



SKOGSMÄSTARPROGRAMMET
Examensarbete 2016:24

En dokumentation av AB Karl Hedins förnygringar efter skogsbranden 2014

*A documentation of AB Karl Hedin's forest
regeneration activities after the forest fire in 2014*



Gustav Skogfors

Examensarbete i skogshushållning, 15 hp
Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2016:24
SLU-Skogsmästarskolan
Box 43
739 21 SKINNSKATTEBERG
Tel: 0222-349 50

En dokumentation av AB Karl Hedins förnygringar efter skogsbranden 2014

A documentation of AB Karl Hedin's forest regeneration activities after the forest fire in 2014

Gustav Skogfors

Handledare: Daniel Gräns, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Eric Sundstedt, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

Kurstitel: Kandidatarbete i Skogshushållning

Kurskod: EX0624

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2016

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Serienamn: Examensarbete/SLU, Skogsmästarprogrammet

Serienummer: 2016:24

Omslagsbild: Tallförnygring i brandområdet. Fotograf: Gustav Skogfors.

Nyckelord: rotmurkla, Pine fire fungus, snytbagge



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

FÖRORD

Detta examensarbete är ett kandidatarbete på 15 högskolepoäng i skogshushållning som läses under år 3 på skogsmästarskolan, Sveriges lantbruksuniversitet i Skinnskatteberg.

I mars 2015 blev det klart att jag skulle börja arbeta som virkesköpare på AB Karl Hedin i Uppsala den 1 januari 2016. Eftersom föryngringen i brandområdet var ett aktuellt ämne så valde jag att göra en dokumentation av detta intressanta arbete. Det skulle innebära mycket självständigt arbete med få moment som i onödan stoppade upp arbetets gång, vilket passade bra då jag under resten av året skulle skriva examensarbetet parallellt med studier och arbete.

De som har hjälpt mig att nå fram till ett färdigt examensarbete är från AB Karl Hedins sida Johan Klingberg och Robert Pettersson.

Från skogsmästarskolan har Daniel Gräns varit till stor hjälp under arbetets gång. Med kunskaper i ämnet och kunnande kring rapportens utformning.

En stor insats står min flickvän Emily Storm för som tack vare sin stora erfarenhet av rapportskrivning gjort att mina hinder och problem aldrig blivit långvariga under denna resa mot ett färdigt examensarbete.

Stort tack till er!

Uppsala, februari 2016

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ABSTRACT	1
1. INLEDNING.....	3
1.1 AB Karl Hedin.....	3
1.2 Skogsbranden i Västmanland 2014.....	3
1.3 Bakgrund	3
1.4 Syfte	4
1.5 Avgränsningar	4
2. LITTERATURSTUDIE.....	5
2.1 Brand i skogens historia	5
2.2 Skogen efter branden.....	5
2.3 Markberedning.....	6
2.4 Sådd	7
2.5 Plantering	8
2.6 Rotmurkla.....	9
2.7 Snytbaggen.....	9
3. MATERIAL OCH METODER.....	11
3.1 Inläsning.....	11
3.2 Datainsamling	11
3.3 Material	11
4. RESULTAT.....	13
4.1 Entreprenörer.....	13
4.1.1 Vallsta Skogsmaskiner AB	13
4.1.2 Svenska skogsplantor	13
4.1.3 Firma Kenneth Carlsson	13
4.2 Föryngringsmaterial.....	13
4.3 Föryngringsområden	14
4.4 Manuell sådd	15
4.5 Område A.....	16
4.5.1 Markberedning.....	16
4.5.2 Maskinell sådd.....	17
4.5.3 Plantering utförd under våren	18
4.5.4 Plantering utförd under hösten	19

4.6 Område B	20
4.6.1 Markberedning under fröträd.....	20
4.6.2 Maskinell sådd.....	21
4.6.3 Markberedning med balk.....	21
5. DISKUSSION	23
5.1 Säsongen 2015	23
5.2 Sådd.....	23
5.3 Plantering	24
5.4 Markberedning under fröträd	24
5.5 Skillnader mot föryngring i icke brandhärjade områden	24
5.6 Felkällor.....	25
5.7 Uppföljande studier	25
5.8 Slutsats.....	25
6. SAMMANFATTNING	27
7. REFERENSLISTA	29
7.1 Publikationer.....	29
7.2 Internetdokument.....	30

ABSTRACT

During the summer of 2014 there was a major forest fire in Västmanland. In the area affected by the fire the highest priority was to save the remaining timber and simultaneously start planning for the future regeneration.

This documentation has been carried out in cooperation with AB Karl Hedin. The purpose of this project was to document the regeneration that has been performed during the summer of 2015 at AB Karl Hedin's section of the burned-over area.

Approximately 500 hectares were regenerated during the 2015 season and the regeneration methods used were manual and mechanized sowing, planting and scarification under seed trees. Scarification with a front mounted beam on a forwarder was used in cases with large amounts of remaining residues. The major threats to the regeneration is the pine weevil and pine fire fungus. The regeneration of the fire area will be carried out over three years.

1. INLEDNING

Under sommaren 2014 härjade en skogsbrand i Västmanland. Stora arealer av den mark som brändes ägs av AB Karl Hedin. Under 2015 har förnygringsarbetet i detta område påbörjats och det har dokumenterats i detta examensarbete.

1.1 AB Karl Hedin

AB Karl Hedin är en familjeägd sågverks- och trävarukoncern som har sin verksamhet i Mellansverige och i Estland. Utöver sina tre sågverk i Bergslagen driver AB Karl Hedin sju emballageindustrier och finns även som bygghandel i 38 städer i Sverige. Koncernen har ca 825 medarbetare. AB Karl Hedin driver även en såg i Estland som sågar lokal träråvara. Koncernen äger dessutom skogsmark som främst är koncentrerad kring sågverken i Bergslagen (AB Karl Hedin, 2015, Länk A).

1.2 Skogsbranden i Västmanland 2014

Vid lunchtid torsdagen den 31 juli 2014 tändes gnistan till det som skulle bli den största skogsbranden hittills i modern svensk historia. Det hade länge varit varmt och torrt, brandrisken var klassad till högsta nivå. När larmet kom in brann ett område på ca 30x30 meter. Under de nästkommande dagarna härjade branden i fyra kommuner. På söndagskvällen den 3 augusti stod 2 700 ha i lågor. Måndagen den 4 augusti satte branden ytterligare fart då temperaturen under dagen nådde 34°C och vindar på 15 m/s registrerades. Under måndagen ökade brandområdets yta till ca 14 000 ha. Vinden och värmen minskade sedan vilket gjorde att skogsbranden inte spreds ytterligare (Gustavsson, 2014).

1.3 Bakgrund

Skogsbranden i Västmanland brände totalt ca 14 000 ha varav ca 5 500 ha ingick i AB Karl Hedins innehav. Redan innan branden var släckt hade AB Karl Hedin planerat och påbörjat avverkningar i vissa säkra delar av brandområdet. Att arbeta i brandområdet krävde en hel del extra gällande säkerhets- och kvalitetsarbete. Riskerna är stora när man befinner sig i ett område som härjats av brand. Det kan fortfarande finnas jordbränder under markytan som är svåra att se och trädens rötter kan vara avbrända vilket gör att det när som helst kan falla träd. När virket skulle tillredas var man tvungen att hålla isär det från icke sotigt virke. De maskiner som arbetat i brandområdet måste därefter grundligt saneras innan de kunde användas utanför brandområdet. Sågverken provsågade det brända virket i september 2014 och det visade sig då att det kunde sågas och användas som vanligt. Sågverksflisen kunde man ej sälja till massaindustrin då den var förorenad med sot. Vid sågverken barkade man virket i en separat barkningsmaskin utanför sågverket för att avlägsna den sotiga barken. Ett år

efter branden var avverkningen klar på AB Karl Hedins marker. Det brandskadade virket hade sågats på de tre sågverken, Karbenning, Krylbo och Säter. I början av maj 2015 var den sista brandskadade stocken sågad (Johan Klingberg, Distriktschef, AB Karl Hedin, Distrikt väst, personlig kommunikation, 2015-07-01). Under året löstes 2 500 ha av AB Karl Hedins brandpåverkade mark in av länsstyrelsen i syfte att ansluta det till naturreservatet Hälleskogsbrännan.

Redan i augusti 2014 startades "Region brand" på AB Karl Hedin. Denna region skulle hantera det enorma arbetet efter branden. I april 2015 började AB Karl Hedin med det operativa föryngringsarbetet i brandområdet (Johan Klingberg, Distriktschef, AB Karl Hedin, Distrikt väst, personlig kommunikation, 2015-07-01).

