous, metsätaloussuunnittelu

---

## BACHELOR'S THESIS

Author: Niklas Illman

Degree Programme: Forestry, Raseborg

Supervisors: Kaj Hällfors

Title: Historical Review of the Development of Forests in Hopom Village /  
Historisk granskning över utvecklingen av skogarna i Hopom by

---

Date 05.19.2011      Number of pages 43      Appendices 0

---

### Summary

Forests are an important resource in our country and used by many people for different purposes. Therefore, there are different opinions about how forests should be managed. The forest management plan is a tool to better manage the forests.

Forest management plans have evolved from mass production to more customer-oriented service to the landowner. Help in preparing the forest management plans have been received by the developed computer technology. This has meant that we are able to concentrate more on the landowner and not on calculations that a computer can perform. The purpose of this work is to obtain information on how planning is developed and if it has affected the forests of Hopom village.

The thesis compares the spatial plans of Hopom village, the oldest one was made in 1976, and how the forest has evolved from there to the current situation. There are great differences in how the material is presented in the various forest management plans. Results I arrived at in the thesis are that the proposed date of renewed harvesting is not always followed, the amount of maintenance measures proposed has increased, and the classification of stands differs more or less in all plans. This makes studies on the population level difficult.

The work gave a good insight into how forest planning has been developed and important habitats are highlighted in today's plans. Forestry planning is currently in a state of transition when new inventory methods are deployed.

---

Language:      Swedish      Key words: forestry, forestry planning

---

# Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte & begränsningar .....	2
2	Planeringens huvudsakliga principer.....	2
2.1	Historia.....	3
2.2	Samhällets inverkan på skogsbruket och skogsbruksplaneringen .....	5
2.3	Utvecklingen av utrustning för skogsbruksplaneringen .....	7
2.4	Planeringsskeden .....	8
2.4.1	Förberedande arbeten .....	8
2.4.2	Fältarbete .....	9
2.4.3	Sammanställning .....	9
2.5	Planeringens framtid .....	10
3	Metoder & Undersökning.....	11
3.1	Val av metod.....	11
3.2	Material.....	12
3.3	Analys .....	14
4	Resultat.....	15
4.1	Utvecklingen av skogarna i Hopom by.....	15
4.1.1	Skogsarealen och skiftesstorleken.....	16
4.1.2	Skogsbeståndets utveckling.....	21
4.2	Uppföljning av enskilda bestånd och beståndshelheter .....	26
4.3	Förnyelsemetoder.....	29
4.4	Skötsel av skogsbestånden.....	34
4.5	Skogsbruksplanens uppställning.....	36
4.5.1	Viktiga naturvärden .....	38
4.5.2	Användning .....	38
5	Diskussion .....	39
	Källförteckning.....	42

# 1 Inledning

Skogsbruket är viktigt i vårt land och skogarna omfattar 86 % av vår landareal då man räknar med skogsmark, tvinmark och impediment. Den växtliga skogsmarken uppgår till 20 miljoner hektar. I förhållande till invånarantalet är det mera än i något annat land i den Europeiska Unionen. Virkesvolymen har vuxit sedan 1950-talet med ca 500 miljoner m<sup>3</sup> till dagens 2100 miljoner m<sup>3</sup>. Av den totala skogsarealen äger privatpersoner ca 13,5 miljoner hektar då man också beaktar tvinmarken. Arealen är uppdelad i över 400 000 skogsbruksfastigheter.

Skogsbruksplaneringen i Finland sköts i huvudsak av Skogscentralen som 2009 planerade ca 90 % av de knappa 1 miljon hektar som planerades i de privatägda skogarna i Finland. Av detta är omkring 65 % fastighetsvisa skogsbruksplaner. Årligen görs omkring 10 000 fastighetsvisa skogsbruksplaner i hela landet. I privatägda skogar finns det 125 000 skogsbruksplaner som är i kraft, detta är 45 % eller 6,5 miljoner hektar av de privatägda skogarnas areal.

En skogsbruksplans huvudsakliga uppgift är att dela in skogen i områden med samma bonitet eller skötsel och avverkningsalternativ. Detta blir då ett bestånd som sköts som en helhet, man strävar efter att de områden man planerar skall vara större än 0,5 ha. Det underlättar skötseln av skogen när den är uppdelad i bestånd som har samma skötsel eller avverkningsåtgärd. På detta sätt får man lätt en bild över sin skog.

Planeringen gör också att virkeshandeln blir lättare att utföra genom att man redan på förhand vet vilka figurer det lönar sig att avverka och i vilken ordning med tanke på skogens tillväxt. Man är inte bunden till en person som vet allting om skogen när man har en skogsbruksplan vilket gör att det går smidigare vid byte av ägare eller andra personbyten. Man får också reda på hurdan tillväxt man har på hela sin skogsfastighet, hur stort virkesförrådet är och hur mycket det hållbara uttaget av virke är.

Jag kommer i mitt examensarbete att undersöka hur planeringen har utvecklats under tiden från slutet av 1970-talet till 2010. Under denna tid har lagar och råd i skogsbruket ändrats. Så har också tekniken inom skogsbruket gått framåt, med att idag sköts nästan alla avverkningsmaskiner med en skogsmaskin medan man ännu in på 80-talet skötte under 20 % av all avverkning med en skogsmaskin. All plantproduktion m.m. har också utvecklats.

## 1.1 Syfte & begränsningar

Syftet med detta arbete är att studera hur skogen har förändrats i Hopom by under den period som man har gjort områdesplanering. Den första planen är gjord 1979 och den sista 2010, där emellan finns ännu två planer gjorda. Förutom det vill jag se vilka förslag för olika åtgärder man har gett under de olika tidsperioderna och se ifall de skiljer sig från varandra. Lagstiftningen har ändrats under tiden från 1976, men har målsättningarna med skogen ändrats?

Frågeställningar i detta arbete är:

- Har åtgärdsförslagen ändrats och hur har man följt de givna åtgärdsförslagen?
- Hur har utvecklingen varit i skogarna över Hopom by och finns det tecken på att planeringen har inverkat på utvecklingen?
- Har beståndsindelningen i skötselenheter ändrats från 1976 till 2010 och vad kan det bero på?

Beställare på detta arbete är Kustens Skogscentral. I arbetet begränsar jag mig till Hopom by i Östra Nyland, jag kommer dessutom att begränsa mig till delar av Hopom by i min undersökning för i vissa undersökningar skulle information från hela byn bli för omfattande att tolka. Jag valde Hopom by för att det fanns flera äldre områdesplaner sparade över Hopom by och byn behövde en ny områdesplan medan jag praktiserade på Kustens Skogscentral.

## 2 Planeringens huvudsakliga principer

Skogsbruksplaneringen görs så att den beaktar alla tre viktiga aspekter inom skogsbruket: det ekologiska, sociala och ekonomiska. Ifall skogsägaren har större målsättningar för någon av de enskilda delarna kan man försöka beakta det i mån om möjlighet och inom ramen för de lagar som styr skogsbruket och utgående från hur det befintliga trädbeståndet är. Principen för skogsbruksplaneringen är att man delar in skogen i bestånd av vilka man väljer sådana åtgärder för ett bestånd som ger den största möjliga nyttan åt skogsägaren. I skogsbruksplanen ges ett förslag av skogsbruksplaneraren på hur man uppnår det mål man strävar till (Hyvämäki, (toim) 2002, 360).

## 2.1 Historia

Det första hjälpmedlet som kom till för skogsplaneringen var begreppet och modellen för normalskog. Det kom till redan på 1700-talet i Centraleuropa. Skogen indelas i ett rutsystem där allt har en jämn fördelning; samma storlek på bestånden, bestånd av olika åldrar, samma växtplats, likadan omloppstid, tillväxten och uttaget ur skogen är lika stort. Detta gör att totalvolymen inte ändras. När åldersklasserna finns jämnt delat så förnyar man det äldsta beståndet, medan man gallrar de bestånd som skall gallras och på detta sätt sköts varje ruta optimalt. Strävan att uppnå en helt fullständig normalskog går inte i praktiken men mycket nära kan man komma (Pukkala, 1994, 25-26).

Normalskogsteorin har haft stort inflytande på den finska skogsplaneringen. Man har strävat efter en jämn fördelning i olika åldersklasser också i den finska planeringen, också idag försöker man sträva efter en åldersklassfördelning som liknar denna. Den ger en jämn virkesinkomst och är lätt att sköta när man varje år förnyar och gallrar lika stora områden, därför är också arbetsmängden som behövs lika stor varje år (Pukkala, 1994, 25-27).

Själva beståndsskogsbruket som man ännu idag också idkar fick sin start i början på 1900-talet. Då kom också den naturenliga skogsskötselns grunder och benämningen bestånd kom till. Redan vid den tidens planering skilde man på bestånden och gav förslag för skötsel beståndsvis. Den naturenliga skogsskötseln innebär att man gör åtgärder som naturen också skulle göra men man försnabbar upp dem. T.ex. i låggallring avlägsnar man de klenaste och undertryckta träden, vilka ändå inte skulle klara sig om man inte gjorde några åtgärder i skogen. Till naturenlig skogsskötsel hör också naturlig förnyelse av skog, där också skogen i vanliga fall skulle förnya sig på detta vis genom endera brand, storm eller andra naturkatastrofer som gör att beståndet förstörs (Pukkala, 1994, 180, 200).

Skogsbruksplaneringen grundar sig på A.K Cajanders år 1909 uppgjorda skogstypsteori som går ut på att olika växters spridning indikerar en viss bördighet av marken. Yrjö Ilvessalo bevisade också på 1920-talet, att man med de olika skogstypernas hjälp kan förutsäga tillväxten på de olika områdena. Därför används skogstyperna ännu idag för att förutsäga vilka möjligheter ett bestånd har att producera virke under en viss tid (Hyvämäki, T (toim) 2002, 312).

Modeller för att få fram de hållbara avverkningsmängderna har varit många. Bland de första var modellen som baserar sig på skogsbruksmarkens areal. Modellen går ut på att den årliga förnyelsemängden är lika med arealen på skogsfastigheten dividerat med omloppstiden. Modeller framställda av finländare är Lihtonens 1943 ”Tuottohakkuulaskelma” och Kuusela & Nyysönens 1964 ”Tavoitehakkuulaskelma”. Tuottohakkuulaskelma baserar sig på åldersklassfördelningen och deras volym och volymens tillväxt med hjälp av tillväxtmallar. Uträkningarna grundar sig på att man vet



beståndets nuläge, varifrån man räknar ut framtiden med modeller för tillväxt och avverkningar. Fördelar med denna modell enligt Simo Poso är att man kunde välja när avverkningar gjordes och nackdelar att den var väldigt arbetsdryg (Poso, 1997, 114-121).

Tavoitehakuulaskelma användes från 1960-talet till in på 1980-talet när datorberäkningar blev vanliga. Uträckningarna gick ut på

*nuvarande beståndet + tillväxten - den eftersträvade beståndsvolymen = uttaget*

medan Lihtonens tuottohakuulaskelma ser ut

*nuvarande beståndet + tillväxten - uttaget = beståndet man strävar till.*

Med tavoitehakuulaskelma kommer man direkt fram till uttaget medan man i Lihtonens modell skall ange uttaget. Beräkningarna för modellen kan man göra med ålders- eller utvecklingsklasser (Poso, 1997, 121-122).

De planeringsprinciper som används idag fick sin start i början på 1970-talet då började man med områdesplaneringen. Förordningen utkom 1967, då fick dåtida distriktsskogs nämnderna som uppgift att framställa uppgifter och skötselåtgärder av skogarna på sina egna område. Med områdesplanering menar man ett enhetligt område där planeringen sköts, t.ex. en by. Området kan vara från 2000 ha och uppåt för att göra området mer koncentrerat och spara på kostnaderna. Den sköts av distriktsskogs nämnden som efter 1980-talet fick namnet skogscentralen. Statsstöd för områdesplaneringen har man tilldelat från första början. De första skogsbruksplanerna var inte lika heltäckande som dagens planer. Innan områdesplaneringen startade hade man också gjort enskilda planer, då åt storskogsägare och samfälliga skogar. I samband med områdesplaneringen gjordes också enskilda planer åt skogsägare. Planerna var avgiftsbelagda för skogsägaren. De enskilda planerna blev vanligare på 1980-talet (Hyvämäki, (toim) 2002 362; Tikkanen & Hokajärvi & Hujala & Lappalainen (toim.) 2007 17-18).

Utvecklingen inom framställningen av skogsbruksplanerna har gått snabbt framåt efter att datortekniken utvecklats. Det första datorbaserade programmet för att framställa en skogsbruksplan kom i slutet av 1960-talet. Före detta användes manuellt framställda uträkningar, till detta hade man mallar och olika tabeller till hjälp. Det första programmet MTS/Alue möjliggjorde en informationssamling inom ett område och senare också att ta ut uppgifter till enskilda planer. Följande program som ersatte MTS/Alue var programmet Taso, detta kom i slutet av 1980-talet. Stora förändringar var gjorda för att få utskriften mera lättlästa för skogsägaren (Pihlström, (red). 1987, 282-283). Detta program byttes ut till Solmu/Luotsi- programmet i slutet av 1990-talet. Programmet hade fler egenskaper. Redan Taso- programmet hade en digitalisk kartritningsfunktion medan Luotsi-

programmet har fått mera valmöjligheter med uträkningar som inte bara koncentrerar sig på virkesproduktion utan också på mångfald och andra faktorer. Fast adb-systemen har gått framåt har inte planeringsmetoden ändrats förutom att man inte mera med Luotsi behöver gå fastighetsvis utan kan gå som terrängen ger de bästa möjligheterna (Tikkanen m.fl. 2007 18-21).

Rådgivningen vid överlåtelse av en skogsbruksplan skedde på 1970-talet som grupp-rådgivning. Det betyder att man ordnade möten där man samlade ihop skogsägare som hade beställt en skogsbruksplan och man informerade om hur man läser av en plan och vilka uppgifter det finns i den. Redan i mitten på 1980-talet började man med enskild rådgivning, som utförs så att varje skogsägare får en individuell presentation av sin egen skogsbruksplan. Det ger en bättre uppfattning om planen när man bekantar sig med sin egen fastighet som man redan på förhand oftast på något sätt känner till. In på 1990-talet fick man också börja följa med skogsbruksplaneraren i skogen när han planerade. Genomgången och granskningen av planen kan ske ute i skogen, hos skogsägaren eller på planerarens kontor (Tikkanen m.fl. 2007 19-20).

## **2.2 Samhällets inverkan på skogsbruket och skogsbruksplaneringen**

Planeringen i det finska skogsbruket började med begränsningar på användningen av skogen, för man var rädd att skogen skulle ta slut. Som exempel stiftades den första skogslagen i Finland 1886, dess huvudsakliga mening var att ”skog må icke sjövlas”. (Metla 2004). Den första stora uppdateringen av den enskildas skogslag kom 1928. Stora förändringar i den var att skötseln av ungskogar skulle utföras med gallringsprincip, så att man avlägsnar mindre och skadade träd. Detta gällde också lövträdsslagen. Andra sätt att sköta ungskogen räknades som skogsförstörelse. Lagövervakningen gjordes effektivare med den nya lagen. Skogsvårdsföreningsverksamheten slog igenom på 1930-talet, uppgiften var att med hjälp av anställda instruktörer och skogsnämnderna ge råd om skogsskötseln åt skogsägare. Den omtalade skogsvårdsavgiften och lagen om skogsvårdsföreningar stiftades 1950 och kom ikraft 1951. Genom lagen ökade också skogsvårdsföreningarnas anställda (Viitala 2004 s.11; Myyryläinen 1998).

