



# Examensarbeten

Institutionen för skogens ekologi och skötsel

2007:6



Länsstyrelsen  
Jämtlands län

## Att återställa en naturlig ordning Skogshistoria och restaureringsbränning i Långsidbergets naturreservat



**Jonas Kling**

I denna rapport redovisas ett examensarbete utfört vid Institutionen för skogens ekologi och skötsel, Skogsvetenskapliga fakulteten, SLU. Arbetet har handletts och granskats av handledaren, och godkänts av examinator. För rapportens slutliga innehåll är dock författaren ensam ansvarig.

This report presents an MSc thesis at the Department of Forest Ecology and Management, Faculty of Forest Sciences, SLU. The work has been supervised and reviewed by supervisors, and been approved by the examiner. However, the author is the sole responsible for the content.

# Förord

Rapporten är ett 20 poängs examensarbete som utförts vid Institutionen för skogens ekologi och skötsel, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå. Arbetet har gjorts på uppdrag av Länsstyrelsen i Jämtlands län.

Under arbetet med rapporten har jag fått hjälp av flera personer. Jag vill tacka min handledare Anders Granström. Jag vill även tacka min kontakt på Länsstyrelsen i Jämtlands län Göran Eriksson, och hans kollega Kristoffer Sivertsson.

Dessutom tack till:

Pär Hedberg -Länsstyrelsen i Jämtlands län  
Anna Jansson -Färnebofjärdens nationalpark  
John-Erik Hansson -Landsarkivet i Härnösand  
Angelica Björlestrand -Landsarkivet i Härnösand  
Georg Eriksson -Landsarkivet i Härnösand  
Eva-Marie Sahlin -Landsarkivet i Östersund  
Anna Kolm -Naturvårdsverket  
Staffan Steinwall -Sveaskog  
Niklas Lundberg -Svefa  
Nina Nyström  
Fred Eklund



# Innehållsförteckning

Förord.....	3
Abstract.....	6
Sammanfattning.....	7
Inledning.....	8
Långsidbergets naturreservat.....	10
Material och metod.....	11
Skogshistoria.....	11
Datainsamling.....	11
Databearbetning.....	11
Restaureringsbränning.....	12
Provytor.....	12
Datainsamling.....	12
Resultat.....	14
Skogshistoria.....	14
Långsidbergets skogshistoria.....	14
Skogshistoriska jämförelser.....	23
Restaureringsbränning.....	26
Fukthalt i mossa, förna och humus.....	27
Brandförlopp.....	29
Diskussion.....	34
Skogshistoria.....	34
Restaureringsbränning.....	36
Referenslista.....	37
Allmänna informationsfoldrar.....	37
Allmänna referenser.....	37
Internet.....	38
Landsarkiv.....	38
Lantmäteriarxiv.....	38
Reservatsdokument.....	38
Bilagor.....	39

# Abstract

During the late 1800s fire suppression became increasingly effective in northern Sweden which led to decreased areas of fire-disturbed woodland and successive changes in the structure of forests. In the long run this can pose a serious threat to fire-dependent and fire-favored species. Today some fire-prone forest reserves are burned as a nature conservation act. Often partial cuttings are made before burning, with somewhat different motives. The purpose of the study in Långsidberget nature reserve was to give a general picture of forest history and its affect on today's forest condition, and to show how partial cuttings affect burning conditions and results.

Långsidberget is located close to areas that were colonized during the Middle Ages. The closest village, Känne was established during the 18<sup>th</sup> century and the reserve should at least since then have been used for pasture and probably intentional burning to promote grazing conditions. In 1852 cutting rights for large pine timber were sold by the Känne farmers to a sawmill for a period of 50 years. The sawmill sold the rights on to another sawmill in 1858 but cutting probably did not start until after 1877, when the upper reaches of Fåssjöån had bin prepared for timber flotation. During the late 19<sup>th</sup> century the forest company Essvik bought both rights and land but sold it all on to the state in 1899.

The forest was by then described as “exhausted”, but no detailed forest taxation has been found. In June 1920 large parts of the woodland which today represents the reservation burned. A forest taxation in 1926 shows that most of the forest had very low volume, but that there also was older trees within most of the area. The average standing volume was 32 m<sup>3</sup>/ha but it has since then increased to 220 m<sup>3</sup>/ha. The volume consists mostly of trees established during the late 19<sup>th</sup> century or after the fire in 1920. Within parts of the reserve there is however very old trees left with five or more fire scars. The fire interval from the early 16<sup>th</sup> century until the fire in 1920 was on average 31 years.

In the summer of 2006 about 50 ha of the 300 ha reserve was burnt. Before the burning moisture sampling was done in six sample areas with varying forest structure. There were large variations in the moisture of surface fuel (moss/litter) and humus between the different sample areas. A big part of this variation was explained by differences in forest density and other forest variables. There was however no correlation between moisture in fuel (moss/litter) and fire intensity, which was due to the fact that the ignition pattern was continuously adjusted during the burning to regulate the intensity. In addition the burning was started late in the day and was not finished until after midnight. The fine fuel moisture should by then have changed considerably from the situation during mid-day, when the samples were collected. Concerning impact on the humus layer there was only a relatively weak relationship between moisture and burning depth.

# Sammanfattning

Under sent 1800-tal effektiviserades brandbekämpningen i norra Sverige vilket ledde till minskade arealer brandstörd skogsmark och successiva förändringar i skogens struktur. På sikt kan detta innebära ett allvarligt hot mot brandberoende och brandgynnade arter. Idag bränns en del skogsreservat med tidigare brandprägel i naturvårdssyfte. Ofta görs partiella huggningar innan bränning, med till viss del skilda motiv. Syftet med studien i Långsidbergets naturreservat var att ge en översiktlig bild av skogshistorik och dess påverkan på dagens skogstillstånd, samt att visa hur huggningsingrepp innan bränning påverkar bränningens förutsättningar och resultat.

Långsidberget ligger nära områden som koloniserades under medeltiden. Den närmaste byn, Känne etablerades under 1700-talet och berget torde åtminstone sedan dess blivit nyttjat för bete och möjligen också svedjande. 1852 såldes avverkningsrätterna för grövre talltimmer av bönderna i Känne till ett sågverk för en period av 50 år. Sågverket sålde dem vidare till ett annat sågverk 1858 men avverkningen började antagligen inte förrän efter 1877, då de övre delarna av Fåssjöån hade iordningställts för timmerflottning. Under sent 1800-tal köpte skogsbolaget Essvik både rätt och mark men sålde sedan alltsamman vidare till staten 1899.

Skogen beskrevs då som ”medtagen”, men ingen närmare skogstaxering har hittats. I juni 1920 brann stora delar av den skogsmark som idag utgör reservatet. En skogsindelning 1926 visar att huvuddelen av skogen hade mycket låg volym, men att det även fanns äldre träd inom i stort sett hela området. Medelvolymer var 32 m<sup>3</sup>sk/ha men den har sedan dess ökat till 220 m<sup>3</sup>sk/ha. Volymen består till största delen av skog som kom upp under sent 1800-tal eller efter branden 1920. Inom delar av reservatet finns dock mycket gamla träd kvar med fem eller fler brandljud. Brandintervallet från tidigt 1500-tal fram till branden 1920 var i medeltal 31 år.

Sommaren 2006 brändes omkring 50 ha av det 300 ha stora reservatet. Inför bränningen provtogs fukthalten i sex provtytor med varierande beståndsstruktur. Det visade sig vara stora variationer i finbränslets (mossa/förna) och humusens fukthalt mellan de olika provtytorna. En stor del av denna variation berodde på skillnader i grundyta och andra beståndsvariabler. Det var dock inget samband mellan fukthalt i bränslet (mossa/förna) och brandintensitet, vilket berodde på att antändningsmönstret kontinuerligt anpassades under bränningen för att hålla nere intensiteten. Dessutom startades bränningen först sent på dagen och avslutades inte förrän efter midnatt. Finbränslets fukthalt bör då ha förändrats betydligt från situationen mitt på dagen, då proverna togs. När det gäller påverkan på humuslagret så var det bara ett relativt svagt samband mellan fukthalt och bränningsdjup.

# Inledning

Skogen har i alla tider utsatts för störningar som påverkat skogsdynamiken. Störningar kan vara mänskligt orsakade såsom betesdrift, svedjning och skogsbruk men de kan också vara naturliga såsom stormar, översvämningar och bränder. Bränder gynnar pionjärer och konkurrenssvaga arter. Bränder tar livet av mycket gran vilket gör plats för flerskiktade tallskogar och lövskogar med brandberoende och brandgynnade arter. Brandberoende arter utgörs i Sverige av ett 40-tal insekter och ett 50-tal svampar. Därtill gynnas ett 100-tal arter av insekter, svampar, kärlväxter, fåglar och reptiler av brand (Naturvårdsverket 2005).

Fram till 1800-talets mitt övergick skogsbränder ca 1 % av Sveriges boreala skogsyta årligen (Niklasson & Granström 2000). Men i och med att exploateringen av virke kom igång på 1860-talet så började en effektiv brandbekämpning organiseras (Wretling 1934, Tirén 1937). Redan under de sista decennierna av 1800-talet var man nere i under 0.25 % avbränd mark årligen (Niklasson & Granström 2000).

Förmodligen ledde detta till att populationer av arter som var beroende eller gynnade av brand minskade gradvis. Idag återfinns många av dessa arter på rödlistan (Artdatabanken 2005). För att rädda dessa och därmed klara miljömålen *levande skogar* och ett *rikt växt- och djurliv* så har man börjat bränna skogsbruksmark och på senare år även naturreservat i naturvårdsyfte, så kallad restaureringsbränning (Naturvårdsverket 2006).

Ett syfte med den här studien var att ge en översiktlig bild av Långsidbergets skogshistorik och dess påverkan på dagens skogstillstånd. Området är ovanligt rikt på brandspår då brandintervallet i medeltal från tidigt 1500-tal fram till branden 1920 var 31 år (Anders Granström, opublicerat). Det finns emellertid också gott om spår efter huggningsingrepp. Bränder och människan har alltså gemensamt format skogen till vad den är idag. Skogshistorisk forskning kan möjligen öka förståelsen för hur bränder och människan påverkat skogens utveckling och därmed bidra med en bakgrund till varför skogen idag är i behov av restaureringsbränning.

Vid restaureringsbränning är det viktigt att formulera bevarandemål vad det gäller påverkan på bestånd och mark. Bevarandemålen för Långsidbergets naturreservat syftar till att på sikt skapa ett heterogent skogsbestånd med en stor andel brandberoende och brandgynnade arter, gammal grov tall samt stående och liggande död ved. Bränningens påverkan är en funktion av brandbeteendet, främst brandintensiteten och bränningsdjupet. Brandintensiteten definieras som energiproduktion per längdenhet av brandfront (Byram 1959) och avgör överlevnaden för växterna ovan jord. Intensiteten beror främst på finbränslets (mossa, förna, kvistar etc.) fukthalt och mängd men även på vindens styrka och markens lutning (Van Wagner 1983). Bränningsdjupet är ett mått på hur djupt ner i marken humus konsumerats av glöd (Van Wagner 1972). Djupet beror först och främst på humusens fukthalt (Frandsen 1987) och är inte bundet till brandens intensitet.



Brandintensitet är således beroende av fukthalt i mossa och förna och bränningsdjup är beroende av fukthalt i humus. Fukthalt i mossa, förna och humus är i sin tur beroende av beståndstäthet, ljusinsläpp samt avdunstning, i synnerhet i ett tidigt upptorkningsskede (Tanskanen, Granström, Venäläinen & Puttonen 2006). I ett sent upptorkningsskede är mossan, förnan och humusen torr oberoende av faktorer som beståndstäthet, ljusinsläpp och avdunstning.

Inom den areal som skulle restaureringsbrännas på Långsidberget hade flera förberedande huggningsingrepp gjorts, vilket bidragit till skillnader i reservatets beståndsslutenhet. Ett ytterligare syfte med studien var att visa hur huggningsingrepp innan bränning påverkar bränningens förutsättningar och resultat. Detta gjordes genom en grundlig analys av hur beståndstäthet, ljusinsläpp och avdunstning påverkade fukthalt i mossa, förna och humus och hur den i sin tur påverkade brandintensitet och bränningsdjup.



*Figur 1. Torrfora på Långsidberget som ytkolats vid branden i juni 1920. Foto: Jonas Kling*

## Långsidbergets naturreservat

Långsidberget är ett ca 300 ha stort naturreservat som ligger i Härjedalens kommun, Jämtlands län och Hälsinglands landskap. Närmaste större ort är Ytterhogdal som ligger ca 15 km NV om Långsidberget. Reservatet bildades år 2005 och köptes från den tidigare ägaren Sveaskog. Berget är till viss del kraftigt kuperat och blockrikt men det finns även lättframkomliga delar.

Långsidbergets bonitet varierar starkt, alltifrån lavrik typ till örttyp. Skogen består, i fallande areal, av blandskog, barrskog, lövskog och trädbevuxen myrmark (Länsstyrelsen 2005). Den är delvis flerskiktad med en stor åldersspridning. I reservatet har man funnit 36 rödlistade arter som är starkt hotade, sårbara eller missgynnade. Därtill har man funnit 37 arter som är mindre allmänna, sällsynta eller signalarter (Länsstyrelsen 2005). Det blir sammanlagt 73 arter, många knutna till död ved, som är i behov av skydd alternativt riktade skötselåtgärder.

Reservatet visar spår efter flera bränder både i levande och döda träd. Då modernt skogsbruk inte påverkat skogen i någon större omfattning finns den äldre brandpräglade strukturen delvis kvar och förhoppningsvis ska den bevaras genom restaureringsbränning. Det brandpräglade området är för övrigt ett Natura 2000 område (Länsstyrelsen 2005).

För att bevara och utveckla områdets naturvärden planlades en bränning i reservatet. Ett 52 ha stort område i reservatets NÖ del förbereddes för denna bränning genom partiella avverkningar där främst gran togs ut under vintern 02-03. Huggningsingreppen syftade till att underlätta framväxten av en talldominerad, flerskiktad skog på sikt. I reservatet finns ytterligare områden som ska brännas med ett flerårigt intervall (brandrotation), tanken är att brandberoende och brandgynnade arter kontinuerligt ska ha tillgång till brandpräglad skog i olika utvecklingsstadier.



Figur 2. Långsidbergets naturreservat sydost om Ytterhogdal i Härjedalens kommun, Jämtlands län och Hälsinglands landskap.

# Material och metod

## Skogshistoria

### Datainsamling

Våren 2006 besöktes Härnösands landsarkiv. Där genomsöktes Domänverkets arkiv efter skogshistoriskt material om Långsidberget. Kompletterande material söktes sedan via kontakt med Lantmäteriverket i Gävle, Östersunds lantmäteri och Östersunds landsarkiv men dessvärre utan resultat. Svefa och Naturvårdsverket förmedlade vidare uppgifter från 2001 års värdering, som gjordes inför köpet av marken från Sveaskog. Länsstyrelsen i Jämtlands län hjälpte slutligen till med aktuellt material i form av ortofoton, kartor och beslutshandlingar.

### Databearbetning

Kartor från Härnösands landsarkiv och ett ortofoto från Länsstyrelsen bearbetades i GIS-programmet Natural Resource Database Pro 2.0 (NRDB Pro 2.0). De lades med hjälp av programmet in i Transversal Mercators projektion för att skalas om till en gemensam skala och för att läggas korrekt i förhållande till nord. Kartornas beståndsgränser och beståndsartiklar gjordes sedan om till linjer respektive siffror. Myrars och bränders utbredning gjordes om till raster. I ortofotot fanns reservatsgränsen vilken gjordes om till en linje. Kartornas alla lager lades slutligen in i ortofotot. Ortofotot användes således som bakgrund till kartornas lager.

