



Institutionen för skoglig vegetationsekologi

NATURVÄRDEN I EN VÄRMLÄNSK BRUKSSKOG

En skogshistorisk studie av Åbengtshöjden/Bogranhöjden



Martine Isaksson

RAPPORTER OCH UPPSATSER Nr 11 1997

ISSN 1102-6197

ISRN SLU-VEGEK-RU-11-SE

**NATURVÄRDEN I EN VÄRMLÄNSK
BRUKSSKOG**

En skogshistorisk studie av Åbengtshöjden/Bogranhöjden

Martine Isaksson

© Martine Isaksson

Institutionen för skoglig vegetationsekologi
Sveriges Lantbruksuniversitet
901 83 UMEÅ

Tryck: Grafiska enheten, Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå
Omslagsfoto: Saxåhyttan i Värmland, masugnen och rostugnen, 1995
Fotografier: Martine Isaksson

Umeå 1997

*Längst, djupast i ändlösa skogar, bakom urberg
stupande grå,
bortom svindlande, ändlösa hedar, där dagarna
dödstysta gå,
där jäser i smältvit hetta ett bål under stybbade bryn
och silar ur hundra små gluggar sin gråa rök mot skyn.*

Milrök I, ur Dikter av Dan Andersson

FÖRORD

Jag vill rikta ett stort tack till följande personer som bidragit vid genomförandet av mitt examensarbete. Först och främst min handledare Skog D Lars Östlund som varit till stor hjälp och entusiastiskt stöttat mig. Min kurskamrat Kristina Nilson som tålmodigt strävat tillsammans med mig under fältinventeringen. Anette Högberg som granskat manuskriptet. Per Linder som gett värdefulla kommentarer. Ove Stein, Stora Skog, som tog mig med på en oförglömlig flygtur över Åbengtshöjden/Bogranghöjden. Slutligen vill jag framföra ett varmt tack till övriga personer som på olika sätt varit delaktiga.

Studien har genomförts tack vare ekonomiskt stöd från Länsstyrelsen i Värmland. Ett tack även till Gammelkroppa Skogsskola som gästvänligt ställt upp under fältinventeringen.

Karlstad, september 1997

Martine Isaksson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING.....	5
ABSTRACT.....	6
INLEDNING.....	7
MATERIAL OCH METODER.....	8
Beskrivning av undersökningsområdet.....	8
Arkivstudier.....	8
Fältinventering.....	11
Kryptogaminventering.....	11
VÄRMLANDS BERGSLAGS HISTORIA.....	13
Värmlands bergslag innan bergsbruket.....	13
Järnframställning.....	13
Framställning av träkol.....	15
Tackjärnstillverkningen i Värmland från 1500- till och med 1700-talet.....	16
Bergshamrar och den befarade skogsbristen under 1600-talet.....	17
Statsmaktens reglering under 1700-talet.....	18
Bergsmännens levnadsvillkor.....	19
Brukspatronerna under 1800-talet.....	19
Virkesförbrukningen vid järnframställning.....	20
Skogsskötseln.....	21
SAXÅHYTTANS HISTORIA.....	22
Saxåhyttan på Värmlandsberg.....	22
Tackjärnstillverkningen vid Saxåhyttan från 1500- till och med 1900-talet.....	22
Saxåhyttans skogstillgångar.....	25
Bergshammare och ny hytta under 1600- och 1700-talen.....	26
Brukspatroner och skogsbolag.....	27
Kolningen och skogsvården.....	27
INVENTERINGSRESULTAT.....	29
Avdelningsbeskrivning.....	29
Sammanfattande beskrivning av skogen på Åbengtshöjden/Bogranghöjden.....	49
SAMMANFATTANDE DISKUSSION.....	53
Åbengtshöjden/Bogranghöjden - en kulturskog eller naturskog?.....	53
Rödlistade arter och signalarter på Åbengtshöjden/Bogranghöjden.....	55
Människans påverkan på skogen genom tiderna.....	57
Hotade arter i en värmländsk bruksskog - hur är detta möjligt?.....	59
KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING.....	64
Otryckta källor.....	64
Muntliga referenser.....	65
Litteratur.....	66

SAMMANFATTNING

I detta arbete har jag studerat människans nyttjande av skogen tillhörande Saxåhyttan i Värmland. Undersökningsområdet är 448 ha och har brukats för järnframställning åtminstone sedan 1500-talet. Ett rimligt antagande är att en skog som brukats av människan i minst 400 år inte borde uppvisa några högre naturvärden idag. En inventering av området visar dock motsatsen.

Huvudsyftet med arbetet är att få en allmän skogshistorisk bild av området, det vill säga undersöka hur skogen nyttjats av människan under olika tidsepoker och hur skogen förändrats. Undersökningen relateras till områdets ekologiska kvalitéer, för att se förhållandet mellan den mänskliga påverkan av området och förekomsten av skog med höga naturvärden. Arbetet har bestått dels av en granskning av historiskt källmaterial och dels en fältinventering där hela området karterats.

I Bergslagen har människan genom nyttjandet av skogen förändrat dess struktur. Framställning av träkol har varit den dominerande formen av påverkan i Värmlands bergslag. Kolveden bestod främst av barrved och torrträd medan lövträd inte var lika attraktivt. Från 1500-talet och fram till 1950-talet har trakterna i nära anslutning till Saxåhyttan nyttjats för detta ändamål. Trots att skogen började utnyttjas industriellt för träkolsframställning tidigt kan man med stor säkerhet säga att påverkan på skogen under de första århundradena var mycket marginell. Först under 1600-talet ökade den och under 1700-talet var större delen av undersökningsområdet hårt brukat, det vill säga man bedömde att det inte fanns kolskog av tillräcklig mängd. Under 1800-talet tilldelades Saxåhyttan även kolskog från närbelägna nedlagda hyttor. Vid sekelskiftet 1900 minskade tillverkningen och efter att kolningen upphörde för ungefär 50 år sedan har skogen i stort sett stått orörd.