Skogsförbättringen fick en stadigvarande lag som trädde i kraft 1968. Före det hade lagarna varit tidsbestämda, först som ettåriga och sedan som femåriga. Största ändringen gällande skogsförnyelsen var att skogsodlingen jämfördes med den naturliga förnyelsen. Tillika förnyades också andra delar i lagen, men med små skillnader från lagen som stiftades 1928 (Viitala 2004, 12, 16-17).

Tyngdpunkten inom skogsbruket har varierat under den tid som man har gjort skogsbruksplaner. Tyngdpunkten från 1950 till början av 1990-talet har varit att maximera virkesproduktionen i skogen. Det har sedan utförts genom olika statsstödda program som TEHO, MERA och METSÄ 2000. Av dessa har de två förstnämnda ägt rum på 1960-talet medan METSÄ 2000 kom på 1980-talet. De här programmen hade som mål att öka virkesproduktionen genom att stöda skogsskötselåtgärder. Medan METSÄ 2000-programmet också siktade på en ökad virkesproduktion, hade den också punkter som behandlade mångfalden i skogen och dess bevarande. Senare har också flera andra stödprogram genomförts och lagar har uppdateras och förnyats. I dagens skogsprogram ligger inte tyngdpunkten lika starkt mera på virkesproduktion utan också på hur man skall behålla och förstärka mångfalden i skogsbruket (Metla 2004).

Med den nya skogslagen som trädde i kraft 1997 (1996/1093) och skogscertifieringen i slutet av 1990-talet blev planeringen mera krävande. Dessa gjorde att värdefulla/viktiga livsmiljöer skall tas i beaktande vid skogsbruksplaneringen. Det ställer större krav på planeraren som skall känna igen dessa (Kurttila, Korhonen, Hänninen, Hujala, 2010, 6).

Nya fenomen är en ”grön” skogsbruksplan som har kommit till på 2000-talet, de här är mera inriktade på kontinuerligt skogsbruk, i dessa planer görs inga förnyelseavverkningar utan man satsar på ett mångskiktat skogsbruk (Innofor 2008). Andra viktiga saker har också blivit bioenergipotentialen i skogarna och vilka möjligheter man har att utnyttja dem.

Den skogslag som trädde i kraft 1997 hade stora förändringar sedan lagen 1928. Nu slopade man lagen om enskilda skogar och bildade en lag som gällde alla skogar i hela landet. Man hade också märkt att administrationen inom skogsbruket hade blivit föråldrat (Myyryläinen 1998). Andra stora förändringar var inom naturvården och dess aspekter. Nu kom också anmälan om användning av skog i bruk, den ersatte den gamla avverkningsanmälan. Skillnaderna i dessa var stora inom förnyelseavverkningar. I den äldre anmälan krävdes en godkänd plan för hur skogen skulle förnyas eller en ikraftvarande skogsbruksplan, det nuvarande systemet kräver en redovisning över hur man tänker utföra förnyelsen och en anmälan efter att förnyelsen är utförd. (Viitala 2004, 136-139).

Den nuvarande skogslagen i § 4a sägs det följande om skogsbruksplaneringen: ”Med skogsbruksplan avses en flerårig och uppdaterad plan för skötseln och användningen av samt virkesreserven och tillståndet i en skogsägares skogar på en eller flera skogsfastigheter. De åtgärder som ingår i planen får inte strida mot de bestämmelser om skötsel och användning av skogar som gäller vid den tidpunkt då planen görs upp”. Den nuvarande lagen har uppdaterats i flera repriser men inte med några avsevärda ändringar inom skogsbruksplaneringen (1996/1093).

Nu skall hela skogslagsstiftningen ändras, detta skall ske i två omgångar. Den första ändringen trädde i kraft 01.01.2011 och gjorde att skogslagen skall överensstämma med grundlagen. Andra skedet är att förnya hela skogslagsstiftningen när skogsägarnas målsättningar har förändrats. Avsikten är att bl.a. tillåta kontinuerligt skogsbruk och göra det lättare att avstå från skogsvårdsavgiften.

### **2.3 Utvecklingen av utrustning för skogsbruksplaneringen**

Relaskopet kom till användning i Finland av distriktsskogs nämnden år 1950. Det underlättade uträkningen av grundytan i ett bestånd (Kalela 1986, 7). Relaskopet är ett viktigt redskap i planeringen och har alltid varit det. På grundytan eller ett stamantal plus höjden i ett bestånd baserar sig de uträkningar man gör över beståndet i dagens planering. Relaskopet blev uppfunnet 1948 av österrikaren Walter Bitterlich och blev klassats som århundrades uppfinning (Relaskop 2011).

Hypsometern har funnits i många olika modeller, bland de första enpersons hypsometrarna som gjordes var av tysken Faustmann på 1850-talet, detta var en spegelhypsometer. Den här hypsometern var liten till sitt format och behövde bara en person till mätande. I den var höjden direkt avläsbar utan några uträkningar (Ruecker 2009). Dagens hypsometrar grundar sig på trigonometri och avstånd från trädet, liknande hypsometrar som används i dagsläge har funnits från 1950-talet. De här hypsometrarna är betydligt noggrannare än sådana som baserar sig på en jämförelsestång och dagens hypsometrar går att transportera i fickan. Höjdbestämningen av trädet går ut på att man står på ett bestämt avstånd som hypsometern anger och mäter avståndet mellan två vinklar, från roten till toppen på trädet (Husch, Beers, Kershaw Jr. 2003, 103-108).

Hypsometrar har bl.a. T. Christen uppfunnit. Denna modell hade en jämförelsestång som man placerade mot trädet. Stången hade en skala på och med en linjal hängande i ett band siktade man mot stången och kunde avläsa trädets höjd (Nordisk Familjebok 2010).

Uppfinnaren av tillväxtborren år 1876 är tysken Pressler. Det är en av uppfinningarna som inte har ändrats mycket under tiden. Borren är ihålig och bildar därför ett borrhål som man med en ”sked” tar ut ur borren när man har borrarat det in till mitten av trädet. Med hjälp av borrhålet kan man sedan med årsringarna räkna ut hur gammalt trädet är. Med borren borrar man på brösthöjd (1,3m), sedan tillägger man ett visst antal år beroende på boniteten för att få åldern på beståndet (Pressler borrar 2002).

Handdatorn kom till skogsbruksplaneringen på 1990-talet (Mäkinen, Sivonen, Heikurainen, 2001, 10). De första handdatorerna hade inte lika många egenskaper som dagens handdatorer som används i planeringen. Handdatorn är ett bra hjälpmedel inom skogsbruksplaneringen, den underlättar arbetet genom att man fyller i beståndets uppgifter

i den och den går direkt att koppla till datorn på kontoret. Detta gör att man kan flytta över uppgifterna av det planerade området till datorn. När man använder handdatorn behöver man inte gå omkring och bära på papper som blir förstörda vid regn. De första handdatorerna hade inte några kartor eller GPS- funktioner utan var endast gjorda för att fylla i uppgifter över beståndet. De handdatorer som nu används har en tydlig skärm där man kan se på en karta eller flygbild. Man får också fram sin egen position på handdatorn genom en inbyggd eller separat GPS- mottagare (Leinonen 2007).

Till Skogscentralens Lovisa- kontor kom den första handdatorn omkring år 2000. Före det gjordes planeringen med papper och penna. Den första handdatorn hade inga ritfunktioner i sig, utan var endast gjord för att samla in materialet man inventerade. Den modell som också jag använde togs i bruk på vårvintern 2007. Den är Windows- baserad och har en Bluetooth- funktion så att man kan koppla GPS- mottagaren till den. Andra funktioner är att man med hjälp av en pekskärm och en ”penna” kan korrigera de beståndsgränser man har gjort upp på förhand på en flygbild eller grundkarta, som man har som bakgrund på skärmen (Stenvall 18.02.2011).

Andra hjälpmedel man använder är gallringsmallar, sådana har man använt i Finland sedan 1950-talet. Dessa hjälper en att se när man skall gallra i ett bestånd. Gallringsmallen bygger på ett samband mellan grundytan och trädets höjd. När grundytan blir tillräckligt hög föreslår tabellen en gallring. De första gallringsmallarna hade ingen rekommendation vad grundytan skall vara efter gallring, sådana mallar kom först på 1970-talet. Gallringsmallarnas utseende och deras rekommendationer för när gallring skall utföras har inte ändrats mycket sedan 1970-talet (Vuokila, 1983, 68).

## **2.4 Planeringsskeden**

Planeringen är indelad i olika arbetsskeden för att få den smidigare. Indelningen är gjord i förberedande-, fält- och sammanställningsarbeten. Dessa är skilda arbetsskeden och innehåller flera olika uppgifter (Hyvämäki, (toim) 2002, 362; Tikkanen, m.fl. 2007, 28).

### **2.4.1 Förberedande arbeten**

I de förberedande arbetena ingår mycket kontorsjobb t.ex. att avgränsa området man tänker planera, undersöka ägarförhållanden på området, beställa flygbilder och nya kartor över området ifall de inte finns tillgängliga. Ifall det finns en gammal befintlig plan på området kan man uppdatera dess befintliga uppgifter eller rensa bort allt och börja från början med förhandstolkningen. I förhandstolkningen ritar man ut bestånd med hjälp av skillnader i flygbilden. Olika utvecklingsklasser får en avvikande färgsättning på flygbilden. Förhandstolkningen försöker man göra så långt som möjligt på vinterhalvåret för att inte ta

bort tid från fältarbetet som man i huvudsak försöker utföra på sommarhalvåret (Hyvämäki (toim), 2002, 362-363; Lappalainen (toim.) 2007, 28).

#### **2.4.2 Fältarbete**

Fältarbete utförs i huvudsak under barmarkstid för att lättare kunna röra sig i terrängen och bestämma skogstyp enligt markens växtlighet under inventeringen. Det vanligaste sättet att utföra inventering är figurvisinventering, vilket betyder att man för varje bestånd tar egna provytor, kollar att det är ett enhetligt bestånd och att beståndsgränserna stämmer ihop med dem som man har tolkat på förhand. I varje bestånd tar man en viss mängd provytor beroende på beståndets storlek och variationer. På provytan mäter man grundyta eller ett stamantal, trädets höjd, diameter och ålder. Dessa mätningar gör man trädslagsvis och skiktvis, med skikt förklarar man beståndets struktur. Ett flerskiktat bestånd kan ha härskande och undertryckta stammar. Genom att dela upp bestånden noggrant får man mer pålitlig data vilket gör skogsbruksplanen till ett noggrannare redskap för skogsägaren (Hyvämäki, (toim) 2002, 363-364).

Noggrannheten med mätningarna är i vanliga fall beståndsvis inom 15 %, men på fastighetsnivå får man noggrannare uppgifter när bestånden och provytorerna ökar och får därför ett större sampel. Detta gäller inte ifall mätningen är systematiskt fel i under- eller överkant (Lappalainen, (toim.) 2007, 29,31).

#### **2.4.3 Sammanställning**

När fältarbetet är gjort skall området som planerats delas upp i enskilda skogsbruksplaner fastighetsvis. Det betyder att varje fastighet får en egen plan uppgjord i planeringssystemet, fast den inte skulle bli beställd. När det är uppdelat att varje fastighet har sin egna skogsbruksplan granskas planerna så att det inte finns några fel i dem. Sedan beräknas utveckling för varje bestånd med programmet MELA som optimerar skogen enligt de begränsningar man har för t.ex. avverkningar och röjningar. Vanligt är att man strävar efter jämn inkomst ur skogen. När detta är utfört kommer en skogsbruksplan att sammanställas med ett första utkast över fastigheten till en preliminär skogsbruksplan som presenteras till skogsägaren (Hyvämäki, (toim) 2002, 364-365).

Vid överlåtelsen av planen till beställaren går man igenom skogsfastighetens skick och vilka åtgärder som behöver utföras i skogen under en 10-års period, som är den tid skogsbruksplanen är i kraft. Utvecklingen och förändringen av skogen p.g.a. de åtgärder man föreslagit i planen går man igenom. Skogsägaren kan påverka i detta skede. Ifall skogsägaren vill göra ändringar i planen med tanke på beståndsindelningen eller avverkningsförslag som han inte tycker att är passliga. Det här görs inom gränsen för lagar

som styr skogsbruket. Ifall det finns saker som skall korrigeras utförs de av planeraren och den slutgiltiga planen görs upp efter det och levereras till skogsägaren (Tikkanen, m.fl. 2007, 29, 32; Hyvämäki, (toim) 2002, 364-365, 368-369).

## 2.5 Planeringens framtid

Skogsbruksplaneringen är i ett brytningsskede. Den figurvisa inventeringen skall ändras med hjälp av laserskanning av skogen. Laserskanningen går ut på att man t.ex. med flygplan skannar marken genom att skicka ut elektroniska laserpulser och mäter vilken tid det tar för pulsen att komma tillbaka. På så sätt får man en 3- dimensionell bild av marken och beståndet. Laserskanningens information sammankopplad med en flygbild ger en uppfattning om hur skogen är på området. Laserskanningen skall kompletteras med provytor som är utlagda i skogen med en exakt koordinat för mittpunkten av provytan. Provytorerna är utsatta så att de så bra som möjligt skall representera variationen i skogen på inventeringsområde, för att man sedan kan sammanföra uppgifterna av skanningen och provytorna på hela skannade området och kunna beskriva skogens tillstånd. Provytan man använder har en radie på 9 meter där man mäter alla träd. Provytor tar man för ett 100 000 ha område mellan 500 och 800 stycken (Jyväskylä, 2010).

En undersökning inom skogsbruksplaneringen pågår. Nu är man i det skedet att man utvecklar ett datorprogram som kan räkna ut trädslagsfördelningen och grundytan med hjälp av en bild tagen med mobiltelefon vilket skulle ersätta terrängprovytorerna vid skogsbruksplaneringen. Programmet bestämmer trädslaget med hjälp av färgen på barken. Ifall detta inte lyckas kan man bestämma trädslaget manuellt i programmet. Programmet kräver en position av var bilden är tagen för att kunna koppla ihop det till ett bestånd på en karta eller flygbild. För att få ut en medeldiameter för beståndet behövs det en måttkäpp vid ett av träden som man fotograferar för att programmet inte kan bestämma på vilket avstånd man är från något visst träd när man fotograferar. Med hjälp av uppgifter som finns från tidigare på område t.ex. marktyp och indelningar i bestånd är tanken att man kan sammanställa en skogsbruksplan med hjälp av bara bilder (Ihalainen, 2011).

## 3 Metoder & Undersökning

### 3.1 Val av metod

Områdesplanerna i undersökningen är gjorda med relativt jämna mellanrum och från dessa är det lätt att få pålitlig information också en längre tid tillbaka i tiden. Områdesplanerna är sammanställda av Kustens Skogscentral. Ur materialet används inte all information. För de jämförelser som kräver mycket data har jag begränsat mig till ett sammanhängande skogsområde på ca 130 ha där det ingår flera skogsfastigheter.