1.4 Syfte

Syftet med detta projekt är att dokumentera föryngringsmetoderna i den del av brandområdet som tillhör AB Karl Hedin. Situationen är unik och för att i framtiden lättare kunna följa upp hur föryngringen lyckats behövs god dokumentation av föryngringsarbetet. Arbetet syftar också till att kunna dela med sig av erfarenheter till andra drabbade i brandområdet och vid eventuella framtida bränder. De frågeställningar denna rapport skall svara på är: Vilka metoder för föryngring har AB Karl Hedin använt i brandområdet? Hur skiljer sig föryngringsmetoderna mot icke branddrabbade områden generellt?

1.5 Avgränsningar

Arbetet kommer att begränsas geografiskt till AB Karl Hedins branddrabbade skogsinnehav och till grund för studien kommer data från AB Karl Hedin att användas. Dessutom ingår ett begränsat antal besök i fält i syfte att lättare förstå teorin bakom föryngringen. Endast det föryngringsarbete som utförts under år 2015 kommer att dokumenteras. Jämförelser mellan föryngringsmetoder i brandområdet och på icke branddrabbade områden generellt utförs som en teoretisk diskussion.

2. LITTERATURSTUDIE

Här beskrivs hur branden påverkat skogen i historien och hur den påverkar oss idag. För att föryngra ett brandområde måste man till att börja med ha kunskap om konventionell föryngring. Därutöver måste kunskaper inhämtas om hur brand påverkar skogsmarken samt vilka speciella anpassningar som krävs i ett brandhärjat område för att få så lyckade föryngringar som möjligt.

2.1 Brand i skogens historia

Brand i skogen har alltid varit naturligt och vanligt förekommande. Blixtnedslag har varit den vanligaste anledningen till skogsbrand. Flera olika faktorer påverkar var blixten slår ned och var branden kan fortsätta. Vindförhållanden, tillgång på brännbart material och topografi är viktiga faktorer. Eftersom skogsmarken erbjuder så olika förhållanden medför det att vissa områden brunnit oftare än andra (Johansson, 2014). Under slutet av 1800-talet började skogsbränder att bekämpas. Insikten om skogens höga värde och det skogskapital som förstördes vid skogsbrand gjorde att man i högre utsträckning än vad man tidigare gjort ansträngde sig för att förhindra spridning (Axelsson & Östlund, 1997).

Skogsbranden är den enskilt viktigaste faktorn som har bidragit till att forma våra skogar. Då vi under det senaste seklet varit väldigt framgångsrika vid bekämpningen av skogsbränder så har brand som störande faktor nästan försvunnit helt. Avverkning är en typ av störning som idag delvis kan liknas vid tidigare skogsbränder även om det förstås finns stora skillnader. Arter som behöver skogsbrand för sin överlevnad blir idag allt mer sällsynta. Exempel på sådana arter är svedjenäva och brandnäva (Granström, 1991).

2.2 Skogen efter branden

Det finns olika typer av skogsbrand. Den ena kallas jordbrand och är aktiv under markytan i form av glödbland. Denna typ av brand innebär inte så höga temperaturer. Ytbrand är den andra typen av skogsbrand och innebär en öppen flamma. Här brinner det i markens fältskikt med relativt hög temperatur. Kronbrand är när det med öppen flamma brinner i hela trädskiktet. Kronbränder håller höga temperaturer och kan sprida sig snabbt beroende på vindhastighet. De olika brandtyperna lämnar olika spår efter sig (Rindzevicius, 2011).

Äldre träd kan vid bränder klara sig om temperaturen vid kambiet och bladverk ligger under 60°C. Temperaturen i själva branden ligger mellan 700-900°C men röken avkyls snabbt. Gran är känsligast för brand men även lövträd och klenare tallar har svårt att överleva. Större tallar däremot har störst möjlighet att överleva en skogsbrand då de har tjockare bark. När en skogsbrand har dragit förbi så fortsätter det ofta med en jordbrand i humuslagret. Trädslagets förmåga

att kolonisera ett brandområde är relativt likartad. Tallens frögroning är ofta lite snabbare än granens. Tallens frö kommer ofta från tallar som överlevt i brandområdet medan granens ofta sprids ifrån kantområdet (Granström, 1991).

Efter skogsbrand så börjar läkningsprocessen med en ofta ändrad åldersfördelning jämfört med innan då det främst är äldre träd som eventuellt överlever. Under de första månaderna efter en skogsbrand ökar ofta markfuktigheten då den uppsugningsförmåga som tidigare fanns reducerats kraftigt. Om man ser några år fram i tiden kan träd både få en tillväxtökning och en minskning då konkurrensen kanske minskat beroende på intilliggande träds överlevnadsgrad. En betydande produktionsnedsättning kan också bli resultatet om en stor del av humuslagret bränts i samband med skogsbranden (Rindzevicius, 2011).

2.3 Markberedning

Markberedning handlar i grunden om att skapa bättre förutsättningar för plantan eller fröna att rota sig och växa. Att behandla marken innan föryngring påbörjas gör att konkurrensen om näring och vatten minskar. Konkurrerande hyggesvegetation hålls tillbaka och risken för snytbaggeangrepp minskar. De vanligaste markberedningsteknikerna i dag är harvning, fläckmarkberedning och högläggning. Samtliga dessa tre innebär att man blottlägger mineraljord och skapar en god planteringspunkt. Frostskador minskar vid markberedning då mineraljordsfläckar har lättare att lagra värme under dagen och då håller temperaturen lite högre under natten i jämförelse med ett rent humuslager (Magnusson, 2009).

Hyggesbränning är en gammal markberedningsmetod som användes under 1900-talets mitt, främst i norra Sverige. Grundtanken är densamma som vid användandet av dagens markberedningsmetoder och går ut på att hålla undan eventuell konkurrerande hyggesvegetation så att den nya skogen får ett försprång. Den brända ytan blir mörk och absorberar då mer solstrålning. Detta leder till att marktemperaturen blir högre (Magnusson, 2009).

Hyggesbränning kan resultera i kväveutarmning om marken bränns för hårt. Det mesta av kvävet försvinner som kvävgas och kväveoxider. Det lager av kväve som finns i humusen kan alltså helt försvinna om det brinner för hårt. Då påverkas den framtida produktionen negativt. Att det brinner i humusen behöver inte vara negativt, det kan till och med ha en positiv effekt då elden bränner bort konkurrerande hyggesvegetation. Det får då inte brinna så hårt att endast mineraljorden återstår (Magnusson, 2009).

I brandområdet finns förutsättningar för att man skall kunna föryngra utan markberedning. Variationen gällande hur hårt marken brunnit avgör vad som behöver göras. Döda träd som lämnas kvar vid föryngringen gör så att marken lättare behåller sin fuktighet (Skogsstyrelsen, 2014). Ett hinder i brandområdet

gällande markberedning är de kvarstående träden i mellanstorlek som ej är lämpliga som gagnvirke men ändå tillräckligt stora för att utgöra potentiella hinder för markberedaren. Ett sätt att överkomma detta problem är att använda sig av en markberedare med frontmonterad balk som välter de träd som står i dess väg (Robert Petterson, skogvaktare, AB Karl Hedin, personlig kommunikation, 2015-07-01).

2.4 Sådd

Det finns flera fördelar med att använda sig av sådd som föryngringsmetod. Föryngring kan ske med förädlat frö och man kan sprida fröna vid gynnsamma förhållanden. Skogssådd lämpar sig väl att utföra i stora delar av landet. Markberedning i samband med sådd är bra att göra där humuslagret är tjockt. Jordarter som är grövre än finmo lämpar sig för skogssådd. De får inte vara grövre än sandig morän eller ha grusigt ytskikt. De trädslag som lämpar sig bra att föryngra med sådd i Sverige är tall och contortatall. Att så gran har testats med goda resultat vad det gäller plantbildningen första sommaren. På lång sikt är däremot överlevnadsgraden lägre hos gran (Bergsten & Sahlén, 2013).

Tillgången på vatten är en viktig faktor vid skogssådd. Detta styrs delvis av markens substrat och textur. En av förutsättningarna för att skogssådd ska lyckas är att fröna har en jämn och god tillgång på syre och vatten. Att vattentillförseln via kapillärt stigande vatten fungerar bra är viktigt eftersom fröna då klarar sig längre perioder utan nederbörd. Vattentillförseln kan även tillgodoses från nederbörd och dagg under natten men är då känsligare för uppehåll i tillgången på vatten. Avdunstning från grunt liggande frön under soliga och varma dagar kan medföra att fröna inte kan gro trots att den kapillära vattentillförseln fortfarande finns tillgänglig. Låg luftfuktighet, hög temperatur, stor solinstrålning och luftrörelser är sådana faktorer som kan medföra hög avdunstning.