Fältstudier visar att dagens skog har kulturspår efter kolning och avverkningar. Den har också en speciell struktur som påminner om den som finns i en naturskog. Inventeringar visar även att rödlistade arter förekommer. Kulturspåren finns främst i mer lättillgängliga delar och har tillkommit under senare tid. Virkesförrådet är i genomsnitt 217 m³/ha. Förekomsten av riktigt grova träd, över 44 cm, är 9 träd per hektar. En stor del av lövträden har en ålder av 80 år eller mer. Den stående torrträdsvolymen är 11 m³/ha och volymen lågor är 20 m³/ha. Antalet rödlistade arter i området är 21 och deras huvudsakliga växtsubstrat och växtplatser är lövträd och död lövved samt skuggiga miljöer med hög luftfuktighet. Ytterligare viktiga växtsubstrat är granlågor och levande granar. Rödlistade arter är sällsynta i områden som haft större mänsklig påverkan under 1900-talet. Flest rödlistade arter finns i avdelningar som i sen tid inte påverkats av människan i stor omfattning. Mina slutsatser är att skogen har naturskogs-kvalitéer trots ett långt brukande. Att arterna finns kvar i området är troligtvis en kombination av överlevnad på platsen och nykolonisation från omkringliggande skog vid olika tidpunkter. Det viktiga är alltså kontinuiteten av arter och växtsubstrat i landskapet i stort.

En jämförelse av flygbilder från åren 1947 och 1994 visar att undersökningsområdet, med sin äldre skog, idag är en ö i ett landskap som i huvudsak består av kalmark, ungsogar och väl gallrade äldre skogar. År 1947 var detta område minst lika hårt brukat som omgivningen, kanske till och med hårdare. Runt området fanns vid den tidpunkten relativt gott om äldre skog. Enligt min åsikt bör området undantas från modernt rationellt skogsbruk för att naturvärden och kulturvärden ska bevaras för framtiden.

ABSTRACT

Ecological values in a forest in the county of Värmland - a forest historical study of Åbengtshöjden/Bogranghöjden

In this study I have analysed the history of a forest belonging to Saxåhyttan in Värmland. The study area is 448 hectares and has been used by iron industry since the 16th century. A forest that has been used by man during at least 400 years should have few ecological values. This inventory however shows the opposite.

The aim of the study is to interpret the history of the forest in the area, i. e. describe how the forest was used by man during different centuries and how the forest has changed. I also analyse the relationship between the human influence on the forest and the presence of valuable ecological values today. The work comprised both studies of historical records and an inventory of the forest.

In the region Bergslagen the production of charcoal has been the dominating forest use historically. The trees that has been used was primarily living conifers and standing dead trees. The area close to Saxåhyttan has been used since the 16th century to the 1950s. The early influence on the forest was very slight. During the 17th century it accelerated and during the 18th and 19th centuries most of the forest was used for charcoal production. In the 20th century man's influence on the forest decreased and it stopped almost entirely about 50 years ago.

The study area has many traces from charcoal production and logging. Today the forest resembles a virgin forest. In the area there are red listed species today. The human influence primarily took place in the more easily accessible parts of the forest during the 20th century. The tree volume is 217 cubic metre per hectare. There are nine trees larger than 44 cm per hectare. Many of the deciduous trees has an age of 80 years or more. The volume of dead standing trees is 11 cubic metre per hectare and down log volume is 20 cubic metre per hectare. The number of endangered species of cryptograms is 21. Most of the species inhabits the parts of the forest that has had a slight human influence during the 20th century. My conclusion is that the forest has many virgin forests qualities. The presence of endangered species is probably a combination of local survival and recolonisation from surrounding forests at different times. Most important is therefore the presence of species and habitats in the landscape in a larger perspective.

Aerial photographs from different times shows that the study area is an island of older forest in a landscape of managed forests. 50 years ago this forest was used with the same intensity as the surrounding old forest. To conserve the ecological values and the cultural history the forest must be protected from modern forestry.

INLEDNING

Bevarande av naturvärden i skogslandskapet är komplicerat. Under lång tid har man generellt sökt efter höga naturvärden i av människan opåverkade naturskogar. Stora delar av skogslandskapet har dock genom tiderna påverkats av människan. Trots denna påverkan kan höga naturvärden förekomma även i dessa skogar och i vissa fall är naturvärdena till och med kopplade till denna påverkan.

En viktig uppgift för det fortsatta naturvårdsarbetet är att se vilka samband som finns mellan människans utnyttjande av skogen och uppkomsten av skog med höga naturvärden. Först när vi har kunskap om hur skogslandskapet förändrats och orsakerna bakom detta kan vi praktiskt börja använda kunskapen vid brukandet av skogen och försöka återskapa de kvalitéer som gått förlorade (Östlund 1993, 1996). Bergslagens skogar är ett exempel på områden som under lång tid påverkats av människan genom gruvvedsavverkning, kolning, vedhuggning, bete och annan verksamhet. Ett rimligt antagande är därför att Bergslagen inte borde uppvisa några högre naturvärden idag. En inventering av ett stort sammanhängande skogsområde i östra Värmland visar dock motsatsen. Åbengtshöjden/Bogranghöjden uppmärksammades av Naturskyddsföreningens "Steget Före"-grupp i Värmland. År 1993 påbörjades grundligare studier av områdets kryptogamflora och en artikel om förekomsten av rödlistade arter publicerades 1994 (van den Brink & Wolff 1994). Länsstyrelsen i Värmland kontaktades av gruppen och en diskussion om reservatsbildning togs upp med markägaren, Stora Skog AB, hos vilka skogsområdet ingår i ett projekt för att bevara den vitryggiga hackspetten.

Denna studie är gjord på uppdrag av miljöenheten, Länsstyrelsen i Värmland. Huvudsyftet är att få en allmän skogshistorisk bild av området, det vill säga undersöka hur skogen nyttjats av människan under olika tidsepoker och hur skogen förändrats. Undersökningen relateras till områdets ekologiska kvalitéer, för att se förhållandet mellan den mänskliga påverkan av området och förekomsten av skog med höga naturvärden.

MATERIAL OCH METODER

Beskrivning av undersökningsområdet

Undersökningsområdet Åbengtshöjden/Bogranghöjden ligger i Filipstads kommun, Värmlands län, ca 2 km nordost om Saxå (figur 1 och ekonomisk karta Sångshyttan 11E:63).

