



Institutionen för skoglig vegetationsekologi
SLU
901 83 UMEÅ

Kan biologisk mångfald ökas i ett avsatt skogsområde?

*Skötselplan för Storskogsberget på Holmen Skogs marker,
Umeå distrikt.*

Is it possible to increase biodiversity in a non-production forest area?

Management plan for “Storskogsberget”, district of Umeå,
Forest company Holmen Skog.



Linnea Forsmark

Examensarbete nr 13

Handledare: Greger Hörnberg, SLU, Ola Kårén & David Rönnblom,
Holmen Skog

Februari 2007

ISSN 1652-4918

Förord

Detta arbete är ett examensarbete på 20-poäng, D-nivå, på jägmästarprogrammet vid SLU i Umeå. Många personer har varit delaktiga i mitt arbete. Tack till Ola Kårén, Holmen Skog i Örnsköldsvik, för att jag fick möjligheten att göra ett intressant examensarbete. Jag vill också tacka David Rönnblom, Holmen Skog i Umeå, för att du gett mig mycket inspiration och hjälp med det praktiska, samt försåg mig med utrustning och handritade kartor. Mycket varmt tack till min alltid lika positiva och entusiastiska handledare Greger Hörnberg, institutionen för skoglig vegetationsekologi, SLU, Umeå. Du hjälpte mig att borra träden och du alltid hade tid att diskutera mina frågor! Jag vill också rikta ett tack till examinator Lars Östlund, institutionen för skoglig vegetationsekologi, SLU, Umeå, för råd och diskussion runt skogshistoriska delar. Sänder också ett tack till Ingemar Petterson, Holmen Skog i Umeå, för att du hjälpte mig med naturvårdshuggningen.

Umeå, februari 2007

Linnea Forsmark

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
Abstract	5
Inledning	6
Syfte	7
Material & metoder	7
Områdesbeskrivning	7
Inventering	10
Naturvärdesbedömning enligt skogsbiologerna.....	10
Kulturspår & datering	10
Planering & kvantifiering av virkesuttag.....	10
Resultat & diskussion	11
Naturvärdesbedömning	11
Kulturspår, brandljud & rekreation.....	13
Kulturspår	13
Områdets historia	17
Förslag för att gynna rekreativsvärden	18
Skötselråd för att bevara eller öka förutsättningarna för biologisk mångfald	20
Utglesning.....	22
Luckhuggning	24
Friställning & evighetsträd	24
Bränning.....	26
Underröjning.....	28
Skapa död ved.....	29
Igensättning av diken	32
Fri utveckling.....	32
Kan föreslå naturvårdsåtgärder skapa ökade förutsättningar för biologisk mångfald?.....	33
Virkeskvantifiering	34
Demonstrationsyta	35
Utförda åtgärder	36
Allmänna skötselråd	38
Slutsats	38
Referenser	40
Skrivna källor.....	40
Muntliga källor.....	45
Webbsidor	45
Bilagor	46
Bilaga 1.....	46
Bilaga 2.....	48
Bilaga 3.....	52

Sammanfattning

Skogens biologiska mångfald har påverkats och minskat sedan 1800-talet, då storskalig avverkning och brandbekämpning startade i Sverige. Detta, tillsammans med förändrad markanvändning, påverkar i dagsläget många skogslevande arter negativt då naturliga processer, successioner och strukturer gradvis försvinner från skogens ekosystem.

Skogsvårdslagen och olika miljöcertifieringar har medfört att privatpersoner och företag, däribland Holmen Skog, idag aktivt arbetar för en bättre naturvård. Syftet med detta arbete är att utifrån en naturvärdesbedömning i fält, litteraturstudier, rekommendationer från vetenskapliga arbeten och ekologiska bristanalyser göra en skötselplan för ett avsatt skogsområde för att bevara och öka förutsättningen för biologisk mångfald.

Storskogsberget ligger i Västerbottens kustland, 35 km från Umeå. Området har en 70 hektar stor talldominerad nyckelbiotop omgiven av ytterligare 200 hektar skog med varierande trädslagsblandning. Jag har inventerat naturvärden enligt Skogsbiologerna, planerat naturvårdsåtgärder med hjälp av GIS, gjort virkeskvantifiering på åtgärderna samt analyserat områdets rekreativvärde. Mina inventeringar visade att det fanns fina områden med höga naturvärden på Storskogsberget, men för att öka förutsättningarna för biodiversitet har jag planerat åtgärder som 1) utglesning, för att öppna upp bestånden, minska konkurrensen mellan träden, skapa skiktade bestånd och öka andelen grövre, solbelysta stammar, 2) luckhuggning, för att skapa heterogenitet och nya ytor där flora och träd kan etableras, 3) friställning av pionjärträdslag för att öka trädens diameter samt skapa solbelysta stammar, 4) underröjning för att minska graninväxning, 5) bränning för att erhålla en primärsuccession, skapa bränd ved och nedsatt vitalitet hos träden, samt förändra markvegetationen och 6) skapa död ved genom att fälla, välta eller skada träd. Att skapa död ved ska dels göras i samband med de andra åtgärderna, dels som enda åtgärd. Alla åtgärder utförs med skördare eller motorsåg. Även 7) fri utveckling är planerad på delar av området. Virkeskvantifieringen visade att jag kunde ha planerat in mer skapande av död ved, som det är nu blir mängden skapad död ved och döende träd ca 2,4 m³fub per hektar i de områden som där åtgärderna utförts. För att gynna rekreativvärdet har jag planerat två stigar som leder till toppen av Storskogsberget. På vägen dit finns det möjlighet att titta på olika kulturspår som en tjärdal, husgrunder, stämpelbleckor och katningar. Jag anser att det är fullt möjligt att, genom dessa naturvårdsåtgärder, öka förutsättningarna för den biologiska mångfalden på Storskogsberget. Jag rekommenderar att dessa åtgärder följs upp om 5-15 år för att se om biodiversiteten har ökat och om målen uppfyllts i linje med ekologiska bristanalyser och övriga rekommendationer.

Abstract

The biodiversity of the Swedish forest has degenerated since the beginning of the 19th century when fire suppression and large scale logging first occurred. Together with a changed land use, these actions today have had a negative influence on many forest dwelling species, due to gradual reduction of natural processes, successions and different structures from the forest ecosystem. The Swedish Forest Act, together with different environment certifications, have today encouraged private persons and forest companies, among them Holmen Skog, to work actively to improve nature conservation. The aim of this study was to, by field inventories of already existing nature values, literature studies, recommendations from scientific reports and ecological gap analysis as a basis, make a management plan, for a non-production area, to conserve or improve the prerequisites for biodiversity. "Storskogsberget" is located in the coastal area of Västerbotten County, 35 km from the city of Umeå. The area has a 70 hectare pine dominated woodland key habitat that is surrounded by another 200 hectare of conifer dominated forest. I have inventoried conservation values, created a management plan by the help of GIS, quantified the timber volumes out coming from the management actions and also analysed how to increase the recreation values. The inventory of nature conservation values reveals areas with high biodiversity, but to improve biodiversity prerequisites to a higher level, I have planned management actions like 1) make some stands more open, create sunlit stems, reduce the competition between trees, 2) create gaps, to enhance heterogeneity and create new areas where flora and tree seedlings can establish, 3) releasing of pioneer trees, to increase stem widths and also create sunlit stems, 4) precommercial thinning to reduce the understory of spruce, 5) prescribed burning to create a primary succession, create burned wood and lower tree-vitality, and also reduce the ground vegetation, 6) create dead wood or dying trees by tipping, cutting or scarify trees. The action to create dead wood is to be done at the same time as the other actions and on specific places. All actions are planned to be carried out by harvester or by chain saw. Also 7) free development is suggested to parts of the area. The quantified timber volume indicates that I could have planned to create even more dead wood or dying trees, the actions that I have planned now only creates 2,4 m³sub per hectare on the area where actions are proposed. To increase the recreation values I have suggested two paths that will take the visitor to the top of the hill. On the way up there is opportunity to see traces of the past as a tar pit, house grounds and different kinds of culturally modified trees. I consider, by these biodiversity actions, that it definitely is possible to increase the prerequisite for biodiversity in Storskogsberget. I recommend this area to be re-inventoried in about 5-15 years to see if biodiversity has increased and if the goals, according to the retrospective gap analyses and other recommendations, are achieved.

Inledning

I den boreala zonen har branden länge varit ett naturligt inslag i ekosystemen men då skogen fick ett större ekonomiskt värde, gjordes stora insatser för att hindra bränder att sprida sig (Zackrisson 1977). Skogsexploateringen startade på allvar i södra Sverige i början av 1800-talet pga. av ökad internationell efterfrågan (Bunte et al. 1982). En ”avverkningsfront” rörde sig från södra Sverige till norra och runt 1845 hade den nått fram till Västerbotten (Bunte et al. 1982). Denna mänskliga påverkan har resulterat i att den gamla naturskogen som dominerade under 1800-talet har blivit ersatt av ung och intensivt brukad skog (Östlund 1993) där de naturliga strukturerna och processerna till stor utsträckning försvunnit vilket påverkat många skogslevande arter negativt. Skogsvårdslagen (Anon. 2006) jämför idag produktionsmålet med bevarandet av biologisk mångfald. Detta, tillsammans med utveckling av miljöcertifieringar, har medfört att många skogsägare och bolag aktivt börjat verka för en bättre naturvård. Holmen Skog har sammanlagt avsatt ca 60 000 ha skog för naturvårdsändamål vilket motsvarar ca 5 % av den produktiva skogsmarken (www.holmenskog.com). I varje distrikt finns en hänsynsplan som ska vara till hjälp för att identifiera de viktigaste områdena för biologisk mångfald. Biologisk mångfald/biodiversitet är ”artrikedom, genetisk variation inom en art, variation mellan naturtyper och förekomst av olika ekologiska och biologiska processer och funktioner” (Anon. 2000).

Vid avsättning av skogsmark för naturvårdsändamål är det viktigt att göra en bristanalys, dvs. analysera vad som saknas i form av biotoper, strukturer och processer för att vidhålla livskraftiga populationer (Axelsson & Östlund 2001). Även frågan om områdets storlek och deras inbördes distribution är viktig; Är det bättre för den biologiska mångfalden med ett stort sammanhängande område än många små spridda områden? Stora reservat anses oftast fungera bättre än små, då de stora områdena i regel har större populationer av olika arter som är känsliga för utrotning (Essen et al. 1992). Holmen Skog anser att det är bättre att avsätta stora sammanhängande skogsområden eftersom skötselåtgärder för att gynna den biologiska mångfalden då kan sättas in i ett landskapsperspektiv (Kårén O, muntl; Normark opubl.) istället för att avsätta många små och isolerade nyckelbiotoper som är spridda över stora områden. För närvarande har de flesta skogsområden/bestånd som avsätts för naturvård ingen skötselplan utan lämnas till fri utveckling (Lindenmayer et al. 2006) och det kan resultera i minskad mångfald av flora och fauna (Linder et al. 1997). Detta gäller framförallt boreala områden som domineras av pionjärträslag (tall *Pinus sylvestris*, björk *Betula spp*, asp *Populus tremula*) som, efter människans effektiva brandbekämpning, så småningom kommer att konkurreras ut av sekundära träslag (gran *Picea abies*). Ett problem när skötselåtgärder för naturvård ska göras är bristen på kunskap om skogens naturliga ekosystem (Angelstam & Petterson 1997). Idag finns rekommendationer, utifrån ekologiska bristanalys, om skötselåtgärder för restaurering av lövbestånd (Axelsson & Östlund 2001) och barrbestånd genom huggningar, utglesningar och bränningar för att skapa flerskiktade bestånd, grova träd samt liggande och stående död ved (Nordlind & Östlund 2003).

Detta examensarbete är utfört på Holmen skogs marker i Västerbottens kustland under hösten 2006. Det avsatta området, Storskogsberget, har en 70 ha stor nyckelbiotop som

fungerar som kärnområde samt ytterligare 200 ha som omger denna. Storskogsberget är till stor del relativt trivialt med avseende på naturvärden men genom att med vissa skötselmetoder härma naturliga störningar (Lämås & Fries 1995; Larsson & Danell 2001; Axelsson et al. 2002), kan förhoppningsvis förutsättningar för biologisk mångfald öka.

Syfte

Syftet med detta arbete är att naturvärdesbedöma ett större skyddat område, Storskogsberget på Holmen Skogs marker i Umeå distrikt, enligt Skogsbiologernas metod. Då ekologiska bristanalyser visar att det idag saknas strukturer som död ved eller döende träd av olika slag, grova och gamla träd, skiktade skogar, lövträd, heterogenitet och störningar som storskaliga bränder ska jag, utifrån naturvärdesbedömningen, vetenskapliga studier och rekommendationer beträffande biologisk mångfald göra sköselförslag för att bevara och öka förutsättningarna för biologisk mångfald. I samband med naturvårdshuggning och bränning skall virkesuttag och mängden skapad död ved kvantifieras. Dessutom skall förslag på anläggande av demonstrationsytor som omfattar både skötsel samt fri utveckling ges, samt ge förslag på hur rekreativsvärden kan gynnas.

Följande frågor ska besvaras:

Var finns områden med höga naturvärden?

Är det möjligt att öka biologisk mångfald med hjälp av olika skötselåtgärder?

I vilka områden ska åtgärderna utföras?

Vilka kulturspår finns det?

Material & metoder

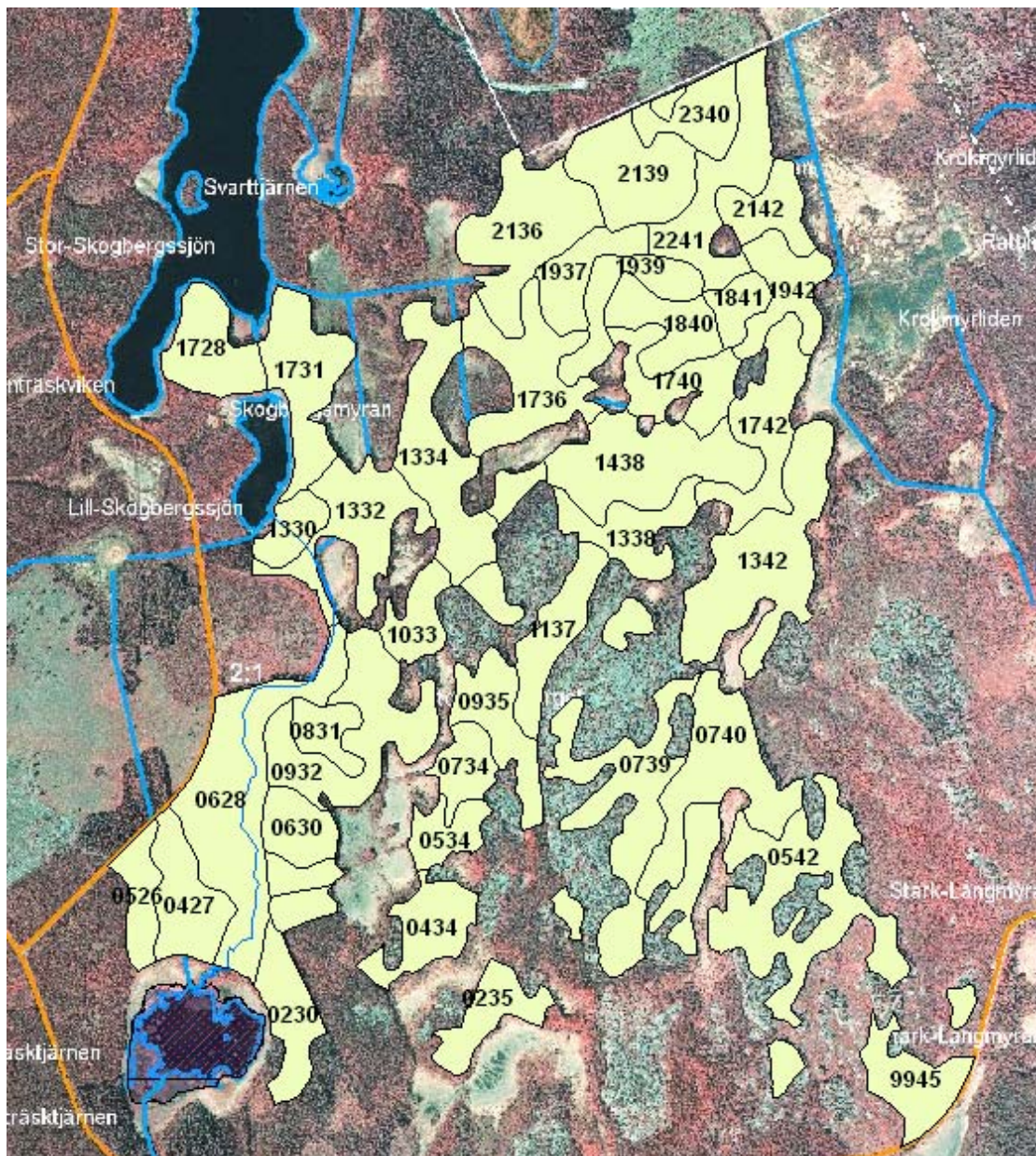
Områdesbeskrivning

Holmen skog avsatte Storskogsberget för naturvårdsändamål år 2002. Det är ett ca 270 ha stort område, som ligger 5 km öster om Bullmark i Västerbottens kustland (Figur 1).