Skogstillståndet för Långsidbergets naturreservat år 1926 beräknades utifrån den skogsindelning som gjordes detta år och som innehöll beståndens areal, volym och trädslagssammansättning. I de bestånd som genomsöks av reservatsgränsen fick areal inom reservatet uppskattas och multipliceras med respektive bestånds volym/ha för att ge beståndens volym inom reservatet. Denna volym multiplicerades med beståndens egen trädslagssammansättning för att få ut beståndens volym av tall, gran och löv. Volymen av tall, gran och löv för samtliga bestånd inom reservatet summerades sedan vilket gav reservatets totalvolym med trädslagsfördelning. Totalvolymen för respektive trädslag inom reservatet dividerades till sist med reservatets areal för att kunna presenteras som volym/ha. För att jämföra skogstillståndet år 1926 med skogstillståndet år 2001 gjordes en liknande beräkning för det senare årtalet. Beståndens areal inom reservatet behövde dock inte uppskattas då de fanns i värderingen från 2001 vilken användes som underlag.

Skogsindelningen 1926 och beståndens uppskattade arealer inom reservatet användes dessutom för att beräkna hur stor del av reservatets totalvolym som 1926 utgjordes av skog äldre än 80 år, hur stor del av reservatets totalvolym som berördes av föreslagen avverkning fram till 1946 och hur stor del av berörd volym som utgjordes av skog äldre än 80 år. Därtill beräknades hur stor föreslagen dikningsareal utgjorde av reservatets totala areal och hur stor volymen torrskog (stående döda träd) var.

# Restaureringsbränning

## Provytor

Ett första försök att bränna det 52 ha stora området i Långsidbergets naturreservat gjordes under sommaren 2005. Inför denna bränning etablerades sju provytor med varierande beståndskaraktär (fig. 15) inom ramen för 2005 års examensarbete (Nina Nyström, opublicerat). Bränningen sattes igång i juli 2005 men avbröts på grund av regn. Då hade bara ett par hektar i den nordligaste delen bränts, inklusive provyta E (fig. 3).



*Figur 3. Provyta E, våren 2006. Denna del av reservatet brändes i juli 2005. Foto: Jonas Kling*

Provytorna A-G hade placerats ut för att täcka in den stora variation i beståndstäthet som fanns inom området efter de huggningsingrepp som gjorts inför restaureringsbränningen. Gran hade i stort sett huggits bort och stamtäta bestånd av tall hade glesats ut till mellan 400-500 stammar/ha. Löv hade i stort sett lämnats. Huggningsrester i form av träddelar och grot (grenar och toppar) hade i provytorna A, C och E lämnats men i övriga områden skotats ut alternativt dragits ihop till högar som bränts. I provytorna A, C och E lämnades resterna för att man ville se hur de påverkade brandintensiteten. I övriga områden togs resterna bort för att minska risken för alltför hög brandintensitet. Huggningarna hade genomförts för att tillsammans med bränningen på sikt underlätta framväxten av en heterogen, mosaikartad och brandpräglad skog (Länsstyrelsen 2005).

## Datainsamling

Den 25 juli 2006 genomfördes bränningen. På morgonen togs fem humusprover i varje provyta genom att avlägsna all ovanliggande mossa och skära en kvadrat i humusen på ca 20x20 cm. Kvadraten var ca 4 cm tjock och delades på mitten till två skikt: 0-2 cm och 2-4 cm. Skikten lades i varsina fryspåsar som märktes, rullades ihop och förvarades i plastpåsar för att minimera risken för fuktförluster. Proverna började tas på morgonen för att minska arbetsbelastningen under resten av dagen. Humusens fukthalt förändras så sakta att det inte innebär någon större felkälla (Granström & Schimmel 1998).

Senare under bränningsdagen med början då bränningen startades togs tio moss/förna-prover i varje provyta genom att flera knippen mossa/förna plockades och delades på mitten i en övre halva och en undre halva. Delarna lades i varsina fryspåsar som märktes, rullades ihop och förvarades i plastpåsar. Både humus- och moss/förna-proverna togs sedan till labbet efter det att arbetet i fält avslutats. Där vägdes de, torkades vid ca 90°C och vägdes på nytt, varefter fukthalten beräknades. Medelvärden och standardavvikelser beräknades för fukthalt baserad på torrsvikt i respektive provyta och horisont.

Förutom att moss/förna-prover togs under bränning så registrerades också brandförloppet på en ortofotokarta, med uppgifter om brandfrontens (fig. 4) läge var ~30 min, samt lufttemperatur, vindriktning/vindhastighet och relativ luftfuktighet (fig. 20).

Efter bränningen uppskattades brandintensitet genom att barrdödsgräns och sothöjd max/min uppmättes på 5 träd/provyta. Träden valdes ut slumpvis men med kriteriet att de uppvisade en barrdödsgräns, d.v.s. gräns mellan de barr som dött av värmeutvecklingen i brandfronten (brandintensiteten) och de barr som överlevt. Sothöjd max/min är den höjd under vilken trädstammen sotats på lä- respektive stötsidan. Sammanlagt ingick 5x6=30 träd i studien.

Efter bränningen uppmättes dessutom bränningsdjup genom att humustjocklek (efter bränning) mättes i 51 punkter/provyta. I varje punkt skars ett snitt genom humuslagret för att humusens tjocklek skulle kunna mätas med linjal. Punkterna placerades längs en 50 meter lång linje som lades ut för att representera respektive provytas beståndstäthet. Sammanlagt ingick 51x6=306 provpunkter i studien.

Slutligen kompletterades datainsamlingen med data från 2005 års examensarbete (Nina Nyström, opublicerat) för beståndstäthet, ljusinsläpp, avdunstning och humustjocklek (före bränning).



*Figur 4. En bild tagen framför brandfronten som här rör sig mot kameran med några dm/min. Brandröken blåser från kameran och elden backar följaktligen mot vinden.  
Foto: Jonas Kling*

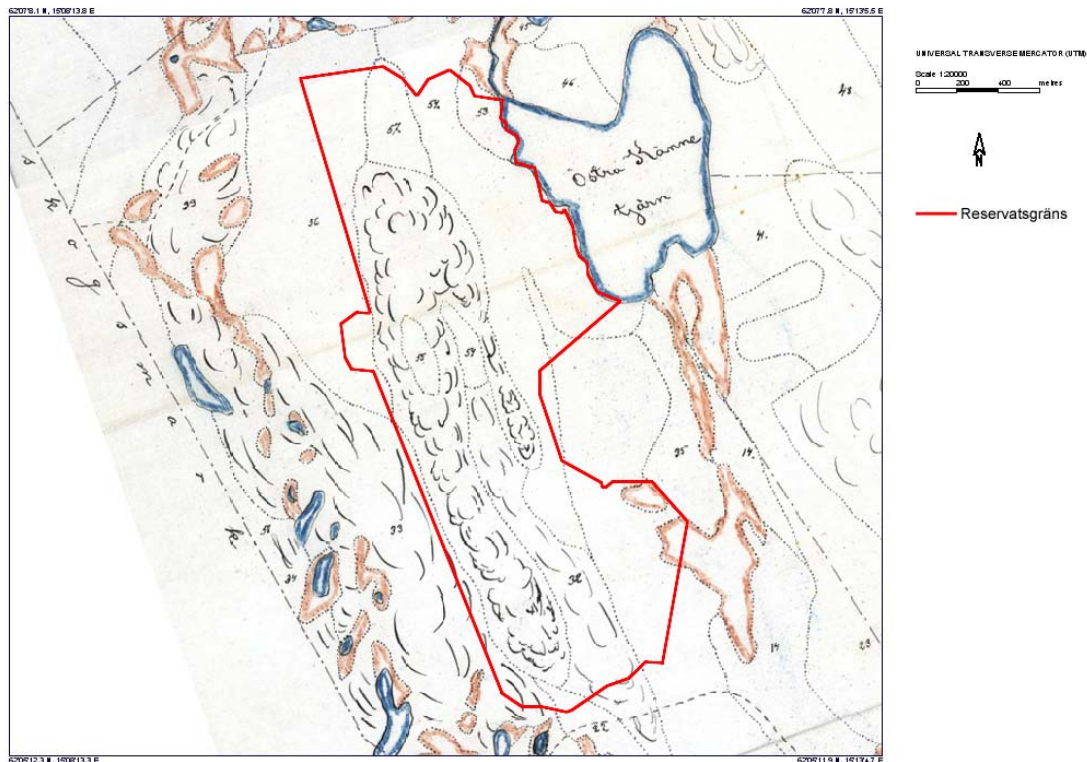
# Resultat

## Skogshistoria

### Långsidbergets skogshistoria

Jordbruk har förekommit i den närliggande Ljusnans dalgång sedan åtminstone tidig medeltid. Flera av de större byarna omnämns i medeltida dokument (bil. 1), bland annat Hogdal (dagens Ytterhogdal) som år 1273 nämns som ”Hoadalenn”. År 1406 nämns Flor by och Fåssjö by som ”Florum” respektive ”Fassio” (Institutet för språk och folkminnen. Ortnamnsregistret, 18/7 -06). Efter ytterligare ett sekel omnämns Vikens by år 1493. År 1726 beskrivs Gåssjö by som ”enstaka torp”. Samma år beskrivs dessutom Känne gård, troligtvis dagens Känne by, som ”Viks böndernes fåbovallar och utjordar äro thessa”. Känne gård utvecklades troligen från fåbodvall till en gård och sedan till en mindre by med två hemman. Gårdarna, med några små åkrar, återfinns endast 2 kilometer från Långsidberget.

Den äldsta kartan som hittats beträffande Långsidberget är en lantmäterikarta från avvittringen 1840-44 (fig. 5). Kartans beskrivning kunde dock inte hittas.



Figur 5. Del av en gammal lantmäterikarta: ”Karta öfver hemmanen No 1 och 2 i Känne i Ytterhogdals socken, i Svegs härad, Jämtlands län från 1840-44 års afvittringskarta af Carl E. Wallberg kompletterad vid hemmanens värdering år 1898 af Otto Klemming”

Redan år 1852 sålde bönderna i Känne avverkningsrätten för den grövre skogen till en sågverksrörelse i Torpshammar med en huvudägare vid namn Huss (Nordberg 1977). Kontraktet gällde i 50 år för tallar som hade en diameter större än 11 tum vid 11,5 alnars höjd (27,2 cm vid 6,82 m) (Nilsson, Järnanker & Pålsson 1991). Avverkningsrätten såldes 1858 vidare till Dickson & co (Nordberg 1977).

År 1876 verkställdes laga skifte för Känne bys alla ägor. Långsidberget som ingick i byns utmarker tilldelades nr 2 och ägare var riksdagsman Magnus Jonsson (Lantmäteriverkets arkiv). Området öster om berget var på den tiden tallmo. Området utanför reservatet vid bäcken mellan Östra Kännetjärn och Vester Kännetjärn (Östertjärn och Gårdstjärn) var slätter och på tillhörande inägomark fanns gamla svedjor.

Essvik (fr.o.m. 1887 Essviks AB) köpte Känne nr 1 och nr 2 samt avverkningsrätten någon gång i slutet av 1800-talet varpå Kungliga Domänstyrelsen köpte alltsamman för 125 000 kr den 7/4 1899. Arealen var på dryga 4000 ha (Domänverkets arkiv). Först den 29/12 1906 fick de båda hemmanen namnet Känne kronopark efter beslut av Kungliga Domänstyrelsen (Lindköpings Universitet. Project Runeberg, 27/11 -06).

I ett brev den 7/1 1907 från Skogens Kol AB till Kungliga Domänstyrelsen angående anhållan om ny prisbestämmelse av kolved framgår det att kolved uppläts från Känne kronopark mellan 1/5 1903 och 1/5 1913. Skogens kol AB betalade under de fyra första åren 8 öre för varje uttagen kubikmeter löst mått men de ville omförhandla priset till att gälla fast mått för nästkommande tre år (Domänverkets arkiv). I brevet framgår det också att Skogens Kol AB flottade ut kolveden från området som därmed inte kolades på plats.

Större avverkningar vid Långsidberget fordrade att det fanns flottningsleder. År 1869 var Essviks ångsåg vid Ljungans mynning färdigbyggd och Fåssjöån gjordes flottningsbar av Dickson & co åren 1867-1878. Från år 1877 finns ett kostnadsförslag som tyder på att Fåssjöån från Grytsjön gjordes flottningsbar en tid efter 1877. Detta gjorde det möjligt att börja flotta ut timmer från berget via Ljungans flodsystem. Förutom timmer flottades även kolved av Skogens Kol AB till en central kolningsplats som anlagts år 1892 vid Ljungans utlopp ur Holmsjön. För att förenkla flottningen av timmer och kolved från området ytterligare så antogs resolutioner om allmänna flottningsleder den 15/5 1893 och den 16/6 1920. Resolutionerna avsåg flottningsleder från Kännetjärn respektive Östra Kännetjärn (Nordberg 1977).

Under juni månad 1920 brann delar av Känne kronopark. Revirförvaltaren Tell Grenander har givit en levande skildring av brandförloppet och bekämpningen i ett brev till Kungliga Domänstyrelsen (fig. 6), avsänt några dagar efter branden (Domänverkets arkiv). I brevet står det att skogsbranden utbröt den 18/6 1920 och att den spred sig till Känne kronopark gynnad av den sydliga vinden. Moteld anlades på norra sidan av Långsidberget vilket begränsade branden varpå eftersläckning påbörjades då det brunnit i 2 ½ dygn. Det står vidare att branden hade övergått en areal på totalt 700 ha inom kronoparken, inberäknat berg, stenskravel och myrar. Grenander hävdade att arealen hade kunnat vara mindre om brandfogden påträffats och om en skogskarta funnits. Den brunna skogen utgjordes av tallungskog, granskog och lövskog med inslag av gran.

Den 18 dennes utbröt eld å Qvarnbäckens skog i Ytterhogdals socken. Elden begränsades, men utbröt ånyo genom försummad vakthållning å söndagen. Å eftermiddagen samma dag gick den, gynnad av den sydliga blåsten, över till Känne kronopark.

På natten mot måndag inträffade å brandfältet assistenten å reviret Hj. Cassel från Rätan, och på morgonen anlände jag från Hoverberg för att övertaga befälet.

En dyrbar tid gick förlorad genom försök att anträffa brandfogden på det vidsträckt område, under vilken folket sorterade.

Till slut måste jag ändock ingripa, hopsamlade genom de medförda kronojägarna de spridda manskapshoparna samt anlade moteld å norra sidan Långsidberget. Assistenten hade dessförinnan anlagt moteld mellan Knätten och Storkännberget.

På natten mot tisdag var elden begränsad såväl i flankerna som fronten och kunde eftersläckning påbörjas på onsdagen.

På onsdag middag kom åskbyar. En ny eld tändes av åskan mellan Känne och Karlstrands kronoparker. En mindre styrka detachades dit, men släcktes elden före dennas ankomst av bönder (från Finnans by).

Någon skogskarta finnes ej å Känne kronopark, varför någon exakt areal å det brunna ej kan uppgivas. (Hade skogskarta funnits, hade moteldarna i vissa fall kunnat läggas mera efter försumpade drag, varvid större areal kunnat räddas).

Den å kronoparken brunna arealen uppskattas närmelsevis till 700 har, inberäknat berg, stenskravelland och myrar.