Valet att begränsa mig till delar av byn gjorde jag för att digiteringen av ett stort område tar så lång tid. Vid digiteringen skall alla uppgifter från de olika områdesplanerna matas in på nytt i datorn. Jag kunde inte heller göra jämförelser med uppgifter som inte finns i alla skogsbruksplaner. Därför har jag valt inom frågeställningen för hur skogarna i Hopom by har utvecklats att jämföra: åldersutvecklingen, kubikmängden/ha, avverkningsslag, figurstorleken och varför de har utvecklats som de gjort. Jag jämför också de arealer som är nämnda i skogsbruksplanen med de som jag får av det digiterade materialet. Åldersutvecklingen har jag valt för att den korrelerar med utvecklingsklasserna som jag också använder men inte i GIS- analyser för att de inte är numeriska, det gör att materialet blir svårtolkat. Kubikmängden är bland det viktigaste inom skogsbruket ifall man satsar på ekonomi inom skogen, därför är dess utveckling en bra jämförelse på om skogen har skötts eller inte. Avverkningsslagen jämförs på hela området, det är från inkomsterna kommer i skogsbruket. Med avverkningsförslagen inom förnyelsen ses hur de har utvecklats och ändrats sedan 1970-talet. Planens utseende och dess läslighet tolkas också.



### 3.2 Material

Materialet till examensarbete har jag fått av Kustens Skogscentral. Materialet består av fyra områdesplaner för Hopom by. Områdesplanerna är gjorda 1976, 1989, 2000 och 2010. Materialet från 2000 inventerades år 2000 men har blivit uppdaterat efter det p.g.a. att folk har beställt skogsbruksplan. En del av materialet har därför blivit fältinventerat på nytt under 2000-talet. Detta gör att jag inte har en fullständig områdesplan från år 2000 för den fanns bara i digitalt format. När uppdateringar gjordes uppdaterade man det på det gamla materialet. Jag har ändå ett tillräckligt stort område för att kunna göra mina undersökningar från denna områdesplan. Tillväxtsiffror och skötselåtgärder beräknas vara givna 2000. Det går inte att räkna bakåt från uppdateringsåret när man inte vet vilka åtgärder som har blivit gjorda. Planerna är gjorda av tre andra planerare och mig.

**Tabell 1 Skillnader i skogsbruksplanernas uppställning**

Uppgjort	Utvecklingsklassfördelning	Avverkningar	Uppgifternas framställning
1976	Endast en plantskogsklass	Olika benämningar på avverkningar	Kodsättning
1988	Samma klasser som i dagens planer		Kodsättning
2000 uppdaterad efteråt i flera omgångar			Utskrivet i text
2010			Utskrivet i text

Materialet innehåller beståndsvisa uppgifter på hela byn med tillhörande karta. Planerna gjorda 1976 och 1989 fanns endast i pappersformat i Kustens Skogscentral Lovisa kontors arkiv, medan planen uppgjord 2000 fanns i planeringssystemet. Planen skrev jag ut innan jag började med den nya fältinventeringen för områdesplanen 2010. Fältinventeringen utförde jag under min praktik på Kustens Skogscentral.

Skogsbruksplanen från 1976 har inte samma utvecklingsklassindelningar (tabell 1) vilket gör jämförelserna lite svårare. Skillnaden är att plantbestånden alla finns i en grupp medan de i dagsläget är uppdelade i två grupper. De är yngre och äldre plantbestånd. Definitionen på yngre plantbestånd är när huvudträdslagets höjd är under 1,3 meter, medan äldre plantbestånd är över 1,3 meter höga men under 8 cm grova på 1,3 meters höjd från marken eller att beståndet höjd inte är över 7 meter på gran och tall eller 9 meter på björk (Hyvämäki (toim), 2002, 319).

Andra skillnader är att benämningen ”första gallring” inte finns i planen från 1976, utan benämningen är gallring. För det som vi idag tolkar till gallring användes ”väljennyshakkuu” som fritt översatt skulle motsvara gleshuggning.

Informationen i planen har också ändrat under tiden från 1976 till 2010. Uppgifterna för figurerna har ökat, blivit tydligare och mer lättlästa (tabell 1). Uppgifter som har kommit till i de två nyaste planerna är bl.a. stamantal, grundyta, diameter och höjd trädslagvis samt tillväxten för varje figur uppdelad trädslagvis.

För att få materialet från skogsbruksplanerna jämförbara har jag skannat dem och digiterat dem i ArcGIS 10. Med digiteringen får jag kartorna i ett digitalt format och med georegistrering ett koordinatsystem för dem. Georegistreringen görs så att jag med en färdig digital karta över Hopom by i papperskartorna söker fixpunkter som är jämförbara med digitalkartan och den inskannade papperskartan. Till fixpunkter går att använda hus, vägkorsningar och andra tydliga kännetecken. Till varje karta sökte jag mellan fem och sju punkter för att få ett noggrant resultat.

De två nyaste planerna gick relativt lätt att georegistrera för de hade samma utseende som den digitala kartan. De två äldre kartorna var svårare att hitta noggranna punkter till, för de hade inte samma utseende som den digitala kartan och det hade gått en lång tid sedan kartorna var ritade. Exempelvis hade hus kommit till och vägar flyttats. Kartorna från 1976 och 1988 var i svart-vitt och de hade bleknat, vilket gjorde det svårt att urskilja konturerna i dem. För att få de här kartorna digiterade använde jag hus som jag visste att fanns redan på 1970-talet. Andra punkter satt jag vid stora åkerskift och vägar som varit oförändrade sedan dess.

Genom georegistreringen fick jag ett koordinatsystem till de inskannade kartorna, vilket gör att programmet kan räkna ut en areal på beståndet. Det gör att jag kan jämföra planernas areal mot den som programmet räknar ut med hjälp av koordinatsystemet.

Som koordinatsystem använder jag samma som den digitala kartan hade, ETRS-TM35FIN, som är det nya allmänna systemet för grundkartor som kom i bruk 2010. Detta koordinatsystem ersatte KKKJ- koordinatsystemet som hade varit i bruk sedan 1960-talet (Pietikäinen, 2009).

### 3.3 Analys

Hur har skogsbruksplanen i sig själv utvecklats under denna tid i läslighet och utseende? Jag analyserar materialet med olika analyser i GIS-programmet ArcGIS. En som jag använder är TIDS –analys, i vilken man kan jämföra förändringar på ett område under en viss tid. Analyserna i ArcGIS görs så att resultaten kan överföras till Excel för fortsatta analyser. De analyser som görs i ArcGIS är ofta begränsningar till att man kan undersöka enskilda bestånd eller beståndshelheter.

Fältarbetet för områdesplanen till Hopom by år 2010 utförde jag under min praktik på Kustens Skogscentral. Fältarbete utfördes som figurvis inventering under sommaren 2010. Allting förhandstolkades på nytt för att jag skulle få mera erfarenhet av skogsbruksplaneringen. Det här ger en bra utgångspunkt för att undersöka hur bestånden har utvecklats när man vet slutresultatet.

## 4 Resultat

### 4.1 Utvecklingen av skogarna i Hopom by

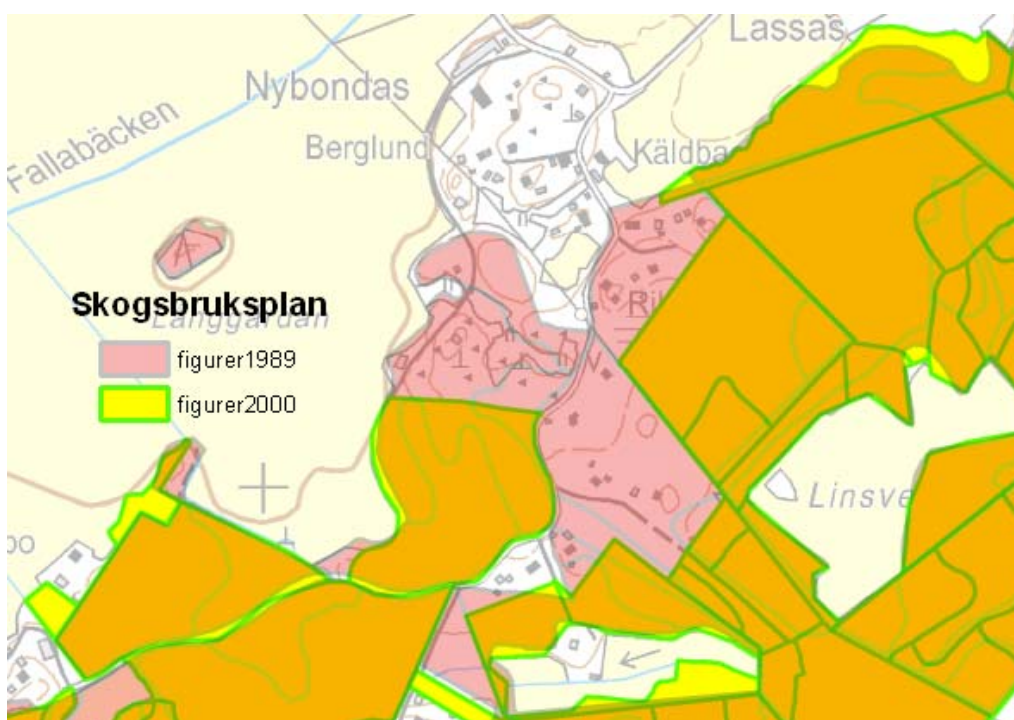
Skogarna i Hopom by är relativt bördiga med bra framkomlig mark utan större stenighet. Planeringen i Hopom by började relativt tidigt i och med att lokala skogsfackmän förespråkade behovet av skogsbruksplan. Den första områdesplanen gjordes 1976, denna plan hade en beställningsprocent på närmare 100 %. Följande plan uppgjordes 1989, också den hade bra med beställningar och uppskattades till ca 75 %. Planen som blev gjord 2000 hade en beställningsprocent på ca 50 %, som ändå ansågs som relativt bra då. Till den nyaste planen hade det till 04.02.2010 kommit 4 beställningar, vilket motsvarar ca 20 % av skogsarealen. För 2010-planen väntade man ännu nya beställningar med tanke på att reklamen och beställningsblanketten skickades ut först efter att fältarbetet var klart i november 2010 (Stenvall 18.02.2011).



Figur 1 Indexkarta över Hopom (Lantmäteriverket)

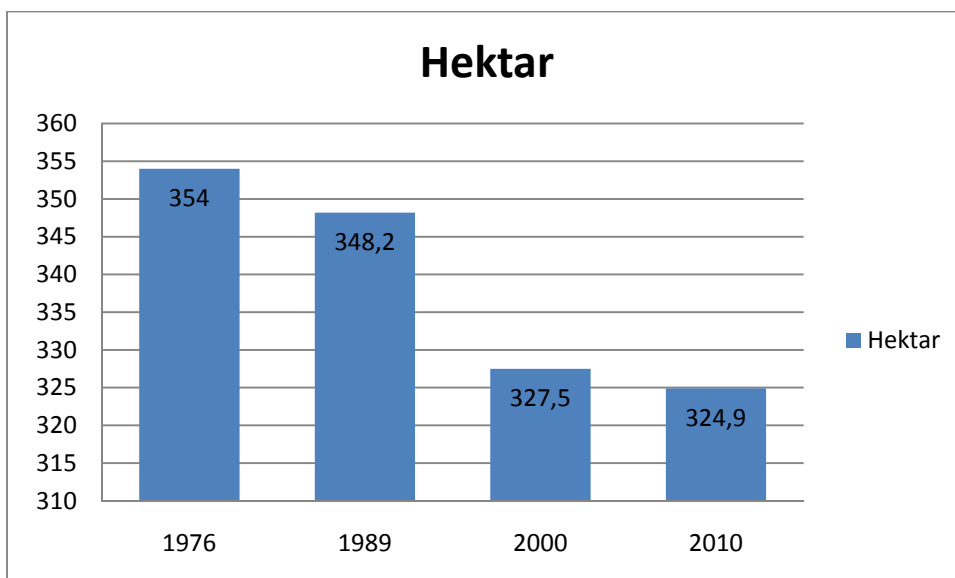
#### 4.1.1 Skogsarealen och skiftesstorleken

Skogsarealen i Hopom by har enligt områdesplanerna minskat från 354 ha till 325 ha. En del av minskningen kan bero på att bebyggelsen har spridit sig (figur 1). Skiftesstorleken har inte drastiskt förändras. De största ändringarna av skogsmarken är där tomter har brutits ur skogsskiften och att några skift har klyfts till mindre enheter. Detta baserat på tolkning av de kartor som är bifogade skogsbruksplanen över området.



Figur 2 Exempel på hur skogarealen har ändrats på 11 år

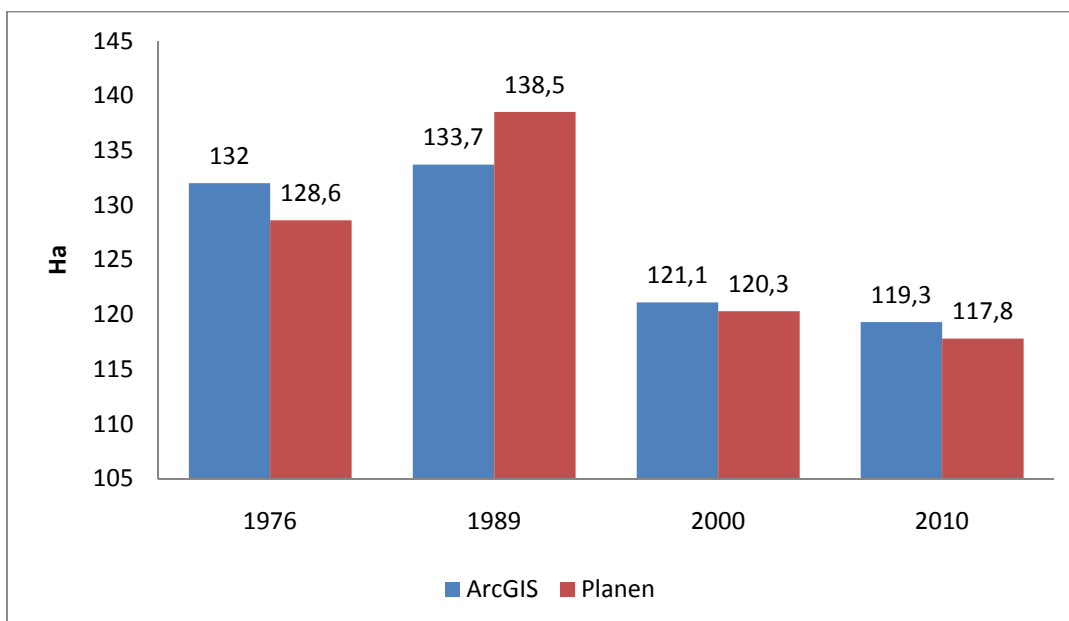
Det röda i (figur 1) motsvarar områden som 1989 var med i skogsbruksplanen och klassades till skogsbruksmark. De orangefärgade områdena är i båda planerna 1989 och 2000 klassade till skogsbruksmark, medan det gula området har kommit till som skogsbruksmark i planen från 2000 (figur 1). Områden som kommit till ligger vid åkerkanter och kan t.ex. bero på att kartan från skogsbruksplanen 1989 inte är lika noggrant framställd som dagens kartor, beståndsindelningen ritades för hand ut på kartorna till planen från 1989, eller att åkerkanter har flyttat på sig under perioden. För områden som kommit till (figur 1) kan orsaken vara noggrannare kartor. Vid den nedre åkern i (figur 1) har det kommit till ett större område p.g.a. att ägarförhållandena har ändrats omkring åkern och man har kunnat sammanfoga det nya området till omkringliggande fastigheter.