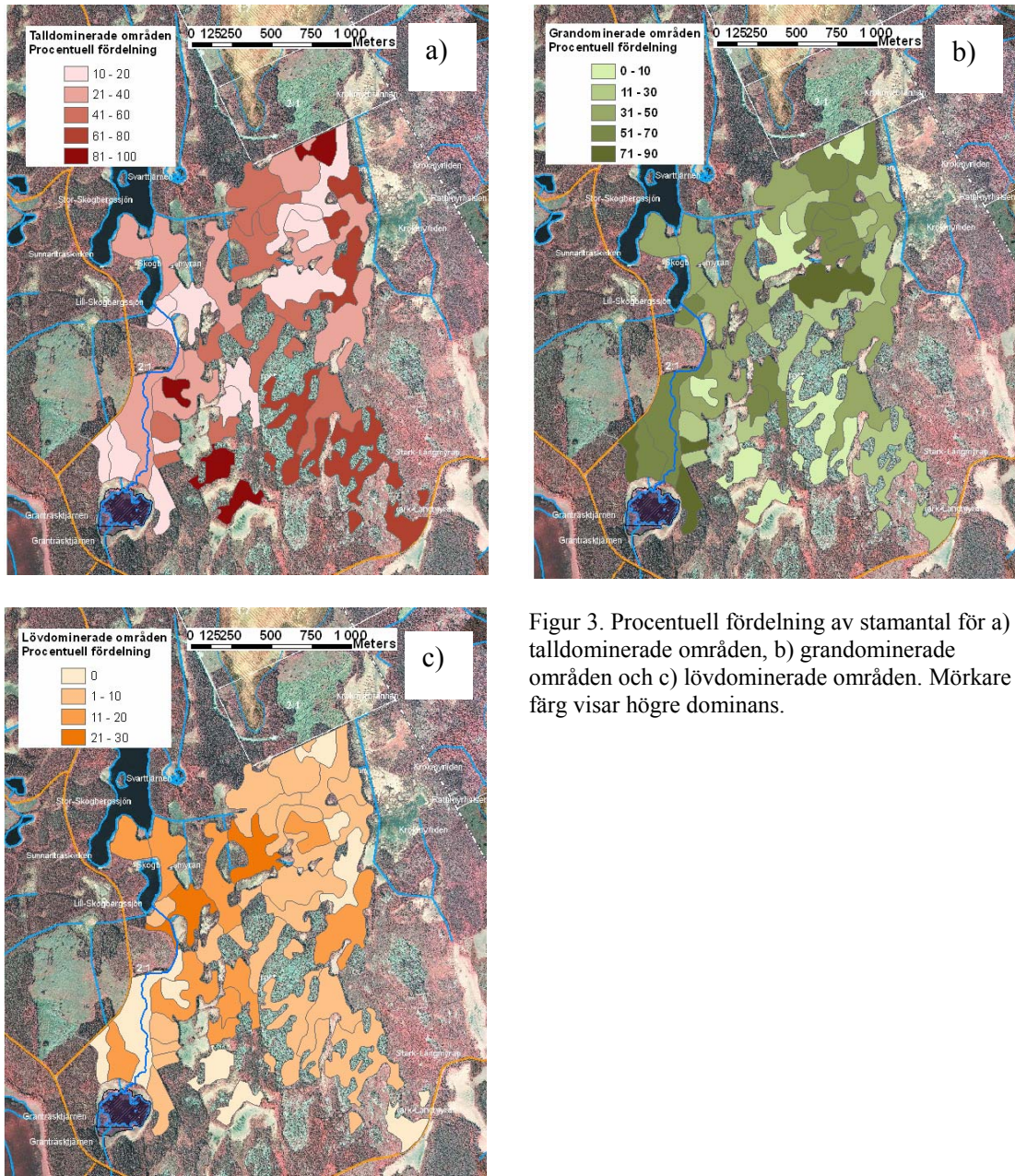
Figur 1. Karta för orientering av Storskogsberget. Skala: 1:75 000

Området (Figur 2) hör till mellanboreala zonen (Sjörs 1999) med en årsnederbörd på 600-700 mm samt årsmedeltemperatur på 2-4 °C (www.smhi.se). På toppen av berget finns en talldominerad nyckelbiotop på ca 70 ha med många gamla tallar. Ett stort antal av dessa har ett eller flera spår av bränder. I nyckelbiotopen har det hittats flera ovanliga arter. Väster om berget finns granskog med stort inslag av grov asp. Norr om berget finns rester av en bosättning som var bebodd fram till 1940-talet. I nordvästra delen av området finns Lilla och Stora Skogsbergssjön. Från sjösystemet är diken grävda. Längre söderut övergår dessa i en bäck som rinner fram genom grandominerad skog. Totalåldern varierar mellan 60-160 år med ett medel på 108 år.



Figur 2. Området med beståndsnummer. Bergimpediment är turkosfärgade. I nyckelbiotopen ingår bestånden 0739, 0740, 0542 och 9945.

På flera ställen gränsar området till bestånd av contortatall (*Pinus contorta*). I området finns det flera myrar av olika storlek insprängda och många delar av området är utdikade. Det finns även en del bergimpediment. Talldominerade områden återfinns framförallt i sydöstra delen och gran främst i nordöstra men dominansen varierar ganska stort över området (Figur 3a och b). Lövandelen varierar från 0-30 % (Figur 3c).



Figur 3. Procentuell fördelning av stamtal för a) talldominerade områden, b) grandominerade områden och c) lövdominerade områden. Mörkare färg visar högre dominans.

Inventering

Naturvärdesbedömning enligt skogsbiologerna

Naturvärdesbedömningen genomfördes genom att gå över hela området, bestånd för bestånd, för att se vilka naturvärden som fanns. Det finns ett antagande att bestånden ska vara relativt homogena, men jag gick över dessa noggrant och täckte på så vis in hela ytan. Tidsåtgången beräknades till ca en vecka för hela området, 270 hektar.

Bedömningen är uppbyggd på ett poängsystem, indelat på ståndorts- och beståndspoäng (Bilaga 1). Ståndortspoängen är grundat på beståndets naturliga egenskaper och beståndspoängen hur beståndet ”svarar” på dessa egenskaper (Drakenberg & Lindhe 2004). Dessa två delsummer ger tillsammans ett mått på områdets naturvärde i ett regionalt perspektiv. Denna bedömning används för att få en översikt av naturvärden i skogsmiljöer med en begränsad arbetsinsats (Drakenberg & Lindhe 2004). Inventeringen fokuserar på ett områdes naturgivna förutsättningar för biologisk mångfald. Specifika arter ingår inte i bedömningen men signalarter eller ”iögonfallande förekomster” av vedsvampar, mossor eller hänglavor ger poäng. Naturvärdesbedömning är en bra grund för att få ledning om eventuella åtgärder som bör vidtas och för att få svar på vilka substrat, egenskaper och processer som saknas i beståndet samt hur dessa kan åter- eller tillskapas (Drakenberg & Lindhe 2004). Metoden kan användas på all skogsmark i hela landet, beståndets karaktär och ålder är oberoende. En grov tumregel är att bestånd med 13-15 poäng och uppåt är värda att bevara (Drakenberg & Lindhe 2004). Impediment av berg och myr är inte med i bedömningen.

Kulturspår & datering

Inventering av kulturspår skedde i samband med naturvärdesbedömningen. Större objekt noterades och deras position togs med hjälp av en GPS. Dessutom har några stämpelbleckor i träd, som ligger i anslutning till stigen, daterats då den är tänkt att användas i rekreationssyfte. Bleckorna borrades med 12 mm borr och bleckornas riktning, höjd över mark, skadans längd och trädens GPS-koordinater antecknades. Borrproverna analyserades i laboratorium för att kunna avgöra vilket år de var gjorda. I laboratoriet täljdes provet för att få en jämn snittyta så att årsringarna skulle framträda bättre och därefter räknades årsringarna. Sammanlagt har dateringsarbetet tagit två dagar. Jag har använt handritade kartor samt ett flygfoto (Bilaga 2-3) för att skaffa mer information om områdets historia.

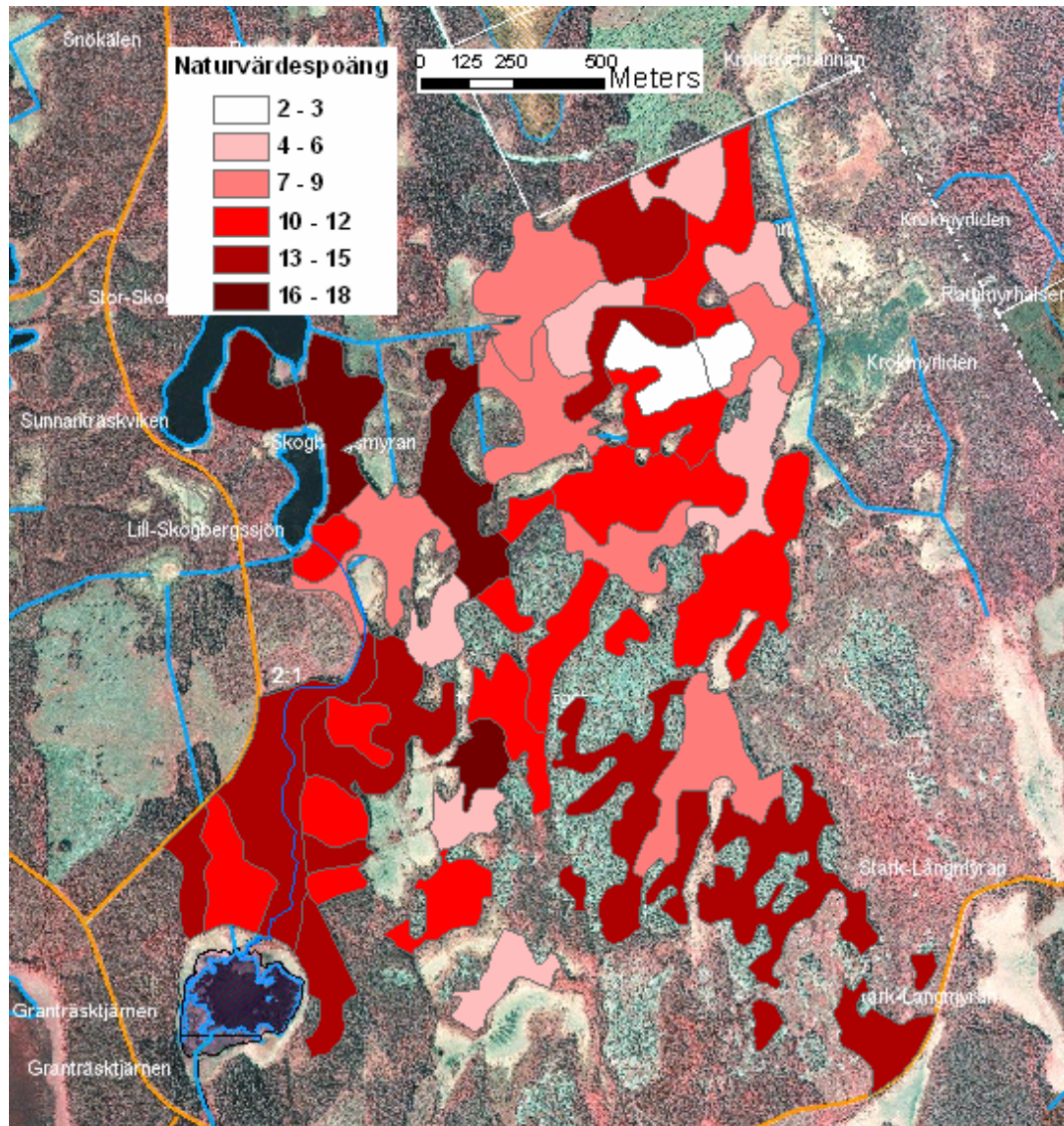
Planering & kvantifiering av virkesuttag

Vid fältarbetet användes en handdator (RECON) med tillhörande GPS samt en fältdator. Programvaran var ArcPad 6.0.1. Alla planerade åtgärder lades in som åtgärdspolygoner i olika GIS-skikt. Virkeskvantifieringen är gjord med hjälp av analyser i GIS-programmen ArcMap och ArcCatalog 9.1. Fältarbetet tog ca 12 dagar och iordningställande av data samt analysen ca 8 dagar.

Resultat & diskussion

Naturvärdesbedömning

Mina resultat visar att det fanns bestånd/områden som hade höga naturvärden på Storskogsberget (Figur 4). Områden med mörkare röd färg har högre naturvärdespoäng än de med ljusare röd färg (Figur 4). Poängsumman var spridd från 2 upp till 18 poäng.



Figur 4. Resultat av naturvärdesbedömning. Mörkare färg indikerar områden med högre naturvärden

Av alla bestånd hade 33 % poängsummor ≥ 13 poäng. De högsta poängsummorna (16-18 poäng) uppnåddes i grandominerade bestånd (0734, 1728, 1334) och i ett blandbestånd (1731). Bestånd 1728 och 1731 hade mycket död ved samt inslag av grova tallar och aspar. I södra delen av bestånd 1334 fanns det många gamla aspar som bidrar till en

poängsumma på 18 poäng. Väster om berget i bestånd 0734 fanns det också många grova aspar i äldre grandominerad skog. Poäng mellan 14-15 återfanns också oftare i grandominerade bestånd (0628, 0526, 0230, 1939, 2139) än i talldominerade bestånd (9945) och blandbestånd (0932). Talldominerade bestånd uppnådde poängsummor med 14 poäng som högst och detta var i nyckelbiotopen. I nyckelbiotopen fanns många träd med ett eller flera brandljud och bestånden är ganska glest bevuxna. Detta område borde vara optimalt för solälskande insekter. Jag har funnit kolade stubbar på många ställen över hela området, men det är nog främst på berget som skogen har brunnit.

Att ett område fick höga naturvärdespoäng hade ofta med hur gamla bestånden var och om det fanns död ved av olika slag (rotvältor, rötbrutna träd, lågor, stående naturliga stubbar, olika nedbrytningsgrad), grova äldre träd, bäck eller fuktigare mark. Om det fanns lövträd, naturliga luckor, dimensionsspridning och spår av hackspettar ökade det också upp poängen. Nyckelbiotopen har stenig terräng, mycket block och berg i dagen vilket också ger naturvärdespoäng. De lägsta poängerna fanns på den gamla inägan som numera är igenplanterad med gran och tall. Dessa bestånd (1840, 1841) hade 2 poäng vardera. De saknade bl.a. död ved, luckor, dimensionsspridning, grova och äldre träd. Ett annat område med låg poängsumma var en tallbevuxen lavmark (1742, 4 poäng) samt andra talldominerade bestånd (0434, 0235, 2340) som hade låg produktionsförmåga och låg mängd död ved.

Jag har sett mycket spår av hackspett, framförallt från spillkråka och tretåig hackspett (1438, 1939, 2136, 2139). Jag har även sett större och mindre hackspett liksom tjäder, orre och järpe. Vid inventeringen fann jag flera sälgar med lunglav (*Lobaria pulmonaria*) i bestånd 0628 (Figur 5). Denna art ger också poäng i bedömningen och indikerar skogsbestånd med jämn luftfuktighet men även av god ljusställning (Nitare 2000). Till lunglaven finns många olika följearter, bl. a. gelélavar (*Collema*). Gelélavar kräver också hög och jämn humiditet men även dessa är ljusgynnade (Nitare 2000). Finns gelélavar är det alltid fråga om områden med höga naturvärden. Denna art har hittats på asparna väster om berget (Rönneblom 1993). Andra arter som tidigare hittats i Storskogsbergets nyckelbiotop är dvärgbägarlav (*Cladonia parasitica*), kortskaftad ärgspik (*Microcalicium ahlneri*) och mandelticka (Rönneblom 1993).



Figur 5. Lunglav (*Lobaria pulmonaria*) på sälg. Foto av författaren.

Impediment är inte med i naturvärdesbedömningen. Jag har ändå besökt många av dessa och framförallt impedimenten på berget. Där, och i nyckelbiotopen, fanns många gamla senväxta träd. Senväxta träd har täta årsringar och flera rödlistade arter är bundna till dessa strukturer (Dahlberg & Stokland 2004). Här fanns också en hel del död ved, både

stående och liggande. Då impediment klassas som områden med låg produktion ($<1\text{m}^3/\text{ha}$), är dessa ofta glest beväxta och många av träden är solbelysta vilket torde utgöra ett utmärkt habitat för solälskande saproxyliska insekter (Ehnström & Waldén 1986; Wikars opubl). Saproxyliska arter är sådana som är beroende av döende eller död ved under någon del av sin livscykel (Gibb et al. 2006). Impediment ska därför inte underskattas ur naturvårdssynpunkt.

Skogsbiologernas inventering anses snabb och visar vilken biotopgrupp ett bestånd tillhör, hur miljön präglats av naturliga och mänskliga störningar, biotopens förutsättningar för biologisk mångfald och vilka strukturer som finns. Artförekomst är däremot inte med i bedömningen. Strukturer (t.ex. former av död ved, gamla grova träd) i sig inte den enda viktiga indikatorn för bibehållandet av hög biodiversitet (Nilsson et al. 2001), utan också kontinuitet av skog (träd och trädbevuxen mark under lång tid, med ett stabilt mikroklimat) och substratens historia (hur t.ex. död ved bildades) är viktigt. Det bör finnas information om arter i området samt områdets historia (Nilsson et al. 2001) för att göra en bra skötselplan som gynnar biologisk mångfald. Det måste beaktas att de talldominerade områdena inte uppnår samma höga poäng lika lätt som grandominerade områden med Skogsbiologernas inventeringsmetod. Ett talldominerat område kan trots en lägre poäng fortfarande ha höga naturvärden. Därför ger denna bedömning en missvisande bild om poängsummor jämförs med varandra mellan olika biotopgrupper. Vid naturvärdesbedömning måste även bristen på en viss biotop, i ett regionalt perspektiv, beaktas. Om det finns många grandominerade områden avsatta för naturvårdsändamål men inte en enda talldominerad biotop, ger det antagligen större nytta att avsätta en sådan. Om små och isolerade biotoper avsätts får dock många mindre spridningsbenägna/rörliga arter problem att fortsätta finnas i livskraftiga populationer. Jag anser därför att det är bättre med så kallade värdekärnor med en nyckelbiotop som bas och ett större avsatt område i anslutning till denna.

Kulturspår, brandljud & rekreation

Kulturspår

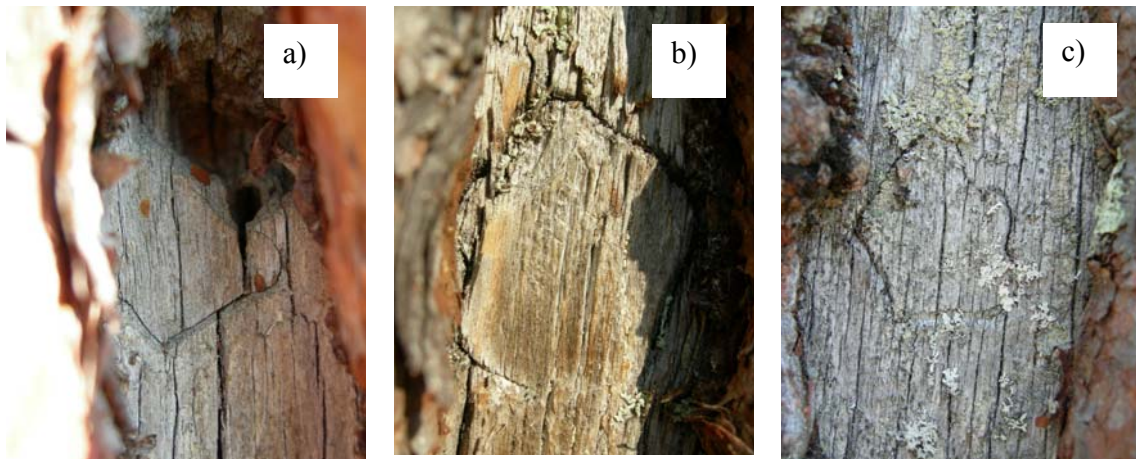
Jag har funnit fyra husgrunder, rester av ett staket, en tjärdal och några andra fortfarande oidentifierade objekt. Ett antal stämpelbleckor av olika slag samt katningar är daterade (Tabell 1). Stämpling på träd gjordes för att märka ut vilka träd som skulle avverkas, och det var alltid en jägmästare som ledde arbetet. Med sig hade jägmästaren stämplare som märkte träden med sina yxor och stukmärken (Kardell 2004). Katning är när friska tallar avbarkas vertikalt och endast en barksträng som vetter mot norr finns kvar, så kallad "livremsa" (Petrini 1917; Borgegård 1973). Detta höll trädet vid liv och veden kådindränktes (Tirén 1937) för att sedan användas vid framställning av tjära. Bleckorna fanns på spridda platser, främst i södra delen av området som tidigare var kronopark, och katningarna är främst funna på impediment och på lågproduktiv mark. Hela området var påverkat av tidigare skogsskötsel då det fanns spår av stubbar över hela området.