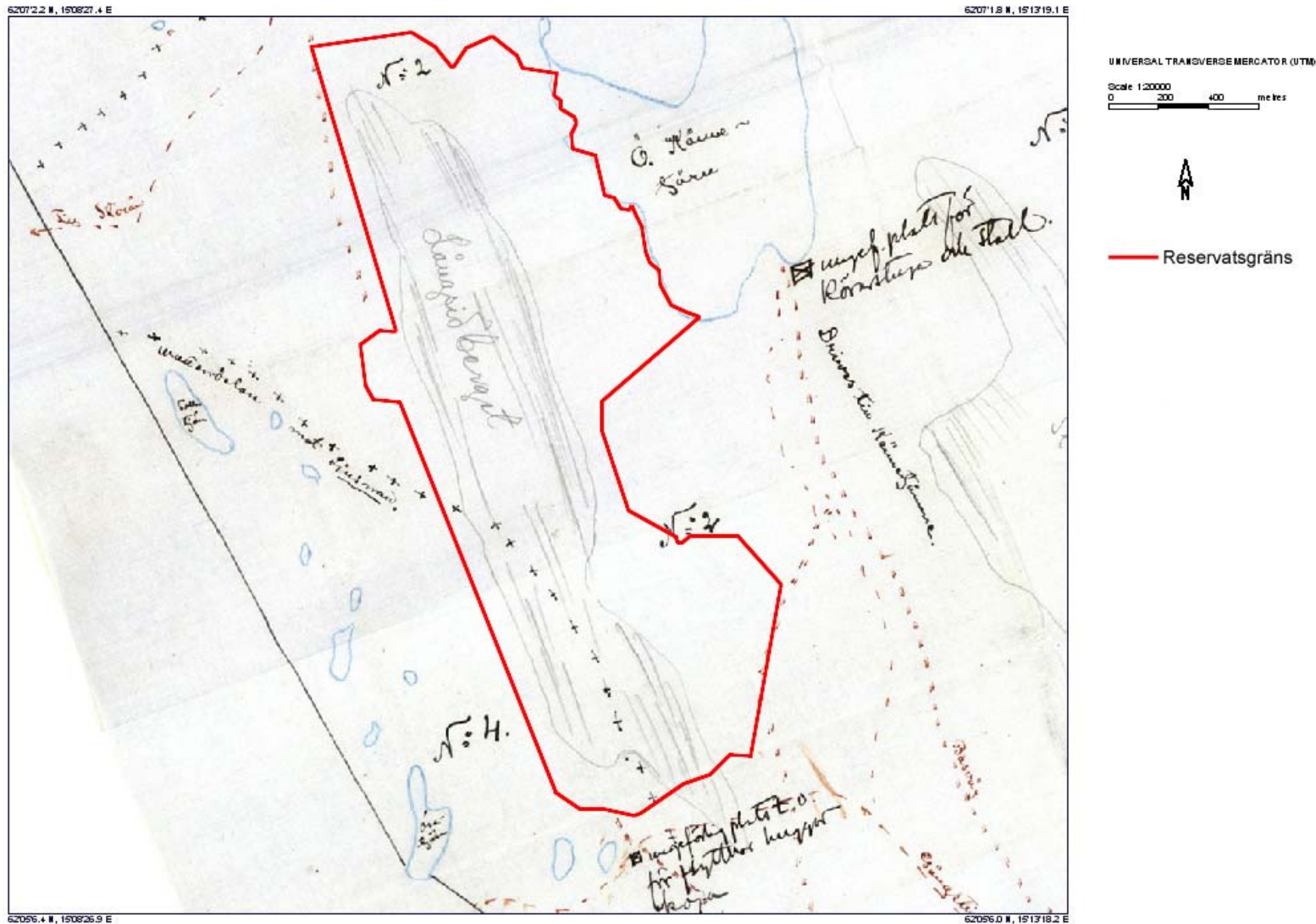
Ståndskogen är av växlande beskaffenhet delvis tallungskog, delvis lövskog med grangrupper och delvis, i mindre mån, av granskog.

Hoverberg den 27/6 1920.



Figur 6. Brev från Jägmästare Tell Grenander den 27/6 1920 till Kungliga Domänstyrelsen angående skogsbranden som utbröt några dagar tidigare.





Figur 7. Del av flottningskarta från den 25/8 1920: "Kartutkast över Kronop. Känne Drivningsområden". I sydvästra reservatet finns vattendelaren (+++) utsatt, den utgör gränsen mellan drivningsområde nr 2 och nr 4. I drivningsområde 2 transporterades timret till Kännetjärnarna och vidare till Ljungans flodsystem (NO om Långsidberget) och i drivningsområde 4 till Ljusnans flodsystem (SV om Långsidberget). Därtill är basvägar, gångstigar, plats för flyttbar huggarkoja (S om Långsidberget) och plats för körarstuga/stall (Ö om Långsidberget) utsatta i kartan.

Senare samma sommar skissades en karta över drivningsvägar, flottningsvägar och kojplatser (fig. 7) inför avverkningar i det brända området. I kartan, som baserats på den gamla avvitringskartan, finns en vattendelare som anger gränsen för drivningsområde 2 och 4. I område 2 transporterades timret till Kännetjärnarna och vidare till Ljungans flodsystem och i område 4 direkt till Ljusnans flodsystem. I kartan finns dessutom basvägar, gångstigar, plats för flyttbar huggarkoja och plats för körarstuga/stall.

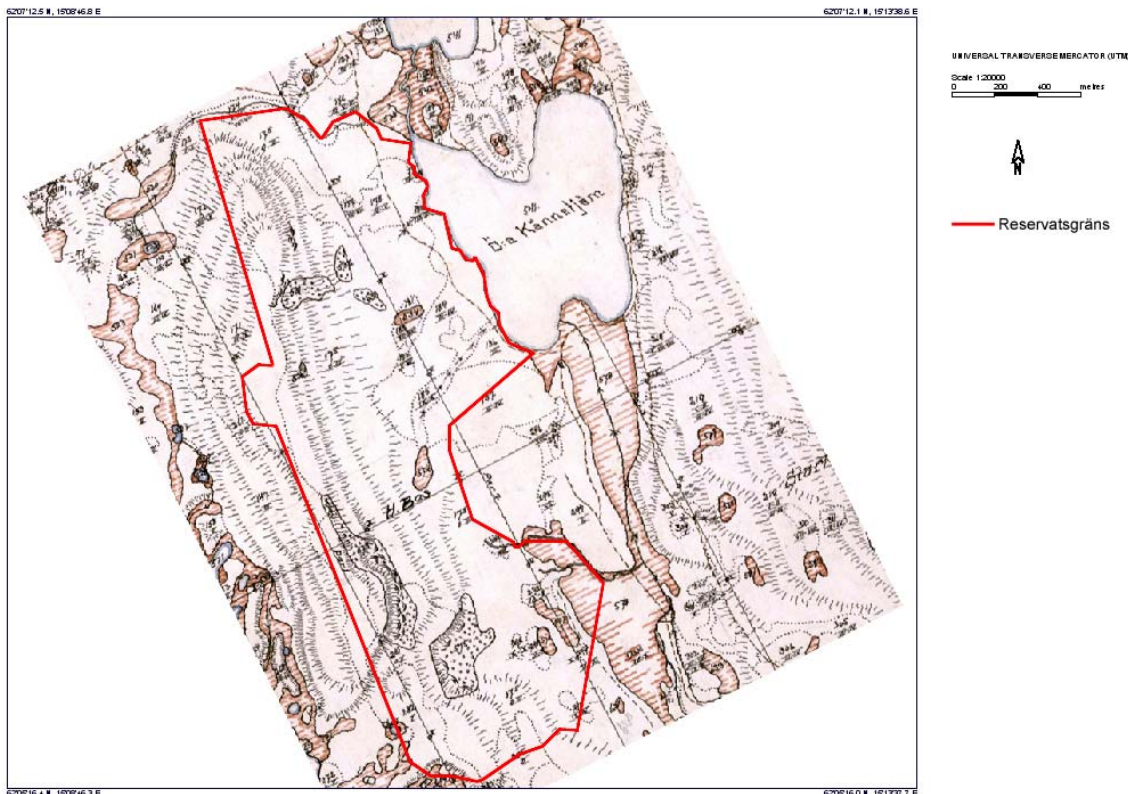
Flera arrendekontrakt för Kungliga Domänstyrelsens jordbrukslägenheter visar att bönder arrenderade mark i Känne kronopark. I ett kontrakt framgår det exempelvis att bonden Halvar Henriksson arrenderat lägenheterna 1 och 2 vilka omfattade en gård med 3 ha åker, 3 ha äng och 0,5 ha annan mark. Lägenheterna arrenderades mellan den 14/3 1922 och den 14/3 1925 och för dem fick han årligen betala 220 kr (motsvarade år 2005 ca 4900 kr) samt 40 dagars skogsarbete i kronoparken.

År 1926 gjordes en skogsindelning för Känne kronopark, vilken var parkens första hushållningsplan. I den går det att läsa om hur parken bildades av hemmanen 1 och 2 i Känne, Ytterhogdals socken. Parkens areal på ca 4 180 ha utgjordes av ca 20 ha inägor, ca 3 440 ha produktiv skogsmark och ca 720 ha impediment. Det område som idag är Långsidbergets naturreservat (~300 ha) utgjorde då ca 7 % av parkens areal.

I skogsindelningen går det vidare att läsa om hur större delen av kronoparkens skog hade övergått av skogsbränder. Större delen av den gamla kvarstående skogen hade dessutom avverkat före och till viss del även efter kronans köp av skogsmarken 1899. Skogen karaktäriserades därför 1926 av små genomhuggna rester av äldre försumpade bestånd och ungskog i form av lövblandad tallskog och gransly. Ungskog (under 80 år) täckte med glest stående överståndare ca 66 % av arealen produktiv skogsmark.

I skogsindelningen framhålls kronoparkens sydliga läge och dess relativt goda bonitet som bedömdes ge en 120-årig omloppstid. Av parkens totala areal utgjordes ca 90 % av bonitetsklasserna 5-6 (virkesproduktion, m<sup>3</sup>sk/ha·år). Av parkens totala kubikmassa utgjorde tallen 38 %, granen 37 % och lövet 25 %.

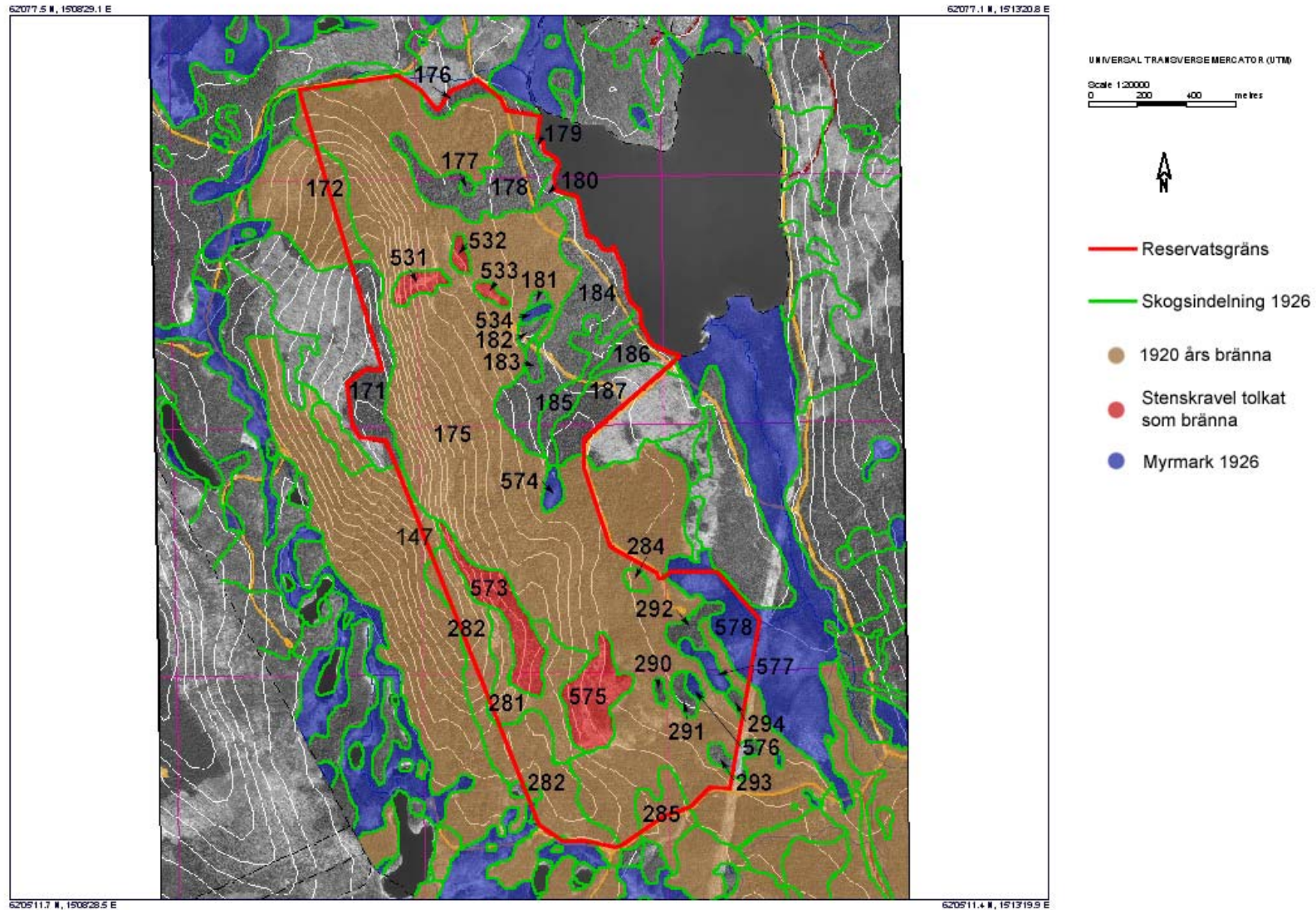
Av skogsindelningen framgår det att omfattande kulturåtgärder utförts i området beläget sydväst om Östra Kännetjärn (inkl. Långsidberget), vilket övergicks av skogsbranden 1920. Kulturåtgärder hade med gott resultat gjorts på de kalmarker som uppkommit vid branden för att förbättra föryngringen. Kulturåtgärder hade emellertid inte gjorts på de kalmarker som uppkommit vid avverkning varför ungskogen där var av dålig kvalitet och borde röjas bort. Vilka kulturåtgärder som gjordes på kalmarkerna framgår inte av skogsindelningen, men antagligen rörde det sig om sådd av främst tall.



Figur 8. Del av beståndskartan, karterad sommaren 1926: "Skogsindelingskarta över kronoparken Känne i Ytterhogdals s:n och Svegs t:g av Jämtlands län upprättad år 1926 av Birger Faxén".