**Figur 3** Den totala skogsbruksmarksarealen som den är given i skogsbruksplanerna

Skogsbruksplanernas hektarmängd varierar med några hektar beroende på var i planen man avläser den ifrån, det här i planerna från 1976 och 1989. Ett exempel på detta är skogsbruksplanen från 1989 som i figurförteckningen visar en hektarmängd på 350 ha, i växtplatsindelningen 347 ha och i utvecklingsklassindelningen 348,2 ha. Denna skillnad kan bero på att vissa av tabellerna använder decimaltal medan andra inte gör det. De två nyaste skogsbruksplanerna 2000 och 2010 har minimala kast. I figur 2 kommer fram förändringen i skogsbruksmarksarealen. Den största krympningen sker från skogsbruksplanen 1989 till 2000 när arealen sjunker med ca 20 ha. För att jämföra arealmängden har jag valt att ta arealen för skogsbruksmarken från bonitetsindelningen i skogsbruksplanen.

Uträkning av arealernas noggrannhet i skogsbruksplanerna grundar sig på ett sampel. Området till samplet är samma skogsområde för alla planer, förutom det som fallit bort från skoglig användning i nyare planer. Antalet figurer varierar på området, beroende på plan mellan 80 och 88 samt arealen från knappa 120 ha till dryga 130 ha beroende på vilken plan man väljer. Denna jämförelse av arealen är riktgivande p.g.a. att digiteringen av gamla kartor inte alltid är exakt.



**Figur 4 Skillnader i uträknade arealer mellan ursprungliga planen och ArcGIS**

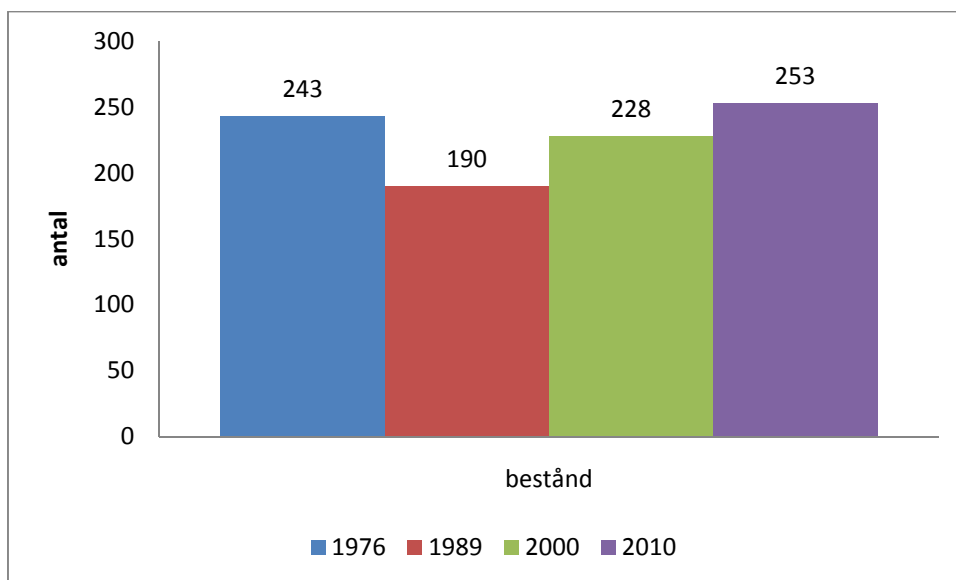
Som man ser i figur 3 har planerna från 1976 och 1989 en större skillnad i arealen än planerna från 2000 och 2010. I 1976 års plan visar ArcGIS uträknat området mera medan 1989 visar skogsbruksplanen mera än ArcGIS. Detta kan bero på digiteringen av kartan eller att uträkningen till planen inte har varit lika exakta som i dagsläget, vilket kommer fram i procentuella skillnader i (tabell 2).

**Tabell 2 Procentuella skillnader uträknat över arealer mellan ursprungliga planen och ArcGIS**

Skogsbruksplan	Skillnad i %
1976	2,6 %
1989	-3,5 %
2000	0,7 %
2010	1,3 %

Uträkningen av arealen har blivit noggrannare från 1976 till dagsläget. En orsak till skillnaderna kan vara att arealen i planen bara presenteras med en decimalers noggrannhet medan ArcGIS räknar ut den med 10 decimalers noggrannhet, de två nyaste planerna har en liten skillnad mot det som jag räknade ut, den skillnaden kan bero på hur bra man har lyckats med digiteringen av kartorna.

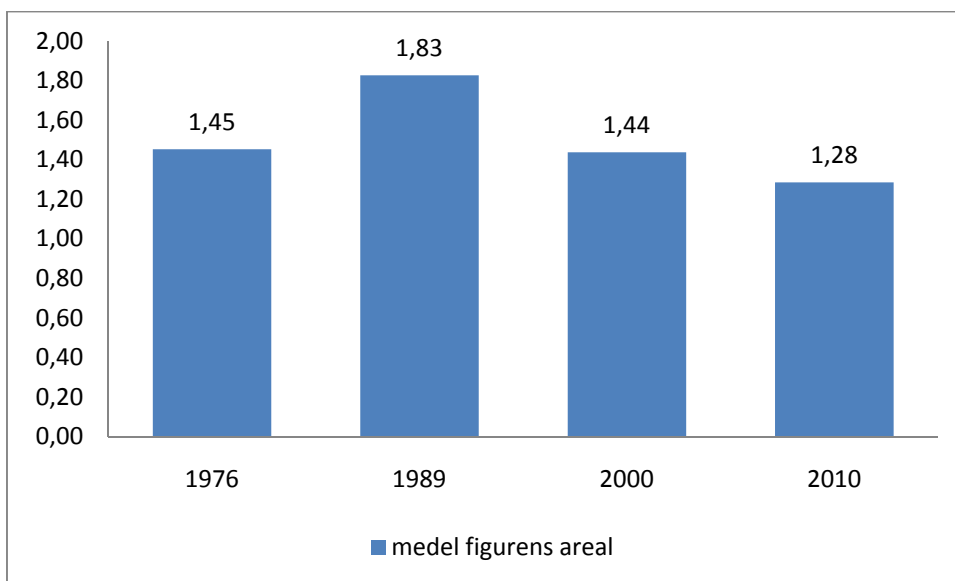
Beståndsindelningen i skötselenheter (figurer) har varierat mycket under tiden. Uträkningen av figurantalet var färdigt gjort i skogsbruksplanerna från 1976 och 1989 medan planerna från 2000 och 2010 inte hade det utskrivet på pappersversionen som jag har över dem. Till nya planer finns det olika valmöjligheter på hur man presenterar dem och vad man vill ha med i dem. Den totala figurmängden fanns inte med i de inställningar jag hade valt, vilket gjorde att jag manuellt fick räkna dem.



**Figur 5 Skillnader i mängden beståndsindelningar i skogsbruksplanerna**

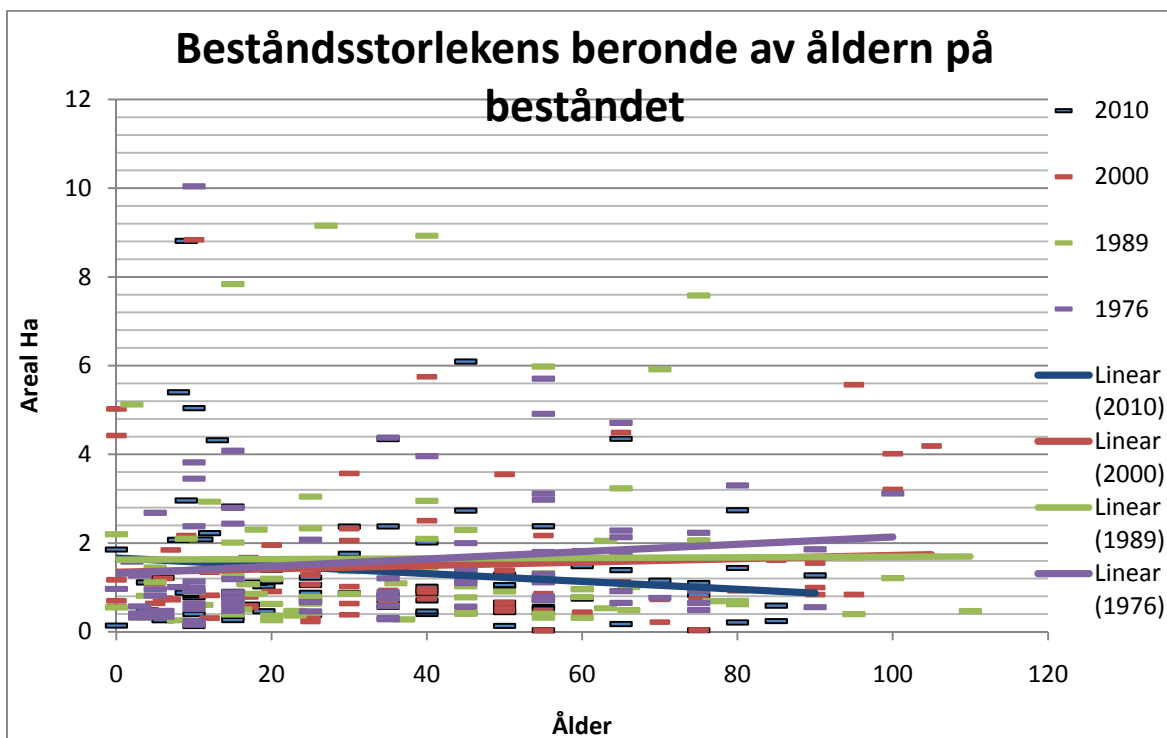
Beståndsindelningen har gjorts ur planerarens synpunkt och hur han tolkar att skogen skall vara indelad (figur 4). Motiven för hur indelningen görs är svåra att jämföra för sannolikheten att två planerare skulle göra en likadan indelning är liten. Antalet bestånd har ökat efter planen från 1989 fastän skogsarealen har minskat. Detta har gjort att medelfigurstorleken har krympt (figur 5). En ökning av figurmängden kan bero på att flygbilderna som man gör förhandstolkningen på har blivit noggrannare, vilket gör det lättare att dela in bestånden i mindre skötselenheter.





**Figur 6 Beståndens medelstorlek uträknat av arealen och beståndsmängden ur skogsbruksplanerna**

Med en ökning av beståndsmängden torde skötselenheterna bli mera homogena. Det borde leda till ett noggrannare resultat på inventeringen, fast på detta har jag inte några siffror som skulle bevisa det. Små beståndsenheter är också svåra att få större och ett medelbestånd på 1,28 ha är litet med tanke på skötsel av dem m.m.



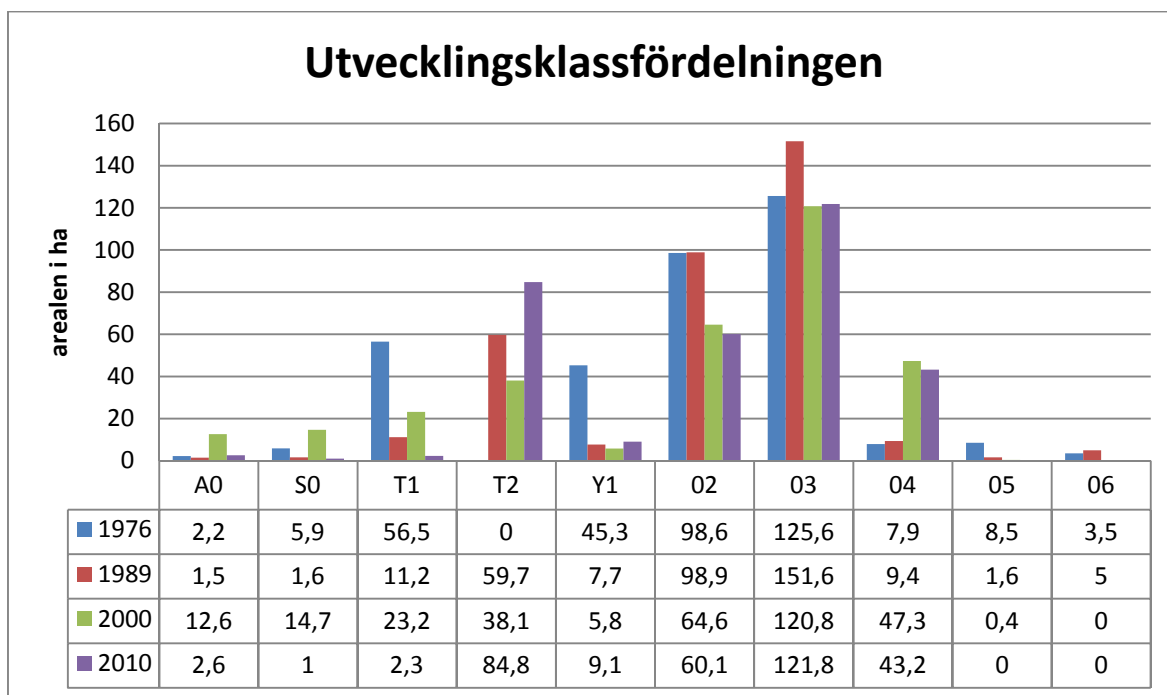
**Figur 7 Åldern på beståndet och dess inverkan på storleken av det**

I figur 6 är ett sampel av bestånd där jag jämför om åldern på respektive bestånd har någon inverkan på hur stora skötselenheterna är och om det skulle förklara varför bestånden har krympt. Arealen på bestånden är ur materialet som jag räknat i ArcGIS för att få arealen så noggrann som möjligt. Åldern på bestånden är tagna ur skogsbruksplanerna. De olika typerna av färger i figur 6 representerar skogsbruksplanerna från de olika åren. I figur 6 är också uträknat en lineär regression för att hitta ett samband mellan punkterna i samma skogsbruksplan.

I skogsbruksplanen från 1989 har inte åldern någon betydelse för hur stora beståndsenheterna är, detta beror till huvudsak på att det finns över 5 hektars figurer utspritt över hela åldersfördelningen. I skogsbruksplanen från 1976 och 2000 stiger arealen ju äldre bestånden blir väldigt markant. I planen från 2000 är ändringen ännu mindre än i planen från 1976. I skogsbruksplan från 2010 minskar arealen på bestånden när de blir äldre. Detta kan eventuellt förklaras med att bestånden som 1976 var unga och uppdelade i små bestånd nu har blivit äldre och därför i den nyaste planen kommer fram som små bestånd i de äldre åldersklasserna. I figur 6 kommer också fram att bestånden över 90 år inte mera finns kvar i den nyaste planen från 2010, detta gör att resultatet från planen år 2000 är annorlunda och har också en betydelse på varför storleken på bestånden krymper. Spridningen är ändå stor i beståndsstorlekarna oberoende av åldern i alla skogsbruksplaner. Därför kan man säga att åldern inte har någon betydelse för hur stora beståndsenheterna är.

#### **4.1.2 Skogsbeståndets utveckling**

I råden för god skogsvård strävar man efter en utvecklingsklassfördelning på 25 % plantbestånd. Där ingår kalmark (A0), bestånd i frötrådsställning (S0), yngre plantbestånd (T1), äldre plantbestånd (T2) och plantbestånd med överståndare (Y1). Andra klasser är 30 % klenare gallringsbestånd (02), 30 % grövre gallringsbestånd (03) och 15 % förnyelsemogna bestånd (04) och bestånd i skärmställning (05). Koden (06) är bestånd som är i underproduktion. Inom parenteser är kodsättningen som används i skogsbruket för de olika utvecklingsklasserna (Hyvämäki (toim), 2002, 319-321).