Tabell 1. Datering av kulturspår och brandljud.

Nr	Trädslag	Skada	Skadans riktning	Koordinater (RT 90, 2,5 gon V)	Best nr	Skadans längd (cm)	Skadans höjd över mark (cm)	Daterad till år:
1	Björk	Stämpel	SV	1733297, 7111081	1033	20	103	1948
2	Björk	Stämpel	SV	1733332, 7111079	1033	22	105	1948
3	Tall	Katning	N	1734045, 7111384	imp	185	35	1935
4	Tall	Stämpel	SV	1733876, 7111003	imp	30	112	1921
5	Tall	Stämpel	SV	1733843, 7110958	imp	20	130	~1922
6	Tall	Stämpel	NNO	1733897, 7110927	imp	18	110	1922
7	Tall	Brandljud	SSO	1733866, 7110880	imp			1945
8	Tall	Stämpel	N	1733875, 7110840	imp	20	118	1922
9	Tall	Katning	N	1733862, 7110836	0739	155	65	1953
10	Tall	Stämpel	Ö	1733854, 7110359	0739	20	125	1955
11	Tall	Stämpel	NO	1733771, 7110358	imp	20	130	1955
12	Tall	Stämpel	V	1733713, 7110519	imp	16	130	1960

Jag har funnit sex stycken olika stukmärken på nio olika träd (Tabell 1). Av dessa var fem stycken kronbleckor och en tillhörde Mo & Domsjö AB (Anon 2005a). De daterade bleckorna var gjorda i fyra epoker; 1921-22, 1948, 1955 samt 1960.

De äldsta bleckorna på träd nr 4, 5 och 6 var gjorda i början på 1920-talet men alla tre har olika kronostämplor (Figur 5). Dessa träd har eventuellt bleckats för att användas som ved då de är gamla, innanmurkna och inte av kvalitet som ”produktionsträd”.



Figur 5. Kronbleckor på a) tall nr 4 b) tall nr 5 och c) tall nr 6. Alla är daterade till början på 1920-talet. Foton av författaren.

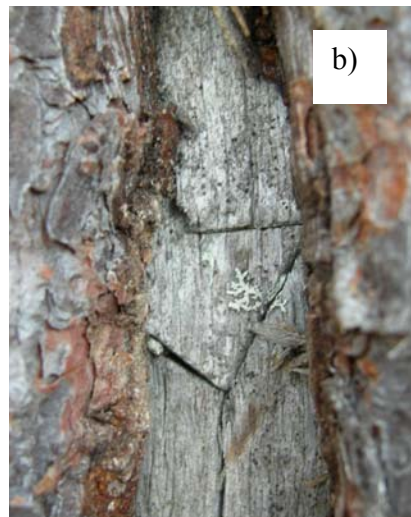


Figur 6. Typ av stämpelblecka från 1955.

Träd nr 10 och 11 hade bleckor som var gjorda 1955, dessa var också olika kronostämplat. En av dem verkar vara en vanlig och kanske mångproducerad stämpel (Figur 6), då en likadan stämpelform har hittats på träd, i Sveaskogs Ekopark Käringberget, som var stämplat samma år (Halvarsson et al. opubl).

De båda bleckade björkarna, träd nr 1 och 2, fanns på gamla Sandvik AB:s marker (Bilaga 2), norr om den gamla kronoparken (Bilaga 2). Dessa bleckor var gjorda 1948, björkarna hade liknande dimension, men stämpeln syntes bara i den ena bleckan (Figur 7a). Jag är tämligen säker på att den tillhör Mo & Domsjö. Detta uttag av björk sammanfaller med en nedgång i timmervolymen, speciellt för lövträd, under 1940-50 talet (Östlund et

al. 1997). Träd nr 12 växte i kanten på ett impediment och hade också antagligen stämplat för att användas som ved. Denna blecka var likadan som föregående men gjord på tall (Figur 7b).



Figur 7. Stämpelblecka på a) björk från 1948 och b) tall från 1960. Foton av författaren.

De två daterade katningarna på tall (träd nr 3 och 9) var gjorda 1935 (Figur 8) respektive 1953 (Tabell 1). Träden skulle antagligen användas till att framställa tjära. Från början användes tallstubbar som råvara, men när tjärproduktionen ökade starkt i slutet på 1500- eller i början på 1600-talet började även katade tallar användas (Villstrand 1996). De båda katningarna var inte gjorda efter gängse normer. I dessa fall var själva katningen gjord i nordlig riktning och ganska smal, därav ingen smal livremsa. På 1770-talet

förbjöds katning i Västerbottens län då det ansågs att den bidragit till skogsskövling (Tirén 1937), men många trotsade förbudet för att det gav bra tjärved och i detta fall var ju katningarna gjorda på 1900-talet. Det bästa tjärutbytet skulle ha fått av ved som kom från nordvända, karga och bergiga marker (Chöler i Petrini 1917) samt ”på torrare men näringsrikare steniga moräner i soliga lägen” (Petrini 1917) och det var på sådana marker som jag fann dessa katade träd. Katningarna var gjorda på träd med på den tiden kläna dimensioner, ca 10 cm i diameter.



Figur 8. Tall som blev katad 1935. Foto av författaren.



Figur 9. Tall med två brandljud. Det senare är daterat till 1945. Foto av författaren.

Brandljudet på träd nr 7 var från 1945. Denna brandskadade tall hade två brandljud (Figur 9) men enbart den senaste daterades då ingen reaktion kan tydas från den första branden. Enligt inritade gränser på en karta (Bilaga 2) ska området ha brunnit 1934, men antagligen har det brunnit fläckvis på detta berg som växelvis med berghällar har fuktigare områden. Tillsammans med en reaktionsökning på en borkkärna (nr 5) antas att området har brunnit åtminstone 1906, 1934 samt 1945. Det hade varit intressant med en fullständig brandkronologi över området.

På impedimentet uppe på berget fanns en gränsblecka. Denna daterades inte, trädet var i för dåligt skick (Figur 10). Gränsbleckor var till för att påvisa gränser mellan olika ägor.



Figur 10. Gränsblecka som inte daterades.
Foto av författaren.



Figur 11. Husgrund övervuxen med gräs och träd.
Foto av författaren.

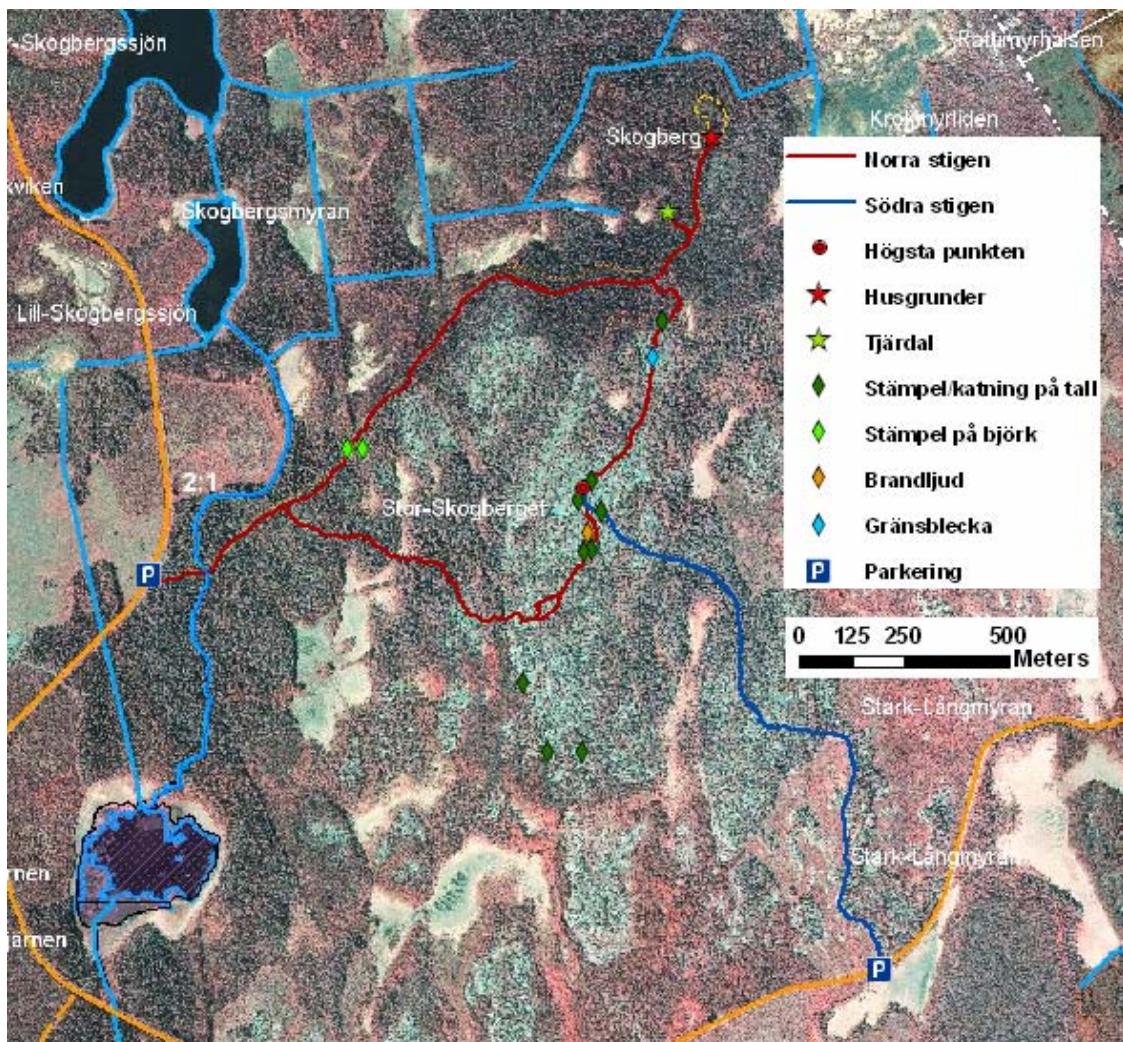
Områdets historia

Det fanns spår av avverkningsformer som plockhuggning och dimensionsavverkning över hela området. Detta kan bero på att det omkring 1800 fanns ett järnbruk i såväl Johannisfors som Sävar (Underdåniga betänkanden... 1872 i Bunte et al. 1982) samt att det i Sävar även fanns en såg. Dessa var små verk och använde därmed ganska små skogsområden för hämtning av råvara (Bunte et al. 1892), men det är inte omöjligt att de kan ha fått sitt virke från Storskogsberget. Under 1800-talets andra hälft påbörjades storskalig selektiv huggning av grova tallar för att försörja den växande sågverksindustrin (Östlund 1993). Sandvik såg AB startade 1860 och ägde den norra delen av Storskogsberget åtminstone fram till 1927 (Bilaga 2). Jag har inte hittat några bleckor som tillhör Sandvik ångsåg AB (Anon. 2005a), men huggarna har kanske varit noggranna och avverkat alla stämplade träd. Den södra delen av Storskogsberget var kronopark (Bilaga 2).

Inägan fanns med på en handritad karta från 1927 (Bilaga 2) och på ett flygfoto från 1943 (Bilaga 3). Inägan planterades igen 1948-49 så någon gång mellan 1943 och 1948 flyttade människorna därifrån. På flygfotot syns fyra hus och husgrunderna från dessa har jag återfunnit på den forna inägan (Figur 11). Området dikades innan 1927 (Bilaga 2) och det fanns ännu spår av dikena. Antagligen har dessa människor haft kreatur då det fanns spår av ett gammalt staket samt att skogen fortfarande var ganska öppen i anslutning till inägan och på vissa ställen längs stigen till denna.

Förslag för att gynna rekreativvärden

För rekreativändamål och för att få ta del av inventerade kulturspår i området föreslår jag en dragning av två stigar. Den norra stigen har jag planerat som en slinga (Figur 12) som utgår från den västra parkeringen med en sträcka på ca 4,4 km. Den andra stigen startar från den södra parkeringen och går igenom nyckelbiotopen av tall upp till toppen. Sträckan blir ca 3,4 km fram och tillbaka. Då promenader är den vanligaste aktiviteten för Sveriges befolkning (Fransila 2003), och i genomsnitt 3-4 km långa (Hörnsten 2000; 2001) anser jag att det är lagom långa sträckningar. Vidare föreslår jag att det vid parkeringarna och på lämpliga platser längs stigarna i området ska finnas informationstavlor om intressanta företeelser, exempelvis varför detta område är avsatt, vilka naturvärden som redan fanns och hur de ska förbättras. Även kulturspår bör påvisas och beskrivas.



Figur 12. Stigarnas dragning samt kulturspår som stämplade träd, husgrunder och tjärdal.

Till en början följer den norra slingan den befintliga stigen till den forna inägan. Blötare partier bör spångas, då detta sliter mindre på naturen, gör det lättare att ta sig fram samt

är en billig åtgärd. Jag rekommenderar att husgrunderna rensas från gräs och träd så att dessa kan ses utan att besökarna behöver leta efter dem (Figur 11). Det finns också möjlighet att gå och titta på resterna av tjärdalen. Tjärdalen skall också rensas fram och dessutom bör en informationsskylt om tjärbränning och dess betydelse finnas. För att komma till toppen på Storskogsberget följs stigen över ett bergimpediment. Det finns tydliga spår av brand, plockhugging, stämplingar och katningar över hela berget. De daterade stämplingarna, katningarna samt även gränsbleckan bör påvisas med hjälp av korta, lättlästa och intressanta informationstavlor. Sorte (1994) ställer sig frågande till att ha många skyltar om vad, var och hur folk ska titta på då han menar att det är kanske detta som många människor söker sig bort ifrån när de är ute i naturen. Det kan jag delvis hålla med om men om tavlor finns kan besökaren välja om hon/han vill stanna och läsa dessa eller inte.

När toppen nås (126 m.ö.h.) finns det fin utsikt att beskåda. Från toppen går stigen i sydlig riktning för att ta sig ner på bergets västra sida. Det finns två sträckningar att välja på; den ena går till ytterligare en utsiktspunkt varifrån Sävar kan ses, den andra går runt detta steniga parti och är lite enklare att gå. Stigen ner från berget är en aning stenigare och ojämnare i ca 150 meter innan den grandominerade äldre skogen med många aspar nås. Skogen är nu till stor del grandominerad fram till parkeringen, men ändå omväxlande med mer öppen skog samt inslag av talldominerade mindre ytor. Det blir en varierande vandring med glidande övergångar från fuktigare granskog till talldominerad hållmark som anses passa besökaren (Axelsson Lindgren 1991).

Den södra stigen följer till en början ett område som gränsar till ungskog av contortatall, detta bör dock inte ha alltför negativ inverkan på allmänheten då många inte kan skilja contortatallen från vanlig tall (Kardell & Wallsten 1984). Därefter är det fin vandring, i lätt uppförbacke, genom talldominerad terräng med många knotiga träd som har brandljud, upp till toppen.

Rekreation och biologisk mångfald har närmast sig varandra på senare år (Lindhagen & Hörnsten 2000), men det anses fortfarande inte lämpligt att sköta ett friluftområde med biodiversitet som huvudsyfte (Fransila 2003). Eftersom biologisk mångfald är Storskogsbergets huvudsyfte föreslår jag att det vid de båda parkeringarna finns information om att detta område i första hand är till för att gynna förutsättningar för biologisk mångfald och att det därför har utförts, eller ska utföras, naturvårdsåtgärder som att skapa död ved, utglesning, frihuggning, luckhuggning, underröjning och bränning. Jag tror vissa besökare kommer att bli förskräckta över dessa åtgärder i alla fall, men det bör åtminstone ge ett visst mått av ökad förståelse och förhoppningsvis en mer positiv inställning till en aktiv skötsel för att gynna förutsättningar för biologisk mångfald. Skötselåtgärder som underröjning (0932, 1338, 0935, 0734) och utglesning (0831, 0932, 1033, 1137) ska ske på vissa ställen utmed norra stigen för att öka tryggheten och ge besökaren en bättre sikt samt större öppenhet av beståndet. En studie från 1990 påvisar att mogen skog är mest uppskattad och tät gallringsskog minst (Kardell 1990). Även friställning kommer att göras (0932, 1033, 1334, 1137:s nordvästra flank, 1438, 0734) samt död ved att skapas i samband med detta eller som enda åtgärd (0932, 1033, 1438). Då skarpa gränser mellan olika områden anses ge ett negativt intryck

(Axelsson Lindgren 1991) anser jag att åtgärderna ska vara småskaliga och så varsamma som möjligt.