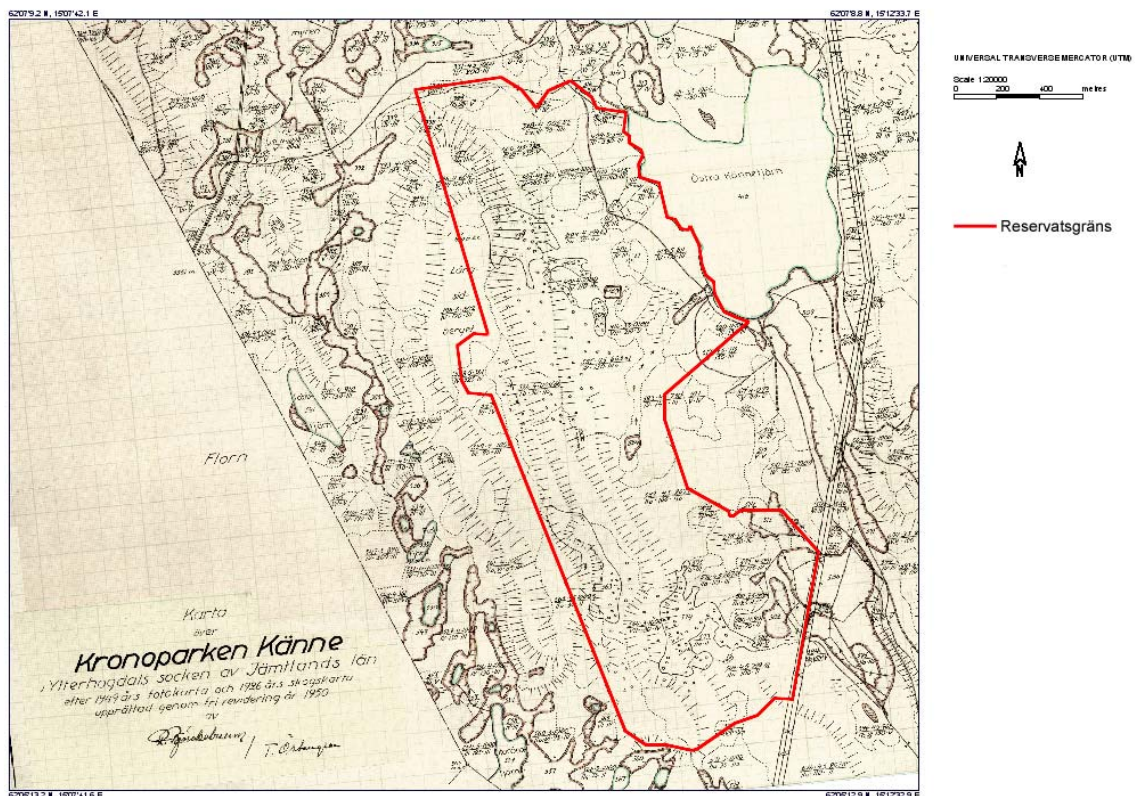
Skogsindelningen består bl.a. av en beståndskarta (fig. 8) och en beståndsbeskrivning vilka ger en hel del information om reservatets bestånd 1926. Information från kartan har lagts in i ett aktuellt ortofoto (fig. 9) som kan användas tillsammans med tabeller över impediment (bil. 2) och skogsmark (bil. 3 och 4). I ortofotot blir det tydligt att branden 1920 till stora delar omgavs av myrmark. Utifrån tabellerna kan man sluta sig till att delar av bestånd 147, 175 och 281 samt hela bestånd 285 år 1926 utgjordes av befintliga kalmarker. Vid rekognoseringen 2006 bekräftades brandgränsen mellan bestånd 175 och 187 av brandljud i träd. Gränsen utgörs av ett svagt surdråg nerför sluttningen.

Beräkningar har gjorts utifrån skogsindelningen och uppskattad areal inom reservatet vilka visar att skog äldre än 80 år utgjorde ca 45 % av reservatets totala volym år 1926. Av den totala volymen inom reservatet föreslog man att fram till 1946 avverka ca 30 % och av detta utgjorde skog äldre än 80 år ca 70 %. Man föreslog också att kulturåtgärder skulle utföras på de ca 30 % av reservatets areal som vid denna tidpunkt 1926 utgjordes av befintliga kalmarker. Kulturåtgärder hade dock redan utförts i bestånd 282, beståndet ligger delvis inom dagens naturreservat. Till sist föreslogs dikning av ca 3,6 % av reservatets areal.



Figur 9. Information från 1926 års skogsindelning inlagd i ett ortofoto. Informationen utgörs av beståndsgränser, beståndsartiklar, 1920 års bränna och myrmark. Bestånd 284 slogs ihop med omkringliggande bestånd då det "utgår" i skogsindelningen, tolkas således som bränna.

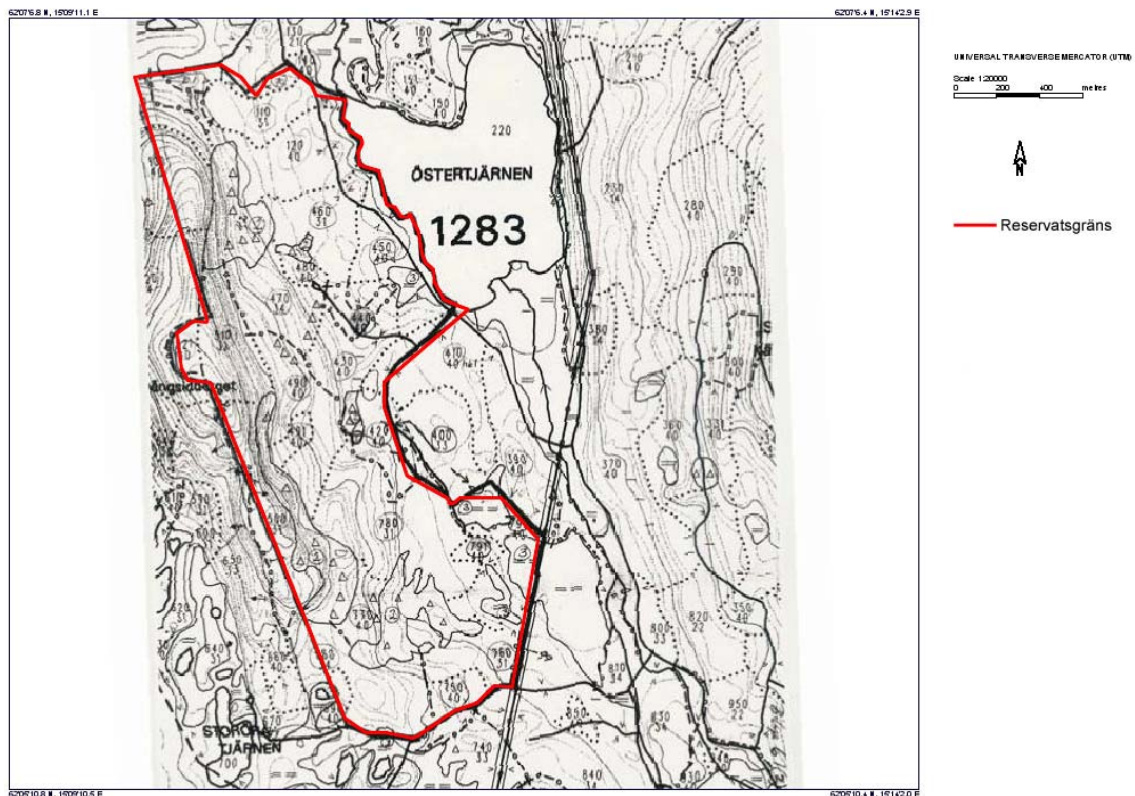
År 1950 reviderades beståndskartan från 1926 års skogsindelning (fig. 10) men tyvärr hittades inte beskrivningen till den kartan. I kartan kan man ändå se att flera lövrika bestånd (30-70 % löv) utgjorde en betydande areal inom 1920 års bränna och att överståndare stod kvar i många bestånd. I allmänhet innehöll bestånden år 1950 runt 40 % löv men i den södra delen av reservatet fanns flera angränsande bestånd med upp till 70 % löv, vilka sammantaget täckte ca 50 ha. Dessa områden utgjorde 1926 en del av det mycket stora beståndet nummer 175 (bil. 3), som då beskrevs som "Bränna, med efter skogselden kvarstående gles äldre delvis tynande skog samt yngre skog strödd och i grupper". Det framgår inte i skogsindelningen 1926 vilken trädslagsfördelning det var i beståndet men sannolikt rörde det sig om främst tall som överlevt branden 1920. Andelen löv hade fram till 2001 minskat inom 1950 års lövrika bestånd, i den södra delen av reservatet, till i medeltal 21.5 %. Minskningen var dock mycket varierande inom området vilket kan tyda på gallring och uttag av löv, utöver det faktum att andelen löv antagligen minskat till följd av naturlig succession.



Figur 10. Del av reviderad karta: "Karta över Kronoparken Känne i Ytterhogdals socken av Jämtlands län efter 1949 års fotokarta och 1926 års skogskarta upprättad genom fri revidering år 1950 av R. Björckebaum och T. Örtengren."

Reservatets totalvolym hade ökat avsevärt sedan 1926, i flera bestånd med kring 100 m<sup>3</sup>sk/ha, vilket motsvarar en årlig nettotillväxt av cirka 4 m<sup>3</sup>sk/ha. Volymen fortsatte öka fram till 2001, i flera bestånd med ytterligare ca 100 m<sup>3</sup>sk/ha (2 m<sup>3</sup>sk/ha·år). Beståndens volymökning fram till 2001 varierade dock en del och andelen löv minskade samtidigt, vilket förmodligen berodde på gallring och uttag av löv i delar av reservatet. Därtill ökade andelen gran vilken sannolikt konkurrerade ut en del löv.

År 2001 gjorde fastighetskonsultföretaget Svefa en fastighetsvärdering i samband med reservatsbildningen av Långsidberget. Värderingen består av beståndskarta (fig. 11) och beståndsbeskrivning.

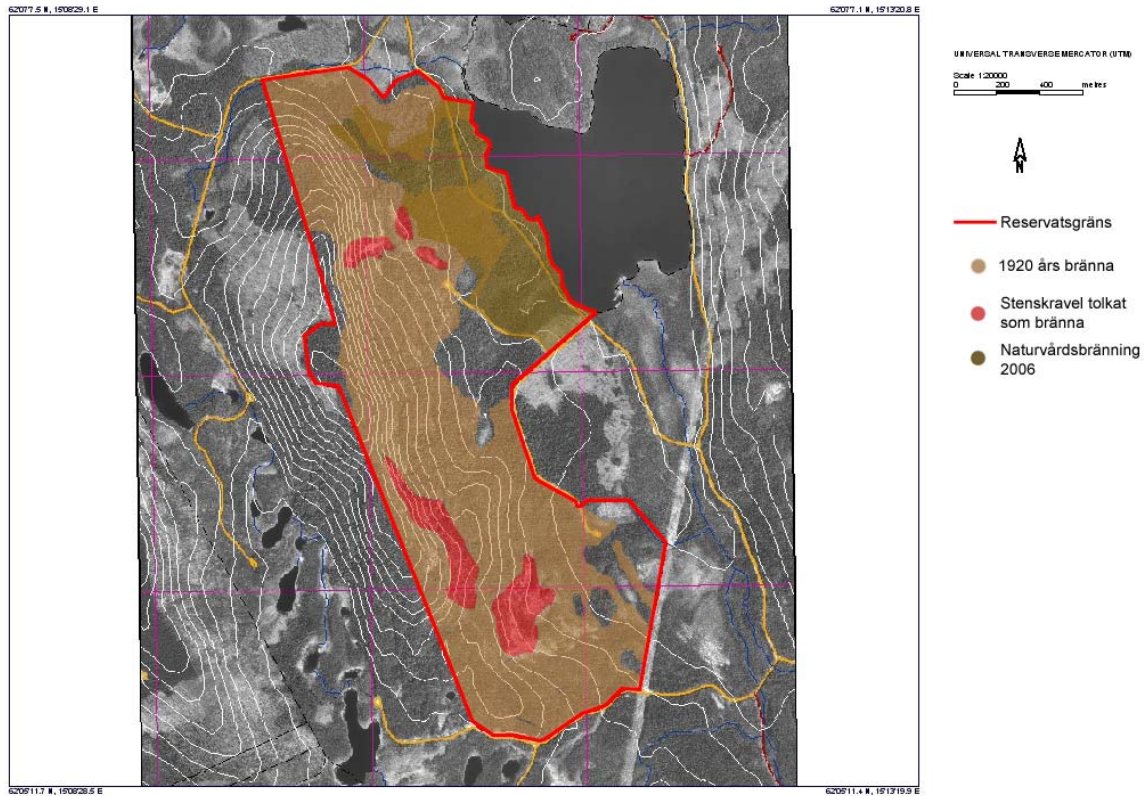


Figur 11. Stor del av Svefas värdering 2001. Värderingen berör Långsidberget och den omedelbara närheten.

Slutligen blev Långsidberget genom länsstyrelsens beslut naturreservat den 3/8 2005 (Länsstyrelsen 2005).

## Skogshistoriska jämförelser

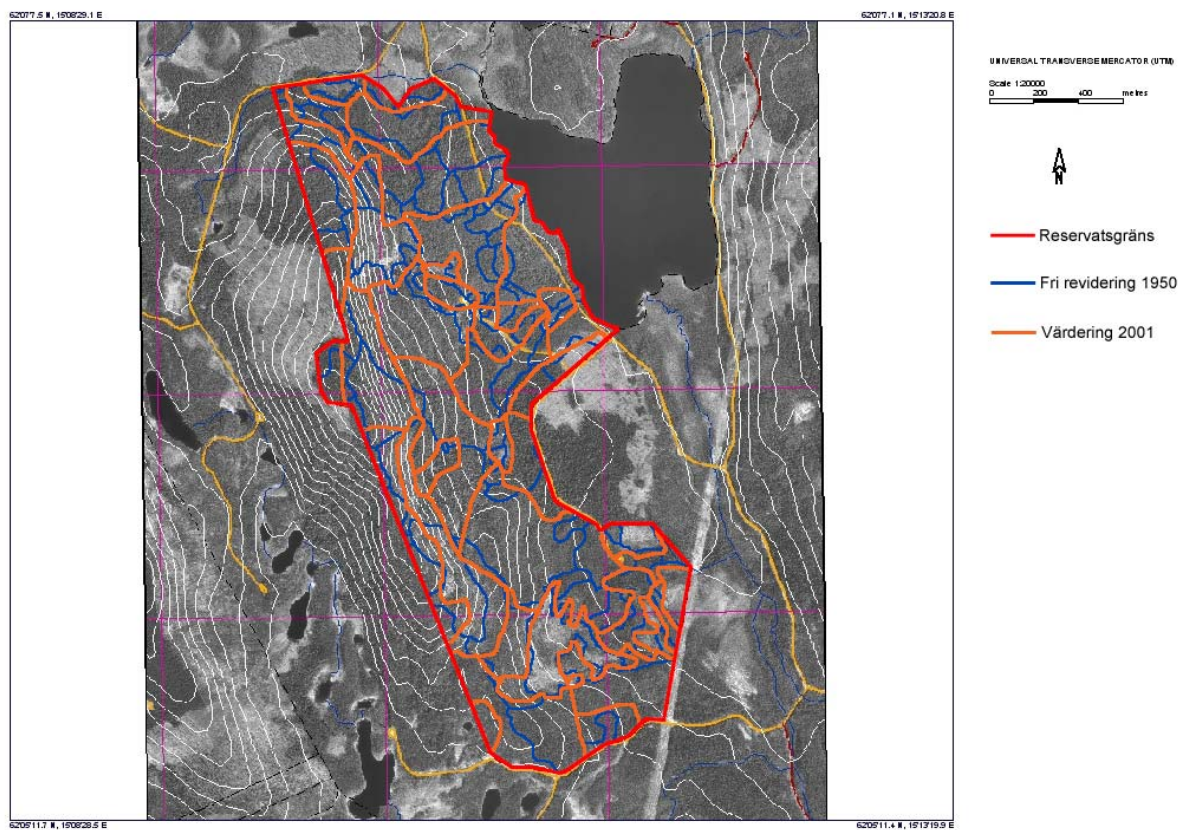
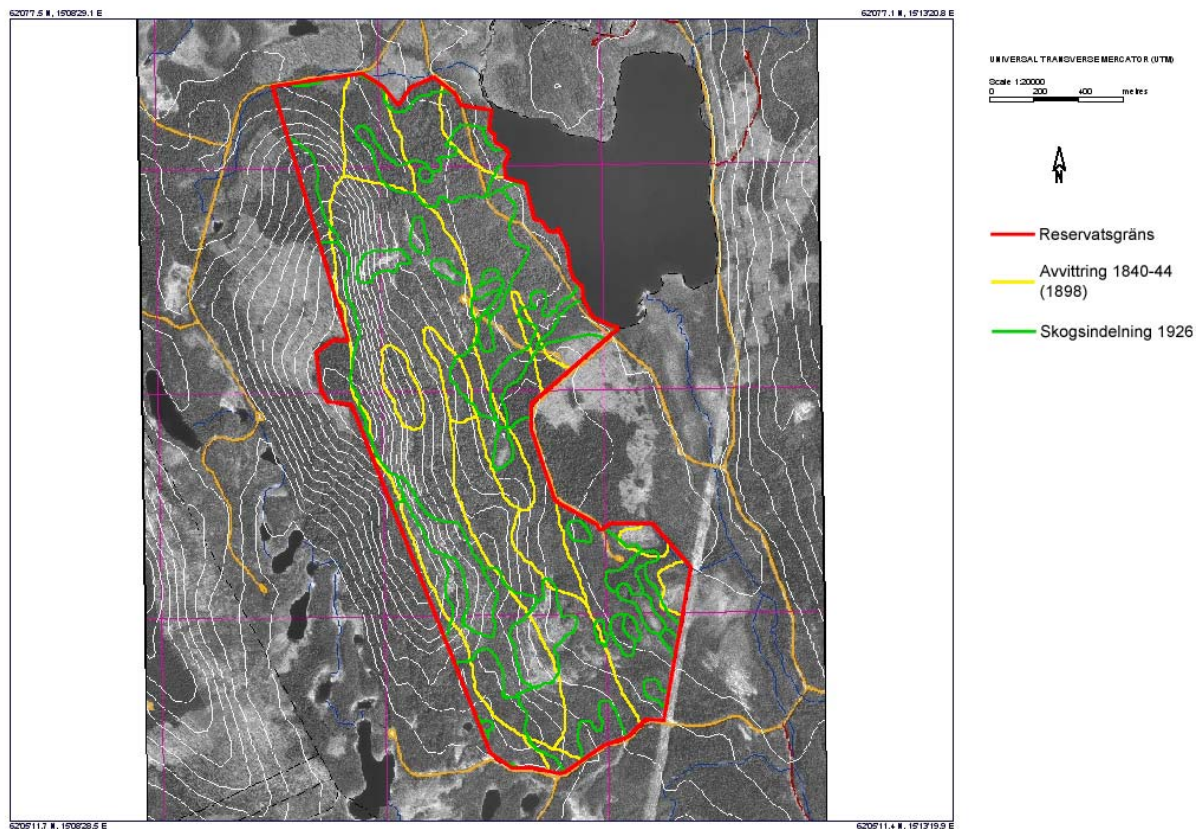
En jämförelse mellan 1920 års skogsbrandsareal och 2005-2006 års bränningsarealer (fig. 12) har gjorts och visar att bränningarna övergår stora områden som inte brann 1920.