Medelgrov textur hos jordarna är att föredra då det blir för lite syre i finkorniga jordar och för lite kapillärt vatten i för grovkorniga jordar. Risken för uttorkning minskar betydligt om fröna blir övertäckta. Fröet skall i största mån vara i kontakt med fukt. Under groningen och plantbildning fram till att plantan rotat sig ordentligt är regn en stor riskfaktor. Vid kraftiga regnskurar kan fröna samlas på lägre punkter och föryngringen blir ojämnt fördelad. För att undvika sådana händelser är det viktigt med mikropreparering vilket motverkar sådan förflyttning (Bergsten & Sahlén, 2013). Beroende på hur man markbehandlar innan skogssådd ökar eller minskar risken för uppfrysning. Med stor yta av blottlagd mineraljord ökar uppfrysningsrisken.

För skogssådd i nordligare delar av landet krävs frön av en hårdigare proveniens då temperaturen på vissa platser till och med är för låg för att få igång frögroning och rottillväxt. I landets södra del är det största problemet konkurrerande vegetation och uppfrysningsrisk. I södra Sverige är det bättre att så under skärm då det skyddar mot frost och snytbaggeangrepp samt håller undan

hyggesvegetationen. En skärm kan hindra utstrålning under klara, kalla nätter och temperaturen vid markytan sjunker då inte lika mycket jämfört med på ett hygge som saknar skärm (Bergsten & Sahlén, 2013).

I ett brandområde bedöms sådd vara en fungerande metod i stort sett överallt förutom på de mest bördiga markerna där hyggesvegetationen i så fall skulle konkurrera ut plantorna (Skogsstyrelsen, 2014). Att markbereda lätt rekommenderas i de fall delar av humuslagret finns kvar. Fördelar med att så i ett brandområde är att humuslagret ofta redan är tunt efter branden vilket gör det lätt att hitta goda groningspunkter. En vanlig orsak till en misslyckad sådd är konkurrerande hyggesvegetation. Detta slipper man i brandområdet då det kommer att ta flera år innan vegetationen blir besvärande. Om området som brunnit som i det aktuella fallet till stor del utgörs av tallmarker lämpar sig sådd väl (Skogsstyrelsen, 2014). En stor fördel vid förnygring med sådd i brandområdet är att man redan första säsongen efter branden kan börja med förnygringsarbetet. Detta för att sådder inte är lika utsatta för de stora riskerna med snytbagge och rotmurkla jämfört med planterade plantor (Weslien & Wennström, 1997).

2.5 Plantering

Plantering är den idag vanligaste förnygringsmetoden i Sverige eftersom det ger en relativt snabb återbeskogning och fungerar på de flesta marker. För att en plantering skall få en hög tillväxt och överlevnad är det av stor vikt att välja rätt planttyp och plantstorlek för ändamålet. En viktig faktor är även hur plantan odlats och hanterats innan den planteras. Att göra en ståndortsanalys inför plantering är nödvändigt. Där tas produktionsfaktorer med samt risken för skador. Att göra en bedömning av planteringsmiljön är också viktigt då detta kan vara en av de största prövningarna för plantans överlevnad. Viktiga abiotiska faktorer är temperatursumma, humiditet, solinstrålning, fuktighet i luft och mark, temperatur i luft och mark, frostrisk, samt näringstillgång. Sättet som det tidigare beståndet har avverkats på har stor påverkan på många av ovan nämnda faktorer. Plantering bör ske så fort som möjligt efter att plantorna är levererade. Plantering lämpar sig både på våren och på hösten. Vårplantering anses vara säkrast om risken för sommartorka inte anses vara så stor (Hallsby, 2013). Både tall och gran kan etablera sig i stort sett på all skogsmark i Sverige. Tallen har konkurrensfördelar på marker som inte är så bördiga och med sämre vattenförsörjning. Granen däremot trivs med hög vattentillgång och med mycket näring (Karlsson m.fl., 1999).

Plantering i brandområden är en god idé för att komma igång med förädlade plantor. Viktigt är att skydda plantorna mot eventuella risker som kan uppkomma i brandområdet. De högst troliga skadegörarna är rotmurkla och snytbagge. En god idé är att vänta 1-2 år innan man planterar då risken för rotmurkla och snytbagge anses minska det tredje året efter branden (Skogsstyrelsen, 2014).

2.6 Rotmurkla

Skogsmark som brunnit är en attraktiv plats för rotmurklan. Rotmurklan dödar barrträdsplantor när den angriper deras rötter. Vid sådd är problem med rotmurkla en mindre risk än vid plantering. Detta betyder att föryngring med sådd lämpar sig bättre om risken för rotmurkla är stor (Weslien & Wennström, 1997). Risken för rotmurkla anses minska kraftigt redan andra året efter branden. Markberedning kan öka risken för att rotmurklan angriper föryngringen då denna trivs bättre i blottlagd mineraljord (Lygis m.fl., 2005).

2.7 Snytbaggen

Snytbaggen är en svår skadegörare som angriper stambasen på större plantor. Vid sådd är vanligtvis inte snytbaggen ett lika stort problem som vid naturlig föryngring och plantering. Detta då miljön på hygget hunnit ändra sig innan de sådda plantorna kommit upp. De tidigare färska stubbarna och avverkningsresterna som lockat snytbaggen är då inte längre så attraktiva. Om snytbaggepopulationen är stor så kan den redan under andra året ge sig på såddplantorna. För att minska snytbaggeangreppen kan man markbereda eller ställa en skärm (Bergsten & Sahlén, 2013).

Risken för snytbagge ökar kraftigt där det brunnit. Fördelen med stora brandområden är att de kanske är för stora för snytbaggen. Antalet snytbaggar har ju en begränsning och det är då möjligt att de inte räcker till att kolonisera hela brandområdet (Skogsstyrelsen, 2014). Något som bör göras vid plantering är att skydda plantorna mot snytbagge (Conniflex, 2015, Länk B). Snytbaggetrycket är som högst de första 2-3 åren och insekticider håller bara ett år. Ombehandling kan därför behövas under de två efterkommande åren (Skogsstyrelsen, 2014). Att använda sig av ett beläggningsskydd ger en mer långsiktig verkan då det skall kunna ge skydd i minst två år (Wallertz & Johansson, 2011).

Något som kan tala för att snytbaggen blir långvarig i ett brandområde är att träden skadas olika mycket under branden vilket gör att de dör under en lång tid framöver. Detta kan betyda en långdragen skaderisk för plantorna (Skogsstyrelsen, 2014).

3. MATERIAL OCH METODER

För att genomföra denna dokumentation har projektet delats upp i två moment som löpt parallellt under projektperioden, datainsamling och sammanställning. Insamling av relevant fakta kring föryngring i allmänhet och vid brand specifikt har genomförts. Sammanställningen har gjorts löpande med hjälp av ArcGIS, Word och Excel.

3.1 Inläsning

Grunden till denna dokumentation lades i litteraturstudien. Där samlades relevant fakta kring ämnet föryngring. I litteraturstudien beskrivs de vanliga förekommande traditionella föryngringsmetoderna samt hur brand påverkar föryngringar. Här beskrivs även den aktuella skogsbranden i korthet och företaget AB Karl Hedin.

3.2 Datainsamling

De data som använts i studien har till störst del kommit från AB Karl Hedin samt entreprenörer som utfört uppdrag åt AB Karl Hedin i brandområdet. Kartor och beskrivning av de metoder som använts har tillhandahållits utav föryngringsansvarig på AB Karl Hedin. Information om entreprenörernas maskiner och utrustning som använts i samband med föryngringsarbetet har via epost och telefonkontakt tillhandahållits av varje entreprenör. Vid fältbesök i brandområdets föryngringar har teorin bakom föryngringen i brandområdet blivit lättare att förstå då miljön där skiljer sig mycket jämfört med normalfallen av skogsföryngring. Brandområdets karaktär kan liknas vid ett klapperfält på många ställen. Vid fältbesöken gjordes en okulär kontroll av föryngringen i mitten av juni 2015.

3.3 Material

Excel har använts för att skapa diagram och för att genomföra beräkningar. ArcGIS har möjliggjort skapande av digitala kartor. I geografiska informationssystem, GIS, kopplas data till geografiska koordinater och bildar lager i en kartvy. Lagren kan läggas på varandra, vilket gör det lätt att få en överblick gällande de data man har. I denna rapport redovisas föryngringsmetodernas läge i brandområdet som ett lager. Koordinaterna har tillhandahållits av AB Karl Hedin via SHAPE-filer från företagets skogsvårdsentreprenörers så kallade spårloggar. Kartmaterialet har hämtats från SLUs digitala nedladdningstjänst www.maps.slu.se/get.