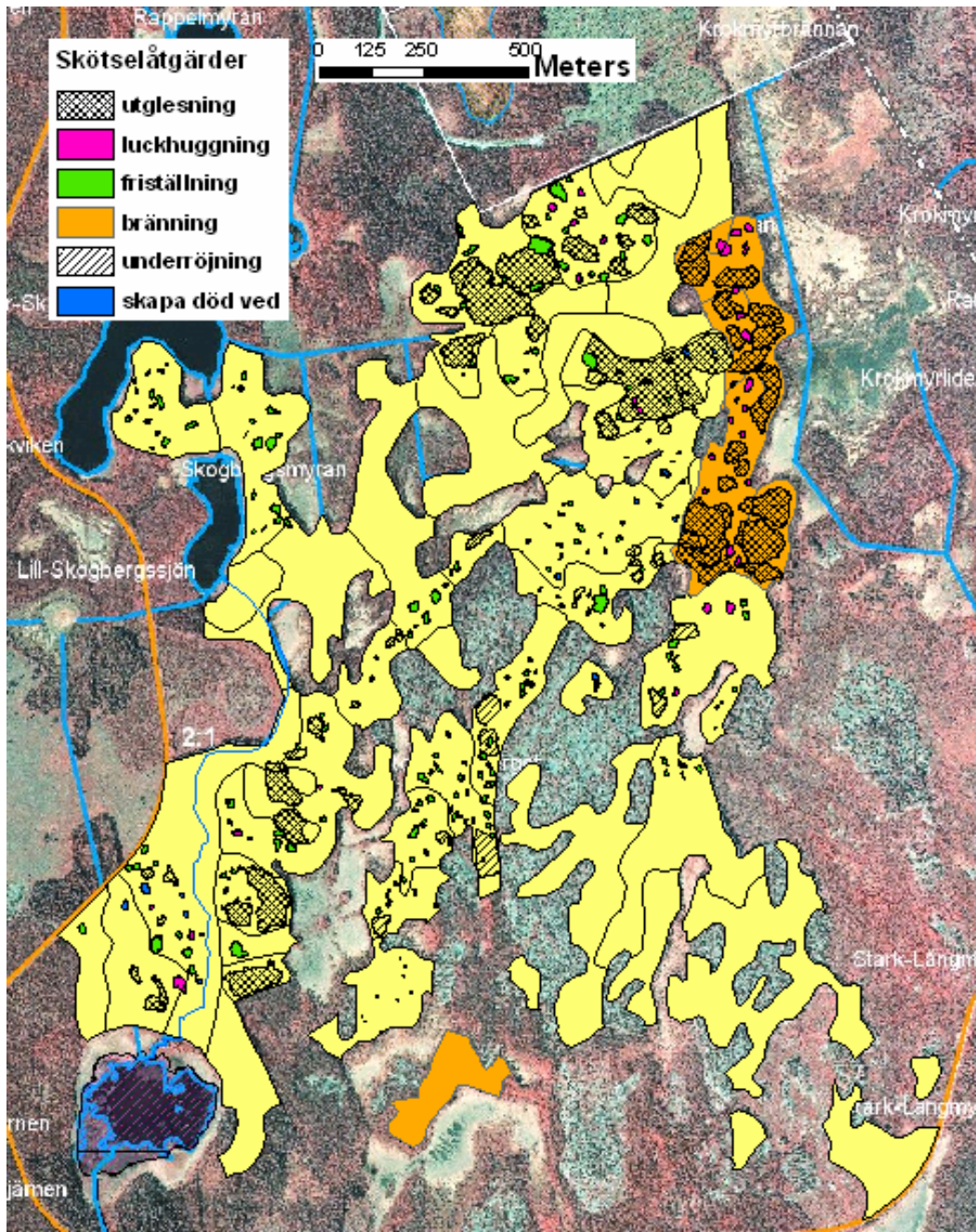
Längs södra stigen kommer inga skötselåtgärder för att öka förutsättningar för biologisk mångfald att göras. Det är framförallt bevarandet av natur som är viktigt för friluftslivet i norra Europa (Rydberg 1994), men samtidigt hade orörda skogar med död ved i slutet på 70-talet en låg preferens (Lindhagen & Hörnsten 2000). Senare studier av Kardell (1990) och Fransila (2003) visar också att människor som är ute för att rekreera sig inte vill ha död ved och avverkningsrester i skogen. Stående död ved anses dock som ”bättre” än liggande (Fransila 2003). Som tur är har ”Den orörda skogen”, som tidigare ansetts som svårframkomlig, fått ökat anseende som rekreationsområde under perioden 1977-1997 (Lindhagen & Hörnsten 2000) i takt med att framförallt den yngre generationens biologiska medvetande har ökat.

Skötsel förslag för att bevara eller öka förutsättningarna för biologisk mångfald

Enligt ekologiska bristanalyser är det i Västerbottens län brist på gammelskogsstrukturer som två- och flerskiktade bestånd innehållande gamla, grova träd och död ved (Axelsson & Östlund 2001; Nordlind & Östlund 2003). Genom skötselåtgärder har jag som mål att öka förutsättningarna för biologisk mångfald (Tabell 2). Åtgärderna är gjorda över hela området (Figur 13). De områden som inte har några åtgärder markerade är satta till fri utveckling.

Tabell 2. Översikt av målen med föreslagna skötselåtgärder.

Skötselåtgärd	Mål	Varför?
Utglesning	<ul style="list-style-type: none"> • Öka öppenheten i bestånden. • Öka heterogeniteten i trädskiktet. • Minska granens andel. • Öka antalet grova och solbelysta träd. • På 20-30 % av området (förutom NB) skapa semiöppenhet dvs. slutenhet på <0,6) (Axelsson & Östlund 2001). 	Skogsområden växer igen. Förr var bestånden mer öppna. (Axelsson & Östlund 2001)
Luckhuggnig	<ul style="list-style-type: none"> • Höja heterogeniteten av trädskiktningar. • Höja heterogeniteten av ålder. • Skapa nya kolonisationsutrymmen. • Åtminstone 2 luckor/ha >0,1 ha (Drakenberg & Lindhe 2004). 	Luckdynamik är vanligt förekommande i granskogar. (Ulanova 2000; Gromtsev 2002)
Friställning	<ul style="list-style-type: none"> • Öka antalet grova och solbelysta träd. • Åtminstone 20 stycken träd men gärna >40st träd med bhd>40 cm (Axelsson & Östlund 2001; Nilsson et al. 2002; Siitonen et al. 2000; Majewski et al. 1995) 	Grova träd är ett av de viktigaste substraten och saknas idag. (Berg et al. 1994; Jonsell et al. 1998; Nilsson et al. 2001)
Bränning	<ul style="list-style-type: none"> • Starta en primärsuccession. • Skapa brandskadade träd. • Skapa död ved. • Reducera humusskiktet och förändra vegetationen. • Tillföra kol till marken. • Bränna ≥ 5 % av områdets totala areal (Anon. 2005c). 	Branden är mycket viktig och är idag starkt bekämpad. (Axelsson & Östlund 2001; Nordlind & Östlund 2003; Linder et al. 1997; Zackrisson 1977; Axelsson et al. 2002)
Underröjning	<ul style="list-style-type: none"> • Ta bort underväxt av framförallt gran. • Skapa ökad heterogenitet. 	Skogsområden växer igen. Förr var bestånden mer öppna. (Axelsson & Östlund 2001; Linder 1998)
Skapa död ved	<ul style="list-style-type: none"> • Öka mängden skadade träd • Skapa stående och liggande död ved. • Åtminstone 20 m³ död ved/ha (Niklasson & Nilsson 2005). 	Död ved är ett viktigt substrat som idag saknas. (Axelsson & Östlund 2001; Nordlind & Östlund 2003)
Igensättning av diken	<ul style="list-style-type: none"> • Skapa en "naturlig" hydrologi. 	Sumpigare, fuktigare områden har ofta en hög biologisk mångfald. (Hörnberg et al. 1995; Siitonen 2001)

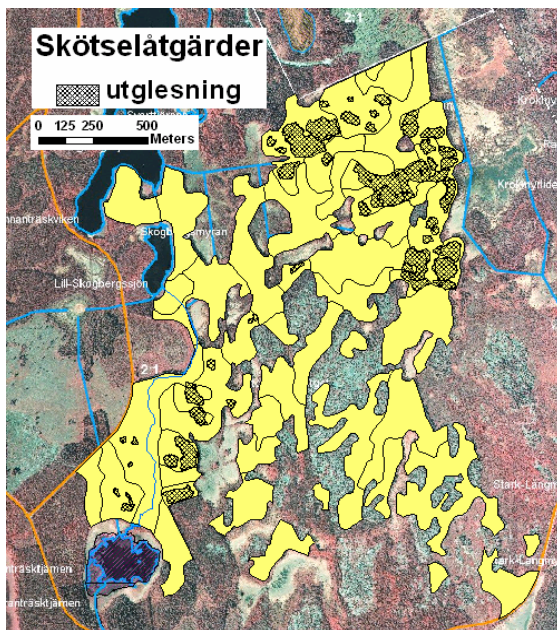


Figur 13. Översikt av åtgärder för området.

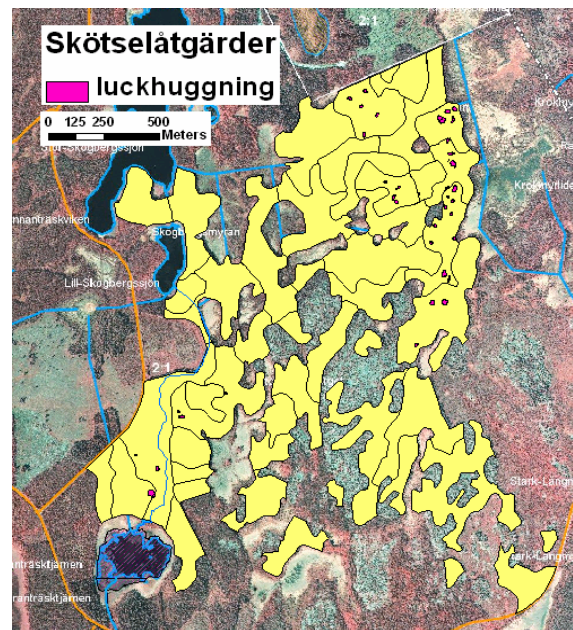
Utglesning

Utglesning definieras jag i detta fall som ”uttag av stammar för att minska beståndets slutenhet”. Jag har planerat denna åtgärd (Figur 14) främst i talldominerade bestånd (0831, 0630, 1841, 2136), då det oftast är talldominerade bestånd som växer igen när lång tid efter störning har gått (Linder 1998), men också i grandominerade bestånd (1840, 2139). I bestånd 0427 ska utglesning för att gynna björk göras. Dessutom kommer denna åtgärd att genomföras i östra området som ska brännas. Utglesningen ska till största del

genomföras med skördare och föraren behöver inte ta hänsyn till om träd som ska stå kvar skadas eller inte, dessa skador gynnar den biologiska mångfalden pga. att trädets vitalitet sätts ner och insekter och svampar kan kolonisera det. Däremot måste stor aktsamhet tas när bäcken ska passeras då den ingår i Natura2000 och inte får påverkas. Uttag skall göras från alla åldersklasser och varierar mellan 20-60 % över området. Denna procent är baserad på att ungefär hälften av de vuxna träden i en opåverkad skog överlever en brand (Wikars 1992). Lövträd ska alltid sparas. I samband med utglesningen ska död ved skapas (se nedan). I östra delarna av bestånd 0932, samt i 1033 och i 1137 ska utglesningen göras motormanuellt och all skapad ved lämnas. En bristanalys från Västerbotten visar att slutenheten minskat stort sedan 1800-talets slut (Axelsson & Östlund 2001) och ett mål med utglesningen bör vara att det på 20-30 % av området, förutom nyckelbiotopen, bör finnas ”semiöppenhet”, dvs. <math>< 0,6</math> slutenhet. Utglesningens mål är således att öka öppenheten i bestånden, öka heterogeniteten i trädskikten, minska granens andel och därmed gynna solälskande flora och fauna, både på levande och döda träd. Dessutom kan träden tillväxa och bli grövre samt även bilda en stor trädkrona vilket i vissa fall kan det vara det viktiga substratet, inte att trädet är gammalt (Nordlind & Östlund 2003). Öppenheten är en mycket viktig (Linder 1998) och underskattad faktor för bevarande av biodiversiteten, t ex. har insekter, beroende av solbelyst ved, minskat och det är antagligen inte enbart för att mängden död ved har reducerats utan för att bestånden har blivit tätare (Niklasson & Nilsson 2005, Wikars opubl).



Figur 14. Översikt av utglesning som skötselåtgärd.



Figur 15. Översikt av luckhugning som skötselåtgärd.

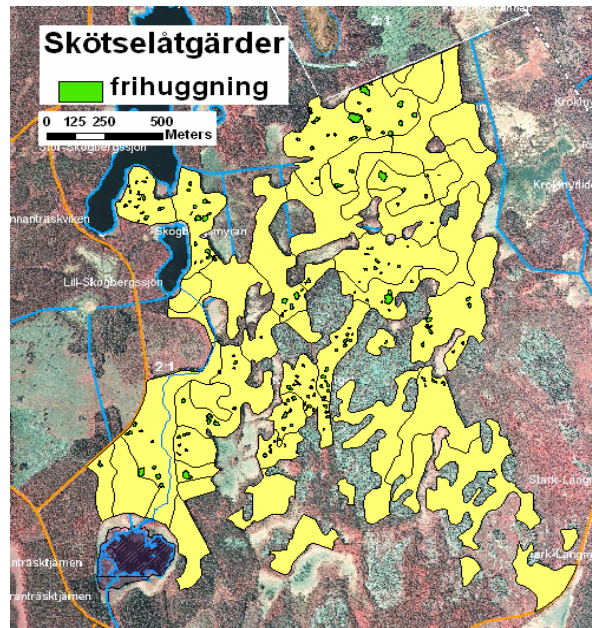
Luckhuggning

Luckhuggning definieras av mig som ”uppöppnande av beståndet genom skapande av luckor” för att härma småskalig luckdynamik. Jag har luckhuggning som skötselåtgärdsförslag (Figur 15), då också denna åtgärd syftar till att höja heterogeniteten av trädskiktningar, ålder och öka förekomsten av död ved i bestånden. Luckdynamik är vanligt i grandominerade skogar pga. att träd dör och faller, antingen pga. kraftiga vindar, insektsangrepp, svampangrepp eller ålder (Ulanova 2000; Gromtsev 2002). Jag har planerat luckhuggningsåtgärder främst på grandominerade områden (2139, 0628, 1840), men också till det östra området, där jag har planerat en bränning, som är både tall- och grandominerat. Luckorna ska främst skapas med hjälp av skördare och virke kan tas ut, men åtminstone 20 %, av stora och små träd, ska lämnas i luckan för att skapa död ved. I det område där bränning ska utföras behövs ingen ved lämnas kvar i luckorna då ny död ved kommer att genereras i branden. I bestånd 1342 görs luckorna motormanuellt och all ved lämnas. Ett mål med luckhuggningen är att öppna upp beståndet genom att ta bort träd och skapa ”rotvältor” (se skapa död ved) och därmed störd mark. Den störda marken skapar ett nytt kolonisationsutrymme med speciellt mikroklimat för florans (Beatty & Stone 1986) som gynnar förutsättningarna för biologisk mångfald, exempelvis var antalet mossor dubbelt så stort på störd mark jämfört med opåverkad mark (Jonsson & Essen 1990). Ett annat mål är att skapa död ved då granlågor och stubbar är ett viktigt föryngringssubstrat för nyetablering av gran och dessa utgör lämpligt material i ungefär 150 år (Hofgaard 1993). Ett tredje mål med luckhuggningen är att starta nya processer och successioner då de träd som står i kanten förhoppningsvis blir stressade pga. ändrade ljus- och fuktighetsförhållanden. Denna stress kan leda till att träden kanske blir svamp- eller insektsangripna eller blåser omkull och därigenom skapas nya mikromiljöer genom rotvältor. Luckornas storlek kan ha stor variation. I Sousa's (1984) review-artikel står att i södra Appalacherna finns luckor av storlekar upp till 1490 m², men genomsnittet ligger på 31 m². På Storskogsberget varierar luckorna mellan 20-608 m² med ett medel på 207 m². Alla luckor är således under 0,1 hektar och kan förhoppningsvis senare bidra till ökad poäng i Naturvärdesbedömningen (Bilaga 1).

Friställning & evighetsträd

Friställning är av mig definierat som ”frihuggning i en zon runt träd som är trängda, eller lämpade för att kunna utveckla grövre dimensioner”. Jag har planerat åtgärder som friställning av framförallt asp och tall, för att sedan lämna dessa som evighetsträd, över ganska stora delar av området (Figur 16) då analyser utförda i Västerbotten visar att det idag är stor brist på gamla grova träd (Axelsson & Östlund 2001; Nordlind & Östlund 2003). Jag har valt att friställa pionjärarter (asp, tall) pga. att dessa trädslag har högre abundans i tidiga successionella stadier och dessa kan komma att konkurreras ut av sekundära trädslag när det har gått lång tid efter störning (Linder et al. 1997). Friställningen ska genomföras med hjälp av skördare eller motorsåg. I södra delen av bestånd 1334 samt i 0734 finns ett stort inslag av asp tillsammans med gran. Här har jag föreslagit att många aspar ska friställas i linje med Axelsson & Östlund's (2001) rekommendation för restaurering av löv att bestånden bör skötas i riktning mot löv- eller barrdominerade blandbestånd. Detsamma gäller i bestånd 1728 och 1731. Här ska asparna gynnas genom friställning och i samband med detta ska död ved av tall och gran skapas, men även några tallar ska friställas. Då avverkning sker motormanuellt lämnas

den döda veden kvar i ansamlingar. Detta kan leda till att det kan bli ett större uppslag av t.ex. asp då dessa skyddas, av den liggande veden, från att betas av älg. Problemet med friställning är att det inte är en långsiktig lösning, eftersom det krävs återkommande storskaliga störningar för att pionjärer inte ska konkurreras ut. Detta gör att om det inte sker en naturlig störning bör åtgärderna upprepas om kanske 15-20 år. Mitt förslag att gynna aspar är grundat på att det tidigare i detta område varit ett ganska högt inslag av löv (Bilaga 3) samt att lövträd är viktiga pga. att många olika fågelarter finner sin föda där (Essen et al. 1992). Vidare har lövträd en mycket stor del rödlistade vedlevande arter (ex. asp 255 stycken och björk 248 stycken) knutna till sig (Dahlberg & Stokland 2004) och dessutom medför minskad andel lövträd i skogsbestånd en negativ påverkan på flera fågelpopulationer (Cederberg 2001). Hotade arter inom grupperna svampar och insekter (Jonsell et al. 1998), men också fåglar som t.ex. spillkråka (Johnsson 1993) och andra hackspettar (Angelstam & Mikusinski (1994) kräver grova träd.



Figur 16. Översikt av frihuggning som skötselåtgärd.

Tallar kan uppnå en naturlig ålder omkring 800 år (Anon. 2000) och fröspridda granar över 400 år är sällsynt (Niklasson & Zielonka 1999). Vegetativt förökade granar på utsatta ställen kan dock bli äldre, exempelvis hittades år 1998 på ett kalvfjäll i Jämtland den hittills äldsta granen i Skandinavien som då var 608 år (Kullman 2001). Andelen mogen och gammal (100-250 år) samt flerskiktad skog har minskat drastiskt det senaste århundradet (Axelsson & Östlund 2001; Östlund et al. 1997). Exempelvis var flerskiktad skog i slutet på 1800-talet helt dominerande, hundra år senare kan bara 3 % klassas som detta (Axelsson & Östlund 2001). Det är inte den gamla skogen i sig som är viktig, men däremot de strukturer och processer som finns i den (Cederberg 2001). Grova träd anses vara det viktigaste substratet som hotade arter kräver (Berg et al. 1994; Jonsell et al. 1998; Nilsson et al. 2001) och målet med åtgärderna att friställa lämpliga träd och lämna dessa som evighetsträd är dels att gynna tillväxten av trädens diameter, dels att öka mängden solbelyst ved och därigenom härma en naturskog och öka antalet överståndare till liknande nivåer som skogarna förr i tiden hade (Tabell 3).