*Figur 12. Jämförelse mellan 1920 års skogsbrand och 2005-2006 års restaureringsbränningar.*

En jämförelse mellan indelningar 1840-44, 1926, 1950 och 2001 (fig. 13) har också gjorts och den visar att lantmäteriets storskaliga indelning år 1840-44 skiljer sig från senare skogsindelningar. Skogsindelningarna skiljer sig åt sinsemellan men i många fall har bestandsgränserna fått kvarstå relativt oförändrade från 1926 till 2001 (75 år).

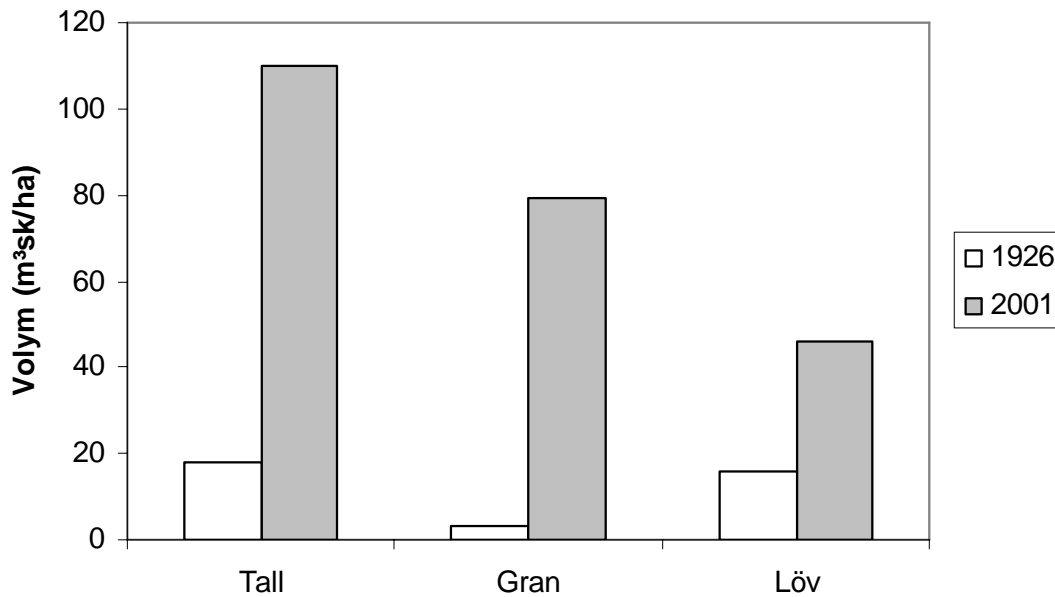
Vad det gäller myrmarker har en förhållandevis god överensstämmelse konstaterats i kartorna alltifrån 1840-44, 1926, 1950 till 2001. I beståndsbeskrivningen 1926 föreslås dikning av flera bestånd inom reservatet men vid fältobservationer har inga spår efter dikning hittats.



Figur 13. Jämförelse mellan indelning 1840-44, 1926, 1950 och 2001.

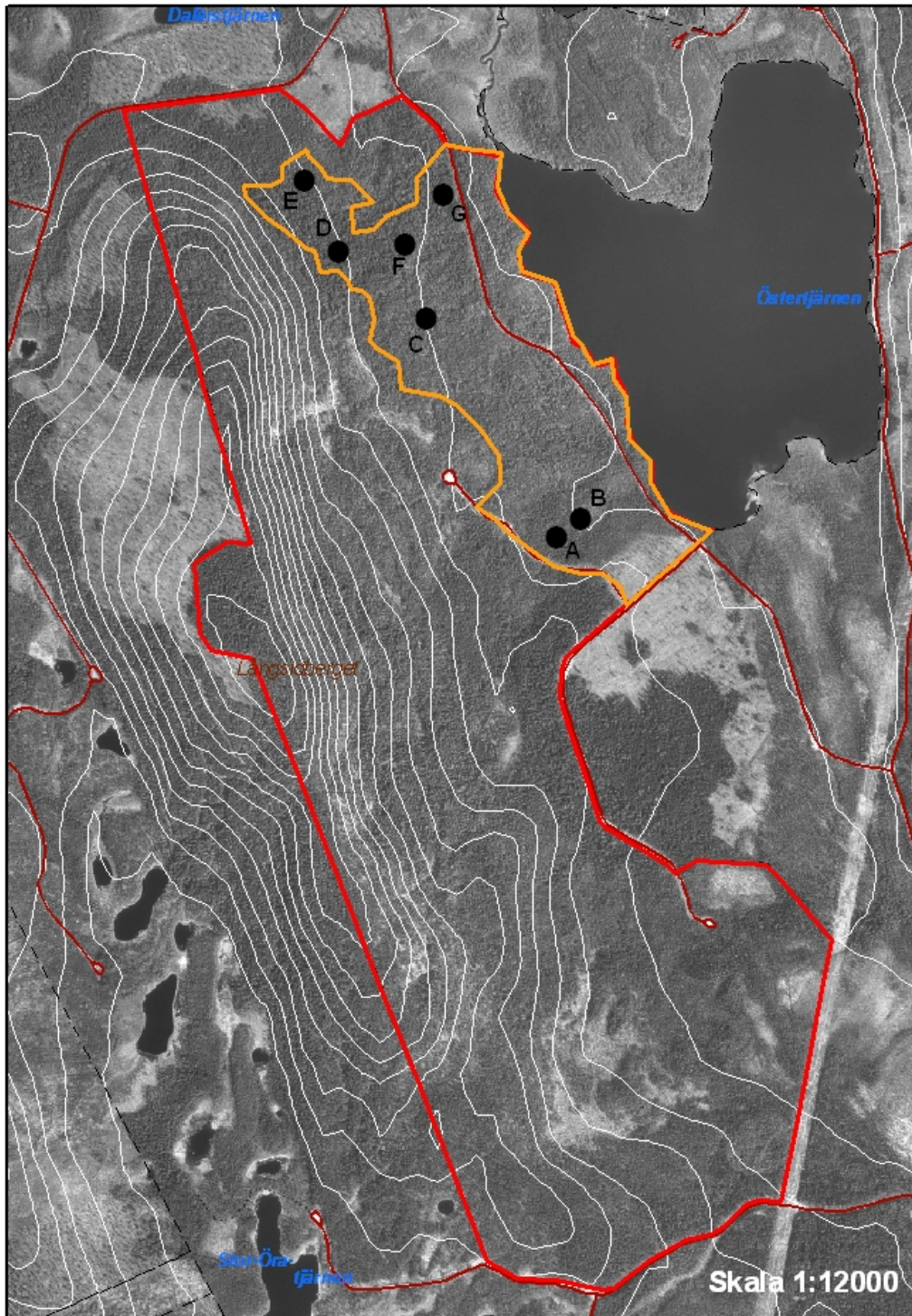


Slutligen har en jämförelse mellan skogstillståndet 1926 och 2001 (fig. 14) gjorts vilken visar att reservatet 1926 innehöll små volymer med dominerande tall (~4200 m<sup>3</sup>) och löv (~3700 m<sup>3</sup>). Granen utgjorde endast 18 % (~760 m<sup>3</sup>) av tallens volym. Jämförelsen visar vidare att tallens volym hade ökat med ca 6 gånger fram till år 2001 (26000 m<sup>3</sup>), lövets volym med ca 3 gånger (10900 m<sup>3</sup>) och granens volym med ca 25 gånger (18700 m<sup>3</sup>). Tallens volym hade alltså i snitt ökat med 1,23 m<sup>3</sup>sk/ha·år, granens volym med 1,01 m<sup>3</sup>sk/ha·år och lövets volym med 0,41 m<sup>3</sup>sk/ha·år.



*Figur 14. Skogstillstånd 1926/2001 inom Långsidbergets naturreservat. 1926 års data kommer från skogsindelningen 1926 och baseras på areal, volym och trädslagsfördelning för de bestånd som utgör en del av dagens naturreservat. Det står inte i skogsindelningen vilken volymenhet som använts men här antogs det vara fastkubikmeter under bark vilket räknades om till skogskubikmeter. I skogsindelningen 1926 står det inte heller något om trädslagsfördelning i bestånd 175 och 284 (brännor), här antogs överlevande trädslag vara tall. Till sist framgår inte volymen torrskog ovan vilken 1926 uppgick till ca 6 m<sup>3</sup>sk/ha räknat inom reservatet.*

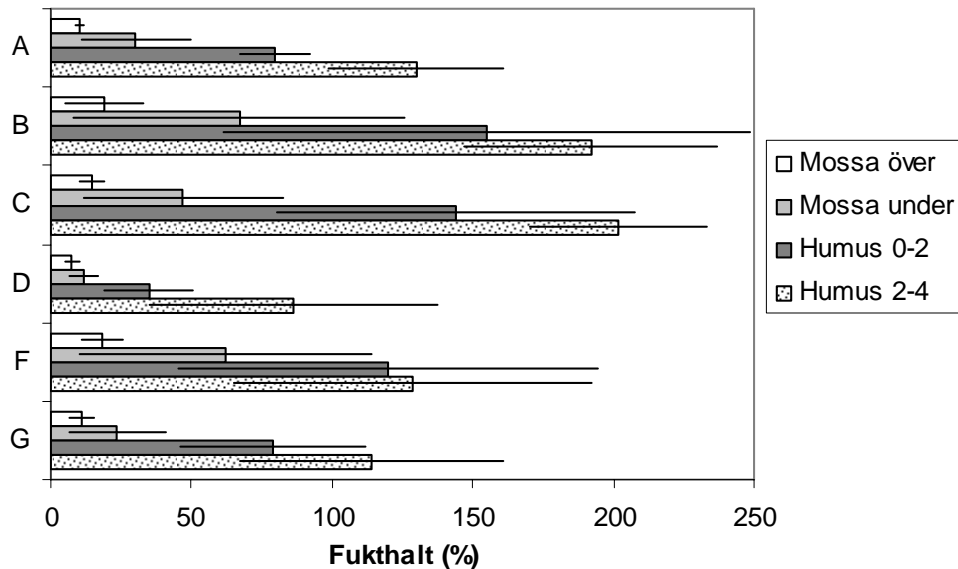
## Restaureringsbränning



Figur 15. Ortofoto med reservatsgräns (röd), bränningsareal (orange) och provytor (A-G).

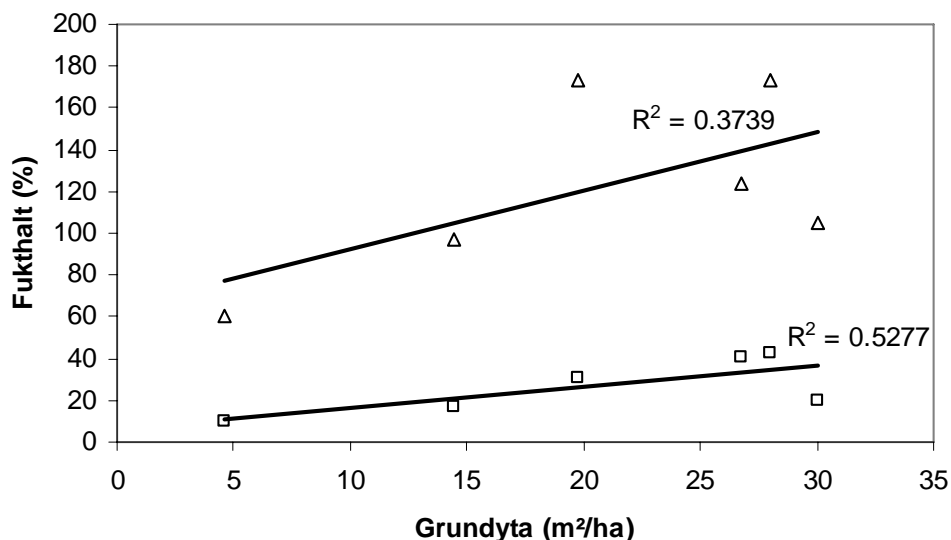
## Fukthalt i mossa, förna och humus

Under bränningsdagen den 25 juli 2006 var det en skarp gradient i fukthalt ner genom markskikten i samtliga provtytor (fig. 16). Mellan olika provtytor var det stora skillnader i fukthalt vilket stod i omedelbar relation till beståndsstrukturen.



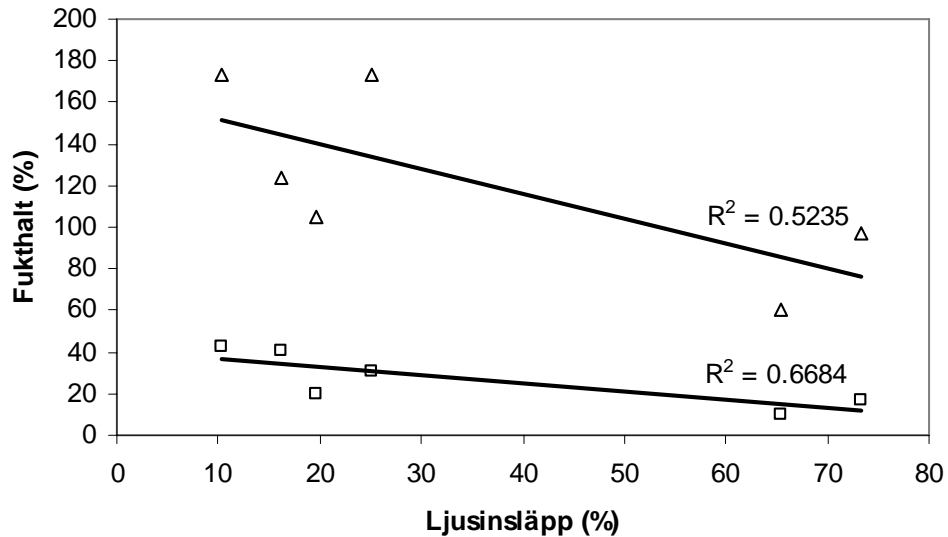
Figur 16. Medelvärden ( $\pm 1$  standardavvikelse) för fukthalten i olika markskikt under bränningsdagen.