4. RESULTAT

Här presenteras de åtgärder som har utförts under 2015 på AB Karl Hedins marker. Föryngringsarbetet sattes igång så tidigt som möjligt och under den gångna säsongen har nya erfarenheter om föryngring i brandhärjade områden inhämtats. För att underlätta överblicken så har föryngringsområdet geografiskt delats upp i område A och B, område A ligger i de norra delarna av AB Karl Hedins markinnehav i brandområdet i närheten av Ängelsberg och B i de södra delarna i närheten av Västervåla.

4.1 Entreprenörer

I brandområdet har ett flertal entreprenörer varit sysselsatta med föryngringsarbetet. Nedan följer en kortfattad beskrivning av de entreprenörer som har medverkat i de delar av föryngringsarbetet som dokumenterats i denna rapport.

4.1.1 Vallsta Skogsmaskiner AB

Vallsta Skogsmaskiner AB har utfört en stor del av markberedningen och den maskinella sådden i brandområdets norra delar inom område A. De använde sig av en skotare med en tallriksharv som det i sin tur monterats ett såddaggregat på.

4.1.2 Svenska skogsplantor

Svenska skogsplantor har utfört både maskinell och manuell sådd i brandområdet på AB Karl Hedins marker och även den plantering som genomförts under 2015. Vid maskinell sådd så har en skotare med en tallriksharv och såddaggregat använts.

4.1.3 Firma Kenneth Carlsson

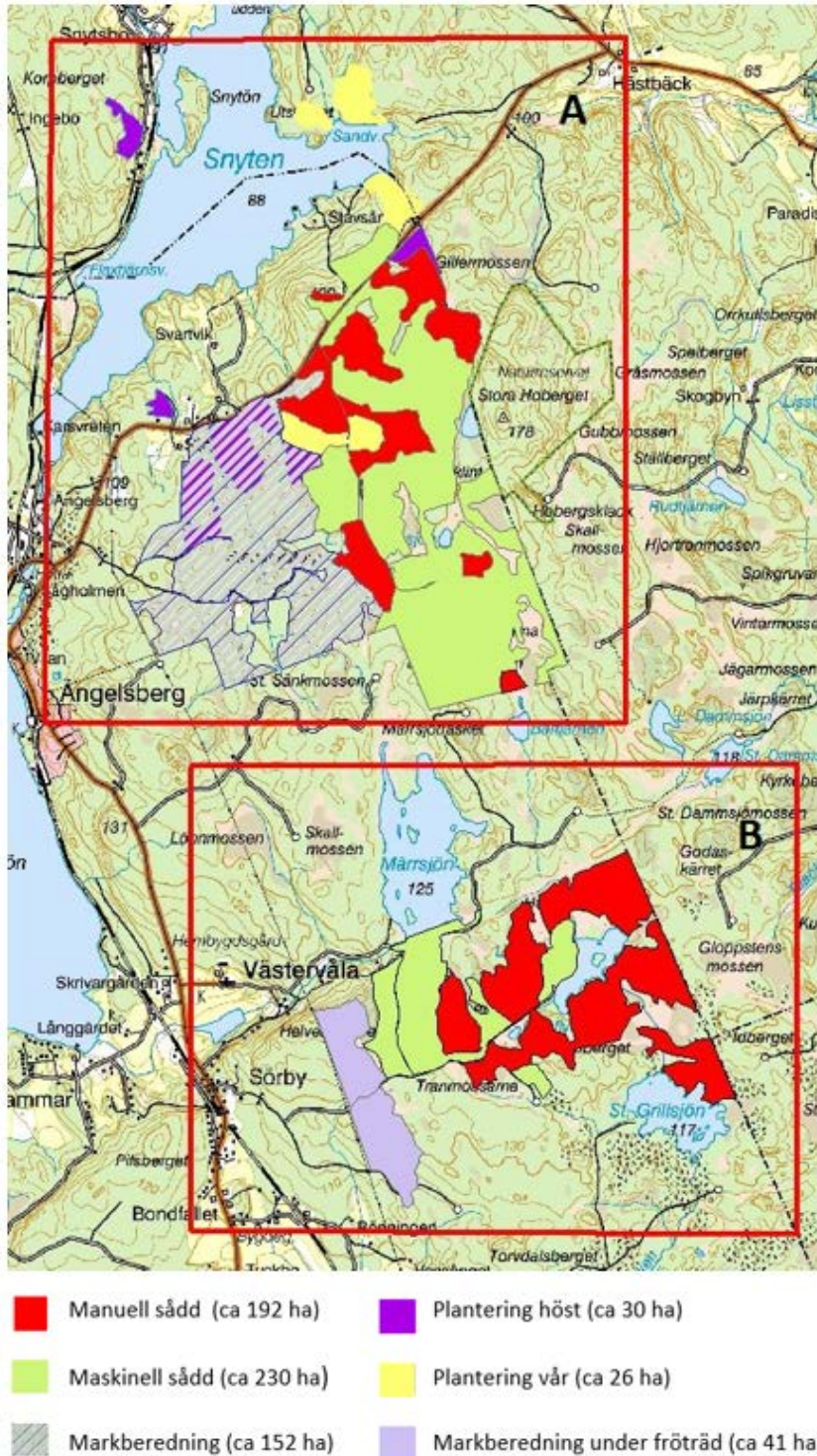
Den markberedning som har utförts i brandområdet med en frontmonterad balk är utförd utav entreprenören Firma Kenneth Carlsson.

4.2 Föryngringsmaterial

De plantor som har planterats i brandområdet är gran- och tallplantor av härkomst Almnäs. Det är plantor som anses vara mellanstora till stora till storleken sett. De större plantorna som sats är Svepot air och de som är lite mindre är Planta 80 och Starpot 50. Dessa har behandlats med Conniflex och Merit Forest. De frön som har använts är också från plantagen i Almnäs och hade en tusenkornsvikt på 6 gram vilket innebar 167 frön per gram.

4.3 Föryngringsområden

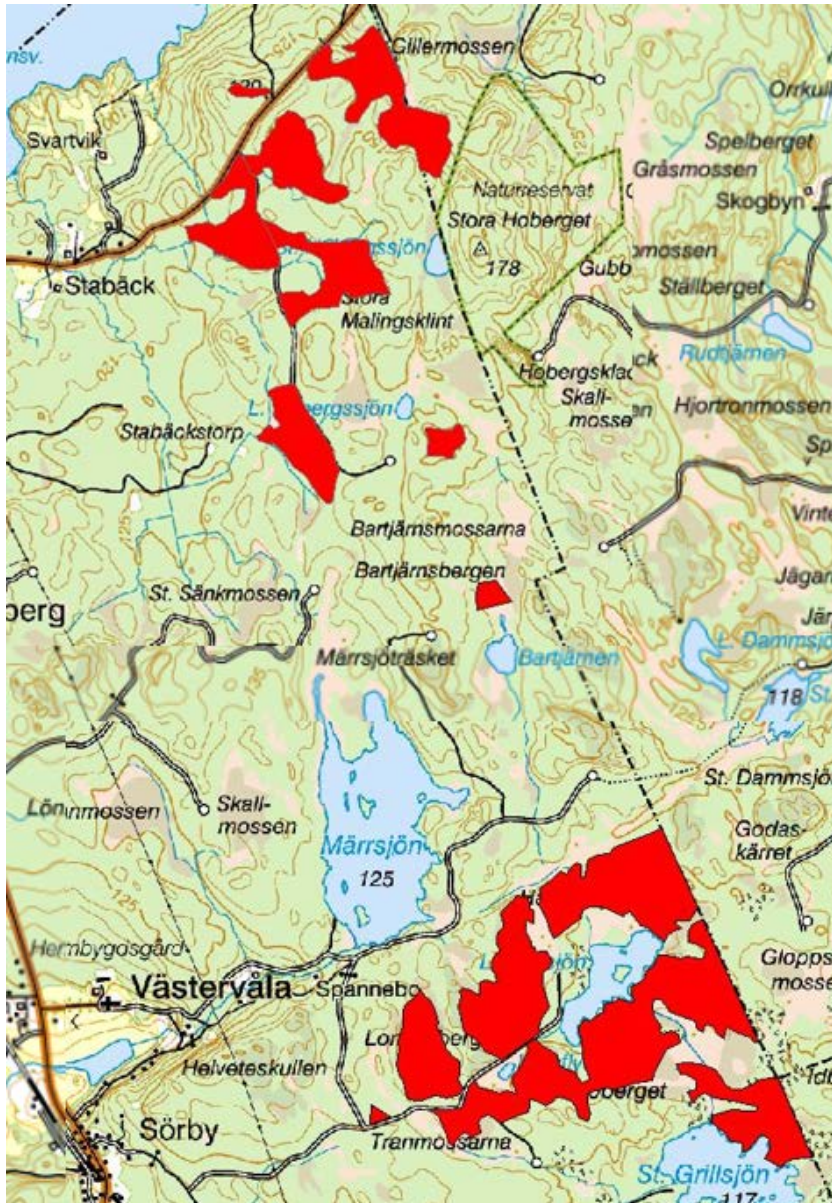
För att få en överblick om var och i vilken omfattning föryngringsåtgärderna utförts så har digitala kartor skapats. För att lättare kunna presentera den föryngring som har utförts så har den delats upp i område A och B (Figur 1).