Tabell 3. Uppskattning av antalet träd/ha med bhd>40cm i ”naturliga” skogar i Sverige, Finland och Ryssland.

bhd (cm)	Ant (träd/ha)	Bestånd	Område	Källa
>40	>50	Bland	Sverige	Nilsson et al. 2002
>40	50	Grandominerat	SV Finland	Siitonen et al. 2000
>40	60	Grandominerat	boreala Sverige	Nilsson et al. 2002
>40	40	Talldominerat	”orört” reservat, Ryssland	Majewski et al. 1995
>40	20-60	Talldominerat	Västerbotten, Sverige	Axelsson & Östlund 2001

Nilsson et al.(2002) redovisar att minst 20 levande träd med en brösthöjdsdiameter (bhd) >40 cm i diameter per hektar var vanligt i opåverkade gammelskogar som bara står under påverkan av naturliga störningar. Denna mängd (20 stycken) levande träd kan därmed användas som minimimängd för hela detta område att uppnå. Enligt min planering kommer ca 3-4 träd/hektar att friställas, men i framtiden kommer förhoppningsvis flera att skapas genom utglesningarna och bränningen. De befintliga grova träden (>40 cm bhd) är inte medräkande.

Bränning

Bristanalyser gjorda i Västerbotten visar att omvandlingen från två- och mångskiktade bestånd till enskiktade är vida utsträckt och bränning bör därför, i kombination med utglesning, återinföras i skötseln av skogar och sträva efter att återskapa flerskiktade bestånd (Axelsson & Östlund 2001; Nordlind & Östlund 2003). I det ”naturliga” stadiet, innan storskalig brandbekämpning startade, var det bränder som skapade dessa flerskiktade bestånd (Nordlind & Östlund 2003). Ett problem idag, för talldominerade områden, är att de ofta hotas av igenväxning av gran (Wikars opubl). Då jag anser att det är möjligt, och i linje med att använda brand som skötselåtgärder, har jag planerat naturvårdsbränning på två områden (Figur 10). Naturvårdsbränning innebär att det lämnas betydligt mer träd än vad den vanliga hänsynen kräver och därmed minst 25 % av den ursprungliga volymen (Wikars opubl).

I den nordöstra delen (2142, 1942, 1742, östra delar av 1438 samt norra delar av 1342), som är 15,6 ha stort, varierar bestånden från tall- till grandominerat. De norra delarna är till viss del dikade. Nästan alla områden har någon gång brunnit och därför vill jag bränna även friskare och fuktigare områden som domineras med gran. Tidigare har det alltid antagits att bara talldominerade lavmarker varit utsatt för brand (Essen et al. 1992). Hörnberg et al. (1995) visade dock att även gransumpskogar har brunnit om än med ganska långa intervaller. Hur ofta ett bestånd brinner beror på rent klimatologiska faktorer (Granström 1993) som längre perioder med torra och därmed låga vattennivåer. I området har jag planerat åtgärder som utglesning och luckhuggning innan bränning. Död ved ska inte skapas i utglesningen eller luckhuggningen innan bränningen då bränningen i sig kommer att generera död ved. Dessutom bidrar avverkningsrester till att öka det organiska material som kan brinna på marken vilket leder till höga marktemperaturer som i sin tur resulterar i att tiden som träden utsätts för temperaturer >60°C, vilket är dödliga temperaturer för barren, ökar (Schimmel & Granström 1996). I norr kan ett dike användas som gräns och i söder finns en blötare trädbevuxen svacka som kan användas. Denna svacka behövs huggas och bevattnas vid bränning. I nordvästra kanten finns myr och diken som också kan användas som brandgräns. I sydvästra kanten

måste en mineralsträng göras eller en gata huggas och bevattnas. I östra kanten angränsar hela området till myr.

Jag har planerat att bränna bestånd 0235 i söder. Området är till största del omgivet av myr, utom i NO kanten där det finns ungskog, men detta bör inte utgöra något problem. Området är 3,2 hektar stort. Jag rekommenderar att bränningen ska bli lågintensiv då det finns stämpelbleckade tallar där som jag vill ska överleva branden. Detta område har jag planerat som en naturvårdsbränning utan uttag innan bränning. Sammanlagt bränns 7 % av hela ytan om båda dessa bränningar genomförs. Detta är mer än vad som FSC-certifieringen (Forest Stewardship Council) kräver (Anon. 2005c).

Ett mål med bränningen är att påverka marken och markvegetationen och jag föreslår att båda områdena ska brännas senare på säsongen då branddjupet kan bli djupare och därmed påverka markvegetationen i större utsträckning (Schimmel & Granström 1996). Idag tenderar många bränningar att ske tidigt på säsongen då marken endast är torr i ytan och branddjupet blir grunt (Granström 2001). Detta medför bl.a. att reduktion av kråkbär (*Empetrum hermaphroditum*) vars föroreningar har en allelopatisk effekt, blir otillräcklig och frön av t.ex. tall får svårare att gro (Nilsson 1994). Elden tillför också kol i marken som har en adsorberande förmåga och kan därför neutralisera fenolerna som kråkbär avger (Zackrisson et al. 1996). Kålet i marken är bestående för en mycket lång tid i boreala skogar, men däremot är kol som kommer från ett mera nyligen (<100 år) bränt område bättre på att adsorbera fenoler (Zackrisson et al. 1996). Vidare bör branden vara lågintensiv då detta resulterar i skadade, men överlevande, träd vilket verkar vara typiskt för boreala skogar förr i tiden (Granström 2001). I dagsläget har de flesta naturvårdsbränder ett aggressivt antändningssätt och hög intensitet vilket resulterar i hög mortalitet för de träd som ofta finns kvar efter en naturvårdshuggning eller avverkning (Granström 2001).

Målet med bränningen är inte bara att starta en primärsuccession utan också att skapa död ved, brandskadade träd och därmed nedsättning av deras vitalitet, samt att skapa öppna bestånd. Skogsbränder påverkar genom dessa strukturer och funktioner beståndets fortsatta utveckling, trädslagsfördelning och fältskiktets formning och detta har betydelse för många andra arter i senare successioner (Cederberg 2001). Träd som har dött i en brand har ett annat nedbrytningsförlopp jämfört med träd som dör pga. trängsel eller huggning (Wikars 1992) och det är främst dessa brandskadade träd (Figur 17) som är viktiga substrat för pyrofila



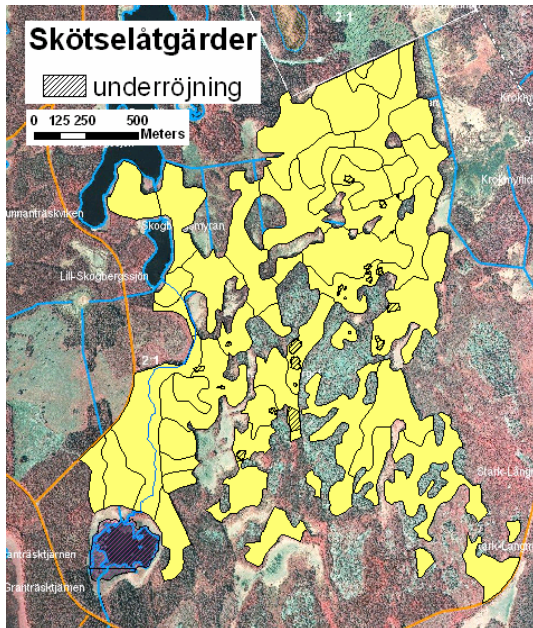
Figur 17. Tall med flera brandljud. Foto av författaren.

(brandälskande) arter (Niklasson & Nilsson 2005). Drygt 350 insekter, varav 84 är rödlistade, gynnas av brand och dess påföljande successioner och strukturer (Dahlberg & Stokland 2004). Andra strukturer som rykande myrstackar och glödhärdar anses också vara viktiga (Niklasson & Nilsson 2005) då hetta och rök förmodligen kan locka till sig insekter från flera mils radie (Wikars 1992). Sotsvart praktbagge var sedan 60-talet försvunnen i Västerbottens län, men naturliga bränder och ökad mängd naturvårdsbränningar har medfört att individer av denna art återfanns 2003 och populationen har därefter ökat (Rönblom, D., muntl). Branden gynnar också många bryofyter (mossor) samt lövuppslag av pionjärer som asp och björk (Essen et al. 1992). För att gynna uppslag av löv som asp, rönn, sälg och björk kan ett nyligen bränt område gärna hägnas då det finns gott om älgar som betar dessa plantor.

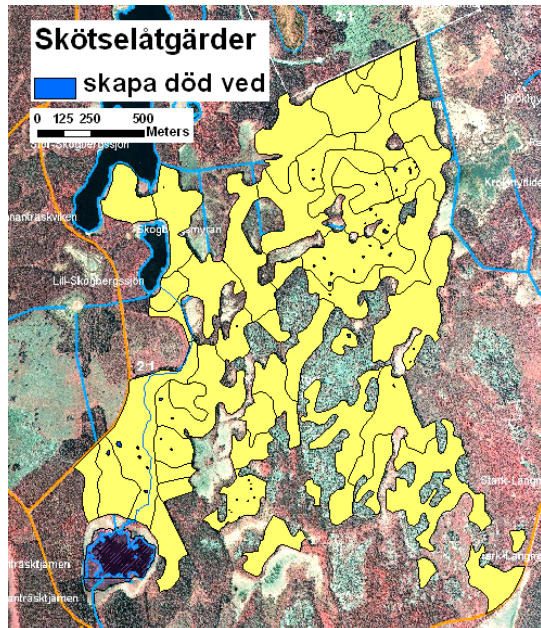
Dagens bristanalyser (Axelsson & Östlund 2001; Nordlind & Östlund 2003) tillsammans med andra studier rekommenderar att bränning bör användas som skötselåtgärd, framförallt av talldominerade områden (Wikars opubl) och i större reservat (Linder et al. 1997). Även jag anser att det är angeläget att planera bränningar i skogsskötseln då det tidigare har varit stora sammanhängande arealer i Sverigesom brunnit, >1000-tals hektar (Niklasson & Granström 2000), men idag är brandfrekvensen i Fennoskandien så låg att intervallet innan ett område brinner igen ligger på 1000-10000 år (Granström 2001). I norra boreala Sverige är det endast 0,03-0,06 blixtnedslag/10,000 ha och år (Granström 1993). I dagens FSC-certifierade skogsbruk används brand som skötselåtgärd, men det är främst på beståndsnivå. Detta behöver dock inte vara negativt eftersom de flesta brandgynnade arter verkar ha en bra spridningsförmåga. Men mängden bränd areal bör öka, främst i talldominerade områden som annars växer igen, då många solälskande saproxyliiska insekter är så akut hotade att åtgärdsprogram är nödvändiga; från och med 2007 finns ett åtgärdsprogram för sex stycken tallvedsberoende skalbaggar (Wikars opubl). Tre av dem återfinns i norra Sverige: Stubbfuktbagge (*Cryptohpagus lysholmi*), Skrovlig flatbagge (*Calitys scabra*), Raggbock (*Tragosoma deparium*). Kan det finnas möjlighet att inplantera några individer på Storskogsberget?

Underröjning

Underröjning skall utföras för att hämma granens inväxning (Figur 18), även detta i syfte för att öppna upp bestånd (Axelsson & Östlund 2001; Nordlind & Östlund 2003). I täta bestånd av björk och gran, som t.ex. norra delen av 1338, har jag planerat att delvis underröja men ändå låta större täta ruggar med gran och löv vara kvar för att skapa heterogenitet. Ruggarna ska vara kvar för att granens inväxning leder till självgallring och på sikt mycket död lövved som gynnar flera sällsynta vedlevande insekter (Wikars 1992). Dessa täta ruggar av gran och löv gynnar småfåglar.



Figur 18. Översikt av underröjning som skötselåtgärd.



Figur 19. Översikt av att skapande av död ved som skötselåtgärd.

Skapa död ved

Död ved är mycket viktigt för den biologiska mångfalden. Då det i Västerbottens skogar är brist på detta substrat (Axelsson & Östlund 2001; Nordlind & Östlund 2003) har jag planerat åtgärder för att öka mängden död ved eftersom avsaknaden utgör ett hot för många olika arter (Essen et al. 1992; Martikainen et al. 2000; Siitonen 2001; Dahlberg & Stokland 2004; Anon. 2005b). Jag har planerat ”störningar” som utglesning, frihuggning, luckhuggning samt brand där död ved ska skapas i samband med dessa åtgärder, men det finns också områden där det enda syftet är att skapa död ved (Figur 19). Död ved behöver inte skapas i det område som sedan ska brännas då död ved kommer att skapas i branden. Storskaliga störningar förändrar miljön, påverkar kvaliteten och nedbrytningshastigheten av den döda veden, ökar mängden död ved och minskar därmed konkurrensen hos de vedlevande arterna (Wikars 1992). Tyvärr är det svårt att efterlikna sådana storskaliga störningar.

Åtgärderna genomförs med hjälp av skördare genom att välta träd och därigenom skapa rotvältor, eller att skada träden med skördaraggregatet eller motorsåg. Skadorna skapas genom att med skördaraggregatet gnugga stammarna. Används motorsåg kan skadorna göras dels genom att fläka bort barken, dels genom att skära tunna skårar, vertikala eller horisontella, genom barken. De sistnämnda syns inte lika tydligt och skadornas utseende blir på så sätt mer estetiska.

Vid genomförande av åtgärderna rekommenderar jag att tallarna ska tillfogas skador i olika grad, så att död ved skapas successivt och därmed kommer nyskapandet av död ved att ske långsiktigt vilket jag anser viktigt pga. att tallen och dess ved har en långsam dynamik (Wikars opubl). Av skadorna sätts trädens vitalitet ner och då träden försöker att läka skadan bildas kåda som gör veden motståndskraftig mot nedbrytning. Stående död

tallved bryts ner långsamt, framförallt om den är solbelyst (Niklasson & Nilsson 2005) och grov (Nilsson et al. 2002), pga. att den får en låg fuktighet som inte passar för nedbrytande svampar. Dessa torrakor kan förbli stående under lång tid, kanske i över 200 år och detta gör att grova träd finns som substrat under en lång tid för många olika insekter, djur och växter (Niklasson & Nilsson 2005) då olika nischer, med sina specifika arter, bildas under nedbrytningens gång (Siitonen 2001). Av de friställda tallarna ska några skadas. Detta för att 59 % av vedlevande insekter föredrar solbelysta substrat eller är indifferent (Jonsell et al. 1998). Vidare har jag planerat att några tallar ska vältas för att skapa rotvältor och därmed öka mängden död ved, men det genererar också en störd yta för växtriket att kolonisera. Dock ska de flesta tallar enbart skadas och inte vältas, för att efterlikna en ”naturlig” talldominerad skog, där hälften av den döda veden är stående (Siitonen 2001). Dessutom är den stående döda veden mycket viktig då det finns flera vedlevande insekter på stående än liggande död ved (Gibb et al. 2006).

I granskogar är det typiskt att död ved oftast finns i form av rotvältor och rötbrutna träd (Siitonen 2001). Därför har jag planerat att många granar, fler än antalet tallar, ska vältas eller fällas för att efterlikna en naturlig luckdynamik. Liggande träd med intakt grenverk bryts inte ner lika snabbt som lågor utan grenar och hyser unika saproxylika arter (Johansson 2006). Granar ska också skadas för att själv dö då undersökningar visar att självdöda granar är betydligt viktigare för artbevarande än skapad död ved (Niklasson & Nilsson 2005). Då svampar och saproxylika insekter har ett nära samband skulle det vara på sin plats med inokulering av svampar för att kunna upprätthålla en stor diversitet av saproxylika arter (Gibb et al. 2006). Detta skulle också bidra till att träden successivt övergår till död ved.

Död ved i bäckar är ett viktigt substrat (Figur 20) och ska skapas i demonstrationsytans södra del (Figur 23) genom att trycka ner några granar i bäcken. Grenar och stammar styr vattenflöden och håller kvar t.ex. mindre kvistar, löv och barr så att mer finfördelat organsikt material kan ansamlas, detta gynnar bottendjur som i sin tur utgör föda för fiskar och andra vattenlevande arter (Dahlberg & Stokland 2004). Vidare bidrar död ved till att påverka vattendragets bredd och djup, samt att utgöra skydd för och olika livsmiljöer för mikroorganismer, bakterier, insekter och fiskar (Törnblom et al. 2006).



Figur 20. Bäck med död ved. Foto av författaren.

Träden som ska vältas/fällas bör vara av olika grovlek då det bör finnas död ved (stammar och grenar) i alla dimensioner och stadier av nerbrytning för att tillgodose olika arters behov (Dahlberg & Stokland 2004). Jag har dock lagt tyngdpunkten på att skapa

grövre lågor (>20 cm i diameter) då arter från olika organismgrupper i högre grad kräver detta (Dahlberg & Stokland 2004) och att det till största utsträckning är större bristvara då antalet döda träd minskar med ökande diameter (Nilsson et al. 2002). ”Tillräckligt” med död ved av klenare dimensioner (också grenar och avverkningsrester) är jag säker på kommer skapas genom underröjning eller i samband med åtgärder som utglesning, luckhuggning och friställning samt av naturlig konkurrens.

Jag har föreslagit åtgärder som ska ge en mångfald av skadade träd och olika typer av död ved (olika trädslag, solbelyst, skuggad, grov, klen samt bränd ved) och förhoppningsvis under en längre period. Den viktigaste faktorn är trädslaget, men också dimensionen, nedbrytningsgraden, del av trädet (stam, gren, rötter, splint- eller kärnved), samt om veden är solexponerad, skuggad, stående eller liggande (Dahlberg & Stokland 2004). Vissa av dessa karaktärer, exempelvis nedbrytningsgrad, visst successionsstadium eller senväxthet, är svårare att skapa med dessa åtgärder. Det kan endast naturliga processer och tiden skapa. Det är främst svampar och insekter som är beroende av död ved men det finns också några ryggradsdjur som kräver död ved för sin fortsatta överlevnad (Dahlberg & Stokland 2004), exempelvis är det hackspettar som har saproxylliska insekter som huvudföda eller behöver högstubbar eller levande träd för sina bohål.

Skapad död ved skiljer sig i karaktär från självdöda (Gibb et al. 2006), t.ex. har högstubbar en sågad och därmed ofta slät yta (Essen et al. 1992). Siitonen (2001) hävdar att den viktigaste skötseln för att bibehålla arter och biologisk mångfald är att öka mängden död ved genom att ringbarka, skapa högstubbar och bränning av delvis avverkade bestånd. Jag håller inte med om hans åsikt att skapa högstubbar då jag anser att det är bättre att träden får dö själva av de gjorda skadorna då det sker en mer ”naturlig” nedbrytningssuccession med hjälp av svampar och insekter som har en nära koppling till varandra (Dahlberg & Stokland 2004). Den skapade döda veden är ändå ett viktigt substrat, t.ex. för bevarandet av saproxylliska arter i tidiga successioner (Gibb et al. 2006).