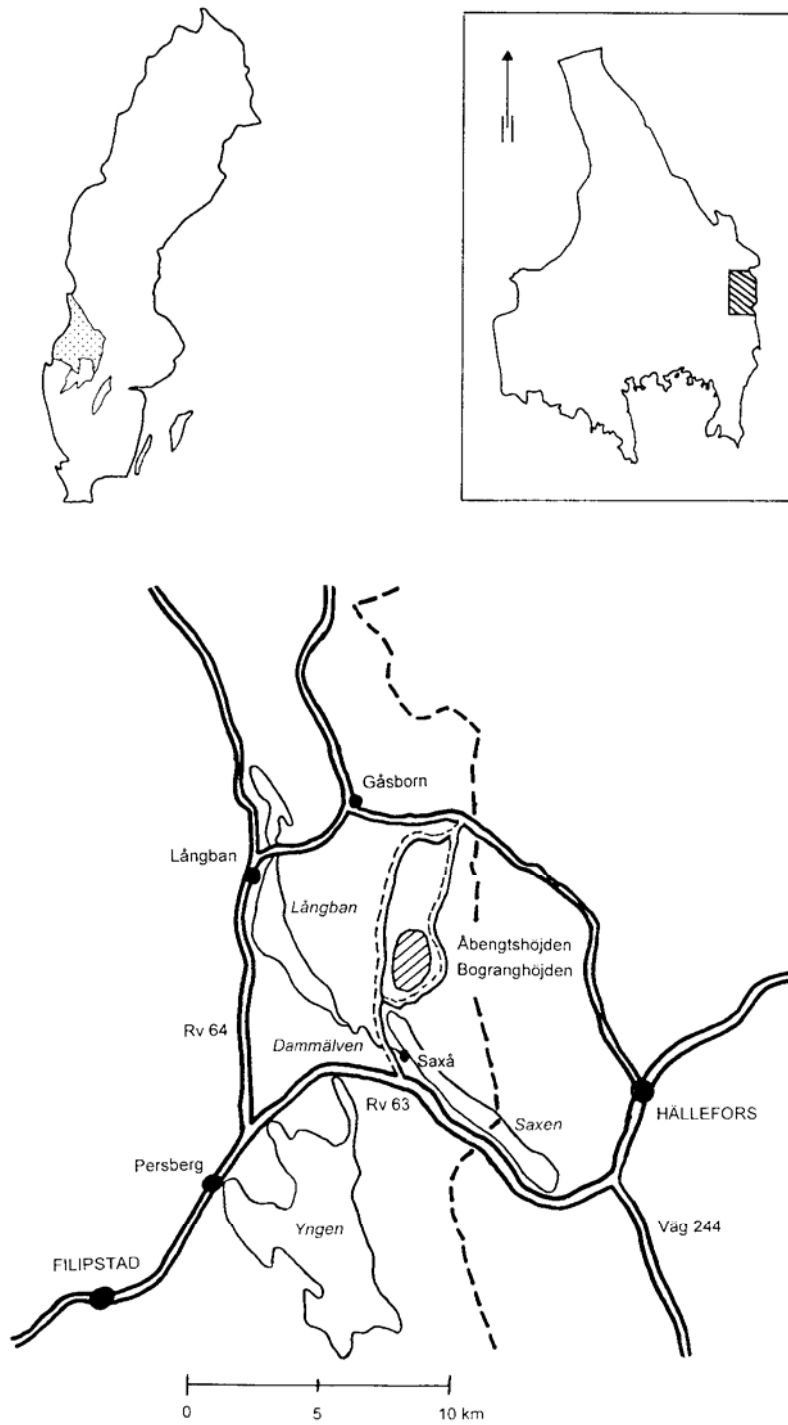
Undersökningsområdet omfattar 448 hektar varav 390 hektar är produktiv skogsmark och 58 hektar är impediment (figur 2). Bergsryggen omges av skogsbilvägar och från sydost går en nybyggd skogsbilväg några hundra meter in i området. En kraftledning genomkorsar området i sydväst-nordostlig riktning. Höjden över havet varierar mellan 185 m i västra delen vid Åbengtsbäcken och 383 m på Bogranghöjdens topp som är den högsta punkten. Högsta kustlinjen i dessa trakter ligger på 190-200 m över havet (Sjögren 1917). Området består därmed av osvallade moräner.

I områdets västra del samt i öster och söder förekommer berg- och rasbranter, bitvis med mycket storblockig och otillgänglig terräng. På höjdryggen är terrängen småkuperad och innehåller en mängd olika biotyper. Där finns bland annat ett flertal öppna och trädbevuxna våtmarker. Områden med hållmarkstallskog finns framför allt i trakterna kring Orrmossen. I bergsluten mot söder finns sluttande kärr och bäckmiljöer med grov granskog. Trädsiktet domineras av gran (*Picea abies*) med inslag av tall (*Pinus sylvestris*) och lövträd. Dessutom finns områden med dominans av lövträd, främst björk (*Betula sp*) och asp (*Populus tremula*).