Figur 1. Bild över den nordligare delen av brandområdet med de olika föryngringsmetoderna färgkodade och fördelade på två områden A respektive B.

4.4 Manuell sådd

I figur 2 visas var den manuella sådden har utförts i brandområdet. Den manuella sådden har utförts under 2015 av samma entreprenör i hela AB Karl Hedins del av brandområdet. Bilden visar både område A och B då den manuella sådden sträcker sig över båda områdena (Figur 2).



Figur 2. Bild över manuell sådd som utförts under 2015 i område A och B. Sådda områden är rödmarkerade i kartan.

Den manuella sådden utfördes under perioden 13 april till 8 maj. Sådden utfördes på 191,5 ha som såddes med 2,96 hg/ha. Härkomsten på de frön som såddes var Almnäs och det var entreprenören Svenska skogsplantor som utförde arbetet.

4.5 Område A

I detta område har markberedning, höst/vår-plantering, manuell/maskinell sådd utförts. I området har två entreprenörer utfört arbete under 2015.

4.5.1 Markberedning

I figur 3 visas de områden som markberetts under 2015 inför framtida plantering eller sådd. Delar av arealen har föryngrats under 2015 medan andra delar i detta område skall föryngras under 2016 och 2017.

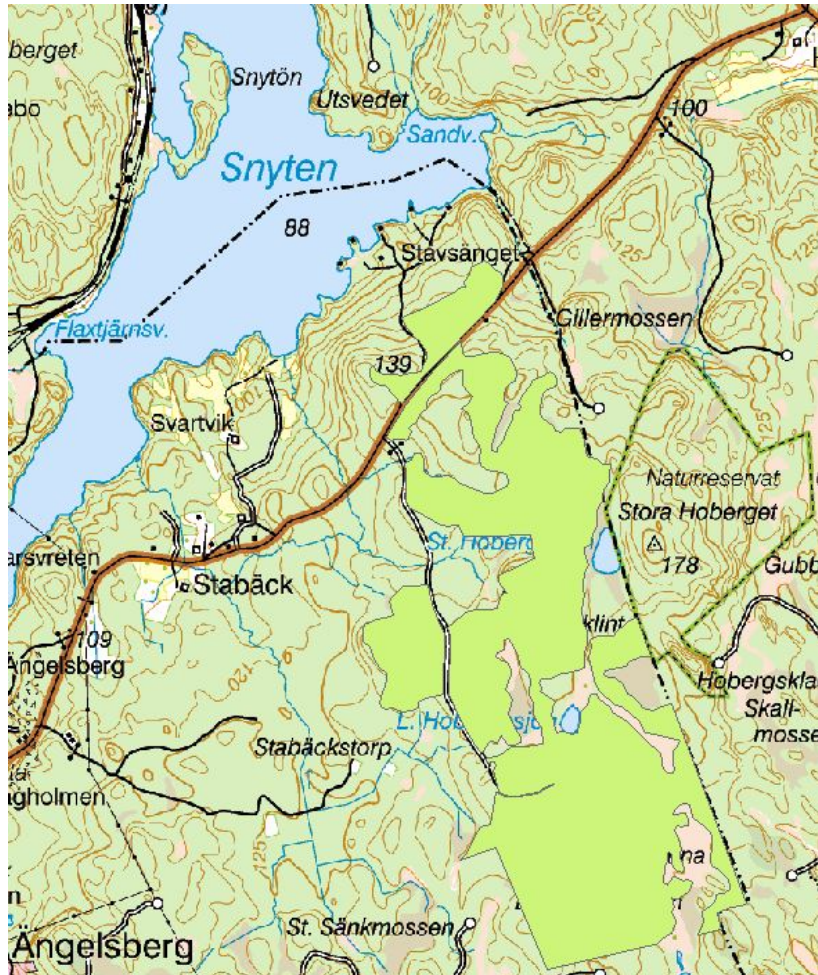


Figur 3. Bild över markberedning som utförts under 2015 i område A. Markberedda områden är markerade med gråblå ränder i kartan.

Markberedningen utfördes under perioden 7 april till 19 maj på en areal motsvarande 151,7 ha. Entreprenören som utförde arbetet var Vallsta Skogsmaskiner AB.

4.5.2 Maskinell sådd

De marker som var lämpade för tall var även lätta att så maskinellt då markberedaren hade god framkomlighet (Figur 4).

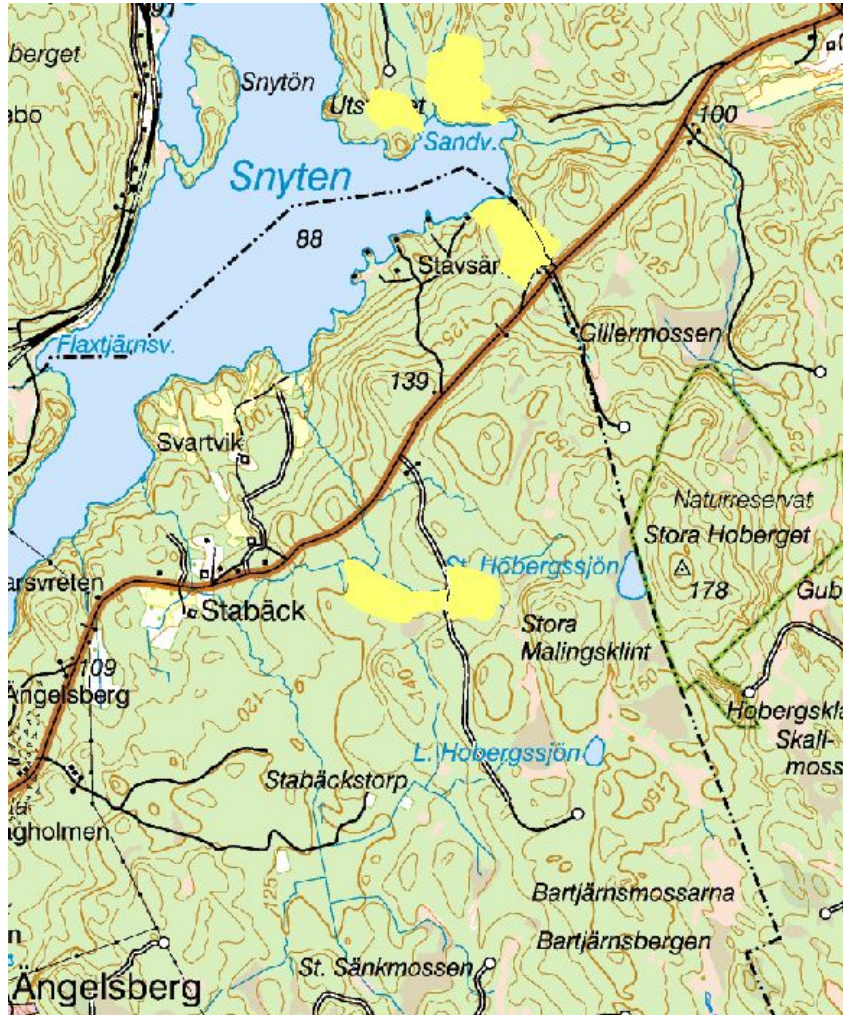


Figur 4. Bild över maskinell sådd som utförts under 2015 i område A. Sådda områden är grönmärkade i kartan.

Den maskinella sådden utfördes under perioden 20 april till 20 maj. Sådden utfördes på 182,8 ha som såddes med 2,2-2,4 hg/ha. Härkomsten på de frön som såddes var Almnäs och det var entreprenören Vallsta Skogsmaskiner AB som utförde arbetet.

4.5.3 Plantering utförd under våren

Plantering utfördes i mindre skala under våren 2015, som ett test för att se hur det fungerade att plantera i brandområdet. Plantorna var behandlade med Conniflex och Merit Forest. Det är både tall- och granplantor som planterats i området (Figur 5).