För såväl mossa/förna som humus var det ett positivt samband mellan provytornas fukthalt och grundyta (fig. 17). Sambandet var starkare för mossa/förna än för humus.



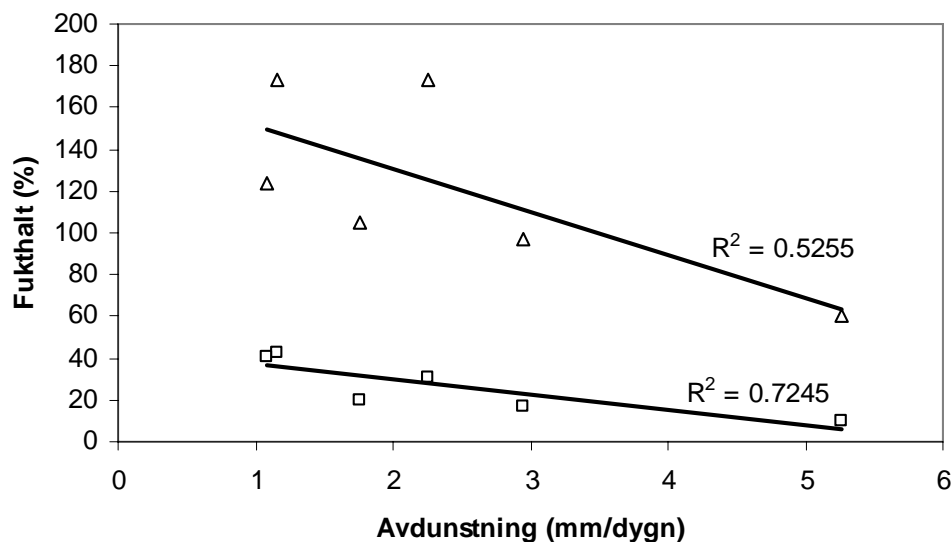
Figur 17. Fukthalt i provytornas mossa/förna (□) och humus (Δ) i relation till grundyta. Grundytan skattades år 2005 (Nina Nyström, opublicerat).

Det var ett motsvarande negativt samband mellan fukthalt och ljusinsläpp till markytan (fig. 18). Även här var sambandet starkare för mossa/förna.



Figur 18. Fukthalt i provytornas mossa/förna (□) och humus (Δ) i relation till ljusinsläpp till markytan. Ljusinsläppet i provytorna mättes under sommaren 2005 (Nina Nyström, opublicerat) och uttrycks som relativa tal i relation till ljusflödet på öppen mark.

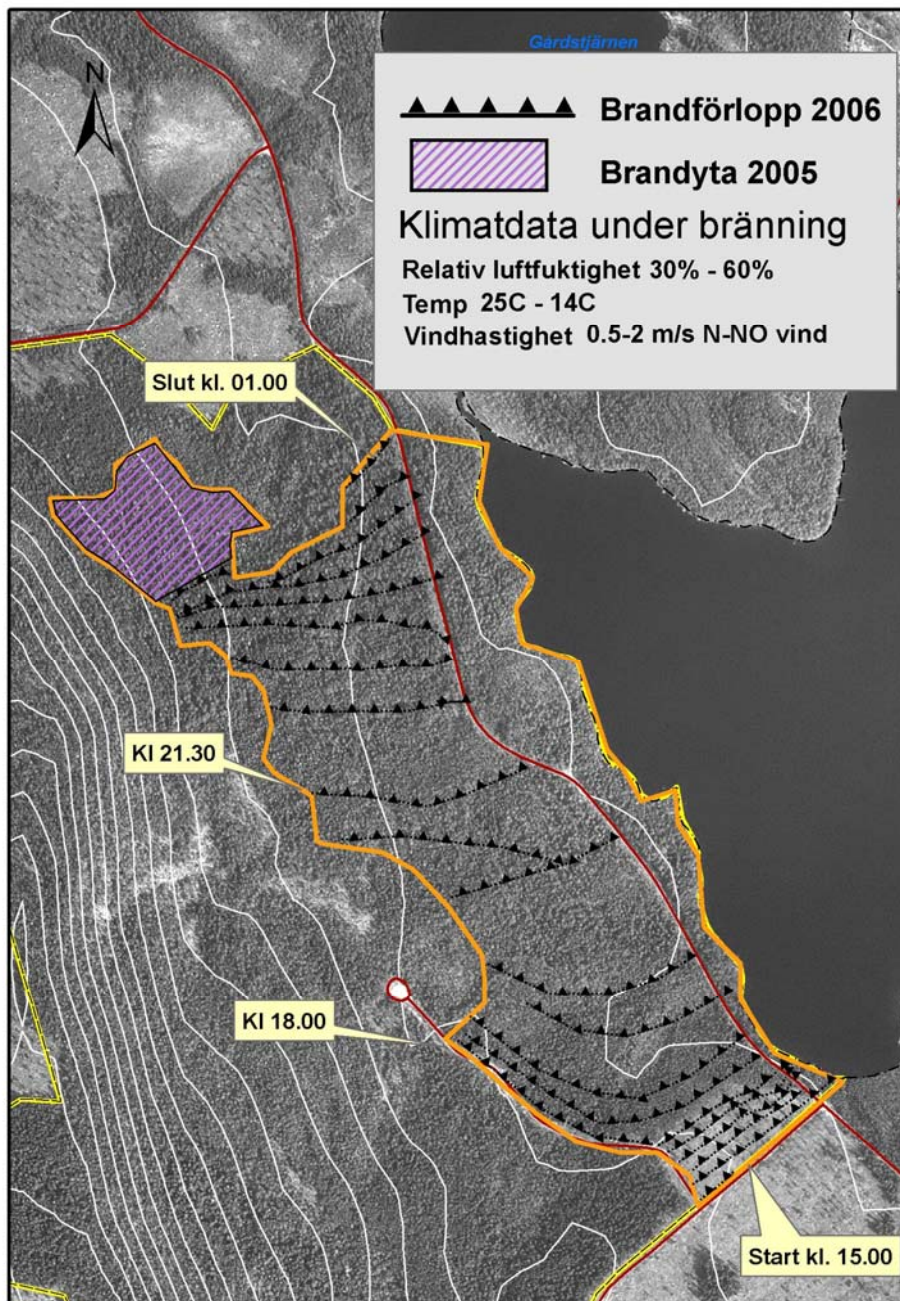
Slutligen var sambandet mellan fukthalt och avdunstning negativt (fig. 19), återigen starkare för mossa/förna.



Figur 19. Fukthalt i provytornas mossa/förna (□) och humus (Δ) i relation till avdunstning. Avdunstningspotentialen bestämdes under sommaren 2005 (Nina Nyström, opublicerat).

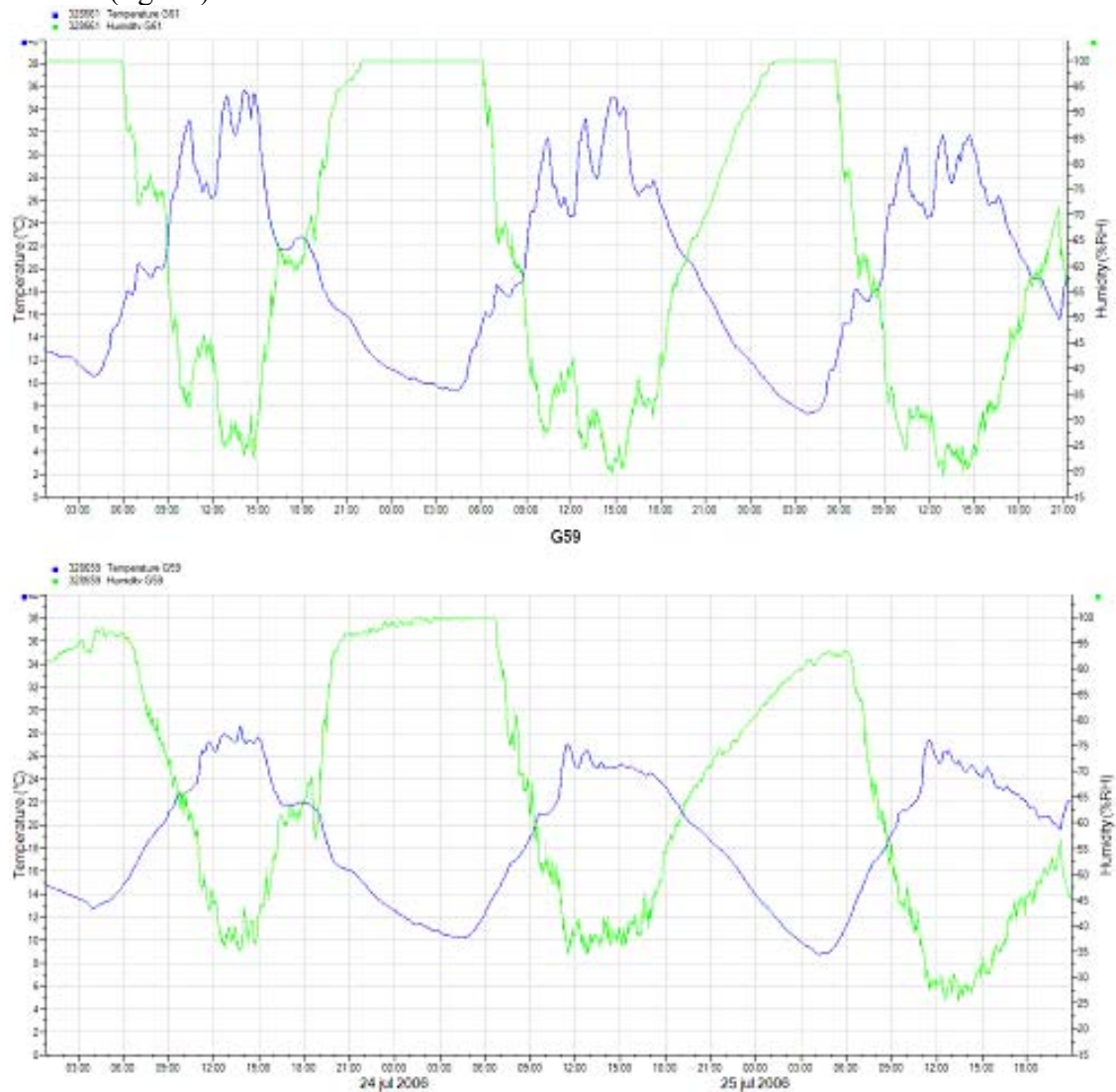
## Brandförlopp

Bränningen startades kl. 15.00 den 25/7 2006 öster om vägen i den södra änden av bränningsarealen. Kl. 20.00 hade den södra halvan bränts och kl. 01.00 var hela området avbränt (fig. 20). Delar av området mellan vägen och sjön (Östertjärnen) brändes dock klart först följande dag.



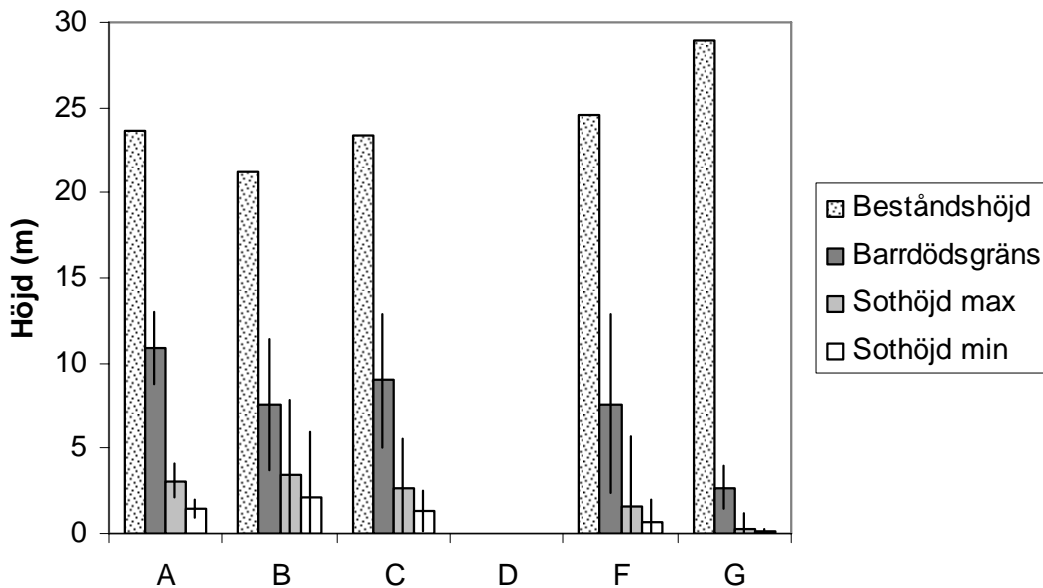
Figur 20. Ortofoto med brandyta 2005, brandförlopp 2006 och klimatdata 2006. De svarta linjerna med pilar anger läge och riktning för 2006 års brandfront med ca 30 min mellanrum.

Vinden var under hela bränningen nord/nordostlig. Under dagen var den kring 0,5 m/s men under kvällen ökade den till 2 m/s. Temperaturen var vid starten 25°C men minskade gradvis på kvällen till 14°C, samtidigt som den relativa luftfuktigheten ökade från 30 % till 60 % (fig. 20). Temperaturen och luftfuktigheten uppmättes för övrigt i två provytor med Tinytag-loggrar som var upphängda i små strålningskydd på 0.5 m höjd över marken (fig. 21).



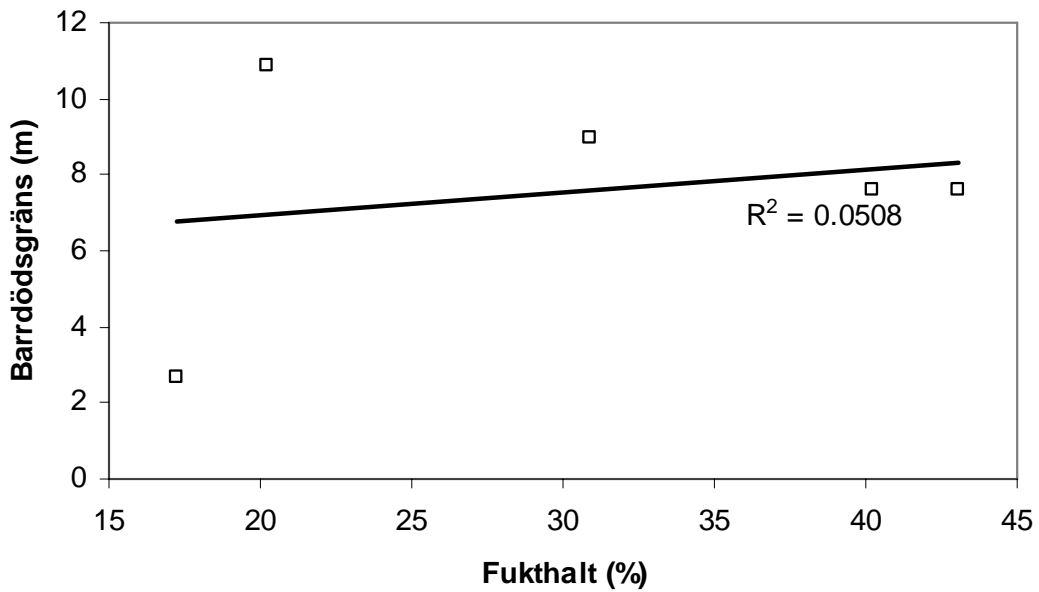
Figur 21. Lufttemperatur (blå linjer) och relativ luftfuktighet (gröna linjer) över de tre dygnen 23-25 juli 2006 i två provytor på Långsidberget. Bränningen startades kl. 15 den tredje mät dagen. Övre graf i provyta G (starkt utglesad skog) och undre graf i provyta B (tät skog med granunderväxt). Graferna illustrerar typiska förändringar i temperatur och luftfuktighet under torra sommardagar, samt de skillnader som följer av skogsutglesning: starkare instrålning på dagen, starkare utstrålning på natten. Den starkare instrålningen ger högre marknära temperatur, lägre relativ fuktighet och därmed snabbare uttorkning av bränslat.