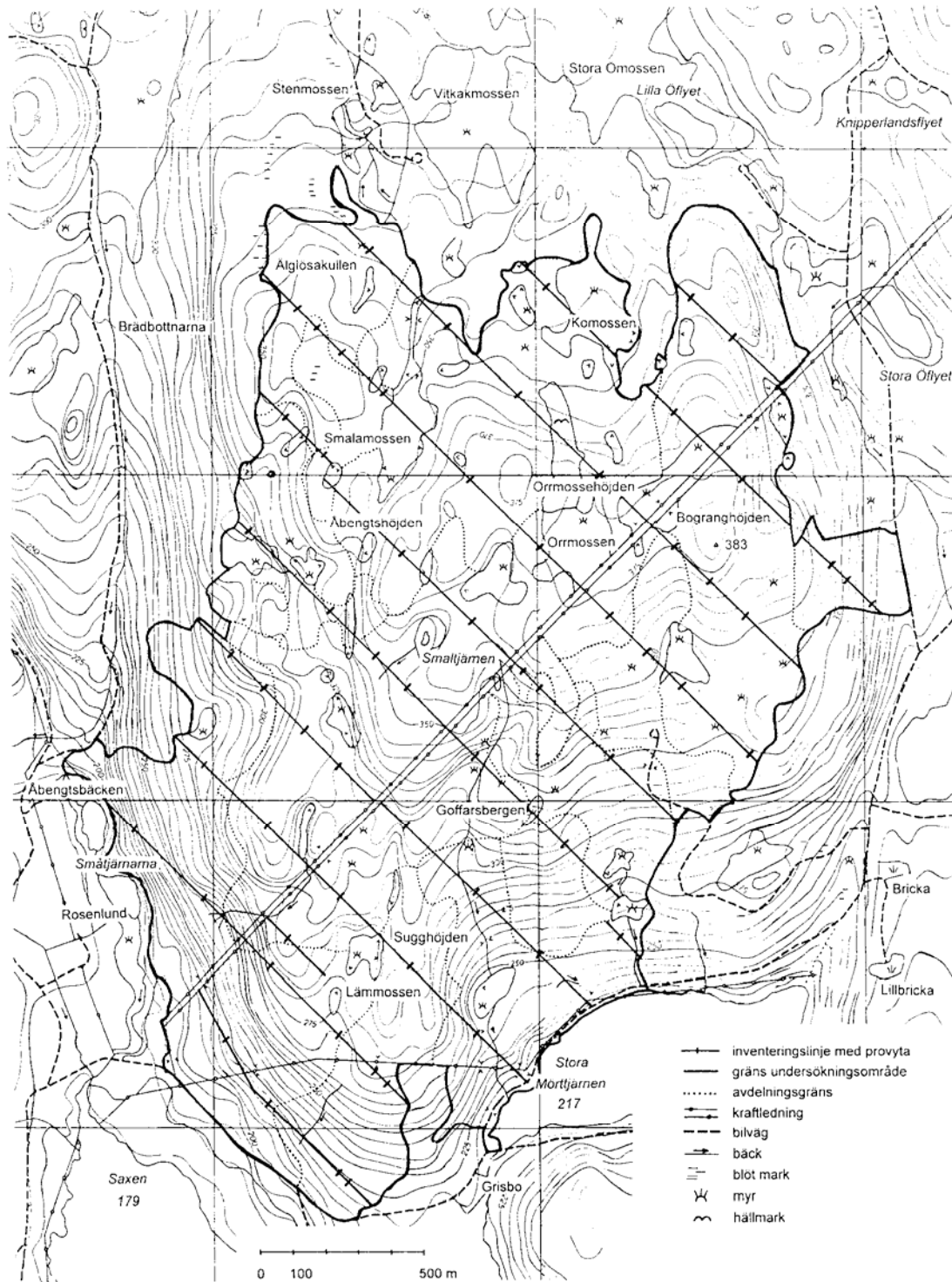
Åbengtshöjden/Bogranghöjden, som idag ägs av Stora Skog AB, tillhörde tidigare Saxåhyttan och tidvis även Mörttjärnshyttan (figur 3). Saxåhyttan var en av de först dokumenterade hyttorna i Värmland. Här har man under minst 400 år använt sig av skogen för framställning av träkol till hyttor och hamrar, där industriell framställning av tackjärn och stångjärn skedde. I Filipstads bergslag förekommer malm- och karbonatförande bergarter vilket gjorde att denna del av Värmland under lång tid var intressant för framställning av järn. Berggrunden i undersökningsområdet består främst av Värmlandsgranit eller så kallad Filipstadsgranit (Lundegårdh 1995). I vissa delar av Värmlands bergslag har man i denna granit funnit brottstycken av granulit som varit brytvärda (Sjögren 1917). Eventuellt finns ett sådant område sydost om Bogranghöjden, strax utanför undersökningsområdet, där lämningar efter en järngruva ska finnas (SGU 1992). I sydvästra delen förekommer de omvandlade vulkaniska bergarterna metaryolit och metadacit. Strax väster om Åbengtshöjden/Bogranghöjden förekommer metasedimentära bergarter, lerskiffer, där flera nedlagda stenbrott finns (SGU 1992).

Arkivstudier

För att kunna beskriva människans nyttjande av området har jag studerat historiskt källmaterial från företag som varit verksamma i området under olika tidsperioder. I huvudsak har jag nyttjat Saxå bruks och Hellefors bruks arkiv som förvaras vid Värmlands arkiv i Karlstad, Stora Skogs fastighetsavdelnings arkiv i Skoghall och Riksarkivet i Stockholm. Jag har även använt mig av material från flygbildsarkivet och forskningsarkivet vid Lantmäteriverket i Gävle samt Stora Skogs beståndsregister och dokumentation av ungskogar. Av det bevarade källmaterialet från Saxåhyttan är det mesta från 1800-talet. Tyvärr ska större delen av Saxåhyttans äldre handlingar ha bränts i masugnen av ett sterbhus, troligtvis någon gång under 1700-talet eftersom mycket lite material finns att tillgå från den tiden (Berggren 1908). För att i någon mån begränsa arbetet har jag gjort ett urval av tillgängligt historiskt källmaterial.



Figur 1. Åbengtshöjden/Bogranghöjdens geografiska läge.



Figur 2. Undersökningsområdet Åbengtshöjden/Bogranghöjden.

Fältinventering

Målet med inventeringen, som utfördes under juli och augusti 1995, var att få en så heltäckande bild som möjligt av skogens nuvarande struktur och spåren efter det tidigare nyttjandet. Den metod som användes var linjetaxering med ett avstånd av 300 meter mellan linjerna (figur 2). Provytor med en storlek av 100 m² lades ut med 300 meters förband. De uppgifter som samlades in på samtliga provytor användes för beräkning av virkesförråd, trädslagsfördelning samt åldern av de äldsta träden i varje avdelning. Antalet provytor var 63 stycken och i bilaga 1 beskrivs insamlade provyteuppgifter. Dessutom kompletterades uppgifterna med klavning på 32 av dessa provytor för att en fördelning av diameterklasser skulle erhållas. Stora Skogs befintliga beståndsindelning (SS, LF, SB, 1995), vilken delar in området i 16 avdelningar, utnyttjades som bas för fältarbetet och min avdelningsindelning. Vissa ytor utgick vid bearbetningen på grund av att de avvek från beståndets huvudsakliga struktur, som t ex när en provyta berörde en kolbotten.