Målet med denna åtgärd är att skapa de strukturer och habitatnischer som saknas i detta landskap och på stora arealer i Sverige. Enligt min virkeskvantifiering (se nedan) kommer de planerade åtgärderna att tillskapa 323 m³ död ved (Tabell 5). Om denna volym slås ut på de områden som har en aktiv skötsel (132 ha) blir det endast 2,4 m³ nyskapad död ved per hektar i form av liggande, stående och rotvältor. Mina beräkningar visar således att jag kan ha planerat för snålt med död ved för att i framtiden kunna uppnå liknande mängd död ved som i ”opåverkade” boreala skogar (Tabell 4).

Tabell 4. Mängd död ved i ”opåverkade” skogar i norra boreala zonen.

Mängd död ved	Bestånd	Källa
27-201 m ³ /ha	bland	Linder et al. (1997)
50-80 m ³ /ha	grandominerat	Siitonen (2001)
70 m ³ /ha	talldominerat	Siitonen (2001)
53 döda träd/ha med bhd >30 cm	bland	Linder & Elving (1996) i Nilsson et al. (2002)
19 döda träd/ha med bhd >40 cm	bland	Linder & Elving (1996) i Nilsson et al. (2002)

Det långsiktiga målet för Storskogsberget bör vara att uppnå 20 m³ död ved/ha då många rödlistade arter kräver denna mängd för att kunna kolonisera skogarna (Niklasson & Nilsson 2005). Även om jag har planerat för lite skapade av död ved, så kommer också död ved att bildas i samband med bränningarna samt förhoppningsvis på rent ”naturlig väg” i de områden som är satta till fri utveckling. I dessa beräkningar är det endast den nyskapade döda veden som är kvantifierad, befintlig ved har jag inte gjort någon inventering av.

Igensättning av diken

En av de första åtgärderna bör vara att sätta igen diken för att återfå en ”naturlig” hydrologi (bl.a. i 0427, 1939) som i sin tur ökar förutsättningarna för biologisk mångfald. Dikena kan läggas igen helt eller delvis dämmas upp. Även i norra delen av bestånd 2142 bör diket sättas igen efter att bränningen blivit utförd.

Fri utveckling

Fri utveckling är planerad främst för grandominerade bestånd (0230, 0526, 1330, 1332, norra delarna av 1334, 1939 och 2241) som är av fuktigare karaktär och som redan har en hel del död ved och relativt höga naturvärden. Sammanlagt är det ca 138 hektar som är satt till fri utveckling. I bestånd 1330 har det varit försök med ringbarkning och numera finns det stora kvantiteter död ved, främst stående gran, men dessa börjar brytas av. Bestånd 1939 är ett fuktigt och lätt sumpigt bestånd som tyvärr är dikat. Då naturliga sumpskogar har en hög biologisk mångfald (Hörnberg et al. 1995; Siitonen 2001) rekommenderar jag att diket sätts igen för att marken ska kunna få en ”naturlig” hydrologi. Därefter ska beståndet sättas av för fri utveckling för att i sin egen takt skapa naturliga karaktärer som lång kontinuitet av träd, flerskiktat bestånd, mycket stående och liggande död ved, ”naturlig” hydrologi samt fuktiga och stabila mikrohabitat (Hörnberg et al 1995; Siitonen 2001). Bestånd 0230 och 0526 är också fuktiga bestånd med relativt mycket död ved. Det finns dock aspar i norra delbeståndet av 0230 som ska friställas och i 0526 finns, nära vägen, två mycket grova aspar (<70 cm i diameter) som också ska friställas. Därefter skall bestånden lämnas till fri utveckling.

Denna åtgärd har jag också föreslagit för en talldominerad myrmark (1736) som inte har någon granunderväxt men däremot stort uppslag av nya tallplantor. Dessutom är ett talldominerat bestånd (2340) med klen tall och en del inväxande gran satt till fri utveckling. Nästan alla bestånd som ingår i nyckelbiotopen är också lämnade till fri utveckling, i alla fall på kortare sikt. I framtiden skulle den dock behöva brännas, gärna tillsammans med den då avverkade contortatallen i omkringliggande bestånd. Bestånden 0739, 0542 och 9945 är lågproduktiva (T16), men det finns ändå en hel del död ved. Bestånd 0740 är lite mer produktivt (T19) och har också inslag av gran och asp. I norra delarna av det sistnämnda kommer små ingrepp att ske i form av frihuggning och död ved skapas i samband med detta.

Fri utveckling är en bra åtgärd för arter som kräver lång skoglig kontinuitet utan störning (Essen et al. 1992). Det är sådana arter som behöver lång tid på sig för att uppnå ”maximal” storlek eller kunna reproducera sig. Denna grupp inkluderar arter med långsam tillväxt som t.ex. lavar (Figur 22) och vissa svampar. Vidare är det arter som kräver sena successionsstadier med de speciella habitatstrukturer och processer, t ex. gamla träd, grov död ved och stabilt mikroklimat, som finns där.



Figur 22. Långskägg (*Usnea longissima*) används ofta som symbol för gamla granskogar (Essen et al. 1992). Foto av Torbjörn Josefsson.

Exempelvis är laven långskägg (*Usnea longissima*) (Nitare 2000;

Josefsson et al. 2005; Essen & Ericson 1982; Essen et al. 1992) en art som kräver flera hundra år av skoglig kontinuitet. Andra arter som kräver skoglig kontinuitet är den rödlistade svampen rosenticka (*Fomitopsis rosea*) (Högberg & Stenlid 1998), skalbaggen, *Pytho kolwensis*, tallbocken *Monochamus urussovi*, jordlöparen *Agonum mennenheimeri* och vedskalbaggen *Xylita livida* (Ehnström & Waldén 1986). Martikainen et al. (2000) visade att saproxyliiska arter återfinns till högre utsträckning i gamla skogar än brukade yngre och att de har en positiv korrelation med mängden grov död ved.

Kan föreslagna naturvårdsåtgärder skapa ökade förutsättningar för biologisk mångfald?

Jag anser att dessa naturvårdsåtgärder kommer att ha en betydande effekt för Storskogsberget. Åtgärderna kommer att öka förutsättningarna för biologisk mångfald då de snabbar på och skapar processer och strukturer som människan tidigare i historien har reducerat via skogsbruk och brandbekämpning. Utan åtgärder skulle det ta mycket lång tid innan exempelvis tillräcklig mängd död ved skapas, om inte en naturlig störning som kraftig storm eller brand utbröt. Exempelvis finns i Tärålund, Västerbotten, ett bestånd på ca 10 hektar där åtgärder som att skapa högsstubbar, skadade träd och rotvältor gjordes år 2002. Beståndet var relativt trivialt från början, med 10-12 naturvärdespoäng (Kårén, O. & Rönnblom, D., muntl) men på hösten 2006 hade naturvärdespoängen stigit till ca 18 poäng (pers. obs). På 20-30 år blir skillnaden antagligen ännu större, då t.ex. processer i luckor sätter fart.

Jag anser att flera av dessa åtgärder kan användas tillsammans och det är också några som går in i varandra. Exempelvis kan åtgärden att skapa död ved och luckhuggning bli ”samma” åtgärd om träden fälls motormanuellt vid luckhuggningen och lämnas kvar i luckan. Det är dessutom möjligt att kombinera exempelvis luckhuggning och friställning, det är ju bara att göra området runt det friställda trädet/träden större. Vidare kan utglesning och friställning bli liknande varandra om det är flera träd som ska friställas.

Virkeskvantifiering

Alla beräkningar är baserade på beståndsdata från Holmen Skog och alla åtgärder som jag har planerat ligger som polygonskikt i olika GIS-lager. Med hjälp av GIS-programmet ArcMap har jag räknat ut volymen virke som står inom åtgärdspolygonerna samt hur mycket död ved som skapas i samband med åtgärderna (Tabell 5). I beräkningen är m^3sk omräknat till m^3fub ($m^3sk * 0,83 = m^3fub$).

Utglesningen är baserad på uttag som varierar mellan 20-60 % av beståndets stående volym. Av detta uttag ska 20 % lämnas som död ved, förutom i östra området som ska brännas och där åtgärderna utförs manuellt. Totalt blir uttaget i de bestånd där utglesning föreslagits $1\ 067m^3fub$ och $138\ m^3fub$ lämnas som död ved (Tabell 5). Luckhuggningen är beräknad på att 80 % av volymen tas ut i luckan, resterande lämnas och skapar död ved, förutom i det område som ska brännas. Detta ger ett uttag på $125\ m^3fub$ och $30\ m^3fub$ ska lämnas som död ved i de områden där luckhuggning är planerad. I de områden som ska brännas lämnas ingen död ved då detta kommer att genereras i branden. I östra området med planerad bränning kommer sammanlagda uttaget att bli $611\ m^3fub$ ($550\ m^3fub$ från utglesning och $61\ m^3fub$ från luckhuggning). Att kvantifiera frihuggningen är mycket svårare då friställda träd ofta är överståndare och därmed är volymen virke per polygon mycket varierande. Denna kvantifiering ska därför användas med försiktighet. Det totala uttaget av utglesning, luckhuggning och friställning på hela området är $1246\ m^3fub$.

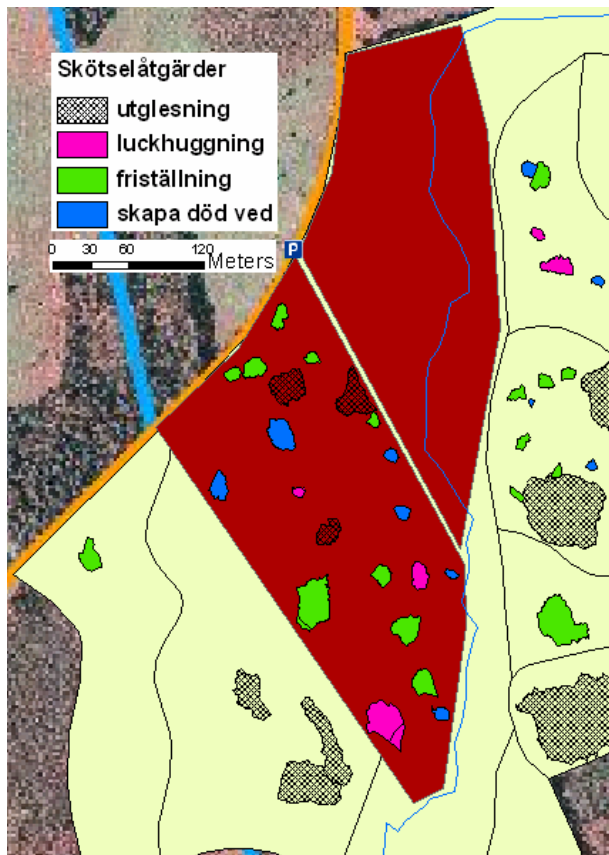
Av mina planerade åtgärder bildas sammanlagt $323\ m^3fub$ död ved (Tabell 5). Utslaget över det område där åtgärder skall göras ($132\ ha$) blir det ca $2,4\ m^3fub$ död ved per hektar och skogsvårdslagen ($<5m^3/ha$ obarkad barrved får finnas i skogen) följs därmed. Eftersom åtgärderna inte är jämt distribuerade över hela området, kommer det dock att uppgå till högre volymer inom vissa områden, exempelvis i bestånd 2136 ($>5\ m^3fub/ha$) och i området vid inägan ($1841, 1840; 10\ m^3fub/ha$). I mittenområdet där manuell huggning ska ske ($0534, 0734, 0935, 1137$) nybildas under $2\ m^3fub/ha$. Detta ger alltså en stor variation av skapandet av död ved och mina resultat visar att jag skulle kunna ha planerat annorlunda och skapat mer död ved då detta är ett så pass viktigt substrat. Exempelvis är det möjligt att istället för 20 % skapande av död ved vid luckhuggningen och utglesningen lämna t.ex. 40 %. Detta skulle göra att $311\ m^3fub$ död ved skapades istället för $168\ m^3fub$. Detta medför i sådant fall att den totala mängden skapad död ved blir $466\ m^3fub$ och utslaget över området $3,5\ m^3fub/ha$. Det nya uttaget för utglesning blir $937\ m^3fub$ och för luckhuggning $112\ m^3fub$. Det reella uttaget kommer att öka då skördaren måste kunna ta sig emellan åtgärdspolygonerna.

Tabell 5. Kvantifiering av virkesuttag och mängd skapad död ved.

Bestnr	Uttag från utglesn (m ³ fub)	Uttag från luckhuggn (m ³ fub)	Uttag från friställn (m ³ fub)	Skapad död ved fr utglesn (m ³ fub)	Skapad död ved fr luckhuggn (m ³ fub)	Skapad död ved fr friställn (m ³ fub)	Skapad död ved (m ³ fub)
1728						9	
1731						12	
1334						6	
1033				4		0	1
1338						6	0
1438	96					5	14
1137				4		9	
0935	19			5		10	3
0734						7	
0534						2	
0630	90		2	22		1	1
0628	12	8	11	3	2	3	19
0230			5			1	
0526						2	
0932		6	5		2	3	
1342	155				18	7	
0740						2	
1840	103	8	5	26	2	1	1
1841	69	1	0	17	0	0	8
2139	46	17	15	11	4	3	
2136	162		11	41		3	
1937	11			3		3	1
0427	9	8		2	2		4
1742	96	26					
1942	128	22					
2142	72	28					
1740							8
0434							1
Summa	1067	125	55	138	30	94	61
Total summa uttag (m ³ fub) : 1246				Total summa skapad död ved (m ³ fub): 323			

Demonstrationsyta

Jag föreslår att demonstrationsytan anläggas i bestånd 0628. Demonstrationsytan är tänkt att användas vid exkursioner som exempel på vad som kan göras för att gynna förutsättningar för den biologiska mångfalden i ett skogsbestånd. Jag har valt detta område då jag anser att beståndet är tillräckligt stort och likartat för att rymma demonstrationsytor av tillräcklig storlek, sammalagt ca 8 ha stor (Figur 23). Den är dessutom belägen nära den västra parkeringen. Området är grandominerat, har en totalålder på 119 år och 755 stammar/ha. I beståndet övergår ett dike till en bäck som rinner från norr till söder och som slutar i den lilla sjön Granträsktjärnen. Jag anser att det finns bra möjligheter att öka förutsättningarna för biodiversiteten i beståndet. För att kunna följa utvecklingen av demonstrationsytorna är en extra naturvärdesbedömning gjord. Denna resulterade i 12 poäng i den norra delen och 11 poäng i södra.



Figur 23. Demonstrationsytorna är markerade med rött. I södra delen ska skötselåtgärder för att gynna biologisk mångfald göras och den norra delen lämnas till fri utveckling. Gränsen mellan de båda områdena utgörs av en gammal rågång.

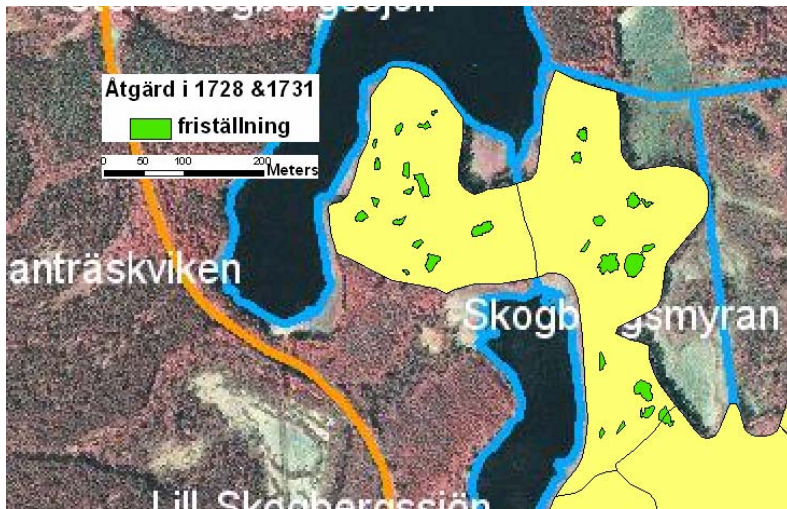
Jag har planerat att åtgärder som utglesning, luckhuggning, friställning och att skapa död ved ska användas i södra halvan (Figur 23). Den norra delen används som referensyta. Området är avdelat vid en gammal rågång. Åtgärderna ska utföras med maskin. Bäckens är med i Natura2000 och föraren måste vara försiktig där granar ska tryckas ner i bäcken så att den inte påverkas av maskinen. Bäckens får inte passeras med någon maskin. I den södra delen av demonstrationsytan finns flera sälgrar med lunglav (Figur 5). Detta är en känslig art som kräver stabila förhållanden. Dessa får inte frihuggas då detta antagligen resulterar i att lunglaven skulle dö inom 1-2 år (Essen et al. 1992).

En möjlighet är att här på demonstrationsytan också hägna den södra delen för att öka mängden av rönn och sälgr. Rönn har ett stort plantuppslag över i stort sett det avsatta området, men det är inte många som når det adulta stadiet, detta antas bero på att dessa betas hårt av en stor älgstam (Linder et al. 1997).

Utförda åtgärder

Åtgärder var under vintern planerade att utföras i demonstrationsytan samt i bestånd 1728 och 1731, men då vintern varit ovanligt varm och med mycket nederbörd var det inte

möjligt att transportera skördare och skotare till Storskogsberget. Därför utfördes åtgärderna friställning och skapande av död ved endast i bestånd 1728 och 1731 (Figur 24) av Ingemar Pettersson, Holmen skog, genom motormanuell fällning.



Figur 24. Översikt av utförda åtgärder (friställning) i bestånd 1728 och 1731.

Aspar och enstaka tallar gynnades genom friställning och död ved av gran och tall skapades (Figur 25). Jag var närvarande under utförandets gång. Åtgärderna tog sammanlagt ca 7 timmar och utfördes 12-13 december 2006. Det skapades ca 2 m³ död ved per hektar och ca 8-10 träd/ha friställdes. Då det i detta område redan är relativt mycket död ved och många grova träd kan detta vara tillräckligt för att uppnå satta mål (Tabell 2).



Figur 25. Åtgärd i bestånd 1731. Före frihuggning av aspar till vänster och efter åtgärd till höger.