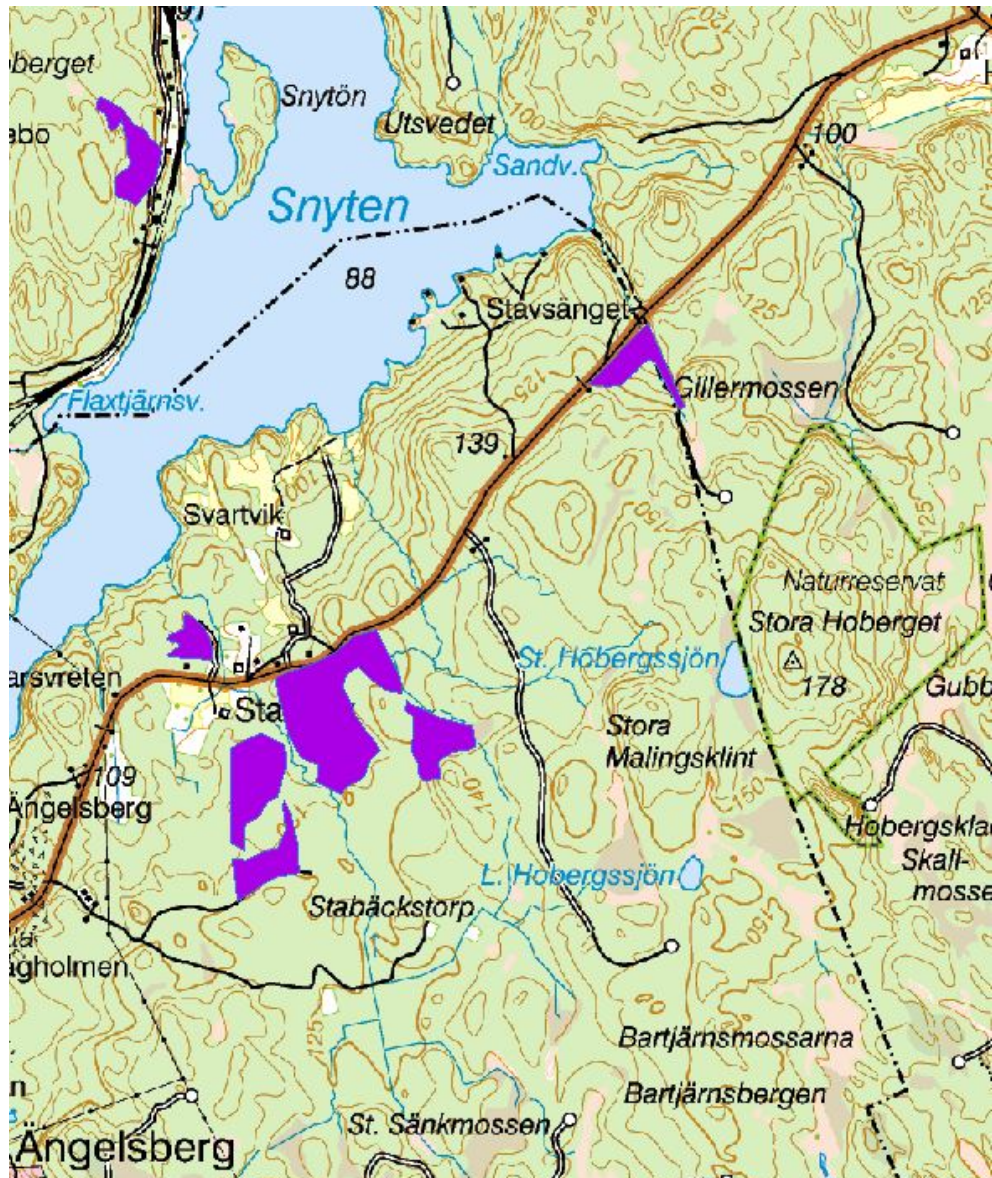


Figur 5. Bild över vårplantering som utförts under 2015 i område A. Planterade områden är gulmarkerade i kartan.

Den vårplantering som är gjord utfördes under perioden 9-13 maj. Planteringen utfördes på 26 ha som planterades med 2373 plantor/ha. De plantor som användes var Svepot air, Starpot 50 och Planta 80. Plantorna var behandlade med Conniflex eller Merit Forest. Planteringen utfördes av entreprenören Svenska skogsplantor.

4.5.4 Plantering utförd under hösten

Höstplantering utfördes i mindre skala under hösten 2015, även här i syfte att undersöka hur det fungerar att höstplantera i brandområdet. Plantorna var behandlade med Conniflex och Merit Forest. Både tall- och granplantor planterades i området (Figur 6).



Figur 6. Bild över höstplantering som utförts under 2015 i område A. Planterade områden är lilamarkerade i kartan.

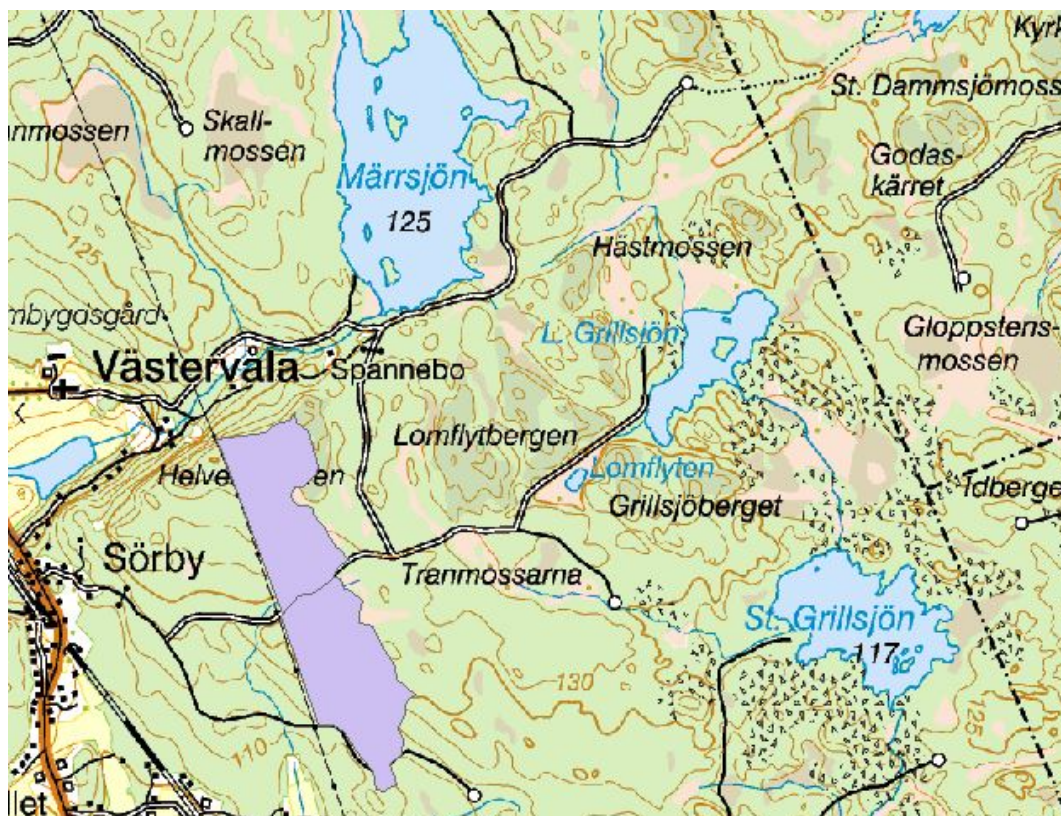
Den höstplantering som är gjord utfördes i september 2015. Planteringen utfördes på ca 30 ha som planterades med ca 2400 plantor/ha. De plantor som användes var Svepot air, Starpot 50 och Planta 80. Plantorna var behandlade med Conniflex eller Merit Forest. Planteringen utfördes av entreprenören Svenska skogsplantor.

4.6 Område B

I detta område har markberedning under fröträd, markberedning med frontmonterad balk samt maskinell/manuell sådd utförts. I detta område har tre entreprenörer varit verksamma under 2015.

4.6.1 Markberedning under fröträd

I vissa objekt där tillräckligt med tallar överlevt branden och dessa troddes kunna förse marken med tillräcklig frömängd på naturlig väg markerades under dessa fröträd denna säsong (Figur 7).