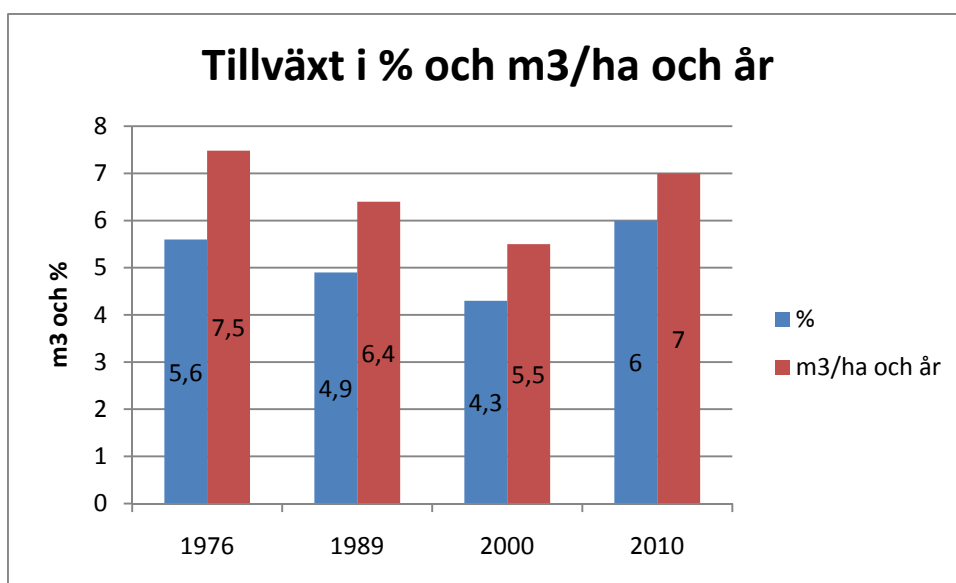
**Figur 8** Utvecklingsklassfördelningen i de olika skogsbruksplanerna framställda i diagram och siffror

I figur 7 är framställt den totala skogsbruksmarksarealen enligt utvecklingsklassfördelningen i skogsbruksplanerna över Hopom by, vid de olika tidpunkterna. Som tidigare nämnts har inte skogsbruksplanen från 1976 samma uppsättning som de nyare skogsbruksplanerna, den har all plantskog under klassen T1 och klass 03 har en annan benämning. Fördelningen av plantbestånden skulle gå manuellt att framställa genom att se på åldern i skogsbruksplanen men detta skulle inte ge ett pålitligt resultat.

Bestånden som varit underproduktiva i planerna från 1976 och 1989 har åtgärdats. Det kommer fram i figur 7 att utvecklingsklass 06 inte mera förekommer i planerna från 2000 och 2010. Stora skillnader finns i arealen på förnyelsemogna bestånd. Arealen har ökat betydligt från de två äldsta planerna där arealen var 4,6 % och 3,2 % medan den i de två nyaste är 14,6 % och 13,3 %. Detta kan betyda att en stor andel förnyelsemogna bestånd blivit avverkade innan den första skogsbruksplanen 1976 blev uppgjord.

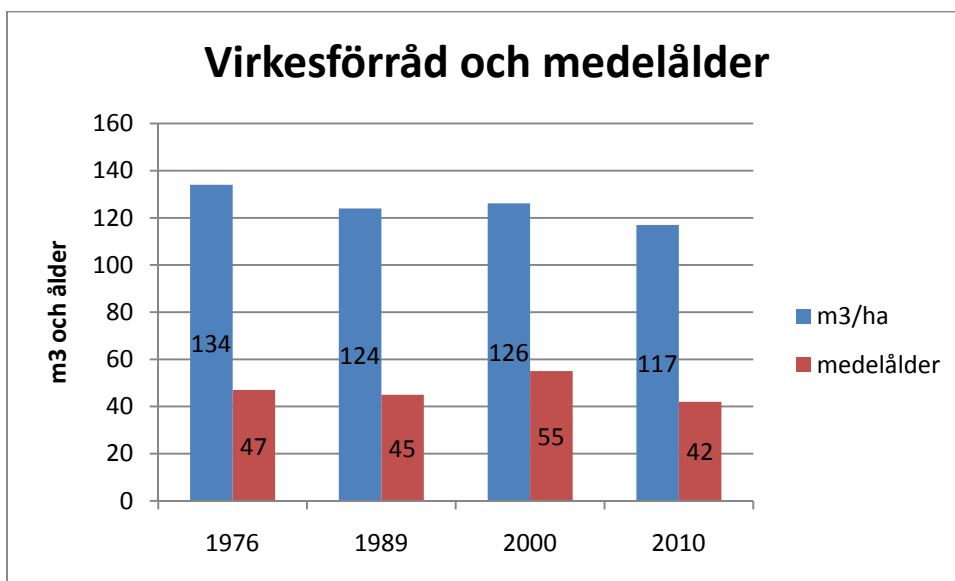
Den nationella riksskogstaxeringen visar också en hög avverkningsmängd i början på 1970-talet vilket också stämmer för Hopom by (Mustonen, 2009, 162). Plantskogsandelen är den största som påträffas under dessa fyra planer, ca 110 ha. Andelen plantbestånd med överståndare som utgör ca 13 % av hela skogsbruksmarken. Till plantskogsandelen räknar jag det som Tapios handbok klassar till plantskogar i sina rekommendationer för utvecklingsklassindelningen som den är idag.

Vid planeringen år 2000 finns en stor mängd ytor som inte har något plantuppslag klasserna A0 och S0, dessa uppgår till 33 % av den totala plantskogsarealen och 8 % av totala skogsbruksarealen. Dessa är inte bra för de drar ner den totala tillväxten när ingenting växer på dem, det ser man bra i figur 8. Tillväxten i den planen är den lägsta som förekommer ur alla planer. På dessa ytor har det uppstått någon sorts plantuppslag för i planen uppgjord 2010 utgör klasserna A0 och S0 endast 3 % av plantskogarna och 1 % av den totala skogsbruksarealen. Andelen äldre plantskog är desto större och uppgår till 26 % av hela skogsbruksarealen i planen från 2010, i siffrorna framgår inte hur bra ytornas plantuppslag är.



**Figur 9** Tillväxten av Hopoms bys skogar under de olika tidpunkterna angivet i m<sup>3</sup>/ha och i procent

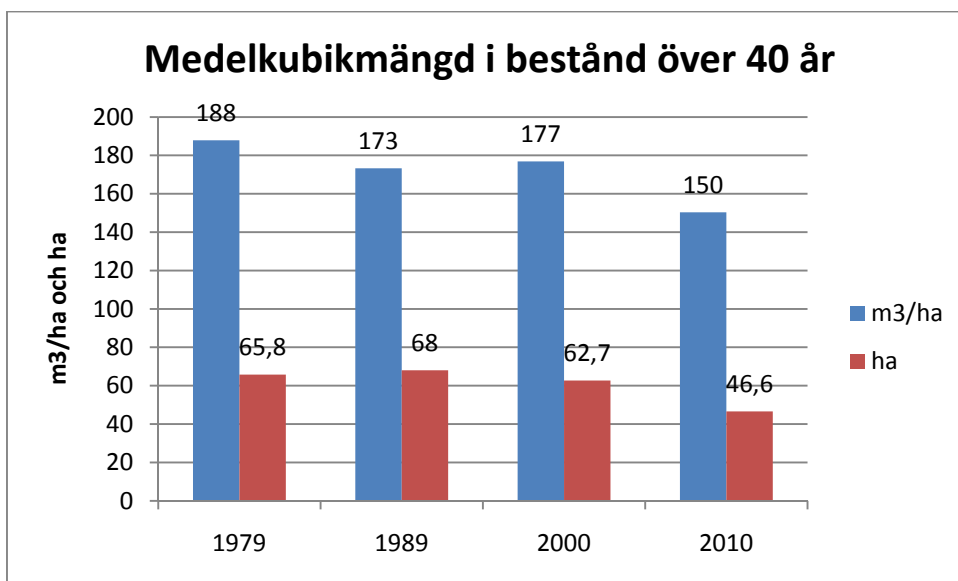
Av tillväxten i figur 8 är det svårt att dra några slutsatser om vad de beror på. Tillväxten påverkas av många faktorer, som med vilka modeller man räknar ut tillväxten, hur planeraren har uppskattat bördigheten på marken, vilken ålder trädbestånden är och hur tätt det växer. Tillväxten i Hopom by är överlag bra, vilket beror på bördiga marker.



**Figur 10** Utvecklingen av medelåldern och virkesförrådet i Hopom by

Virkesförrådet och medelåldern i skogsbestånden har utvecklats jämnt under tidsperioden från 1976 till 2010. Virkesförrådet har krympt, vilket är motstridigt mot det att fördelningen av utvecklingsklasserna är nästan optimal (det som man rekommenderar i råd i god skogsvård) i den sista planen. Medelåldern i planen från 2010 är den lägsta som förekommer i planerna. Virkesförrådet och medelåldern är hög i planen från 2000, vilket betyder att ytorna som är förnyelse mogna är gamla till åldern och har en hög kubikmängd. Förnyelse mogna skogar som är ca 50 ha kompenserar det att det också finns en stor mängd kalmarker och fröträdsställningar i figur 7. I planen från 2000, vilket ändå gör att kubikmängden är hög (figur 9).

En förklaring till att medelkubikmängden i hela byn är låg i planen från 2010, fast utvecklingsklassfördelningen är optimal, kan vara ett sampel som jag tagit ur materialet som jag digiterade. I samplet är plockat alla bestånd över 40 år från varje skogsbruksplan på ett område som motsvarar ca 1/3 av hela skogsbruksmarken i byn och förevisar deras medelkubikmängd per hektar.



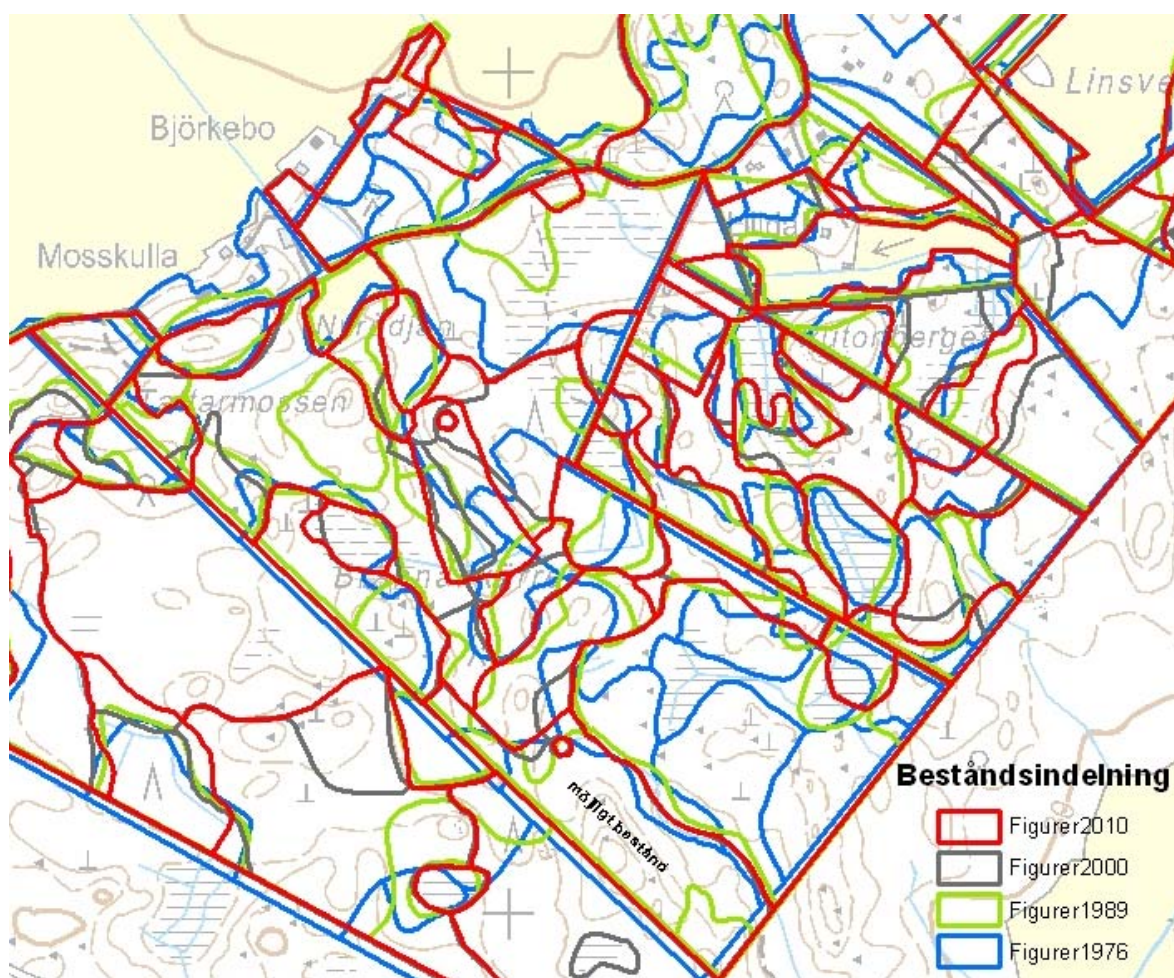
**Figur 11 Jämförelse av kubikmängden för bestånd över 40 år med ett sampel**

Röda stapeln i figur 10 är den areal i samplet som är över 40 år och blåa stapeln i figur 10 är vilken kubikmängd som det i medeltal finns i beståndet. Diagrammet överensstämmer bra med det som beskriver hela virkesbeståndet över hela byn. Fast åldersklassfördelningen är intill optimal i planen från 2010 så är många bestånd över 40 år och innehåller ett lågt virkesförråd. Detta kan bero på nyligen gallrade bestånd, vilket då ger det lägre virkesförrådet. Andra orsaker kan vara att gallringar som utförts under den sista tioårsperioden varit kraftigare än gallringar utförda före det. Det här skulle instämma med det att en del av bestånden som var gallrade nyligen innan jag planerade, blev klassade till utvecklingsdugliga tillfredsställande för att stamantalet var lågt i dem och de ger en låg kubikmängd. Det leder till att virkesmängden sjunker.

Bestånden som är över 40 år gamla har en medelålder som varierar mellan 57 till 64. Den högsta medelåldern förekommer i planen från 2000 vilken också har den lägsta tillväxten, så detta har ett samband. Den lägsta förekommer i planen från 2010. Beståndsmängden har i detta fall ökat från 35 i planen gjord 1976 till 41 i planerna gjorda 2000 och 2010.

## 4.2 Uppföljning av enskilda bestånd och beståndshelheter

Indelning av bestånden i åtgärdsenheter har varit mycket olika för de fyra skogsbruksplanerna som är gjorda över området. Detta gör det svårt att hitta bestånd som är av samma storlek och form över hela tidsperioden 1976 till 2010. Jag har därför gjort en tolkning på sådana bestånd som inte har alltför stora ändringar i formen. I beståndens ändringar har jag också tagit med sådana områden som i någon plan varit flera bestånd men åter blivit ihop. I jämförelsen undersöker jag hur beståndet har utvecklats och ser vilka åtgärder man har rekommenderat åt dem under de olika tidpunkterna. Jag försöker också få fram information över bestånden ifall de har blivit utförda eller inte. Samplet är därför plockat av figurer som inte har ändrat sig mycket från 1976 till dagsläget.