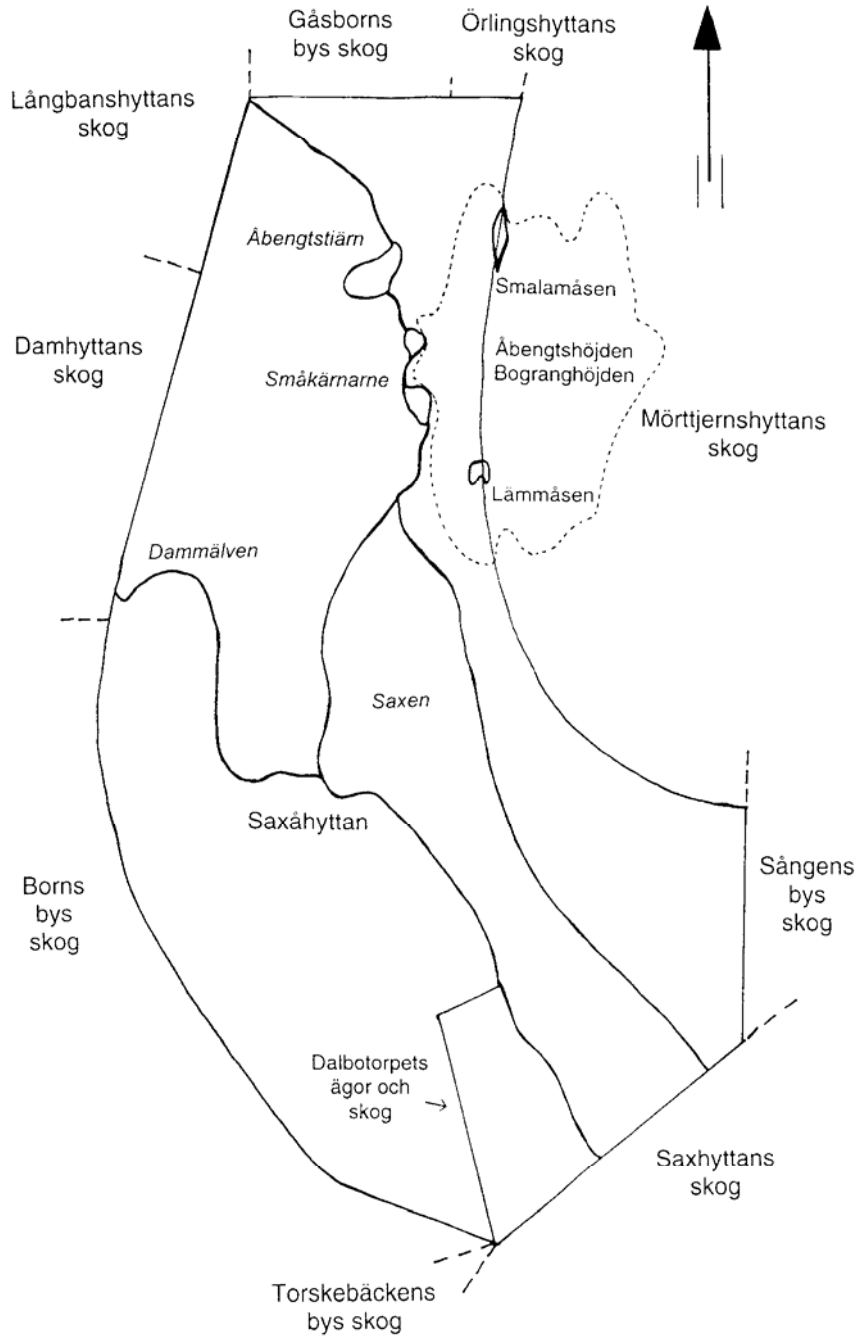
Antalet provytor blev därefter 54 stycken respektive 32 med kompletterande uppgifter. För att få minst en provyta i varje avdelning kortades avståndet mellan provytorerna i enstaka fall. Alla spår efter mänskliga aktiviteter noterades utmed och mellan inventeringslinjerna i den mån de påträffades. Förutom provytorerna gjordes en mer detaljerad studie av varje kolbotten där dess storlek, form och det äldsta trädet åldersbestämdes (bilaga 1). Kolarkojans läge och storlek noterades också. Dessa uppgifter användes för att avgöra vilken typ av kolbottnar som finns i området.

Kryptogaminventering

Inventering av signalarter¹ och rödlistade arter² bland mossor, lavar och svampar utfördes hösten 1995 av ekolog Rune van den Brink (van den Brink 1996). Han använde sig av mina inventeringslinjer och gjorde en linjetaxering inom ett område på ca 20 m på vardera sida av linjerna. I min redovisning av påträffade arter i varje avdelning redovisas resultatet från denna inventering. Dessutom redovisas samtliga rödlistade arter som har hittats vid tidigare inventeringar (van den Brink & Wolff 1994). Sist i avdelningsbeskrivningen redovisas de signalarter och rödlistade arter som ej har karterats till avdelningar (van den Brink & Wolff 1994).

¹ En signalart är en indikatorart som indikerar höga naturvärden. Ordet och begreppet signalart har definierats av Skogsstyrelsen som en art som är lämplig att använda i naturvårdssammanhang t ex vid inventering av nyckelbiotoper (Nitare & Norén 1992).

² En rödlistad art finns med på en hotlista som sammanställs av ArtDatabanken vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Uppsala på uppdrag av Naturvårdsverket (Aronsson et al 1995). I listan klassificeras arterna i olika hotkategorier.



Figur 3. Saxåhyttans markinnehav samt omgivande hyttor vid lantmäteriförrättning år 1762-1768. Åbengtshöjden/Bogranghöjden ligger på gränsen mellan Saxåhyttans och Mørtjärnshyttans skog.

VÄRMLANDS BERGSLAGS HISTORIA

Värmlands bergslag innan bergsbruket

Värmlands bergslag var ödemark då järnmalm upptäcktes i slutet av 1300-talet (Furuskog 1924). Till skillnad mot exempelvis Nora och Lindes bergslager i Västmanland fanns ingen medeltida bondebebyggelse. Värmlands bergslag består främst av Färnebo socken. Sockennamnet översätts till "bygden uppe i vildmarken".

Värmlands bergslag eller Värmlandsberg nämns första gången år 1413 då Erik av Pommern utfärdade ett privilegium för det så kallade "järnberget i Värmeland" (Furuskog 1924). Tillverkningen av järn på Värmlandsberg var då av så stor omfattning att ett privilegiebrev utfärdades och några hyttor bör därför ha anlagts redan i slutet av 1300-talet (Björkenstam 1992). Det var först in på 1400-talet som tillverkningen hos dessa hyttor motiverade ett privilegiebrev.

Järnframställning

De äldsta lämningarna av lågteknisk järnframställning i Sverige finns från århundradena f. Kr. (Skogsstyrelsen 1992). Men det var först under yngre järnåldern-medeltiden (500-1000 e. Kr.) som järnet blev en viktig handelsvara och de flesta kända lämningarna kom till. Järn framställdes då av sjö- och myrmalm, eller av järnhaltig så kallad rödjord. Malmen förädlades i enkla blästerugnar där man varvade malm och kol, syre tillfördes med hjälp av en bälg. Smältan bearbetades sedan vidare genom hamring. Lämningar efter denna äldre typ av järnframställning är vanligast i södra och mellersta Sverige upp till Jämtland (Skogsstyrelsen 1992). Enstaka lämningar förekommer även i Värmland.