I början var spridningshastigheten låg då man i huvudsak lät elden avancera mot vinden, för att inte riskera att tappa den över vägen i söder. Antändningen skedde därefter genom så kallad stegvis medvindsbränning, huvudsakligen med heldragna tändlinjer. Över merparten av området (provytorna A, B och C) hade man en framryckningshastighet av omkring 1,7 m/min men den minskade betydligt mot slutet av området i provytorna D, F och G (fig. 15 och fig. 20). Spridningshastigheten berodde främst på i vilket tempo nya tändlinjer lades ut.

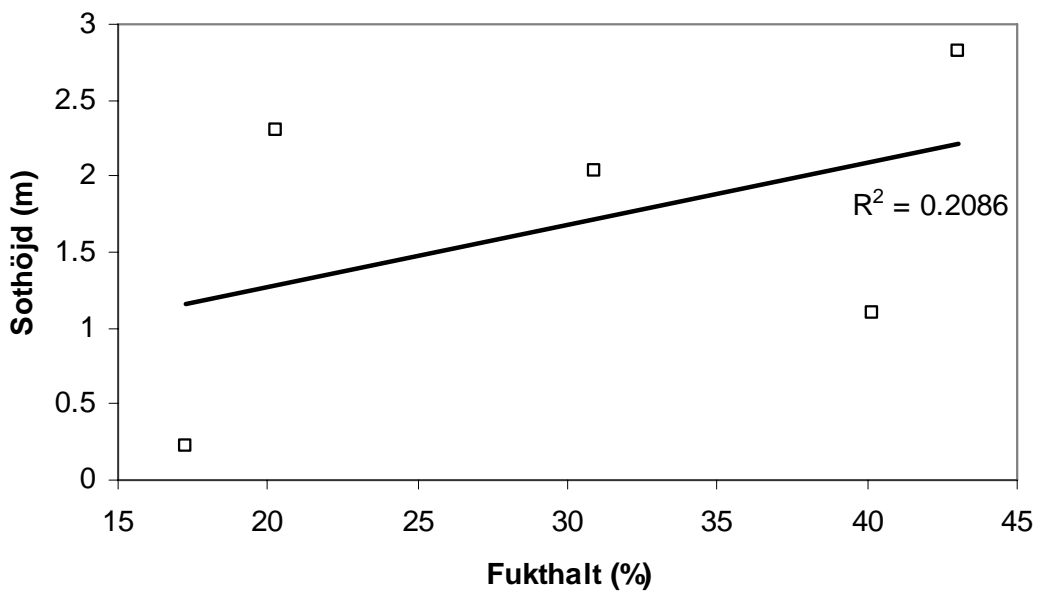


Figur 22. Medelvärden för trädbeståndens höjd, barrdödsgräns och sothöjd max/min samt +/- 1 standardavvikelse för barrdödsgräns och sothöjd max/min. Trädbeståndens höjd mättes under sommaren 2005 (Nina Nyström, opublicerat).

Brandintensiteten, såsom den kunde avläsas i form av barrdödsgräns och sothöjd (fig. 22), varierade ganska lite mellan provytorna. Provyta G skilde sig dock från övriga med en barrdödsgräns kring 2 m. I övriga provytor låg gränsen mellan 7 och 11 m. I provyta D stod träden för glest för att brandintensiteten skulle kunna uppskattas. Det visade sig inte vara något samband mellan fukthalt i mossor/förna (mätt mitt på dagen) och vare sig barrdödsgräns (fig. 23) eller sothöjd (fig. 24).

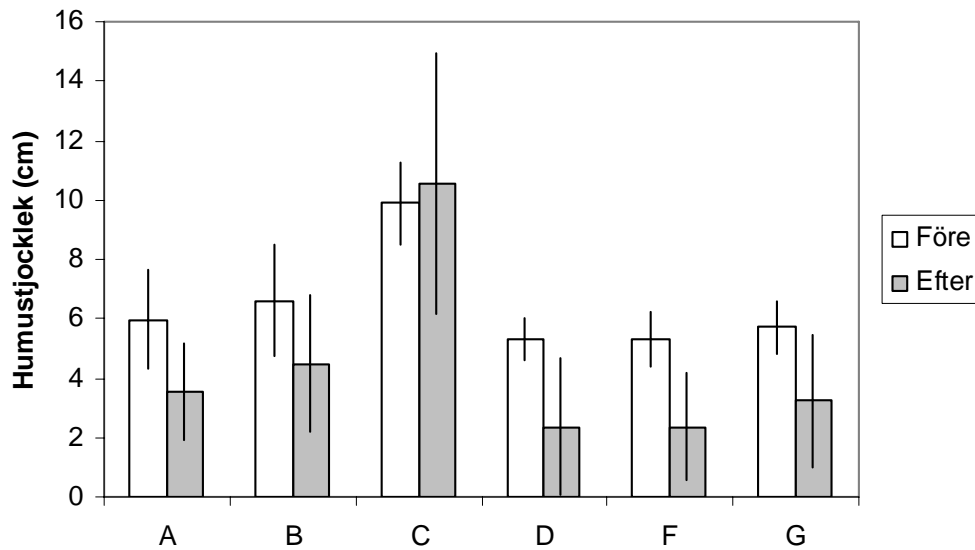


Figur 23. Barrdödsgräns för provytorna i relation till fukthalt i mossaförna. Provyta D är inte med i beräkningen eftersom den var för gles för mätning av barrdödsgräns.



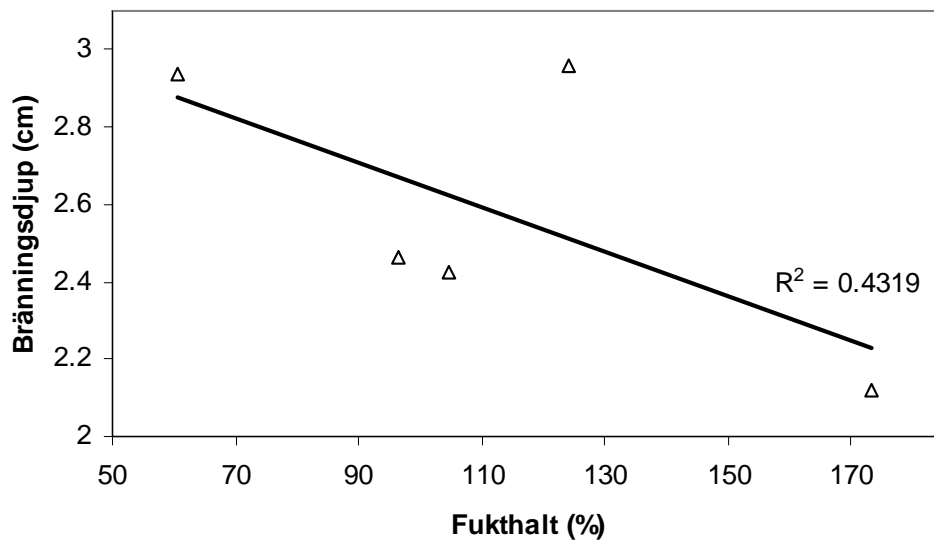
Figur 24. Sothöjd för provytorna i relation till fukthalt i mossaförna. Provyta D är inte med i beräkningen eftersom den var för gles för mätning av sothöjd.





Figur 25. Medelvärden och +/- 1 standardavvikelse för humustjocklek före och efter bränning. Humustjocklek före bränning bestämdes under sommaren 2005 (Nina Nyström, opublicerat).

Bränningsdjupet i humusen var för alla provytor utom provyta C relativt likartat, ca 2,5 cm (fig. 25). Provyta C skilde sig från de övriga genom ett väsentligt tjockare humuslager före bränning och obetydlig påverkan under bränning. Det var ett svagt negativt samband mellan humusens fukthalt och bränningsdjupet (fig. 26).



Figur 26. Bränningsdjup för provytorna i relation till fukthalt i humus. Provyta C är inte med i beräkningen eftersom bränningsdjupet där var försumbart.

# Diskussion

## Skogshistoria

Även om bynamn i närheten av Långsidberget spårats långt tillbaka i tiden så är det svårt att avgöra i vilken omfattning människor då påverkade skogen. Skogsbete förekom naturligtvis, och därmed troligen också en hel del betesbränning, även om det är svårt att skilja dessa från naturliga bränder. Troligen började inte skogen avverkas förrän efter år 1877, av Dickson & co eller Essvik, i samband med att Fåssjöån gjorts flottningsbar. Kungliga Domänstyrelsen fortsatte troligtvis avverka men inte i samma omfattning då det i skogsindelningen 1926 står att skog avverkats före och endast i viss mån efter kronans förvärvande 1899. Timret blev successivt av allt sämre kvalitet allteftersom de grova tallarna redan avverkats. Domänstyrelsen lät dessutom Skogens kol AB köpa det virke som inte kunde användas till timmer (kolved) vilket gjorde att även det exploaterades.

När skogsbranden 1920 kom från sydost och spred sig norrut över Långsidberget hade släckmanskapet mycket stor hjälp av fuktstråken runt berget. Långsidbergets sluttningar minskade därtill brandens spridningshastighet vilket bör ha underlättat släckningsarbetet. Jägmästaren talar dessutom om att arealen kunnat begränsas ytterligare om brandfogden anträffats och om det funnits en skogskarta. Långsidberget övergicks ovanligt sent av en naturlig skogsbrand. Det är mer typiskt för naturreservat att den senaste skogsbranden inträffade i mitten av 1800-talet eller ännu tidigare. Från skogsbranden finns dessutom ett brev bevarat som ger en enastående inblick i släckningsstrategin vid skogsbränder förr, innan man hade tillgång till modern släckningsutrustning.

Endast två månader efter branden 1920 framställdes flottningskartan vilket hade att göra med stora avverkningar. Branden hade skadat skogen och virket skulle räddas innan det förstördes helt. En del äldre skog förlorades antagligen vid branden men eftersom det i skogsindelningen 1926 står att större delen av kronoparkens skog övergått av flera bränder så var skogen med stor sannolikhet brandpräglad sedan tidigare och dominerades troligtvis av tall. Utifrån detta resonemang kan man sluta sig till att främst avverkningar låg bakom det faktum att ungskog (under 80 år) 1926 täckte häpnadsväckande 66 % av arealen produktiv skogsmark i kronoparken.

Efter branden utgjordes Långsidbergets skog av låga volymer men med överståndare av tall spridda över merparten av arealen. I medeltal utgjorde dessa ca 1,15 m<sup>3</sup>sk/ha inom reservatet och de flesta skulle enligt skogsindelningen 1926 avverkas inom en period av 20 år (-1946). Ingen riktig kvantifiering av den nuvarande förekomsten av äldre tall har gjorts inom reservatet, vilket gör det svårt att uppskatta mängden tall som undgick avverkning. Reservatet innehåller emellertid fortfarande spridda flerhundraåriga tallar med brandljud från upp till fem bränder samt många bestånd där större grupper av tall har brandljud från branden 1920. Dessa visar att väsentliga delar av skogen lämnats åt fri utveckling sedan branden.

Skogen 1926 skiljer sig i många avseenden åt från den 2001. Tall dominerade 1926 vilket sannolikt berodde på skogsbränderna i området. Bränderna hade också gynnat löv som säkerligen slog upp som pionjärer på öppnare delar av brandfälten. Fram till 2001 hade dock gran ökat avsevärt relativt tall och löv. Om inte restaureringsarbetet påbörjats i reservatet skulle granen så småningom ha konkurrerat ut tall och löv.

Skogens tillväxt sedan 1926 har varit stor och framförallt granens volym har ökat i frånvaron av bränder. Uttagen av ved har varit förhållandevis små och skogen ger intryck av att vara relativt opåverkad av modernt skogsbruk. Partiella huggningsingrepp gjordes dock inför bränningen i reservatet då gran höggs ut och tallbestånd gallrades. Totalt avverkades 2850 m<sup>3</sup>sk i jan-feb 2003, mestadels gran, vilket utgjorde omkring 5 % av virkesvolymen. Den bakomliggande tanken är att huggningsingrepp kombinerat med upprepade restaureringsbränningar ska ge skogen sin naturliga brandprägel åter.



*Figur 27. Restaureringsbränningen i Långsidbergets naturreservat 2006, den ljusa röken är en indikation på att branden var lågintensiv. Foto: Anders Granström*

## Restaureringsbränning

Provtagningen av fukthalt som gjordes under bränningsdagen visade på stor variation i fukthalt mellan olika delar av bränningsarealen. Till stor del förklaras denna variation av skillnader i trädskiktets struktur, skillnaderna var en följd av de förberedande huggningar som gjorts några år tidigare. De glesare skogsbestånden (låg beståndstäthet), gav högre instrålning (ljusinsläpp), större potentiell avdunstning och därmed en snabbare uttorkning av mossa/förna och humus.

Partiella avverkningar genomförs av flera olika skäl innan man bränner naturreservat, men en tydlig konsekvens är snabbare uttorkning. I detta fall ledde inte avverkningarna och skillnaderna i beståndstäthet inom delar av reservatet till skillnader i brandintensitet, trots att fukthalten i moss/förna-lagret har mycket stor betydelse för brandintensiteten (Schimmel & Granström 1997). Anledningen var att antändningsmönstret kontinuerligt anpassades till de varierande förhållandena, och att bränningen genomfördes under eftermiddag och sen kväll, då stigande luftfuktighet sannolikt ledde till snabbt stigande fukthalt i moss/förna-lagret.

Avverkningarnas konsekvenser för uttorkning i reservatet ledde däremot i detta fall till vissa skillnader i bränningsdjup, eftersom fukthalten i humuslagret har stor betydelse för bränningsdjupet (Frandsen 1987). Humus påverkas inte alls i samma utsträckning som mossa/förna av att luftfuktigheten förändras över dygnet.

Av provytorna att döma var restaureringsbränningen 2006 lyckad då mortalitet bland tall var låg. Bränningen 2005 var emellertid mindre lyckad eftersom mortaliteten inom det begränsade område som då brändes var mycket stor. Mortaliteten bland träd beror på brandintensiteten (Van Wagner 1983) och skälet till den låga mortaliteten 2006 var att intensiteten hölls nere genom anpassningar av antändningsmönstret.

I provytorna lyckades man också under 2006 bränna relativt djupt ner i humusen men ändå blottlades mineraljorden i allmänhet inte i någon större omfattning. Skälet var antagligen att humuslagret var för fuktigt (fukthalten var i allmänhet över 100 %) för att ge möjlighet till omfattande glödbland (Van Wagner 1972). Humuslagrets tjocklek har förmodligen ökat betydligt jämfört med situationen under gångna sekler, som en följd av utebliven skogsbrand. Stora delar av de arealer som restaureringsbrändes 2006 övergicks inte av skogsbranden 1920.