Allmänna skötselråd

För att göra en bra skötselplan för ett område bör det finnas bra kommunikation mellan planerare och maskinfolk samt goda kunskaper om biologisk mångfald hos båda kategorierna. Att ett område har höga naturvärdespoäng utesluter inte skötsel samtidigt som ett område med låga naturvärdespoäng inte alltid kräver skötsel.

- Försök att efterlikna naturliga störningar.
- Utglesning utförs främst i talldominerade områden. Kanske är de enskiktade och täta bestånd som behöver öppnas upp och få ökad heterogenitet. Skapa alltid döende och död ved i samband med detta. Utglesning kan också göras för att gynna lövrika bestånd.
- Luckhuggning utförs främst i grandominerade områden för att öppna upp dessa och göra bestånden mindre enhetliga. Även här bör död och döende ved skapas.
- Friställningen av träd används gärna på pionjärträd, som är trängda och /eller lämpar sig som bra evighetsträd. Skapa död ved i samband med åtgärden. Om det är en tall som friställs kan även denna skadas.
- Om det finns möjlighet att bränna ett område bör detta göras, bränn främst områden som tidigare brunnit. Jag rekommenderar att bränna även friska och fuktigare grandominerade marker, inte bara talldominerade områden.
- Skapa döende och död ved. Tallar bör främst skadas och granar vältras till att skapa rotvältor. Skada träden så att de får självdö istället för högstubbar.
- Underröjning används för att också för att glesa ur bestånd.

Slutsats

Jag anser att det är av största vikt att det finns skötselåtgärder för avsatta områden för att syftet med det avsatta området ska finnas kvar. Naturvärdesbedömningen visade att det finns områden på Storskogsberget som har mycket fina kvaliteter i fråga om biologisk mångfald. Den visade också att det har varit mänsklig påverkan i form av dikning och uttagande av virke i dimensionsavverkningar/plockhuggning.

De åtgärder jag har föreslagit (utglesning, luckhuggning, friställning, underröjning, bränning, skapa död ved) är till för att härma naturliga störningar, processer och strukturer och förhoppningsvis kommer nya processer att startas av dessa. Jag inser i efterhand att jag har varit för försiktig i vissa åtgärder, t.ex. planerat för små luckor. Jag var också rädd att skapa för mycket död ved, i motstridighet med Skogsvårdslagen, men efter att virkeskvantifieringen var gjord, visade sig att det inte var någon fara. Jag rekommenderar att när åtgärderna väl genomförs bör mer lämnas som död ved än vad jag har beräknat. Detta påverkar uttaget lite grann, men samtidigt kommer ett större uttag att ske med tanke på att maskinerna måste kunna transporteras mellan åtgärdspolygonerna. Det är ingen risk att ”för mycket” död ved kommer att nybildas. Om mängden nyskapad död ved skulle överstiga 5m³ så går det också att söka dispens.

Det svåra med planeringen var att försöka se hur skogen kommer att se ut efter de utförda åtgärderna, och framförallt om skötselåtgärderna ska göras med skördare. Jag vill inte att

skogen ska se sönderhuggen ut. Alla åtgärder som jag har planerat har jag i största möjliga mån försökt att få ”naturliga”.

Det finns fina rekreativvärden på detta område. Jag har planerat och snitslat ut två stycken stigar. Båda leder till toppen av Storskogsberget där besökaren får fin utsikt. Under promenaden kan besökaren njuta av vacker natur och om intresse finns titta på kulturspår som en tjärdal, husgrunder, stämpelbleckor, en gränsblecka samt katningar. Besökaren får också möjlighet att lära sig om områdets historia genom informationstavlor.

Jag föreslår en uppföljning, genom naturvärdesbedömning, av detta område efter 5-15 år för att se om den biologiska mångfalden har ökat och om målen har uppfyllts i linje med bristanalyser och rekommendationer. Jag hoppas och tror att den har gjort det! Det är också möjligt att det är dags för att utföra nya åtgärder. Förhoppningsvis kan området användas som inspirationskälla för liknande åtgärder av avsatta skogsområden.

Referenser

Skrivna källor

Angelstam, P. & Mikusinski, G. (1994). "Woodpecker assemblage in natural and managed boreal and hemiboreal forest – a review". *Annales Zoologici Fennici* 31: 157-172.

Angelstam, P. & Pettersson, B. (1997). "Principles of present Swedish forest biodiversity management". *Ecological Bulletins* 46:191-203.

Anonym. (2000). *Skogencyklopedien*. Sveriges Skogsvårdsförbund. Borås.

Anonym. (2005a). Informationsblad över stukyxmärken. Skogsmuseet i Lycksele.

Anonym. (2005b). "Död ved i levande skogar. Hur mycket behövs och hur kan målet nås?" Rapport 5413. Naturvårdsverket

Anonym. (2005c). "Svensk FSC-standard för certifiering av skogsbruk. Standardutkast 050905". <http://www.fsc-sverige.org/Portals/1/Dokument/Standardutkast.pdf>

Anonym. (2006). *Skogsvårdslagen*. Skogsstyrelsen. Jönköping.

Axelsson, A-L. & Östlund, L. (2001). "Retrospective gap analysis in a Swedish boreal forest landscape using historical data". *Forest Ecology and Management* 147:109-122.

Axelsson, A-L., Östlund, L. & Hellberg, E. (2002). "Changes in mixed boreal Sweden 1866-1999 based on interpretation of historical records". *Landscape Ecology* 17:403-148.

Axelsson Lindgren, C. (1991) "Visst ser man skogen för alla trä'n". *Skog & Forskning* 1:20-24.

Beatty, S. & Stone, E. (1986). "The variety of soil microsites created by tree falls". *Canadian Journal of Forest Research* 16, 539-548.

Berg, Å., Ehnström, B., Gustavsson, L., Hallingbäck, T., Jonssell, M. & Weslien, J. (1994). "Threatened plant, animal and fungus species in Swedish forests: Distributions and habitat associations". *Conservation Biology* 8:718-731.

Borgegård, L-E. (1973). "Tjärhanteringen i Västerbottens län under 1800-talets senare hälft". *Kungl. Skytteanska samfundets handlingar*. Umeå.

Bunte, R., Gaunitz, S. & Borgegård, L-E. (1982). "Vindeln - En norrländsk kommuns ekonomiska utveckling 1800-1980". Lund.

- Cederberg, B. (2001). "Skogsbrukets effekter på rödlistade arter". Artdatabanken rapporterar 4. SLU, Uppsala.
- Dahlberg, A. & Stokland, J.N. (2004). "Vedlevande arters krav på substrat – sammanställning och analys av 3600 arter". Skogsstyrelsen, Rapport 7.
- Drakenberg, B. & Lindhe. (2004). "Naturvärdesbedömning av skogsmark". Skogsbiologerna AB.
- Esseen, P-A., & Ericson, L. (1982). "Granskogar med långskäggslav i Sverige". Naturvårdsverket SNV PM 1513.
- Esseen, P-A., Ehnström, B., Ericson, L. & Sjöberg, K. (1992). "Boreal Forests – the focal habitats of Fennoscandia". I: Hansson, L. "Ecological principles of nature conservation". Elsevier applied science, London & New York.
- Ehnström, B. & Waldén, H. (1986). "Faunavård i skogsbruket". Del 2. Den lägre faunan". Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Fransila, J. (2003). "Besöksstudie i Kilbergens rekreationsområden – En metod för att utveckla rekreationsmöjligheter på Sveaskogs marker". Examensarbete, Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala.
- Gibb, H., Pettersson, R.B., Hjältén, J., Hilszczański, J., Ball, J.P., Johansson, T., Atlegrim, O. & Danell, K. (2006). "Conservation-oriented forestry and early successional saproxylic beetles: Responses of functional groups to manipulated dead wood substrates". *Biological Conservation* Vol 129, nr 4: 437-450.
- Granström, A. (1993). "Spatial and temporal variation in lightning ignitions in Sweden". *Journal of Vegetation Science* 4:737-744.
- Granström, A. (2001) "Fire management for biodiversity in the European boreal forest". *Scandinavian Journal of Forest Research Suppl* 3:62-69.
- Gromtsev, A. (2002). "Natural disturbance dynamics in the boreal forests of European Russia: a Review". *Silva Fennica* 36 (1):41-55.
- Halvarsson, J., Härjegård, M., Person, U., Rosenberg, H. & Ross, A. "Fältstudie av kulturspår på Trollberget i Kåringbergets ekopark". Opublicerad.
- Hofgaard, A. (1993). "Structure and regeneration patterns in a virgin *Picea abies* forest in northern Sweden". *Journal of Vegetation Science* 4 (5):601-608

Högberg, N. & Stenlid, J. (1998). "Conservation genetics of *Fomitopsis rosea* - a wood decay fungus of the old-growth European taiga". I Högberg, N. (1998). "Population biology of common and rare wood decay fungi. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. Silvestria 53.

Hörnberg, G., Ohlson, M. & Zachrisson, O. (1995). "Stand dynamics, regeneration patterns and long-term continuity in boreal old-growth *Picea abies* swamp-forests". Journal of Vegetation Science 6: 291-298.

Hörnsten, L. (2000). "Forest recreation in Sweden – Implications for society and forestry". Silvestria 169.

Hörnsten, L. (2001). "För vem planerar vi? Om naturen i planeringen". Plan 5-6:214-217.

Johansson, T. (2006). "The conservation of saproxylic beetles in boreal forest: Importance of forest management and dead wood characteristics". Doktorsavhandling 2006:66. Institutionen för Skoglig Zooekologi, SLU, Umeå.

Johnsson, K. (1993). "The black woodpecker *Dryocarpus martius* as a key-stone species in forests". Institutionen för Viltökologi, SLU. Rapport 24: 1-144.

Josefsson, T., Hellberg, E. & Östlund, L. (2005). "Influence of habitat history on the distribution of *Usnea longissima* in boreal Scandinavia: a methodological case study". The Lichenologist 37 (6):555-567.

Jonsell, M., Weslien, J. & Ehnström, B. (1998). "Substrate requirements of red-listed saproxylic invertebrates in Sweden". Biodiversity and Conservation 7: 749-764.

Jonsson, B.G. & Esseen, P-A. (1990). "Treefall disturbances maintain high bryophyte diversity in a boreal spruce forest". Journal of Ecology 78, 924-936.

Kardell, L. & Wallsten. (1984). "Några grupper attityder till *Pinus contorta*". Institutionen för Landskapsvård, SLU, Uppsala. Rapport 40.

Kardell, L. (1990). "Talltorpsmon i Åtvidaberg". Institutionen för Skoglig Landskapsvård, SLU, Uppsala. Rapport 46.

Kardell, L. (2004). "Svenskarna och skogen. Del 2. Från Baggböleri till naturvård". Skogsstyrelsens förlag. Ödeshög.

Kullman, L. (2001). "Granens invandring i Sverige. En gammal historia i nytt ljus". Fauna och Flora 96:117-128.

Larsson, S. & Danell, K. (2001). "Science and the management of boreal forest diversity". Scandinavian Journal of Forest Research. Suppl 3: 5-9.

- Lindenmayer, D.B., Franklin, J.F. & Fisher, J. (2006). "General management principles and a checklist of strategies to guide forest biodiversity conservation". *Biological Conservation* 131: 433-455.
- Linder, P., Elfving, B. & Zachrisson, O. (1997). "Stand structure and successional trends in virgin boreal forest reserves in Sweden". *Forest Ecology and Management* 98: 17-33.
- Linder, P. (1998). "Stand structure and successional trends in forest reserves in Boreal Sweden". Doktorsavhandling. Institutionen för Skoglig Vegetationsekologi, SLU, Umeå.
- Lindhagen, A. & Hörnsten, L. (2000). Forest recreation in 1977 and 1997 in Sweden: changes in public preferences and behaviour. *Forestry*, Vol. 73, No. 2:143-153.
- Lämås, T. & Fries, C. (1995). "Emergence of a biodiversity concept in Swedish forest policy". *Water, Air and Soil Pollution* 82: 57-66.
- Majewski, P., Angelstam, P. Andrén, H., Rosenberg, P., Swenson, J., Hermansson, J. & Nilsson, S.G. (1995). "Differences in the structure of the pine forest on deep sediment in pristine and managed taiga". I: Research in eastern Europe to solve nature conservation problems in the Nordic countries. Institutionen för Viltekologi, SLU, Umeå. Rapport 28.
- Martikainen, P., Siitonen, J., Punttila, P., Kaila, L. & Josef Rauh, J. (2000). "Species richness of Coleoptera in mature managed and old-growth boreal forests in southern Finland". *Biological Conservation* 94:199-209.
- Niklasson, M. & Granström, A. (2000). "Numbers and size of fires: Long term spatially explicit fire history in a Swedish boreal landscape". *Ecology* vol 81, nr 6:1484-1499
- Niklasson, M. & Nilsson, S.G. (2005). "Skogsdynamik och arters bevarande". Narayana press, Danmark.
- Niklasson, M. & Zielonka, T. (1999). "Norra Europas äldsta gran *Picea abies*". *Svensk Botanisk Tidskrift* 93 (5/6):287-293.
- Nilsson, M-C. (1994). "Separation of allelopathy and resource competition by the boreal dwarf shrub *Empetrum hermaphroditum* Hagerup". *Oecologia* 98:1-7.
- Nilsson, S.G. & Ericson, L. (1997). "Conservation of plant and animal populations in theory and practice". *Ecological Bulletins* 46:117-139.
- Nilsson, S.G., Hedin, J. & Niklasson, M. (2001). "Biodiversity and its assessment i boeal and nemoral forests". *Scandinavian Journal of Forest Research*. Suppl 3:10-26.
- Nilsson, S.G., Niklasson M., Hedin, J., Aronsson, G., Gutowski, J.M., Linder, P., Ljungberg, H-, Mikusiński, G. & Rranius, T. (2002). "Densities of large living and dead

trees in old-growth temperate and boreal forests". *Forest Ecology and Management* 161: 189-204.

Nitare, J. (2000). "Signalarter – indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer". Skogsstyrelsen. Skogsstyrelsens förlag.

Nordlind, E. & Östlund, L. (2003). "Retrospective comparative analysis as a tool for ecological restoration: a case study in a Swedish boreal forest". *Forestry*, vol 76 nr 2:243-251.

Normark, E. "Riktlinjer för uthålligt skogsbruk". Opublicerat.

Petrini, S. (1917). "Tjärbränning i dal". Separat ur Norrlands Skogsvårdsförbunds tidskrift, nr 4.

Rönblom, D. (1993) "Hänsynsplan Robertsfors distrikt". Holmen skog.

Rydberg, D. & Aronsson, M. (2004). "Vår tätortsnära natur – en bok om förvaltning och skötsel". Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.

Rydberg, J. (1994). "Den belevade skogen". *Skog & Forskning* 1: 22-36.

Schimmel, J. & Granström, A. (1996). "Fire severity and vegetation respins in the boreal Swedish forest". *Ecology* vol 77 nr 5:1437-1450.

Siitonen, J., Martikainen, P., Punttila, P. & Rauh, J.(2000). "Coarse woody debris and stand characteristics in mature managed and old- growth boreal mesic forests in southern Finland". *Forest Ecology and Management* 128: 211-225.

Siitonen, J. (2001). "Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: fennoscandian boreal forests as an example". *Ecological Bulletins* 49: 11-41.

Sjörs, H. (1999). "The background: Geology, climate and zonation". I: Rydin, R., Snoeijs, P. & Diekmann, M. "Swedish plant geography". *Acta Phytogeographica Suecica* 84:5-14.

Sorte, G. (1994) "Den moderna människan och skogen". *Skog & Forskning* 1:12-17.

Sousa, W. P. (1984). "The role of disturbance in natural communities". *Annual Review of Ecology and Systematics* 115: 353-391.

Tirén, L. (1937). "Skogshistoriska studier i trakten av Degerfors i Västerbotten". *Meddelanden från statens skogsförsöksanstalt*. 30(1-2)67-322.

Törnblom, J., Angelstam, P., Degerman, E., Henriksson, L. & Andersson, K. (2006). "Behovet av TerrAkvatisk bristanalys i skogslandskapet". *Fakta Skog* nr 7:1-4.

Ulanova, N.G. (2000). "The effects of windthrow on forests at different spatial scales: a review". *Forest Ecology and Management* 135:155-167.

Villstrand, N.E. (1996) "En räddande eld – tjärbränning inom det svenska riket 1500-1800". I: Liljevall, B. "Tjära, Barkbröd och Vildhonung".

Wikars, L-O. (1992). "Skogsbränder och insekter". *Entomologisk tidskrift* 113 (4): 1-11.

Wikars, L-O. "Åtgärdsprogram för skalbaggar på äldre tallved". Naturvårdsverket. Opublicerat.

Zackrisson, O. (1977). "Influence of forest fires on the North Swedish boreal forest". *Oikos* 29:22-32.

Zackrisson, O., Nilsson, M-C. & Wardle, D.A. (1996). "Key ecological function of charcoal from wildfire in the Boreal forest". *Oikos* 77: 10-19.

Östlund, L. (1993). "Exploitation and structural changes in the north Swedish boreal forest 1800-1992". Doktorsavhandling. Institutionen för Vegetationsekologi, SLU, Umeå.

Östlund, L, Zackrisson, O. & Axelsson, A-L. (1997). "The history and transformation of a Scandinavian boreal forest landscape since the 19th century". *Canadian Journal of Forest Research* 27: 1198-1206.

Muntliga källor

Kårén, Ola. (2006). Skogskötsel- och miljöchef, Holmen Skog. Örnsköldsvik.

Rönblom, David. (2006). Produktionsledare, Holmen Skog. Umeå.

Webbsidor

Holmen skog. Hemsida. [online](2006-11-24) Tillgänglig: <http://www.holmenskog.com/main.aspx?ID=a143f667-9811-4451-87f9-b0152b0b2e27>

SMHI. Hemsida. [online](2006-11-29) Tillgänglig: <http://www.smhi.se/>

Bilagor

Bilaga 1. Blankett för naturvärdesbedömning enligt skogsbiologerna.