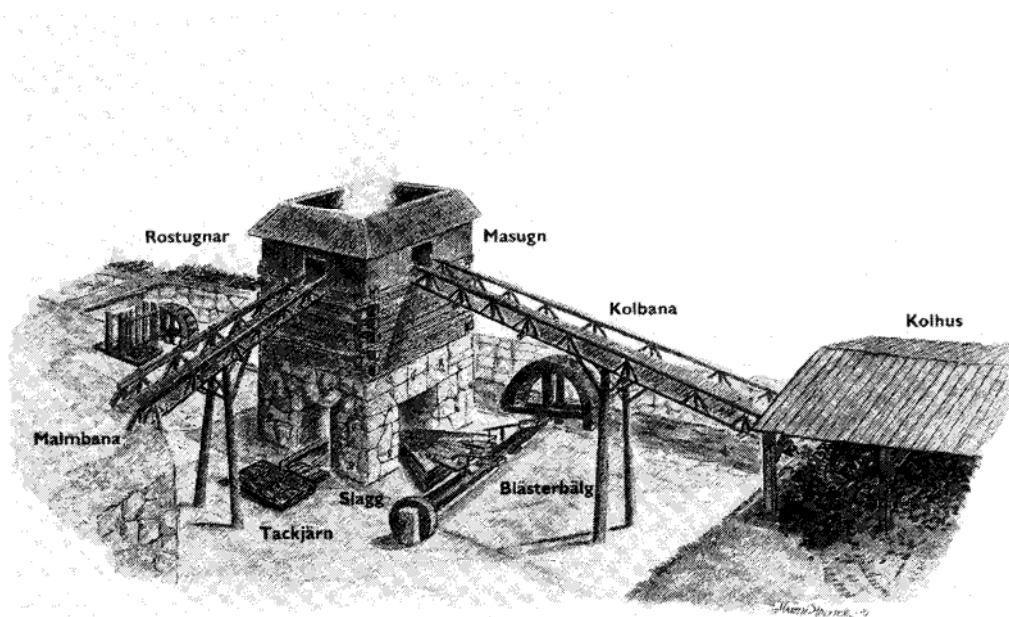
Först på 1100-talet byggdes de första hyttorna för industriell framställning av järn ur bergmalm (figur 4). I masugnen kunde man producera stora mängder järn på en gång till skillnad mot i blästerugnen. Förutom tillgång på bergmalm behövdes också vattenkraft och träkol i stora mängder, vilket det fanns gott om i Värmlands bergslag. Bergmalmen hämtades främst från två gruvor, Nordmarks gruva och Persbergs gruva (Furuskog 1924).

Genom tillmakning, eldsättning av berget, bröts bergmalmen loss. Berget upphettades med hjälp av eldar och kylades hastigt ned igen med vatten, vilket gjorde det skört och lätt att bryta. Det var i början av 1700-talet som de första försöken att spränga med krut gjordes men tillmakningen försvann helt först när dynamiten fick sitt genomslag på 1860-talet. Malmen transporterades till hyttorna över sjöar och vattendrag på sommaren och vintertid fraktades den med släde på frusna vintervägar. Eftersom vägarna var mycket dåliga under resten av året kunde man då bara klövja eller köra malmen i kärror till de hyttor som låg närmast gruvorna.

Vattenkraften var viktig eftersom den drev bälgarna som försåg masugnen med syre. Hyttorna på Värmlandsberg låg vid små vattendrag och kunde därför bara vara igång med blåsningarna då det var högvatten, det vill säga några få veckor på våren och hösten. De stora vattendragen kunde man inte utnyttja eftersom dammarna inte kunde byggas tillräckligt starka. Hyttorna anlades därför vid de små vattendragen där vattenfallen oftast inte var högre än två till fyra meter (Bohm 1972).

Innan den krossade malmen blåstes i masugnen rostades den. Det gick till så att den väl sönderhackade malmen bäddades in i träkol och kolstybb på ett skikt ved som sedan antändes. Detta gjordes för att oxidera skadliga ämnen, som svavel, och förhindra att järnet blev rödbräckt, det vill säga sprött vid rödglödningstemperatur (Wieslander 1936). I masugnen, som kunde vara en mulltimmermasugn¹ eller en stenmasugn², blandades krossad järnmalm och träkol. Även kalksten tillsattes om malmen hade för hög inblandning av andra ämnen som t ex kisel. Genom tillförsel av syre och den värme som uppstod vid kolets förbränning skildes järnet från slaggen och tackjärn utvanns.

För vidareförädling av tackjärn till smidbart stångjärn byggdes hammarsmedjor eller bergshammare. Även vid denna process behövdes vattenkraft för att driva hammaren och träkol för upphettning av tackjärnet. För att sänka kolhalten i järnet, så kallad färskning, användes olika typer av härdsmedesmetoder i hammarsmedjorna (Arpi 1959). Tackjärnet var osmidbart eftersom det hade en kolhalt på ca 4 %. Genom att hetta upp tackjärnet i en härd och bearbeta den efterhand halvsmälta järnmassan sänktes kolhalten.



Figur 4. Mulltimmerad masugn. Teckning av Martin Holmer.

¹ Mulltimmermasugnens hela nederparti är byggt av sten, medan den yttre överdelen är av timmer med stenfyllning bakom (Bohm 1972). Konstruktionen har sitt ursprung i Tyskland.

² Stenmasugnen är helt uppförd av huggna stenar och har sitt ursprung i Frankrike (Bohm 1972).

Framställning av träkol

För framställning av träkol som förbrukades i hyttor och hamrar kolade man ved i milor i skogarna. Denna typ av kolning kallas skogskolning. Kolveden utsattes för en ofullständig förbränning genom hämmad lufttillförsel och träkol bildades. Det finns olika typer av kolmilor som användes under olika tidsperioder och i olika delar av landet. Den äldsta typen av kolmila var liggmilan. Kolveden staplades liggande och täcktes med vitmossa, granris, mineraljord samt gammal kolstybb och kolades sedan. Vid denna typ av kolning kunde man använda sig av grövre ved. En annan typ av kolmila var resmilan där kolveden restes så att den stod på högkant (figur 5). Kolbotten, den plats i skogen där kolmilan restes, var ungefär 10-15 m i diameter och låg på ett så plant ställe som möjligt i närheten av vatten. Ofta använde man en gammal botten eftersom en ny krävde mycket förberedelsearbete. Kolveden restes upp på en rost, ett golv lagt av klen kolved, genom vilket luft strömmar till kolningszonen. I mitten ställdes en bordstake, kungen kallad, mot vilken kolveden restes så tätt som möjligt. Även denna typ av mila täcktes med vitmossa, granris, mineraljord samt gammal kolstybb. Flera milor lades ofta nära varandra så att kolaren kunde bevaka dem samtidigt.