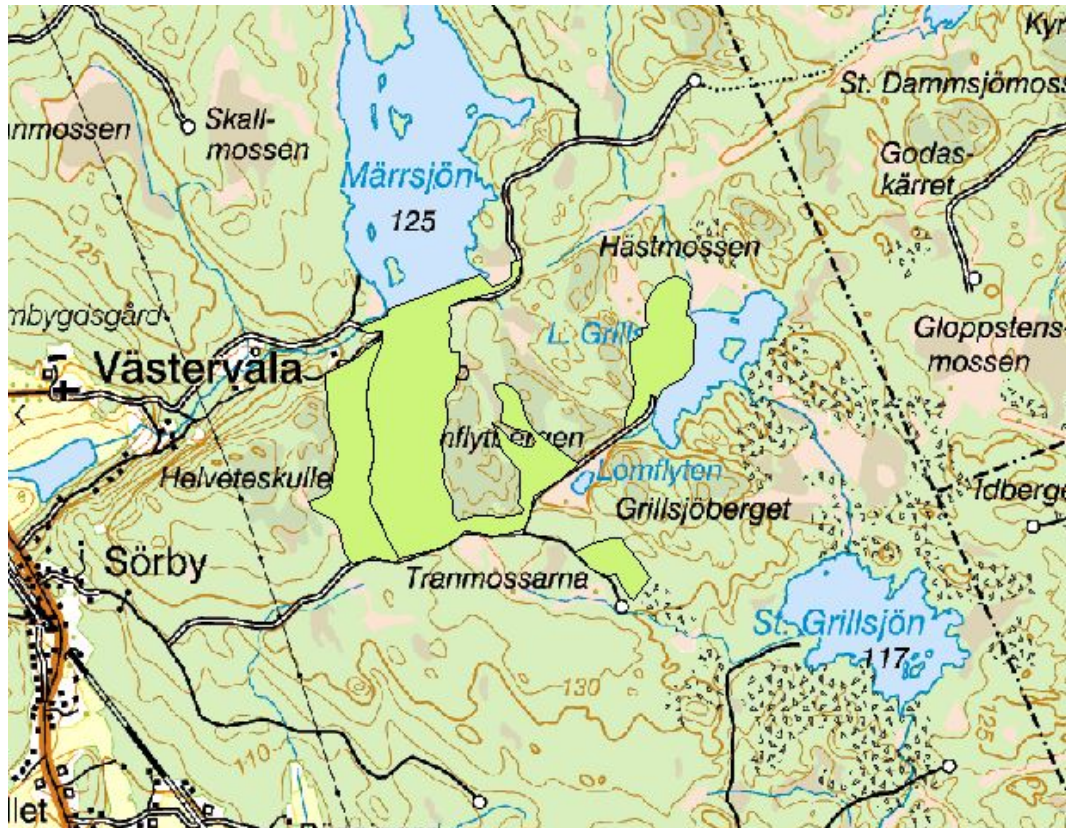


Figur 7. Bild över markberedning under fröträd som utförts under 2015 i område B. Markerade områden är ljuslila markerade i kartan.

Markberedningen under fröträd utfördes den 18-19 maj på totalt 41,4 ha. Entreprenören som utförde arbetet var Vallsta Skogsmaskiner AB.

4.6.2 Maskinell sådd

Maskinell sådd utfördes där terrängen var lämplig för en markberedare att ta sig fram och där marken lämpade sig för sådd av tall (Figur 8).



Figur 8. Bild över maskinell sådd som utförts under 2015 i område B. Sådda områden är grönmarkerade i kartan.

Den maskinella sådden utfördes under ca 65 timmar och avslutades den 2 juni. Sådden utfördes på 48 ha och såddes med 2,5 hg/ha. Härkomsten på de frön som såddes var Almnäs och det var entreprenören Svenska skogsplantor som utförde arbetet.

4.6.3 Markberedning med balk

Markberedning med en frontmonterad balk utfördes under säsongen 2015 i brandområdet. Entreprenören som utförde detta arbete heter Firma Kenneth Carlsson. Detta gjordes på områden med delvis kvarvarande ungsogar som på detta sätt knuffades ned framför markberedaren. Markberedaren som utförde detta arbete saknade möjlighet att koordinatsätta markberedningen. Åtgärden utfördes dock på totalt 48 hektar i område A och B under våren med sista datum den 12 april.

5. DISKUSSION

Då denna situation är så pass unik där en brand har härjat över stora arealer så finns det många intressanta lärdomar som kan dras genom att studera hur skogen kommer att utvecklas framöver. Hittills i föryngringsarbetet har man försökt att göra så gott man kan med de kunskaper man redan har. Nya lärdomar dras kontinuerligt eftersom prövningarna avlöser varandra. Viktigt i en sådan situation är just den dokumentation som efterföljer föryngringsarbetet. Det jag nu har gjort är en liten del utav dokumentationen.

5.1 Säsongen 2015

Under föryngringssäsongen 2015 har det hänt mycket. Skogsstyrelsen skulle ha gjort föryngringsplaner till de privata markägarna men blev fördröjda bland annat av rotmurklans utveckling i brandområdet, eftersom rotmurklans utbredning var oviss till en början så väntade Skogsstyrelsen med att ge råd kring föryngringen. Vädret under denna säsong har varit väldigt gynnsamt för den föryngring som utförts. Lagom mycket regn spritt över hela sommaren (Tabell 1) samt en temperatur (Tabell 2) som legat på en gynnsam nivå utan minusgrader men heller inte någon torka.

Tabell 1. Nederbördsdata med medelvärde per månad från SMHIs station i Skultuna (SMHI, 2016, Länk C).

Nederbörd (mm)	
Maj	93,9
Juni	42,6
Juli	132,4
Augusti	27,9
September	103,1

Tabell 2. Temperaturdata med medelvärde per månad från SMHIs station i Gustavsfors (SMHI, 2016, Länk C).

Temperatur (grader Celsius)	
Maj	7,5
Juni	12,3
Juli	15,0
Augusti	14,8
September	10,6

5.2 Sådd

Som resultaten visar så står sådd för den största delen av den föryngrade arealen (422 ha) under 2015. Detta för att sådd som metod inte är så känslig för rotmurklan men däremot för konkurrerande vegetation. Därför är det klokt att föryngra med sådd i början för att senare gå över mer på plantering i nästa skede av föryngringsarbetet när rotmurklans aktivitet avtagit.

Sådden har utförts av två entreprenörer. En stor skillnad mellan dessa två är att frögivan hos Svenska skogsplantor vid den maskinella sådden var ca 0,2 hg/ha högre än den Vallsta Skogsmaskiner AB hade. Frögivan vid den manuella sådden var ca 0,4 - 0,6 hg högre än den var vid den maskinella sådden som utförts av både Vallsta Skogsmaskiner AB och Svenska skogsplantor. Detta skulle resultera i en föryngring på 50 000 plantor per hektar vid 100 % frögroning. Både den maskinella och den manuella sådden ligger på en frögiva motsvarande 35 000–50 000 frön per hektar baserat på tusenkornsvikten. Efter denna sommar kan detta anses vara en ganska hög giva under de gynnsamma förhållanden som varit.

Kanske att det skulle vara en idé att nästkommande säsong testa lägre givor för att sänka framtida röjningskostnader.

5.3 Plantering

Vad det gäller planteringen så har den bara utförts i mindre skala detta år som vårplantering och höstplantering. Detta är främst på försöksnivå för att se hur planteringen klarar sig i brandområdet. Både tall och gran är planterade med mellanstora till stora täckrotsplantor. Det är bra att man valt att sätta stora plantor både för att dessa är mindre känsliga för snytbaggegnag och att de kommer igång snabbt eftersom de har ett stort rotsystem från start och hinner ifrån den konkurrerande vegetationen. De största riskerna för planteringen är rotmurklan och snytbaggen. Mot snytbaggen så har granplantorna behandlats med det mekaniska skyddet Conniflex. Detta skydd är verksamt i två år vilket troligtvis kommer att behövas i brandområdet då man enligt Skogsstyrelsen tror att snytbaggeangreppen kommer att vara som störst fram till 2017 och sedan avta. Tallplantorna är behandlade med det kemiska skyddet Merit Forest. Merit Forest verkar under en något kortare tid än Conniflex så eventuellt kan en ombehandling vara aktuell (Wallertz & Johansson, 2011). I brandområdet så förekommer rotmurklan i riklig omfattning. Än så länge orsakar inte rotmurklan någon skada då den lever på de rötter som finns kvar efter de träd som stod där innan branden. När denna födotillgång är slut så ligger plantorna i riskzonen. Förhoppningsvis så har rotmurklans utbredning i brandområdet avtagit när man börjar plantera mer framöver då den är som mest aktiv de två första åren efter branden (Lygis m.fl., 2005).

5.4 Markberedning under fröträd

I ett område har man testat att markbereda under en skärm med fröträd. Området ligger i västra kanten av brandområdet och har inte brunnit så hårt. Förhållandena för naturlig föryngring i brandområdet är goda så denna metod borde kunna bli lyckad om de kvarvarande fröträden är friska. Det är lätt att lura sig på trädens vitalitet kort efter branden och exempel på detta kan tas från Snefringe Häradsallmänning då de för ett antal år sedan drabbades av brand på ett område om ca 10 ha. Där sparades fröträd som flera erfarna skogsmän ansåg vara vitala nog men det visade sig året efter att samtliga hade dött. Kanske detta även händer i denna fröträdställning (Eric Sundstedt, förvaltare, Snefringe Häradsallmänning, personlig kommunikation, 2015-04-29).