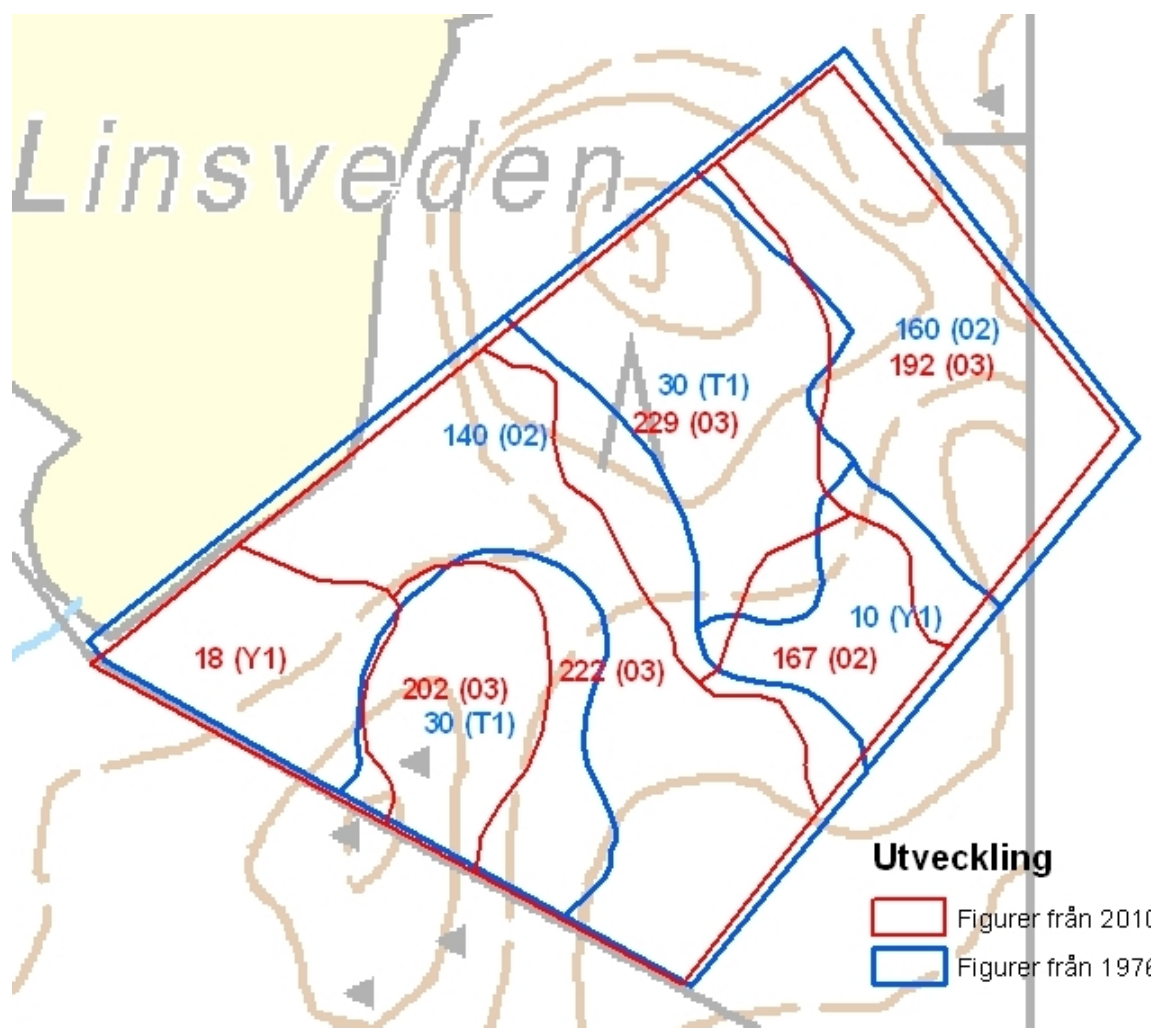
Figur 12 Beståndsindelningen under de olika åren

De olika skogsbruksplanerna är representerade med olika färger (figur 11). Som man ser i figur 11 har ändringarna varit stora för hur uppdelningen i bestånd är gjord. Där figur 11 visar "möjligt bestånd" har indelningen varit relativ likadan under hela tidsperioden. Det är ett bestånd som är möjligt att jämföra under hela perioden på beståndsnivå. Små skillnader förekommer alltid i linjedragningen av beståndsgränser. Det kan bero på skillnader från vilket håll flygbilden är tagen. Den sidan av beståndet som flygplanet kommer ifrån visas klarare på bilden. Vid t.ex. en förnyelsemogen skog och en kalmark täcker träden en del av kalmarken ifall flygplanet kommer från det håll där skogen är förnyelsemogen.

Skiftesgränser har också små kast vilka kan bero på digiteringen. När inte kasten är lika stora på alla platser tror jag att det är i kartritningen som det varit skillnader. Kasten är störst i de äldre planerna (figur 11). De stora skillnaderna i hur bestånden är indelade tyder på ett aktivt skogsbruk, för ifall inga åtgärder skulle vara gjorda borde ändringarna inte vara lika stora som de är nu. Ändringarna kan också tyda på att användningen av skogsbruksplanen inte varit så aktivt eller att planerarna har gjort olika tolkningar av hur bestånden skall vara delade i skötselenheter. Ifall skogsbruket inte har varit aktivt har ändringarna i beståndsindelningen inte varit lika stora, sådana bestånd finns i figur 11 längst ner. De är områden där inga åtgärder är gjorda sedan 1989. Där har endast figurdragningen ändrats med hur planeraren har velat skilja på bestånden. Skiftet ovanför har beståndsgränserna jämnt utspridda, att de blir svåra att tolka när alla lager visas på en gång (figur 11). Ett visst samband hittar man i figurindelningen kring olika blötmarker där beståndsindelningen varit liknande, men detta gäller inte alltid.

En jämförelse med bara två planer ger en bättre bild av hur bestånden har utvecklats. I vissa fall kan man se samband mellan den första planen 1976 och planen 2010 som figur 12 nedan.





Figur 13 Utveckling av enskilda bestånd från 1976 till 2010, siffrorna på kartan är kubikmängden per hektar och inom parentesen är utvecklingsklassen

I figur 12 är de blå linjerna och siffrorn från planen 1976 och de röda linjerna och siffrorna från planen uppgjord 2010. Detta område som jämförs är ca 5 hektar stort. Från kartan ser man att de yttersta linjerna inte helt följer varandra vilket kan bero på digiteringen eller att kartorna har blivit noggrannare. Ett samband med indelningen finns, fast de inte är helt lika. Man kan se att alla plantbestånd har utvecklats till klenare eller grövre gallringsbestånd. Ett av bestånden som 1976 var ett klenare gallringsbestånd har redan förnyats till en fröträdsställning. Förskjutningarna i beståndsgränserna i mitten på figuren beror antagligen på att planen från 1976 har handritade kartor. Dragningen av gränslinjerna är liknande i båda planerna, vilket tyder på att gränserna har varit lika, men i ritningen av figurer för kartan till planen 1976 har de inte kommit på sin rätta plats.

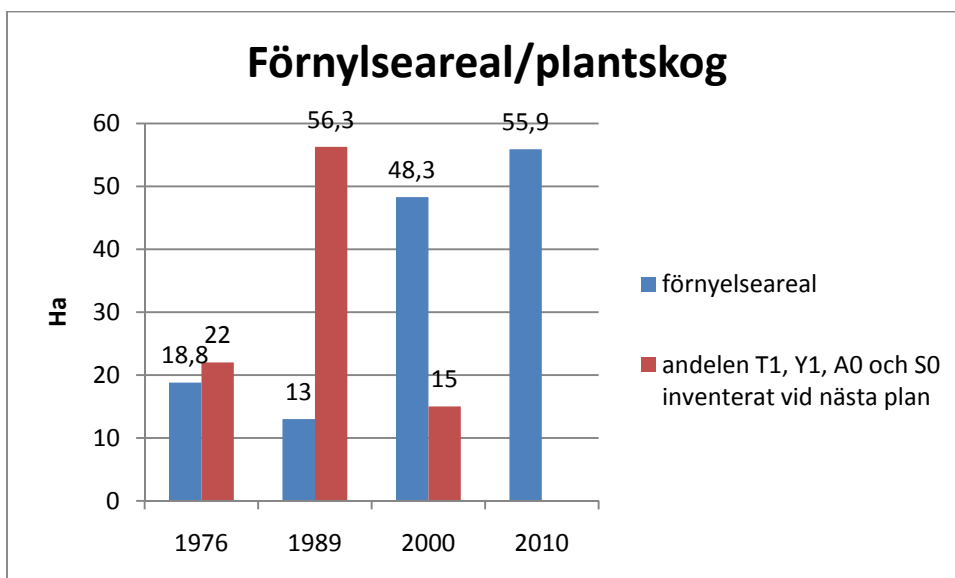
Liknande fenomen är det på beståndet längst ner på skiftet i figur 12. I planen från 1976 var åldern 15 år på beståndet medan i planen från 2010 är åldern 50 år, detta ger en skillnad på 35 år. Det stämmer bra, för tiden mellan planerna är 34 år. Det här gör att med en jämförelse av den första och sista planen får man fram att beståndsindelningen har varit liknande på detta skift. Ändringar har endast skett när man avverkat delar av bestånd för att få inkomster från skogen eller för att den delen av beståndet har varit grövre än det resterande beståndet.

Uppföljningen av enskilda bestånd ger en inblick i hur skogen har utvecklats under tiden från 1976 till dagsläget.

### 4.3 Förnyelsemetoder

Förnyelsemetoderna har ändrat från 1970-talet till 2010. Betoningen har varit på olika förnyelsemetoder under olika tidpunkter. I de äldsta planerna föreslås oftare naturlig förnyelse både för gran och tall, medan det i de nyare i huvudsak är tall man förnyar naturligt. Åtgärdsförslagen på förnyelse beror på planerarens uppfattning om vilken metod som är den bästa för skogsägaren. Olika förnyelsemetoder har också varit populära vid olika tidpunkter, den naturliga förnyelsen var mera populär på 1970- och 1980-talet, för den var billig och gav inte extra utgifter. Men med nya undersökningar av t.ex. Timo Saksa och Jukka Nerg (*Kuusen istutus, luontainen uudistaminen ja näiden yhdistelmät kuusen uudistamisessa*) har man kommit fram till att den inte är en lika säker metod att återskapa ett plantbestånd som plantering. Naturlig förnyelse kräver ofta en kompletteringsplantering och mycket skötsel, speciellt gran. Det här gör att den inte föreslås i stor utsträckning i dag. Också områden där en naturlig granförnyelse är möjlig att lyckas bra, är få.

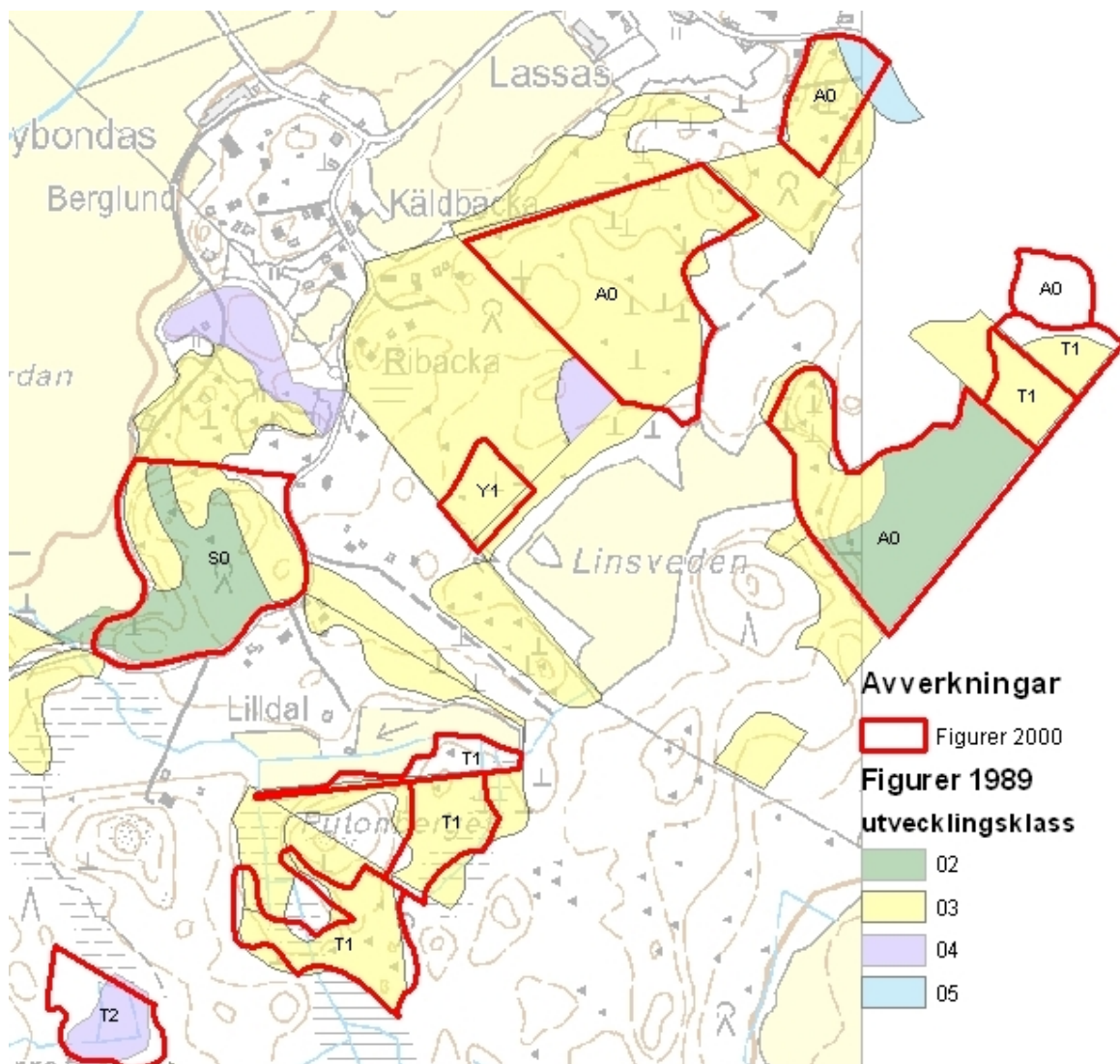
Föreslagna förnyelseavverkningar har ökat. I de två äldsta planerna finns endast en areal föreslagna förnyelsebestånd på under 20 ha, medan de nyare planerna föreslår omkring 50 ha (figur 13).



**Figur 14 Jämförelse av föreslagna förnyelseavverkningar mot plantskog som inventerats vid planeringen uppgjord efter det**

I figur 13 jämförs den föreslagna förnyelsearealen mot plantskog som inventerades vid nästa skogsbruksplan, jämförelsen är på all Hopom bys skogsmark. I planen från 1976 har man föreslagit förnyelseavverkning på 18,8 ha och vid inventeringen 1989 fanns det 22 ha plantskog och kalmark (figur 13). Det gör att den förnyade arealen är större än den man föreslagit. I planen 1989 och inventeringen 2000 är plantskogsandelen över fyra gånger större, vilket gör att man har förnyelseavverkat mera än fyra gånger det som har föreslagits. Detta kan delvis bero på att delar av planen från år 2000 är inventerad på nytt senare och därför har kunnat vara avverkad senare än vad planen från 1989 täcker. I planen från 2000 har en betydligt större areal föreslagits till förnyelse än vad som förnyats. I andelen plantskog har inte beaktas några äldre plantbestånd (höjd över 1,3 meter) för att det är svårt att skilja på vilka som var plantskog redan vid den föregående planen av dessa. Därför kan antalet som har förnyats vara ännu större.