Fram till slutet av 1800-talet gick koltillverkningen normalt till så att man kalavverkade ett område som motsvarade vedmängden till en kolmila (Arpi 1951). Den vedmängd som gick åt för en kolmila var ungefär 75 m³. Under slutet av 1800-talet var virkestillgången enligt Arpi (1951) i allmänhet 50 m³ per hektar skogsmark, vilket gjorde att avverkningen för en kolmila uppgick till ungefär 1,5 ha. Transportsträckan för veden blev då i medeltal 50-75 m. Veden höggs under försommaren och fick ligga och torka i några månader eller till och med flera år. Ibland fick riset sitta kvar på kolveden och kolfallet brändes efter torkningen så att ris och klen virke brann upp och den grova veden kunde sedan lätt släpas samman till kolbotten. Mot slutet av 1800-talet bestod kolveden för det mesta av gallringsvirke och transportsträckan ökade till i medeltal 75-200 m (Wesslén 1922).

Barrträd och stående torrträd föredrogs troligtvis som kolved eftersom träkolet skulle vara så fosforrent som möjligt för att få bra kvalitet på järnet (Arpi 1951, 1992). Barrträd har en fjärdedel av lövträdens fosforhalt, likaså har stamved lägre fosforhalt än bark och kvistar. Lägst fosforhalt har kolved från träd som torkat stående på rot. Milan tändes i tändkanalen som man lämnat i mitten av den resta kolveden. En kolningszon bildades som långsamt vandrade utåt i milan. Under första dygnet var det viktigt att man passade milan då risken var stor att den kunde slå, det vill säga en gasblandning kunde bildas och antändas vilket gjorde att milan exploderade. Under flera kolningsprocessen, som pågick i en till två veckor beroende på milans storlek och grovleken på kolveden, var det viktigt att man klubbade milans sidor med en träklubba. Annars kunde luft komma till och hålrum, så kallade frät, uppstå och då var risken stor att milan störtade in och brann upp.

Efter avslutad kolning revs milan antingen genom varmrivning eller kallrivning. Vid varmrivning tog man bort stybben ett par dygn efter avslutad kolning och kolen revs ut och vattenbegöts. Därefter var man tvungen att passa kolet noga så att det inte fattade eld och brann upp. Den andra metoden, kallrivning eller dämning, krävde större tillgång på vatten. Genom att blanda kolstybb och vatten som man täckte milan med hindrades lufttillförseln och milan kvävdes och slocknade. Detta fick milan stå kvar fram till vintern då man körde ut kolet på vinterföre eller så byggde man en källare där kolet förvarades.

Transportavståndet för kolet från kolningsplatsen till hyttan och hammaren var under 1800-talets senare hälft i genomsnitt knappt 10 km, men det kunde vara ända upp till 17 km (Arpi 1951). Ofta hade man en kolningsfri zon på 2,5-5 km runt hyttor och bergshamrar där man använde virket till husbehov (Arpi 1951). Var terrängen närmast hyttor och hamrar svårframkomlig kunde det dock vara mer lämpligt att kola i brukens omedelbara närhet eftersom kol var lättare att transportera än tunga vedlass.



Figur 5. Kolmila under utrivning (Hellefors, odat).

Tackjärnstillverkningen i Värmland från 1500- till och med 1700-talet

I Gustav Vasas Jordebok från år 1540 nämns 15 hyttor på Värmlandsberg. Enligt Furuskog (1924) var tillverkningen av järn ännu liten, det totala skattejärnet för de 15 hyttorna och 40 bergsmännen på Värmlandsberg var 5 180 osmundar¹. Det motsvarar 1 700 kg tackjärn som betalades i skatt. Om skatten var en tiondel av produktionen borde årstillverkningen uppgått till 17 000 kg tackjärn, men det är möjligt att årstillverkningen var upp till 20-30 gånger större än skatten. Som jämförelse nämner han att de 47 hyttor i Västmanland, som var i bruk under samma period, skattade mellan 1 000 och 3 000 osmundar per hytta vilket skulle motsvara en skatt på mellan 333 kg och 1 000 kg tackjärn för varje hytta. Hyttorna i Värmlands bergslag skattade i genomsnitt drygt 100 kg tackjärn per hytta. Av detta drar Furuskog (1924) slutsatsen att det värmländska bergsbruket troligtvis startade ett halvt eller trefjärdedels århundrade senare än bergsbruket i

¹ 1 Osmund = 0,033 kg

Västmanland. Det är först långt fram på 1600-talet som Värmlands bergslag uppnår samma produktion som de övriga bergslagen i Sverige.

Produktionen av den värmländska tackjärnstillverkningen steg under hela 1600-talet (Furuskog 1924). Första hälften av århundradet anlades nya hyttor, vilket ökade produktionen och under andra hälften utökades perioden under året som man nyttjade hyttorna. Ugnarna byggdes också större, vilket även det ökade produktionen. Nybyggandet av hyttor resulterade i att antalet masugnar i Värmlands bergslag var mer än dubbelt så stort vid seklets slut som vid dess början. Värmlands tackjärnstillverkning blev fem gånger så stor under senare hälften av 1600-talet och Värmlands andel av hela Sveriges tillverkning fördubblades mellan åren 1649-1695 från 8 % till nästan 17 %.

Under 1700-talet var Värmland en av Sveriges främsta producenter av tackjärn och vid mitten av århundradet övertas positionen som Sveriges främsta tackjärnsproducent från Uppland (Wieslander 1936). Sverige hade en mycket framstående ställning inom den internationella järnhandeln under hela 1700-talet och järnet var en av landets viktigaste skogsbaserade exportvaror.