5.5 Skillnader mot föryngring i icke brandhärjade områden

Den största skillnaden mellan det här stora brandområdet och vanlig föryngring är just storleken. Även förhållandena är annorlunda med den brända marken som har sin speciella karaktär vilket medför en del andra problem än vid vanlig föryngring. Exempelvis risken för torka är högre då den mörka markytan absorberar mer värme. Rotmurklan är ju som sagt ett problem som vanligen inte uppkommer i områden som inte drabbats av brand. Det finns även en ökad risk för att det skall uppkomma problem kopplade till andra skadegörare som större mägborre eller blå praktbagge anses i detta brandområde just för att området är så pass likartat åldersmässigt och även trädslagsmässigt. Exempelvis skulle

framtida ungskogar kunna drabbas av knäcksjuka då det kommer finnas mycket tall och självföryngrad asp (Fries, 2016). I resultatdelen ser vi ju att en del av markberedningen utförts med en frontmonterad balk vilket är ett speciellt verktyg som vid vanlig markberedning inte är nödvändigt då det inte är något kvar från det tidigare beståndet som hindrar markberedaren. Speciellt med detta område är också den kunskap som man gemensamt samlar på sig om föryngring på bränd mark.

5.6 Felkällor

Den här studien har genomförts på så sätt att data från entreprenörer och AB Karl Hedin har sammanställts. Enstaka fältbesök har gjorts på vissa delar av brandområdet men långt ifrån tillräckligt för att kunna verifiera att den dokumentation jag erhållit stämmer. Det som har tagits med i resultaten är arbetet med föryngringen i brandområdet, utöver det så har ju stora delar av området under denna säsong börjat självföryngras. Kartorna som presenteras i resultaten baseras på de GPS-koordinater som entreprenörerna loggat. Inte heller dessa har kontrollerats i fält så vissa fel kan förekomma. Kartorna skall ge en vägledning om var respektive föryngringsmetod utförts.

5.7 Uppföljande studier

Tidigare har jag nämnt att det är av stor vikt att dokumentera och följa upp arbetet som utförts i brandområdet. Detta arbete kan vara användbart till grund för framtida studier och examensarbeten. Studier värda att göra i framtiden kan exempelvis handla om att kartlägga hur mycket självföryngrad löv som kommer upp, samt rotmurklans och snytbaggens påverkan på plantorna. Att följa upp hur de i resultatet nämnda föryngringsmetoderna lyckats eller ej är intressant att studera för att underlätta framtida val av föryngringsmetoder i liknande brandområden.

5.8 Slutsats

Planen för föryngringen i brandområdet på AB Karl Hedins marker är att den ska utföras under tre år. Att sprida risken är en god idé, och då menas tidpunkt, föryngringsmetod och även trädslag. Efter vad man kan se så har föryngringen 2014 som till största delen utgörs av sådd tagit sig bra. Kommande år övergår man mer till plantering eftersom risken för skador orsakade av rotmurkla då minskat.

6. SAMMANFATTNING

Under sommaren 2014 härjade den stora skogsbranden i Västmanland. Efter flera månaders släckningsarbete så återstod ett enormt område där det först var viktigt att ta vara på det virke som gick att rädda. Samtidigt var man tvungen att börja planera för det kommande föryngringsarbetet som skulle påbörjas under 2015.

Denna dokumentation har utförts tillsammans med AB Karl Hedin. Syftet med arbetet har varit att dokumentera det föryngringsarbete som utförts på AB Karl Hedins marker under 2015 i brandområdet. Tanken är att dokumentationen skall kunna ligga till grund för framtida uppföljning och att man skall kunna dela med sig av de erfarenheter man dragit under säsongen 2015.

Brand i skogsmark är ingen nyhet utan det har förekommit i alla tider. Brand har även använts som markberedningsmetod i form av hyggesbränning. Till grund för dokumentationen ligger material som AB Karl Hedin samt entreprenörer tillhandahållit. Ungefär 500 ha har föryngrats under denna säsong och de föryngringsmetoder som använts i brandområdet är manuell och maskinell sådd, plantering och markberedning under fröträd. Till ca 80 % är det maskinell och manuell sådd som utförts under denna säsong. Markberedning med en frontmonterad balk har använts i de fall där det stått kvar grövre ungskog efter branden. Det är inte enkelt att föryngra ett så stort område som detta. De stora hoten mot föryngringen i brandområdet tros vara snytbagge och rotmurkla. Behandling av plantor mot snytbagge är därför nödvändigt. Dessutom har en stor andel sådd i förhållande till plantering utförts i den inledande fasen av föryngringen för att motverka risken för skador från rotmurklan eftersom den är som mest aktiv under de två första åren efter branden. Föryngringsarbetet kommer att utföras under tre år, i början mest sådd för att sedan övergå till en större andel plantering.

7. REFERENSLISTA

7.1 Publikationer

Axelsson, A.-L. & Östlund, L. (1997). *Fakta skog, Skogen förr och nu, nr 7*, Umeå: Sveriges lantbruksuniversitet.

Bergsten, U. och Sahlén, K. (2013). *Skogsskötselserien - Sådd*. Umeå: Skogsstyrelsen. Tillgänglig på:
[http://www.skogsstyrelsen.se/Global/PUBLIKATIONER/Skogsskotselserien/PDF/S%
c3%a5dd%2020130930.pdf](http://www.skogsstyrelsen.se/Global/PUBLIKATIONER/Skogsskotselserien/PDF/S%c3%a5dd%2020130930.pdf)

Fries, C. (2016). *Rotmurkla och andra skadegörare: Kunskapsunderlag och råd vid föryngringen i brandområdet efter salabranden från våren 2016 och framåt*. Umeå: Skogsstyrelsen.

Granström, A. (1991). *Skogen efter branden*, Skog & Forskning, 4, 32-38.

Gustavsson, K. (2014). *Skogsbranden i Västmanland 2014*, Västerås: Länsstyrelsen Västmanland.

Hallsby, G. (2013). *Skogsskötselserien - Plantering av barrträd*. Umeå: Skogsstyrelsen. Tillgänglig på:
<http://www.skogsstyrelsen.se/Global/PUBLIKATIONER/Skogsskotselserien/PDF/Plantering%20av%20barrtr%c3%a4d%20130130%20-%20f%3%b6r%20publicering.pdf>

Johansson, M. (2014). *Hyggesbränning på Orsa besparingskog - en studie på tillväxt och föryngring, 15 år efter etablering*. Skinnskatteberg: Sveriges lantbruksuniversitet.

Karlsson, H., Lundmark, J-E., Sundqvist, H., Wahlgren, B., Jacobsson, J., Johansson, O. (1999). *Handbok i återväxtplanering: Virkeskvalitet - Ståndortsanpassning - Naturvård*. Stockholm: AssiDomän.

Magnusson, T. (2009). *Skogsskötselserien - Skogsbruk, mark och vatten*. Umeå: Skogsstyrelsen. Tillgänglig på:
<http://www.skogsstyrelsen.se/Global/PUBLIKATIONER/Skogsskotselserien/PDF/Skogbruk%20mark%20o%20vatten%2020150420%20-%20SLUTVERSION.pdf>

Rindzevicius, V. (2011). *Skogsbrandens process och inflytande på skogstyp och struktur*. Uppsala: Uppsala universitet.

Skogsstyrelsen. (2014). *Information om skogsskötsel i brandområdet*. Västerås: Skogsstyrelsen.

Weslien, J. & Wennström, U. (1997). *Bränning och föryngring - praktiska råd och problem, Resultat, 16, 1-4.*

Lygis, V., Vasiliauskas, R. & Stenlid, J. (2005). Clonality in the postfire root rot ascomycete *Rhizina undulata*. *Mycologica*, 97(4), 788-792.

Wallertz, K. & Johansson, U. (2011). Skyddseffekt mot snytbaggescador för Merit Forest, Forester, Hylobi Forest och Conniflex. Sveriges lantbruksuniversitet, Enheten för skoglig fältforskning, Rapport 1, 13 s. Tillgänglig på:
http://pub.epsilon.slu.se/8144/13/Wallertz_K_Johansson_U_110526.pdf

7.2 Internetdokument

Länk A:

AB Karl Hedin (2015). *AB Karl Hedin*. [Online] Tillgänglig:
<http://www.abkarlhedin.se/om-oss/> [2015-10-06].

Länk B:

Conniflex (2015). *Effektivt och miljövänligt*. [Online] Tillgänglig:
<http://www.conniflex.se/miljovanligt.html> [2015-10-15].

Länk C:

SMHI (2016). Meteorologiska observationer. [Online] Tillgänglig:
<http://opendata-download-metobs.smhi.se/explore/> [2016-03-10].