Den stora mängden förnyade bestånd som inte varit föreslagna till en förnyelseavverkning kan bero på den ekonomiska depressionen i början av 1990-talet. Eventuellt resulterade den i större behov av inkomster från skogen. Skattesystemet böt också från arealbeskattningen. Även generationsväxlingar, köp av skogsskiften eller andra oväntade utgifter, kan ha ökat på förnyelsearealen.



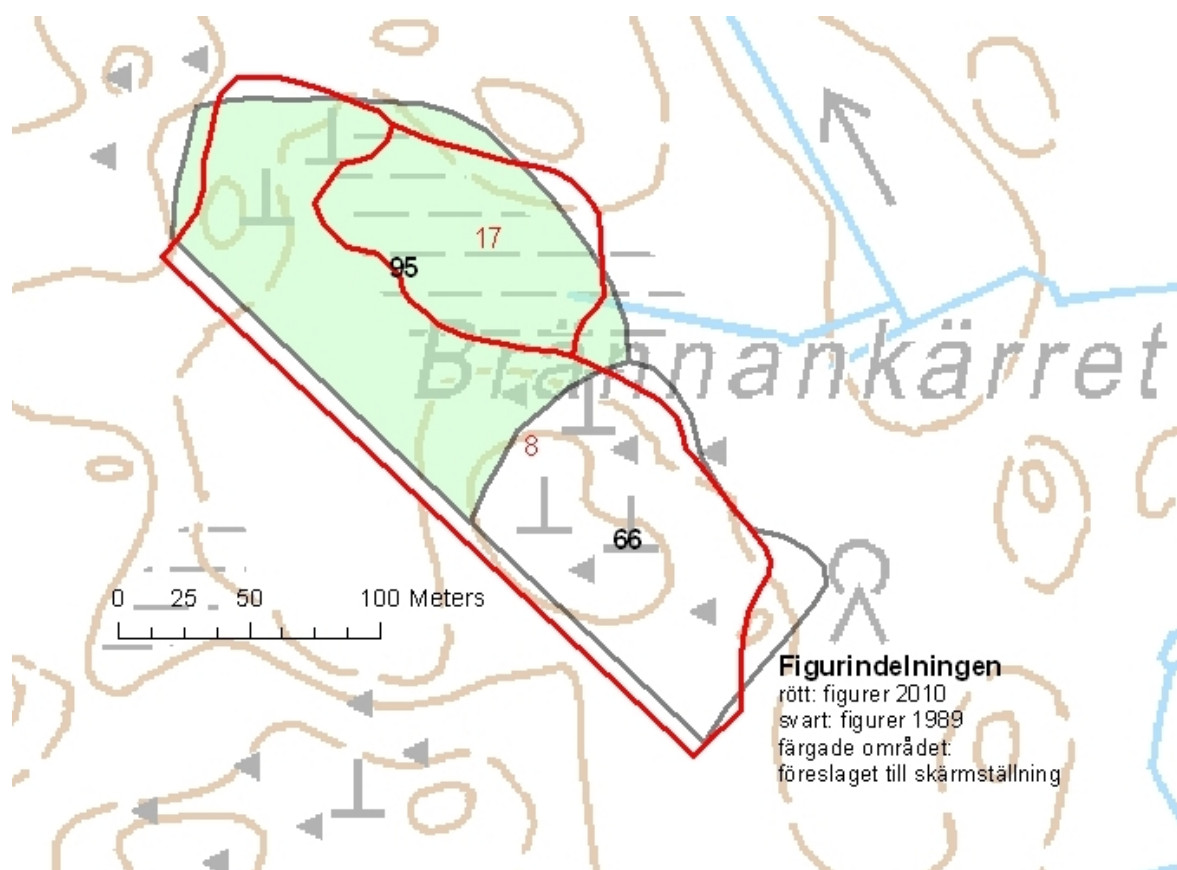
**Figur 15** De rött avgränsade bestånden är förnyelseavverkningar som är utförda under tiden 1989-2000. Utvecklingsklassen av bestånden vid planeringen 1989 presenteras som en färgskala medan för planen gjord 2000 med bokstäver.

Materialet i figur 14 är avgränsat till delar av det område som jag digiterade och där planen år 2000 är uppgjord före 2002. Planen från 1989 har inte blivit för gammal och avverkningarna har utförts efter planens användningstid som är 10 år. Inventeringen är gjord några år för sent kan det hända att några ytor är avverkade efter planens 1989 brukstid. Ytorna är utspridda på åtta fastigheter med olika skogsägare, vilket påverkar samplet pålitlighet och gör att resultatet är mer pålitligt än om bara en fastighet skulle granskas. Samplet valdes genom att välja ut alla utvecklingsklass 03 (grövre gallringsbestånd) som inte hade en förnyelseavverkning insatt som åtgärdsförslag. Dessa kompletterades sedan med några 02 (klenare gallringsbestånd). De kompletterande ytorna av 02 gjordes för att planen från 2000 också hade plantskog på sådana områden. Begränsningar i planen från 2000 har gjort att plantbestånden fick vara högst elva år

gamla. Det gör att plantbestånd som uppkommit före uppgörande av planen 1989 inte kommer med. Områden som är utmärkta som plantbestånd i planen från 2000 (figur 14) men inte kommer med i planen från 1989 har inte planerats i den planen. Det gäller bl.a. området kring åkern i mitten på (figur 14).

De olika färgerna i figur 14 representerar var sin utvecklingsklass. Som figur 14 visar har en del av figurerna som klassificerats som grövre gallringsbestånd (03) avverkats, t.o.m. bestånd som varit klenare gallringsbestånd (02) har förnyats. Detta stärker det som föregående figur visat (figur13) att man har avverkat bestånd som enligt planeraren inte klassats som förnyelsemogna. På området finns tre bestånd som klassats till förnyelsemogna, varav ett har avverkats, ett ligger utanför planeringsområdet för planen 2000 och tredje ytan har inte avverkats (figur14). Förnyelsemetoderna för de olika bestånden varierar. Det här beror på skogstypen och vilket trädslag som växer i beståndet. Avverkningen av många bestånd har säkert skett i slutet av 1989 plans giltighetstid. På många av bestånden finns det inte ännu vid planeringen 2000 något plantuppslag i bestånden. Det kan också bero på en ofullständigt utförd förnyelsekedja. Det innebär att ingen markberedning eller plantering är utförd, men det är svårt i efterhand att granska. Det kan hända att dessa ytor återspeglar sig i den nyaste planen genom en låg medelkubikmängd i planen, ifall dessa bestånd har ett lågt stammantal p.g.a. en dålig förnyelse.

Andelen beställda skogsbruksplaner från 1989 var hög vilket gör att användningen av planen har varit bristfällig eller att behovet av pengar varit stort som tidigare nämnts och bestånden därför har förnyats i förtid. Utvecklingen av bestånden har kanske gått snabbare än vad planeraren uppskattat eller klassar man bestånden istället till grövre gallringsbestånd än avverkningsmogna?



**Figur 16** Naturlig förnyelse med gran föreslagen på det färgade område i planen från 1989 och figurindelningen i rött för år 2010 (siffrorna är åldern på bestånden)

Den naturliga granförnyelsen med skärmträd kräver långa förberedelser genom att den skall avverkas i en skärmställning. Då skall det redan finnas ett plantuppslag under huvudbeståndet för att det skall löna sig att prova på en naturlig granförnyelse. Efter avverkningen i skärmställning väntar man att plantuppslaget utvecklar sig och sedan avlägsnas granskärmen i en eller två omgångar, detta kan ta tid upp till tio år. Under denna tid förlorar man i tillväxt och skärmen är känslig mot stormar när granens rotsystem är ytligt. Naturlig granförnyelse är svår att lyckas med och tillväxten i plantuppslaget som kommer naturligt är inte lika bra som i de förädlade granplantorna man planterar vid en kalavverkning.

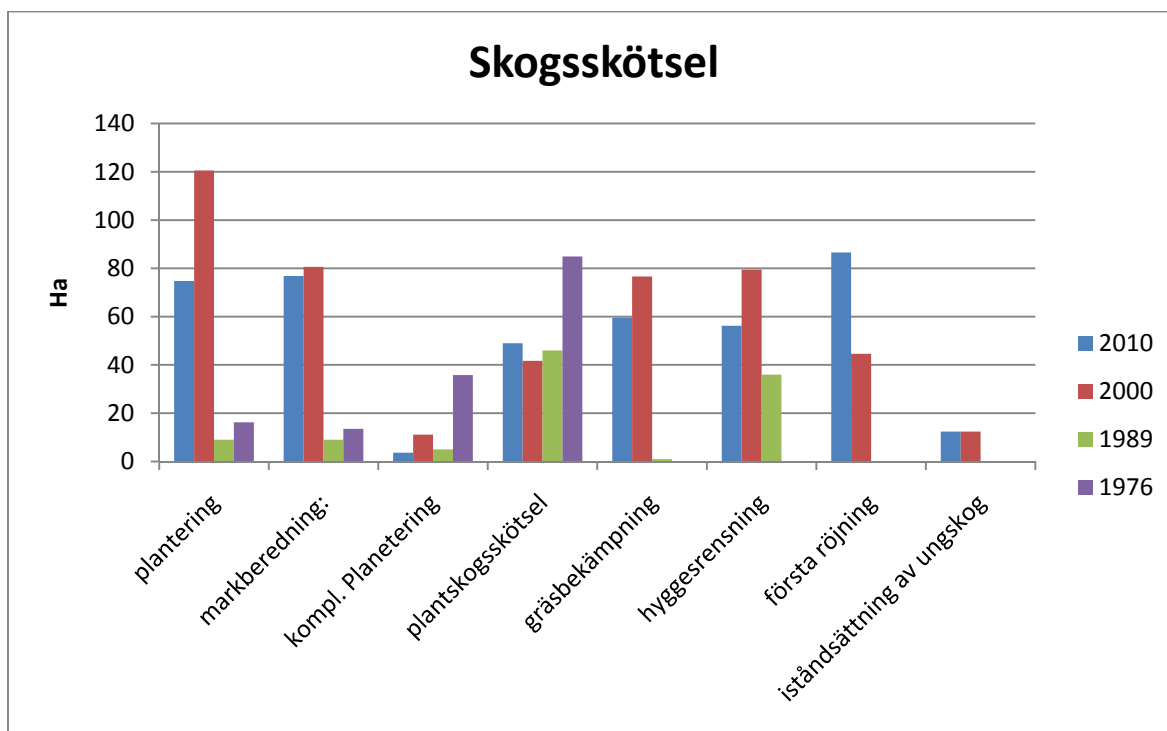
Enligt Metlas undersökning ger endast 50 % av de naturligt förnyade bestånden en planttäthet över 1600 plantor, vilket det skall vara för att klassas till en bra lyckad förnyelse. Med plantering som förnyelse metod kommer man upp till 71 % lyckade förnyelser (metla Timo Saksa ja Jukka Nerg).

På området som jag digiterade finns några bestånd som i planen från 1989 var föreslagna som avverkning till skärmställning, men det är svårt ur mitt material att bedöma hur dessa bestånd har förnyats. Ett bestånd (figur 15) där delar av beståndet troligtvis förnyats med naturlig förnyelse är i figur 15. Det i figur 15 färgade område är föreslaget 1989 att avverkas till en skärmställning 5-10 år efter att planen har blivit gjort. Delar av det beståndet är förnyat inom denna tidsram, medan andra delar är förnyade samtidigt med det bredvidliggande beståndet (figur 15). Utseendet på beståndet 2010 tyder på ett naturligt förnyat bestånd. Stammarna är korta och grova samt marktypen är försumpad, vilket gör en naturlig förnyelse lättare att lyckas. En annan möjlighet är att området är kalhugget och frön från bestånden bredvid har spridit sig till det försumpade området. På området finns 2010 ca 1500 stammar gran och 400 stammar björkar som kompletterande trädslag, dessa är yngre än granarna enligt planen. Utvecklingen av detta bestånd är riktigt hyfsat i mitt tycke ifall det har förnyats på naturlig väg.

#### **4.4 Skötsel av skogsbestånden**

Skötseln av ungskogar och att utföra gallringar är viktigt för att upprätthålla en bra volym i skogen och få tidigare inkomster. Har skötselmetoderna ändrat under perioden från 1976 till dagsläget och har detta att göra med att den totala virkesmängden har sjunkit? Jämförelser av ungskogar (sådana som klassas till T1 och T2 i skogsbruksplanen) mellan planerna är svåra. I de två första planerna är stam antalet inte bokfört i planen utan endast trädslagsfördelningen i %.

Alternativen för skötsel som presenteras i planerna har blivit mycket mera specifika från de första planerna. Inom markberedningen har det kommit många nya metoder som också används i planerna I planerna från 1976 och 1989 presenteras markberedningen endast som harvning/fläckupptagning eller plogning/högläggning I de två nyaste planerna 2000 och 2010 preciseras markberedningen mera noggrant med uppgifter om med vilken metod högläggningen skall utföras och om fläckupptagningen skall ske med grävmaskin eller på annat vis. Planteringsmängden har ökat, men det har också att göra med att förnyelsemängderna ökat. Fördelningen av vad som planteras har ändrats från att vara talldominerat i de äldre planerna till gran och vårtbjörk i de två nyaste. Detta har att göra med att man på 1970- och 1980-talet planterade man mycket tall också på bördiga marker, vilket planteringsmängderna stärker. Planteringstätheten som man har föreslagit var i den äldsta planen 2000 plantor per hektar. I planen från 1989 har man minskat planteringstätheten för tall till 1800 och gran 1140 stammar per hektar. Dessa planteringstätheter för granen är mycket låga och kräver ett naturligt plantuppslag till för att komma upp till vad man i dagens läge klassar till ett bra plantbestånd. Det skall ha ett stamantal på minst 1600 stammar per hektar.



**Figur 17 Skogsskötsel angiven i hektar för de åtgärder som förekommer under olika tidpunkter**

I figur 16 kommer det tydligt fram att mängden åtgärder har ökat i de två nyaste planerna. Planerna 1976 och 1989 har en skötselmängd på 150 ha och 115 ha medan de två nyaste planerna, 2000 och 2010, har en skötselmängd på 467 ha och 419 ha. Detta beror delvis på att många av bestånden har flera åtgärder föreslagna i de nyaste planerna. Vid en förnyelsekedja brukar man utöver den vanliga markberedningen och oberoende av förnyelsesätt tillfoga en gräsbekämpning och en första röjning, för att uppmärksamma skogsägaren på att skogen också kräver skötsel efter att en förnyelse är utförd. I skötseln är också medräknad en hyggesrensning som görs före avverkning för att underlätta avverkningen.