NATURVÄRDESBEDÖMNING AV SKOGSMARK

STÄNDORT		N	Ot	Op	S	V	K
1.	ögonfallande bruten terräng / varierad topografi / höjdskillnader	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Lodrätt klippor / sluttande rashänt > 10 m hög	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Skogklädd / skogsgöngen klyfta / ravin > 10 m djup	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Ståndorten ligger i en S – SV-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Ståndorten ligger i en N – NO-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Ämnen i en del av ståndorten ligger över 450 m ö.h.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Ståndorten omges av skog/terräng/vatten som ger ett skyddat lokalklimat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Ståndorten består huvudsakligen av fuktig / blött, skogklädd mark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	Område > 0,1 ha med skogklädd hållmark / mark med grunt jorddjup	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Lavar täcker > 50 % av marken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	ögonfallande mängder av örter / måbär / skogstry / olvon / tibast	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Kalk- / hyperitrik mark / ögonfallande mängder av orkidéer / högorter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DYNAMIK							
13.	Flera levande träd med brandår (brandljud)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Flera levande träd med årr från mer än en brand	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Påtagligt med levande träd med brandår	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Nyligen bränd yta > 0,1 ha med levande / döende / dött trädskikt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Kvarstående skogsområde > 0,1 ha i en nyligen starkt störd omgivning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Gran utgör mindre än 10% av beståndets volym / grundytta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	Flera kronakluckor under 0,1 ha med naturlig återväxt av träd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Tjockt och ögonfallande mossställe på stenar och block	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	ögonfallande spår av hackspettar på träd / död ved / ringhack	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	Spår av säsongsvisa översvämmingar i skogklädd omgivning / glupar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Spår av hävar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	Spår av äldre – pågående bete / slätter / hamling / skottsogsbruk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	Pågående bete / slätter / hamling	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MILJÖER							
26.	Sammanlagt > 0,1 ha sandig, solexponerad och kal / gles beväxten mark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	Skogad > 2 m hög lodvägg beväxt med en blandning av olika mossor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	Blockrik område > 0,1 ha / flera block högre än 2 m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.	Fuktigt / blött skogsområde > 0,1 ha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.	Fuktigt / blött och ögonfallande ljuvande skogsområde > 0,1 ha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31.	Område > 0,1 ha präglad av olika högvuxna örter / tuvade ormbunkar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32.	Skog i kontakt med öppet vatten / våtmark > 0,1 ha	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33.	Källa / källfode i skogklädd omgivning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34.	Mestadels vattenbrände bäck / å / älv i trädbevuxen omgivning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.	Som ovan och med ögonfallande slingrande (meandrande) loop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.	Strömsträcka / vattenfall i skogklädd omgivning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.	Öppen / halvöppen, tåke-odlad mark > 0,1 ha med örter / gräs / jungtväxter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38.	ögonfallande och solexponerat skogsbyn med örter / buskar / småträd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.	Inhäligt, innanmurat träd / fågelbo av grova tvistar / flera bohål	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40.	Flera ihåliga och innanmurade träd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Northboreal version (V. och Northboreal, ej fjällen) STÄNDORTSPOÄNG		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TRÄD		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41.	Flera högbuskar > 2 m höga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42.	Påtagligt med enar / buskar > 2 m höga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43.	Som ovan och i öppna, solexponerade lägen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44.	Flera rönn / oxel / hägg / vildappel > 10 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45.	Påtagligt med asp / sälg / kilbäl > 10 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46.	Påtagligt med lövträd > 20 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47.	Flera asp / sälg / kilbäl > 40 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48.	Flera lövträd > 40 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49.	Flera grovt skorpbarkiga aspar / salgar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50.	Flera träd > 40 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51.	Påtagligt med träd > 40 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52.	Flera träd > 60 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
STRUKTUR							
53.	Trädskiktet präglas av ögonfall, diameter / åldersspridning träd > 10 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54.	Flera träd är ögonfallande äldre / grovre än beståndet i övrigt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55.	Flera träd med ögonfallande grova grenar och vida / låga kronor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56.	Som ovan och med stammarna i öppna, solexponerade lägen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57.	Flera solliéträd > 60 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58.	Påtagligt med servuxna / krumma träd / biologiskt gamla träd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59.	Påtagligt med toppbrott / spår efter tidigare toppbrott på träd > 10 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60.	Påtagligt med basalt flerstammiga träd > 10 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61.	Påtagligt med träd på ögonfallande socklar på fuktig / blött mark	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62.	Flera träd med signalarter / ögonfall, förekomster av blandade mossor / lavar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63.	Flera träd med ögonfallande förekomster av hänglavar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64.	Påtagligt med träd som har ögonfallande förekomster av hänglavar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
65.	Öppet / halvöppet krontak / flera ögonfallande myrstackar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DÖD VED							
66.	Barträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbbar > 20 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67.	Som ovan och i öppna, solexponerade lägen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68.	Lövträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbbar > 20 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69.	Som ovan och i öppna, solexponerade lägen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70.	Påtagligt med stående döende / döda träd / > 2 m högstubbbar > 20 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71.	Flera vindfällan med rotvältor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72.	Flera rotrutna träd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73.	Flera lågor > 20 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74.	Som ovan och i öppna, solexponerade lägen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75.	Flera lågor > 10 cm med blandat, delvis sammansattigt (lever-mossställe)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76.	Flera lågor > 20 cm i varierande grad av nedbrytning / förmultning	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77.	Påtagligt med lågor > 20 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78.	Flera lågor > 40 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79.	Vedsvampar: fler träd / lågor med signalarter / ögonfallande förekomster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80.	Vedsvampar: påtagligt med träd / lågor med ögonfallande förekomster	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skogsbiologerna AB © Northboreal2004.xls BESTÄNDSPOÄNG		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NATURVÄRDESBEDÖMNING AV SKOGSMARK

Beståndsnr/id:	Areal:
-----------------------	---------------

Beskrivning:	

Ståndortspoäng + Beståndspoäng = Objektspoäng	
N – Nystörda marker i unga successionsfaser.	
O - Ofta / Omfattande brandstörda marker dominerade av tall med inblandning av lövträd i senare successionsfaser.	
Op - Ofta / Omfattande brandstörda marker som domineras av pionjärlovsräd med inslag av tall i senare successionsfaser.	
S - Sällan / Småskaligt störda marker, normalt bevuxna med granskog, som naturligt störs genom luckor i kronverket.	
V - Vattensländsstörda skogar av al, björk eller sälg.	
K - Kulturlandskapets skogar präglade av pågående eller äldre bete, ofast med en blandskog av löv- och barrträd.	
Successionsfas	Ståndortsmosaik
	Olika delbestånd

Noterade intressanta arter samt kulturlämningar:	
Skötselerslag:	

Några korta kommentarer om poängsättning och tolkning.

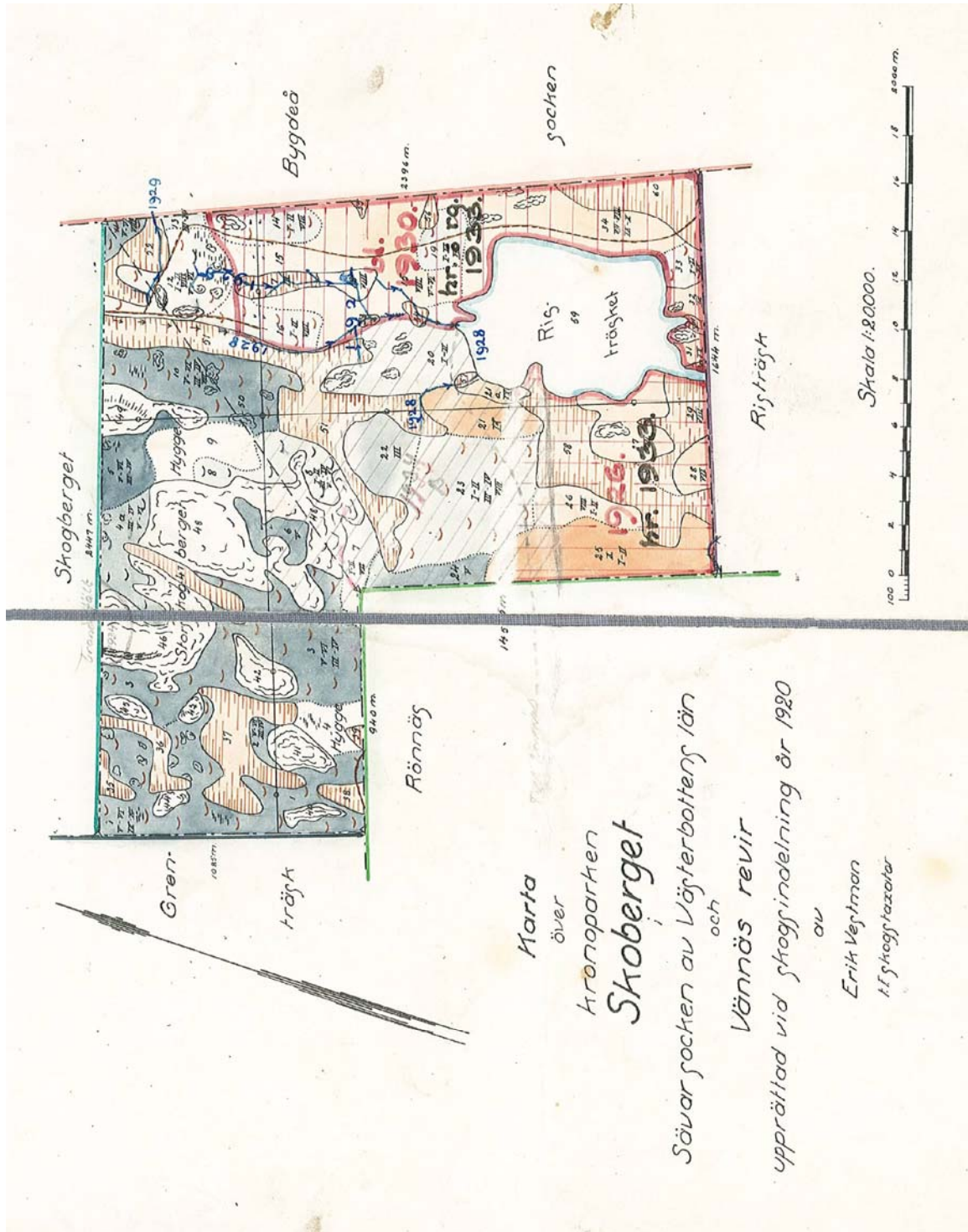
- * Storleken på de bedömda områdena kan vara från 0,5 ha upp till flera 10-tals ha, de bör dock utgöra en någotsånär likartad ståndort med förmodat likartad störningsregim. Insprängda eller angränsande småbiotoper t.ex. kärr, hållmarker och vattenytor kan ingå.
- * En egenskap som det finns flera av ska förekomma i medeltal mer än 2/ha.
- * En egenskap som det är påtagligt med ska finnas i så stor mängd att man lätt kan se flera av den var som helst i beståndet utan att man behöver leta efter den.
- * Bedömningen sker ibland genom att frågorna upprepas men med höjt krav på mängd eller kvalitet. Om det högsta kravet uppnås ska även de tidigare frågorna om samma sak kryssas – vissa speciellt viktiga egenskaper dubbel- eller trippelpoängsätts på så vis.
- * Frågorna 1-40 är storleksberoende, poäng sätts oberoende av antalhektar.
- * Frågorna 41-80 är storleksberoende, poäng sätts om det efterfrågade finns i tillräcklig mängd (flera, påtagligt med) i medeltal per hektar.
- * Snedstrecken betyder och / eller, de efterfrågade egenskaperna ger poäng oavsett om de förekommer ensamma eller i kombination med varandra.
- * Lögfattande egenskaper (mosstäcken, hållträd, bryn et.c.) ska vara så framträdande / markanta så att de avviker från vad som är vanligt i ett regionalt perspektiv.
- * För att bedömas som solexponerat bör trädets stam, lågan eller högstubben vara belyst under dagens huvuddel.
- * Diameteruppgifter avser brösthöjd, för lågor gäller lågans grövre del.
- * Till hänglavar räknas skägg-, garn- och tagellavar men ej s.k. busklavar
- Tolkning och användning.**
- * Summan av ståndortspoängen och beståndspoängen utgör ett grovt mått på det bedömda områdets *lämplighet* som miljö för biologisk mångfald men den kan absolut inte anses motsvara någon viss mängd ovanliga arter.
- * Poängsumman får inte tolkas som en absolut värdeutvärdering dels då den är baserad på en hel del inexakta uppskattningar, dels då vissa sällsynta poängsatta strukturer har större betydelse för den biologiska mångfalden än andra mera ordinära.
- * Urvalet av vilka bestånd som ska undantags skogsbruk eller brukas modifierat baseras dels på poängen, dels på andra avväganden såsom erfarenhet om vilka miljötyper, strukturer och element som är lokalt eller regionalt vanliga resp. ovanliga. Vidare bör läget i landskapet och möjligheterna att ansluta området till andra värdefulla områden spela roll för det slutliga avgörandet. Tallskogar med höga naturvärden är så sällsynta att man även bör betrakta objekt med medelhög poäng som värdefulla.
- * Beståndspoängen (frågorna 41 – 80) är storleksberoende. Detta gör att större områden som uppfyller mångkraven har ett större värde än små där samma mångkrav också uppfylls. För större områden >10 ha finns det därför skäl att vikta upp beståndspoängen.

Skötsel.

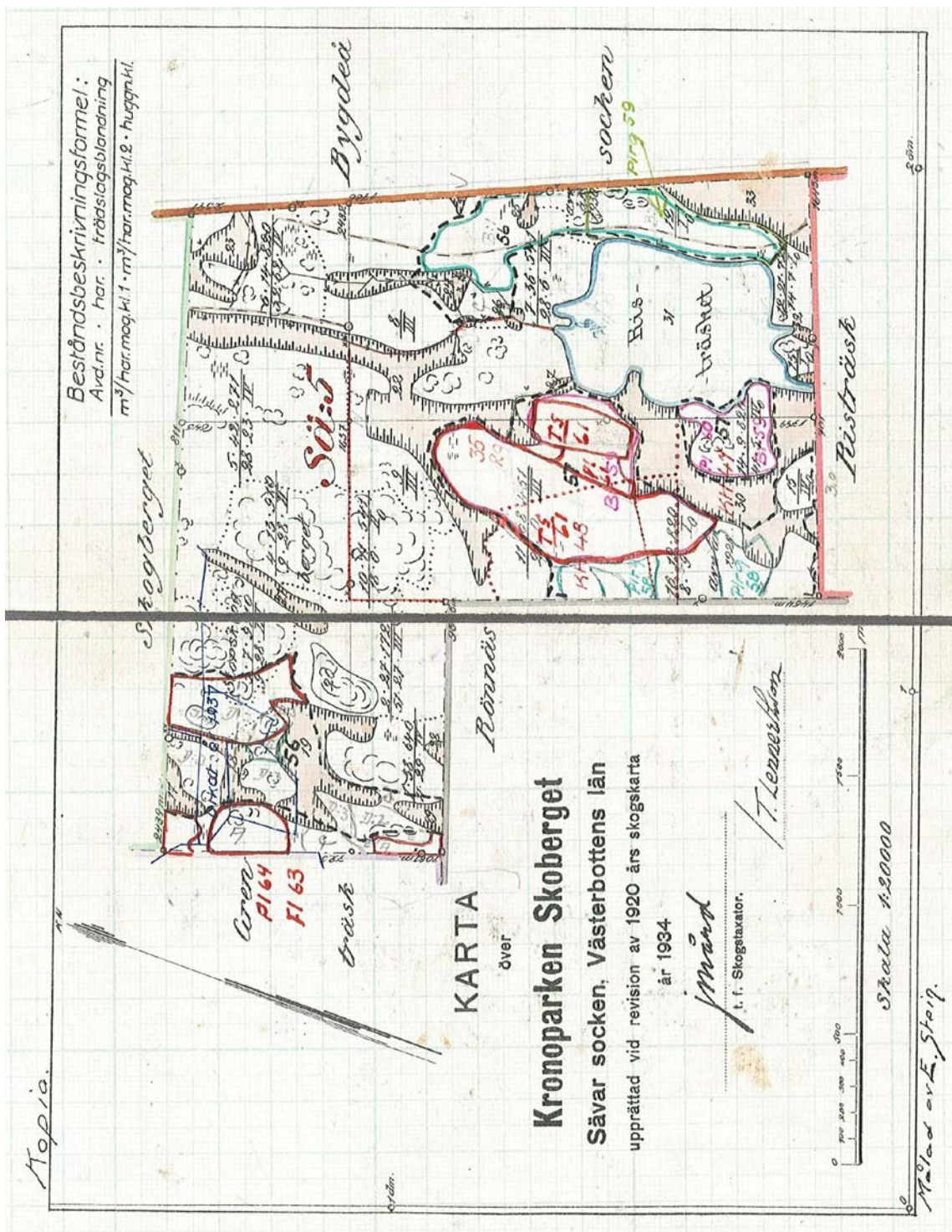
- * De olika biotopgrupperna motsvarar grovt olika skötseltyper. Värdefulla tall- eller pionjärövskogar (O-områden) lämpar sig ofta för någon form av modifierad skötsel där man via brand eller brandimiterande störningar på sikt försöker åstadkomma ett så naturligt tillstånd som är möjligt inom givna ramar. Värdefulla gammelgranskogar (S) lämnas bäst oskötta. Sumplövskogar (V) lämnas orörda om de har en naturlig vattensländsynamik men dikade objekt brukar vanligen behöva viss gräntröjning. Kulturmarkernas skogar (K) behöver alltid skötas via huggningar och ev. bete.

Bilaga 2.

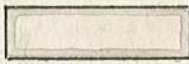
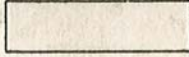

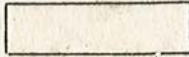
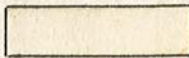


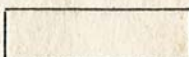
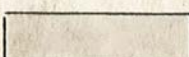
Kronoparken "Skoberget", Sävar socken, Västerbottens län. 1920. Upprättad vid skogsindelning. Målad av Erik Vestman.



Kronoparken "Skoberget", Sävar socken, Västerbottens län. 1934. Upprättad vid revision av 1920 års skogskarta. Målad av E. Stein



Förteckning för karta "Sandviks AB".

Prod skogsm. 101 år & oäroröror		V
41-100 år		IV
1-40 år		III
Kälskogsmark (O.)		
Jnäga (i)		
Skogboväxte myr (sköv myr)		
Käl myr (k. myr)		
Slätter myr. (sl. myr)		
Berg (b)		
z.	Fäll.	
g.	Gran.	
l.	Löv	
I, G & L	Överståndare el fröträd.	
7,5 (I), 5,5 (II), 4,5 (III), 3,1 (IV), 2,5 (V), 1,8 (VI), 1,2 (VII) & 0,8 (VIII)	Bonitet	
1, 0,9, 0,6, 0,7, 0,6, 0,5, 0,4, 0,5, 0,2, 0,1 & 0,0	Stuftenhet	
A.	Utvecklingsbar skog.	
B.	Mogen skog.	
C.	Övermogen skog.	
h ₁	Gallrings- & rensnings- huggning.	
h ₂	Traktelhuggning & blädning.	
h ₃	Resthuggning av sön- dertrasade bestånd.	
h ₄	Avverkning av fröträd el överståndare i ungskog.	
5 km.		

Bilaga 3. Flygfoto över Gripsholm, Granträsk, Rönnäs, Skogberg, Sunnanträsk och Östanträsk skogar. 1943.