# Referenslista

## Allmänna informationsfoldrar

Naturvårdsverket. (2005) Naturvårdsbränning -*vägledning för brand och bränning i skyddad skog*, ISBN: 91-620-5438-4.

Naturvårdsverket. (2006) *Sveriges 16 miljömål*, 2 upplaga, ISBN: 91-620-8243-4.

## Allmänna referenser

Anders Granström. Opublicerad brandkronologi. SLU, Institutionen för skoglig vegetationsekologi.

Byram, G. M. (1959) Combustion of forest fuels. In Davis, K. P. (ed). *Forest fire: control and use*, pp 90-123. McGraw-Hill, New York.

Frandsen, W. H. (1987) The influence of moisture and mineral soil on the combustion limits of smoldering forest duff. *Canadian Journal of Forest Research*, **17**: 1540-1544.

Granström, A. & Schimmel, J. (1998) Utvärdering av det kanadensiska brandrisksystemet. Testbränningar och uttorkningsanalyser. [Assessment of the Canadian forest fire danger rating system for Swedish fuel conditions.] Räddningsverket P21-244/98. ISBN 91-88891-57-7.

Niklasson, M. & Granström, A. (2000) Numbers and sizes of fires: Long-term spatially explicit fire history in a Swedish boreal landscape. *Ecology*, **81(6)**: 1484-1499.

Nilsson, B., Järnanker, F. & Pålsson, F. (1991) *När skogen fick värde*. Svenska Vyer, Sveg.

Nina Nyström. Opublicerat examensarbete. SLU, Institutionen för skoglig vegetationsekologi.

Nordberg, P. (1977) Ljungan: vattenbyggnader i den näringsgeografiska miljön 1550-1940. Kungliga Skytteanska Samfundets handlingar nr 18. 830 sidor. Liber tryck AB, Stockholm.

Schimmel, J. & Granström, A. (1997) Fuel succession and fire behaviour in the Swedish boreal forest. *Canadian Journal of Forest Research* **27**: 1207-1216.

Tanskanen, H., Granström, A., Venäläinen, A. & Puttonen, P. (2006) Moisture dynamics of moss-dominated surface fuel in relation to the structure of *Picea abies* and *Pinus sylvestris* stands. *Forest ecology and management*, **226**: 189-198.

Tirén, L. (1937) Skogshistoriska studier i trakten av Degerfors i Västerbotten. *Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt*, **30**: 67-322.

Van Wagner, C. E. (1972) Duff consumption by fire in eastern pine stands. *Canadian Journal of Forest Research*, **2**: 34-39.

Van Wagner, C. E. (1983) Fire behavior in northern conifer forests and shrublands. Pages 65-80 in R. W. Wein and D. A. MacLean, editors. *The role of fire in northern circumpolar ecosystems*. John Wiley, New York, USA.

Wretling, J. (1934) Naturbetingelserna för de Nordsvenska järnpodsolerade moränmarkernas tallhedar och mossrika skogssamhällen. *Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift*, **32**: 328-395.

#### **Internet**

Institutet för språk och folkminnen. Ortnamnsregistret. [online](2006-03-14) Tillgänglig: [http://www2.sofi.se/SOFIU/topo1951/\\_cdweb/\\_s1zx001/522208b1.htm](http://www2.sofi.se/SOFIU/topo1951/_cdweb/_s1zx001/522208b1.htm) [2006-07-18]

Lindköpings Universitet. Project Runeberg. [online](2006-10-08) Tillgänglig: <http://runeberg.org/nfbo/0302.html> [2006-11-27]

#### **Landsarkiv**

Härnösands Landsarkiv, Kungliga Domänverkets arkiv, FIII 2a, Känne kronopark.

#### **Lantmäteriararkiv**

Östersunds Lantmäteri, Lantmäteriets arkiv, akt 47, Ytterhogdals socken.

#### **Reservatsdokument**

Länsstyrelsen. (2005) *Beslut över Långsidbergets naturreservat*, Dnr: 511-3728-05.

# Bilagor

Bilaga 1. Översiktlig historik för Långsidberget och omgivande trakter.

Långsidbergets historik			
Årtal	Historik	Ägare	Övrigt
1273	Första gången Hogdal nämns, " <i>Hoadalenn</i> ".		Numer Ytterhogdal ca 15 km NV om Långsidberget.
1406	Första gången Flor by nämns, " <i>Florum</i> ".		Flor ligger ca 7 km NV om Långsidberget.
1406	Första gången Fåssjö by nämns, " <i>Fassio</i> ".		Fåssjö ligger ca 7 km NNV om Långsidberget.
1493	Första gången Viken by nämns.		Nu en del av Ytterhogdal ca 15 km NV om Långsidberget.
1726	Första gången Gåssjö by nämns, " <i>enstaka torp</i> ".		Gåssjö ligger ca 12 km O om Långsidberget.
1726	Första gången Känne gård nämns, " <i>Viks böndernes fåbovallar och utjordar äro thessa</i> ".		Viks bönder utnyttjar marken kring Långsidberget.
	Uppodling av Grels Gustavsson.		Uppodling av mark kring Långsidberget.
1765	Grels Gustavsson hustru avlider och han flyttar, bönder från Vikens by tar över brukandet av Känne.		
1852	Avverkningsrätt för grovtimmer såld på 50 år.		Till familjebolag med sågverk.
1858	Avverkningsrätt säljs vidare.		Till firma med sågverk.
1876	Genom laga skifte övergår hemmanen nr 9, 19 & 20 i Vikens by till Känne by.	Magnus Jonsson	Långsidberget i Känne bys utmarker tilldelas nr 2 och riksdagsman Magnus Jonsson står som ägare.
	Essvik köper avverkningsrätt & hemman 1 & 2.	Essviks AB	Essviks aktiebolag
7/4 1899	Kungliga domänstyrelsen köper hemman 1 & 2 vilka får namnet Känne kronopark 29/12 1906.	Kungliga domänstyrelsen, Domänverket, ASIDOMÄN, Svea skog	Ägt av statens skogsbruksföretag i olika skepnader.
3/8 2005	Långsidberget blir naturreservat.	Staten genom naturvårdsfonden	Fastighet Fåssjö 5:11

Bilaga 2. Områden klassificerade som impediment i 1926 års skogsindelning. Impediment i form av stenskravel omringad av bränna 1926 tolkas som bränna.

Avdelnings-nummer	Markens	
	Areal	Beskrivning
531	2.5	Stenskravel
532	0.9	Stenskravel
533	0.75	Stenskravel
534	0.7	Mosse
573	8	Berg och stenskravel
574	1.2	Mosse
575	7.75	Berg och stenskravel
576	0.7	Mosse
577	1.75	Mosse
578	54.75	Mosse

Bilaga 3. Information från 1926 års skogsindelning för bestånd inom reservatet. Bestånd 284 utgår i skogsindelningen vilket tolkas som att det slogs ihop med omkringliggande bestånd.

Avdelnings- nummer	Areal	Markens				Beståndsform, trädsdrag m.m.		Skogsbeståndets														
		Produktiv mark har.	Beskrivning	Fukthalt	Bonitet	Tall	Gran	Löv	Ålder			Höjd i meter	Grad av slutenhet	Allmänna tillstånd	Virkestörråd kbm.		Summa kbm.	kbm. har.				
									År	Klass	% av areal				Tall	Gran						
147	60.5	Bränna. Gruppvis blandning av äldre bibehållen samt ung tämligen oskadad skog.	Friskt	V	1			0	40		7	0.5	Ba	110		110	2					
								III	60													
171	29.5	Yngre blandskog med något tynande överståndare.	Friskt	V	0.3	0.2	0.5		III-IV	9(5-12)	14	1.2	Ba	1999	37	2036	34					
																		Overståndare	12	Be	126	37
172	17.5	Av skogseld övergången mark. Ungtall samt lövungskog med spridda äldre träd.	Torrt- friskt	V	1			III-IV		11	14	0.5	Ba	146	3	149	9					
																		Overståndare	14	Be	142	27
175	206.2	Bränna, med efter skogselden kvarstående gles äldre delvis tynande skog samt yngre skog strödd och i grupper.	Friskt	VI				0	85		9		Be	1686	737	2423	12					
								III(IV)	15	B								227	42	269	1	
176	12.3	Olikåldrig och ojämn granskog med insprängd löv- och tallskog. Förekomst av yngre grupper.	Friskt, fläckvis försumpat	VI	0.1	0.6	0.3		III(IV)	10	6	13	0.8	Ba	6	35	41	3				
									V-VI	40	Ba								40	207	247	20
									VII-VIII	50	B(e)								32	449	541	44
177	0.3	Gammal delvis tynande granskog.	Fuktigt- försumpat	VII		1		VII-VIII		16	0.6	Be		19	19	63						
178	11.5	Ung tall- och lövskog med bibehållna överståndare.	Friskt	V	1			III-IV		8(6-11)	1.1	Ba	133	9	142	12						
179	0.55	Försumpat granskog.	Försumpat	VIII		1		Overståndare		15		B	76	34	110	10						
180	0.7	Försumpat tynande gran. Lövsly.	Försumpat	VIII		0.9	0.1	VII-VIII		14	0.7	Be	11	38	49	89						
181	0.4	Försumpat tynande gran.	Försumpat	VIII		1		IX-X		14	0.6	Be	12	44	56	80						
182	0.9	Försumpat tynande gran.	Försumpat	VIII		1		VII-VIII		15	0.6	Be		24	24	60						
183	0.9	Medelålders bibehållen gran- och lövskog.	Friskt	V		0.5	0.5	V-VI		14	0.9	B		54	54	60						
184	18.75	Ung tall- och lövskog med delvis tynande överståndare.	Friskt	V	0.4		0.6	V-VI		14	0.9	B		58	58	65						
184	18.75	Ung tall- och lövskog med delvis tynande överståndare.	Friskt	V	0.4		0.6	III-IV		9	1	Ba	206	3	209	11						
								Overståndare		15		B(e)	145	50	195	10						
185	5.25	Försumpat tynande blandskog.	Försumpat	VIII	0.1	0.6	0.3	IX-X		15	0.5	Be	69	155	224	43						
186	3.75	Ung vacker översluten tall (med strödda tynande tallöverståndare).	Friskt- torrt	VI	0.5		0.5	III(IV)		7	1	Ba	9		9	2						
								Overståndare		14		B(e)										
187	17.25	Ung översluten tall- och lövskog med grupper av överståndare.	Friskt	V	0.3		0.7	III-IV		9	1.2	Ba	214	34	248	14						
								Overståndare		15		B	38	113	151	9						
281	11.25	Delvis starkt blockig mark. Gammal något tynande tall, samt grupper av ungskog kvarstående efter skogseld.	Friskt. Delvis blockigt.	VII(VI- VIII)	1			0	70		5		Be	200		200	18					
								III	30	B								37		37	3	
282	24.5	Kultiverad bränna med några kvarstående överståndare.	Friskt	VI	1			I	70	0.3	0.7	Ba			200	18						
								Overståndare	30	14		B	215		215	9						
284		Utgår																				
285	5.75	Efter skogseld kvarstående glesa tallar.	Friskt	V				0					B(e)	149		149	26					
290	0.4	Tynande gammal granskog.	Försumpat	VIII		1		IX-X		14	0.6	Be		20	20	50						
291	1.05	Tynande gammal granskog.	Försumpat	VIII		1		IX-X		14	0.6	Be		63	63	60						
292	2.25	Försumpat gammal tynande gran.	Försumpat	VIII		1		IX-X		13	0.7	Be	5	67	72	31						
293	1.75	Försumpat gammal tynande gran.	Försumpat	VIII		1		IX-X		16	0.6	Be		131	131	75						
294	0.35	Försumpat gammal tynande gran.	Försumpat	VIII		1		IX-X		16	0.5	Be	7	7	14	40						



Bilaga 4. Information från 1926 års skogsindelning för bestånd inom reservatet. Informationen utgörs bl.a. av föreslagna skogsbruksåtgärder för en 20-årsperiod fram till 1946. Bestånd 284 utgår i skogsindelningen vilket tolkas som att det slogs ihop med omkringliggande bestånd.

Avdelnings- nummer	Anteckningar om åtgärder m.m.	Övrigt kbm.		Avverkningsförslag 1926-1946 i kbm.	Förnygringshuggning kbm.		Kalmark har.	
		Lövskog	Torrskog		Likåldriga bestånd	Olikåldriga bestånd	Befintlig vid indelningstillfället	Uppkommande under indelningstillfället
147	Kultur.	104	98				24.2	
	Av överståndare avverkas 1000 kbm.			1000				
171	Röjningsgallring	899	6					
	Överståndare avverkas			163				
172		219	38					
	Överståndare avverkas			169				
175	Avverkning 1200 kbm. Kultur å(åtgärder) 90 har.	1319	1266	1200			90	
176		337	4					
	Gammalskogen avverkas				541			
177	Förnygringshuggning	10	1		19			0.3
178	Röjningsgallring	277	9					
	Överståndare avverkas			110				
179	Förnygringshuggning. Dikning.	12			49			0.55
180	Förnygringshuggning. Dikning.	8			56			0.7
181	Förnygringshuggning. Dikning.	5			24			0.4
182	Förnygringshuggning. Dikning.	7			54			0.9
183	Röjningsgallring	65						
184	Röjningsgallring	425	1					
	Överståndare avverkas			195				
185	Förnygringshuggning. Dikning.	40			224			5.25
186	Röjningsgallring	32	1					
	Överståndare avverkas							
187	Röjningsgallring	564						
	Överståndare avverkas			151				
281	Beståndsrester avverkas. Kultur.			200			7.88	
282	Överståndare avverkas	1	46	215				
284								
285	Beståndsrester avverkas. Kultur.	1	66	149			5.75	
290	Förnygringshuggning. Dikning.	3			20			0.4
291	Förnygringshuggning. Dikning.	7			63			1.05
292	Förnygringshuggning. Dikning.		7		72			2.25
293	Förnygringshuggning. Dikning.				131			1.75
294	Förnygringshuggning. Dikning.		2		14			0.35

## Bilaga 5. Långsidbergets skogsindelningshistorik.

Långsidbergets skogsindelning		
Långsidbergets distrikt- och revirtillhörighet förändrades p.g.a. regleringar		
År 1857-1869 indelades skogs- och jägeristaten på så sätt att i varje län förordnades beroende på länens storlek överjägmästare, jägmästare eller överjägare.		
Årtal	Distrikt	Revir
1870-1872	2:a distriktet	Herjeådalen
1873-1877	Södra Norrland	Herjeådalen
1878-1889	Jemtland	Herjeådalen
1890-1910	Mellersta Norrland	Herjeådalen
1911-1915	Mellersta Norrland	Rätan
1916-1933	Medelpad	Rätan
1934-1958	Mellersta Norrland	Medelpad
1960-1968	Östersund	Medelpad
1969-1974	Östersund	Medelpad
1974-1980	Östersund	Medelpad



## TIDIGARE UTGIVNA NUMMER

- 2007:1 Författare: Sören Möller Pedersen.  
Model of individual tree mortality for trembling aspen, lodgepole pine, hybrid spruce and subalpine fir in northwestern British Columbia.
- 2007:2 Författare: Richard Dermer.  
Picea mariana ((P. Mill.) B.P.S), P. abies (L.), Pinus contorta (Dougl.) och P. sylvestris (L.). – En jämförelse av produktion och potentiell kvalitet hos försöksbestånd i Jämtlands län.
- 2007:3 Författare: Johan Oskarsson och Martin Busk.  
Rätten till Norrland – nutida strider, historisk arena.
- 2007:4 Författare: Malin Svensson.  
Vattenkvalitén i Fredstorpsbäcken – dikad bäck på fastigheten Rämningstorp i Skara kommun.
- 2007:5 Författare: Maija Kovanen.  
Growth response of boreal coniferous forest in northern Sweden after the addition of nitrogen as sewage sludge pellets.