Andelen plantskog är hög i planen från 1976, hela 56 hektar. En stor del av detta verkar inte ha ett bra plantuppslag när kompletteringsplantering är föreslagen på dryga 35 hektar, vilket är den absolut högsta mängd komplettering som föreslås ur alla planer. Detta kan också förklara varför det i planen från 2010 finns den lägsta kubikmängden ur alla planer. Många av bestånden som idag är i den åldern att de växer som bäst har inte lika högt stam antal som bestånd av samma ålder haft i de andra planerna.





krävs någon åtgärd i bara delar av ett bestånd. Trädslagsuppgifterna är de som utvecklas mest från de två äldre planerna. I planerna från 1976 och 1989 presenteras inte några trädhöjder, diametrar eller trädskikten vilket gör det svårt att tänka sig hur beståndet sett ut. Inte heller stamantal, grundyta, kubikmängd per bestånd eller tillväxten per bestånd presenteras i dessa planer. Trädslagsfördelningen i planerna 1976 och 1989 presenteras i en procentuell fördelning av vilken man själv ur den totala kubikmängden kan räkna ut de trädslagsvisa kubikmängderna.

Med mera fakta som visas i skogsbruksplanen blir också inventeringen delvis mera krävande när mera uppgifter skall mätas, många av de uppgifter som visas i de nya planerna har man också mätt i de äldre planerna för att få fram de uppgifter man visar i dem. Med fler uppgifter som visas i planen får skogsägaren en plan med mera information och möjligheter att noggrannare följa med utvecklingen av bestånden. Till de trädslagsvisa uppgifterna skall man också vara kritiskt. Fast provytorna försöks ta på representativa platser för hela beståndet kan ändå fördelningen av trädslagen vara annorlunda i beståndet. Åtminstone stamantalet i plantskogar för stammar som inte hör till huvudträdslaget är uppskattade bara för att visa om det finns ett röjningsbehov eller inte. För ett noggrant stamantal för dessa spelar ingen roll i virkesproduktionssyfte för de skall ändå avlägsnas i en röjning.

De åtgärder som föreslås utföras under den period som planen är i kraft presenteras också med en kodsättning i planerna från 1976 och 1989 (figur 17). I de här planerna kommer det också fram i figurförteckningen med vilken skyndsamhet som de förslås att utföras. I planerna från 2000 och 2010 kommer det i figurförteckningen fram vilka åtgärder man föreslår att skall utföras men det kommer inte fram med vilken skyndsamhet de föreslås. I de nyaste planerna finns en skild förteckning där alla avverkningar och skötselåtgärder är sammanställda. Med denna förteckning kan man lätt få fram alla figurer som kräver en skötsel eller avverkning utan att man behöver gå igenom hela figurförteckningen. Det ökar och försnabbar läsligheten av skogsbruksplanen.

I planerna från 1976 och 1989 finns det bara en karta där beståndens avverkningar presenteras med olika symboler bifogad till områdesplanen. I dessa planer kommer det inte på kartan fram med vilken skyndsamhet de skall utföras. Någon karta med skilda skötselåtgärder finns inte heller i planerna från 1976 och 1989. I planerna från 2000 och 2010 finns det utöver den vanliga beståndsindelningsskartan också kartor över avverkningar och skötselåtgärder. På kartorna presenteras avverkningarna och skötselåtgärderna skyndsamhet med skild färgsättning och utseende. Utgående från hur bestånden är färgade kan man urskilja vilken åtgärd som bör utföras och med vilken skyndsamhet den rekommenderas.

Planens uppsättning från 2000 och 2010 gör att sidantalet ökar, i planerna är också indelningen gjord i områdesplanen skiftesvis. I de äldre planerna är alla figurer efter varandra, uppställda numerisk ordning utan någon indelning till vilket skifte de hör.

#### **4.5.1 Viktiga naturvärden**

Uppgifter om värdefulla naturvärden har kommit med i planen från 2000, det beror på att skogscertifieringen ställer krav på att uppgifterna skall finnas med. Skogscertifieringen kom i bruk i slutet på 1990-talet och gör att uppgifterna om viktiga naturvärden kommer med i planen från 2000. I Hopom by finns några övrigt viktiga livsmiljöer: två källor och en rännil. Detta är sådana som man hittat i samband med planeringen. Det kan säkert finnas fler liknande livsmiljöer, för man går inte igenom figurerna så noggrant i planeringen att det inte skulle kunna finnas områden som ännu inte hittats. Källornas är små och svåra att hitta. Arealen som dessa livsmiljöer täcker är 0,3 ha, vilket gör att de inte har någon ekonomisk inverkan på skogsbruket i området.

#### **4.5.2 Användning**

Användningen av skogsbruksplanen är svår att få fram några siffror på genom att bara se hur bestånden har utvecklats. Det är olika planerare som har gjort alla fyra planer. Andelen beställda planer har varit hög, vilket tyder på att de används. Ifall de inte används är det inte lönsamt att beställa dem heller. Beståndens indelning har gjorts olika under alla planer. I flera fall finns det ändå ett samband i hur de i senare planer har slagits ihop eller delas upp i mindre bestånd och beståndsindelningen är också väldigt personlig. Fast två planerare skulle gå samma område efter varandra skulle de med stor sannolikhet inte ha en likadan beståndsindelning.

## 5 Diskussion

I examensarbetet har jag jämfört hur skogsbestånden har utvecklats och vilka skötselåtgärder som föreslagits från åren 1976 till 2010. Materialet till det har jag fått genom att jämföra fyra olika områdesplaner gjorda 1976, 1989, 2000 och 2010. Examensarbetet är gjort i samarbete med Kustens Skogscentral.

I arbetet presenteras hur planeringen har ändrats från dess början och med vilka metoder man har uppgjort planerna samt vilka hjälpmedel man haft för att göra upp en skogsbruksplan. En viss utveckling har skett i hur planerna framställs. Inventeringsmetoden har inte ändrats, men hjälpmedlen för inventeringen har utvecklats, till exempel genom handdatorn. Stor hjälp i planeringen är datatekniken som har gjort att uträkningar kan utföras snabbt och säkert och ingen behöver själv sitta och räkna ut dem. Det ger tid över till det som är viktigare, som kundrådgivning. Planeringens huvuduppgifter har varierat från att producera många planer, med grupprådgivning till en mera kundinriktad produktion av skogsbruksplaner med rådgivning för varje skogsägare enskilt. I dagens läge ligger planeringen i ett brytningsskede med nya inventeringsmetoder som skall tas i bruk. Det skulle ha varit roligt att jämföra data på området inventerat med lasermetoden men den finns inte ännu tillgänglig. I framtidens skogsbruksplanering strävar man efter mer kontinuerlig uppdatering av planerna i stället för en ny genomgång vart tionde år.

Materialet som jag använt i examensarbete är fyra områdesplaner över Hopom by. Materialet var omfattande vilket gjorde det svårt att välja ut vilka uppgifter man skulle använda. Utseendet på skogsbruksplanerna har också ändrats från 1976, vilket ibland gjorde det svårt att tolka uppgifterna när de var kodsatta. Ändringar i beståndsklassificeringen för plantskogar ställde också sina egna krav. Den stora mängden data gjorde arbetet att överföra alla uppgifter till ArcGIS arbetsdrygt. Därför valde jag att bara överföra en del av byn som jag tyckte att motsvarade Hopom by relativt bra.

Indelningen i skötselenheter eller bestånd är gjorda utgående från planerarens egna åsikter. Detta gör det svårt att på beståndsnivå jämföra hur skogen har utvecklats. Åtgärder som man föreslår i planen varierar. Stora ändringar har skett med förnyelseavverkningar och speciellt de åtgärder som föreslås har ökat markant. Det kan bero på att man inte mera behöver ha en godkänd förnyelseplan, utan att det räcker med en anmälan om användning av skog och i planeringen försöker uppmärksamma skogsägaren. Kan detta leda till att man då för "säkerhets skull" sätter in åtgärder för att skogsägaren skall märka att skogen behöver skötsel. Är detta något man förr har uppmärksammat utan skötselåtgärder i skogsbruksplanen eller har det i planeringen blivit lättare att få fram uppgifter om skötselbehov? När det presenteras mera uppgifter i planen strävar man efter ett effektivare skogsbruk, snabbare produktion av virke med det en kortare omloppstid.

Ökningen av andelen bestånd kan bero på att nya hjälpmedel har kommit till skogsbruksplaneringen t.ex. handdatorn. Handdatorn gör det lättare att dela på ett bestånd till två mindre ifall man ändå tycker att det finns skillnader som man kan skilja på. Det kan vara en orsak till att beståndens antal ökar. Ändringar som har skett i planeringen p.g.a. certifieringen är också att viktiga livsmiljöer skall tas i beaktande när man planerar. Det gör att planeraren skall känna igen dem när han går i skogen. Annars har också ett ekologiskt tänkande kommit mera med i planeringen. Samhällets inverkan på skogsbruksplaneringen kommer fram i mer mångsidigare planering av skogarna i dagsläget.

Användningen av skogsbruksplanerna kan man ändå ifrågasätta när beståndsindelningen har ändrats mycket från den första planen. Beställningsprocenten har varit hög på skogsbruksplanerna. En del av ändringarna i beståndsindelningen beror eventuellt på att planerna har blivit noggrannare, detta kommer fram i skillnaderna i arealen vad ArcGIS visar och vad planen uppger, de nyare planerna från 2000 och 2010 är skillnaden liten så den tror jag att beror på att planen bara presenteras med en decimal och ArcGIS räknar med sex decimaler.

Planernas användning för att bestämma förnyelsetidpunkt har inte varit den bästa. Det kan bero på att planeraren har satt högre krav på förnyelseålder eller en högre diameter än skogsägaren. Orsaken kan också vara att skogsägaren har haft ett stort behov av inkomster eller att skogsbeskattningen ändrades från en arealbeskattning till beskattning av kapitalinkomster. Det kommer fram när man jämför den föreslagna förnyelseavverkningsmängden mot vad man under nästa plan har inventerat till plantbestånd. Man kan därför ifrågasätta hur bra skogsägarens mål och behov kommer fram i skogsbruksplanerna?

Noggrannare uppgifter på om och hur skogsbruksplanerna har använts skulle man ha fått med en enkätundersökning eller genom att intervjua skogsägare som har haft flera planer på området. Det skulle ha varit ett bra komplement till undersökningen över de områdesplanerna. På det viset skulle man ha haft mer täckande data över området. Nu i efterhand sett skulle det ha varit intressant och säkert gett svar på en del av frågorna som nu blev öppna i detta arbete, t.ex. varför bestånd var förnyade fast de inte hade föreslagits för förnyelse och om man har utfört åtgärder som har föreslagits i planen och ifall inte, så varför. Också uppgifter om hur skogsägare och de som använder skogsbruksplanen tycker att den har utvecklats och om den har blivit bättre, skulle ha varit intressant att få fram.

Områdesplanernas data har tidigare sparats i pappersformat i ett arkiv, nu är allting elektroniskt. Det gör att föregående plans uppgifter försvinner när man börjar på en ny områdesplan. Därför kommer vi inte att ha historiska data i framtiden över gamla områdesplaner ifall inte detta system ändras. Man tycker att man gott kunde spara de gamla områdesplanerna på någon server. I framtiden finns det kanske ett behov av dem, och det skulle inte kräva stora åtgärder eller resurser. På det viset kunde man också i framtiden göra liknande undersökningar som jag har gjort i mitt examensarbete. Med en historisk granskning av områdesplaner får man fram hur skogen har utvecklats på beståndsnivå, detta kan inte riksskogstaxeringen ge.

## Källförteckning

### Litteraturkällor:

Husch Bertram, Beers Thomas W., Kershaw John A Jr. (2003)*Forest Mensuration 4<sup>th</sup> edition*

New Jersey, Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.

Hyvämäki, T (toim) (2002) *Tapion taskukirja*, Jyväskylä Gummerus Kirjapaino

Jyväskylä Jorma, syyskuu 2010; Inventointi uudistuu ”Tuolla on seuraava”. *Metsään*, 2010, 4-6

Kalela K (1986) *Naturenlig skogsvård (2)*, Helsingfors distriktsskogsnämnd

Laura Ihalainen 2011; *Maaseudun Tulevaisuus* perjantai 14.01.2011

Mustonen Mika *Metsätilastollinen vuosikirja 2009(Puukauppa ja hakkuut)*, Sastamala: Vammalan Kirjapaino Oy

Poso, S. (1997). *Metsätalouden suunnittelun perusteet*, Helsingfors: Helsingin Yliopisto

Pukkala, T. (1994). *Metsäsuunnittelun perusteet*, Joensuu: Gummerus Kirjapaino

Pihlström K. (red). (1987) *Skogsbruket handbok*,(3), Ekenäs: Ekenäs tryckeri ab

Seppo Leinonen huhtikuu 2007; Uusi tallennin tehostaa suunnittelua. *Metsään*, 2007, 7

Viitala J ja tietosanoma (2004) *Metsäpolitiikan valtaa ja vääntöä 1970 luvulta 2000-luvun tarpeisiin*, Pieksamäki: PR-print OY

Vuokila Yrjö (1983), *Suomalaisen puuntuotostutkimuksen menneisyys ja tulevaisuus*, Helsinki: Valtion painatuskeskus

### Internet källor:

Innofor (2008)*Planeringstjänster*

<http://www.innofor.fi/se/tjanster/Planeringstjanster.html#Planeringstjanster> (hämtat 06.01.2011)

Kurttila Mikko, Korhonen Katri, Hänninen Harri, Hujala Teppo (2010) *Yksityismetsien metsäsuunnittelu 2010 – nykytilanne ja kehittämistarpeita*

<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2010/mwp153.htm> (hämtat 06.01.2011)

Metla (2004). *Suomen metsät ja metsätalous*.

<http://www.metla.fi/metinfo/kestavyys/suomen-metsat-ja-metsatalous.htm> (hämtat: 04.01.2011)

Myyryläinen Heikki (1998), *Metsälainsäädännön ja metsäorganisaatioiden kehittyminen*.

<http://materiaalit.internetix.fi/fi/opintojaksot/9historia/metsahistoria/metsalainsaadannon> (hämtat 21.01.2011)

Mäkinen Tapani, Sivonen Sampsa, Heikurainen Matti (2001)

*Maa- ja metsätalousministeriön metsäsuunnittelustrategia 2001-2010*

[http://wwwb.mmm.fi/julkaisut/tyoryhmamuistiot/2001/tr2001\\_13.pdf](http://wwwb.mmm.fi/julkaisut/tyoryhmamuistiot/2001/tr2001_13.pdf) (hämtat 19.01.2011)

Nordisk Familjebok (2010) *Hypsometer*

<http://runeberg.org/nfbl/0028.html> (hämtat 06.01.2011)

Pietikäinen M (2009), *ETRS-TM35FIN*

<http://etrs.nls.fi/node/5> (hämtat 18.02.2011)

Presseler borer (2002) *More information*

<http://www.inra.fr/internet/Centres/nancy/lerfob/qualite-bois/anglais/moyens/moy-mat/tariere-en.htm> (hämtat 06.01.2011)

Relaskop (2011) *Relaskop-technik*

<http://www.relaskop.at/en/> (hämtat 06.01.2011)

Ruecker W. 2009

[http://www.senklote.eu/media//DIR\\_78901/5c754c9777108eb5fff915bac144220.pdf](http://www.senklote.eu/media//DIR_78901/5c754c9777108eb5fff915bac144220.pdf) (hämtat 06.01.2011)

Skogslagen (1997) *1996/1093*

<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093#a10.9.2010-822> (hämtat 19.01.2011)

Tikkanen J, Hokajärvi R, Hujala T ja Lappalainen S (toim.) (2007)

*Asiakaslähtöisyys metsäsuunnittelun kehittämishaasteena*

<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp065.pdf> (hämtat: 20.12.2010)