Bergshamrar och den befarade skogsbristen under 1600-talet

År 1606 uppmuntrade Karl IX Värmlands bergsmän att bygga hammarsmedjor. Han ansåg att det svenska tackjärnet borde vidareförädlas till stångjärn innan det exporterades eftersom vissa utländska köpare hade klagomål på det svenska tackjärnet. Karl IX:s uppmuntran gjorde att åtskilliga nya hammarsmedjor byggdes under de närmast följande årtiondena, men redan år 1636 utfärdades ett förbud mot att bygga nya hammare. Dessutom skulle endast de hammarsmedjor som var byggda före år 1608 få fortsätta (Furuskog 1924). Orsakerna till förbudet var att bergshamrarna i Bergslagen smidde järn av sämre kvalitet eftersom det ej fanns tillräckligt många utbildade smeder. Statsmakten såg också en risk i att stånden skulle blandas. Bergsmännen, som hade andelar i gruvor och hyttor, hörde till böndernas stånd medan vidareförädlingen i hammarsmedjor var en borgerlig näring. Även statsekonomiska intressen fanns bakom beslutet. Om masugnarna, där tackjärn producerades, konkurrerades ut av hammarsmedjor fick staten in mindre skatt. Den viktigaste orsaken var dock skogstillgången. Redan på 1630-talet uppkom en lokal skogsbrist i närheten av gruvfälten. Vedåtgången var stor i närheten av gruvorna och tillgången på skog inom rimligt avstånd blev ett problem. Skogen hade redan vid mitten av 1600-talet blivit starkt avverkad både vid Persbergs och Nordmarks gruvor. De som önskade bryta malm eller tillhandla sig malm måste ta med sig ved i utbyte. Den lokala skogsbristen runt gruvorna styrks även av uppgifter från år 1711 då man flottade ved från en hytteskog till Nordmarks gruvor. Ett par hyttor i närheten av gruvorna lades ned på grund av skogsbristen. Bristen på skog var dock mycket lokal och det var de dåliga transportförhållandena som var orsaken till detta (Wieslander 1936).

Myndigheterna befarade dock en allvarlig skogsbrist som grundade sig på dåtidens transportförhållanden i Bergslagen. Frågan blev grundläggande för brukspolitiken och dess utformning (Wieslander 1936). Det man främst befarade var att en allvarlig skogsbrist skulle kunna uppstå i framtiden till följd av järnhanteringen. Förekomsten av brytvärd bergmalm var relativt begränsad till vissa delar av landet. Förutom de dåliga transportförhållandena under 1600- och 1700-talen var det bergsbrukets virkeskonsumtion men också det stora behovet av virke för andra ändamål som ökade risken för skogsbrist i de områden där bergsbruk bedrevs. Målet med den politik som genomfördes var att förebygga den hotande skogsbristen. Åtgärderna gick i första hand ut på att sprida järnindustrin över en så stor areal som möjligt och att så långt som möjligt förhindra

konkurrens om skogsråvaran från andra näringars sida. Förbudet mot uppförande av bergshamar i närheten av hyttorna var en åtgärd som genomfördes. Hamrarna byggdes nu utanför det egentliga Bergslagen, i det som kom att kallas bruksbygd. I och med brukspolitiken skilde man på bergslag och bruksbygd där vidareförädlingen av tackjärn till stångjärn skedde. Många bruk fanns kvar inom de gamla bergslagerna, men det växte också fram rena bruksområden, antingen där jordbruket förut varit den dominerande näringen eller inom rena skogsbygder. Hit transporterades järnet vattenvägen om det var möjligt, annars fraktades det på vinterföre. Även bönder som handlade med bergsmännen kunde byta till sig tackjärn, så kallat oxjärn, i utbyte mot boskap och transportera järnet till bruksområdena i mellersta och västra Värmland (Furuskog 1924). Förutom att skilja bergslag och bruksbygd skedde även en begränsning av produktionen vid varje hytta och hammare, allt för att undvika den befärade skogsbristen.

Det dröjde ända till slutet av 1680-talet innan förbudet mot byggande av bergshammare i Bergslagen efterlevdes och vid sekelskiftet fanns därmed endast sex stångjärnshammare i Värmlands bergslag. Förbudet var början på statsmakternas hårda reglering av bruksrörelsen som skulle bestå i 200 år.

Statsmaktens reglering under 1700-talet

Under 1700-talet blev myndigheternas makt över järnhanteringen allt starkare. Bergskollegium, som företrädde statsmakten, utövade en detaljerad och hårdhänt kontroll av järnhanteringen (Arpi 1959). Det skedde genom en ransonering av järnhanterings produktionsmedel och även genom en begränsning av produktionskvantiteterna (Furuskog 1924, Wieslander 1936). Varje bruks tillverkningskvantitet av tack- och stångjärn och dess kol- och malmförsörjningsområde fixerades i ett privilegiebrev. Denna reglering var som starkast under 1700-talet men levde kvar långt in på 1800-talet. På detta sätt ansåg myndigheterna sig bäst kunna garantera att skogstillgångarna ej skulle överutnyttjas. Man ville också sörja för en god järnkvalitet och för att bra priser skulle kunna upprätthållas.

För att få rättighet till nyanläggning eller utvidgning av järnhanteringen skulle vissa villkor uppfyllas. Det nödvändigaste och svåraste villkoret var att ha tillgång till kolskog av tillräcklig mängd. Myndigheterna delade omsorgsfullt upp skogsmarken mellan de olika bruksföretagen (Furuskog 1924). Allmänningsmark avstyckades, så kallade rekognitionsskogar, där bruken fick hämta sin kolved genom att erlægga en viss rekognitionsavgift (Nellbeck 1953). Den befärade bristen på tillgänglig kolskog i brukens närhet gjorde att järnbruken, som nämnts tidigare, kom att spridas över stora områden där man hade tillräcklig mängd ved. Ett stort tekniskt framsteg, som gjorde att vedåtgången i närheten av gruvorna minskade i stor omfattning, gjordes på 1730-talet då krutet började användas vid brytning av malm. År 1727-28 fick gruvarbetarna i Värmlands bergslag undervisning av tre skjutare från Falun i hur malm kunde brytas med hjälp av krut (Furuskog 1924). Trots detta blev brukspolitiken allt stramare under 1700-talet och år 1784 blev det förbjudet att ens söka privilegier.

Som tidigare nämnts blir Värmlands bergslag den främsta i Sverige vad gäller tackjärns-tillverkningen vid mitten av 1700-talet. Vid århundradets början står man för 15 % av produktionen och vid århundradets slut är andelen 17 %. Dessutom var Värmland Sveriges främsta stångjärnsproducent mellan åren 1695-1763. Den äldre svenska järnhanterings mest lysande period var de två sista årtiondena på 1700-talet och Värmland var då den ledande bergslagen i Sverige (Furuskog 1924).

Bergsmännens levnadsvillkor

När järnhanteringen startade i början av 1400-talet arbetade bergsmännen själva med allt från gruvbrytning till framställning av tackjärn i hyttorna (Furuskog 1924). På sommaren bröt man malm, medan tackjärn framställdes i hyttorna under höst och vår. Vintertid framställdes träkol i milor i skogen.

I och med att bergshanteringen startade tredubblades folkmängden i Färnebos härad under 1600-talet. För sin försörjning hade bergsmännen ofta boskap och ett obetydligt åkerbruk vid sidan av bergshanteringen. Det som i övrigt behövdes skaffades på marknadsplatsen. Som foder till boskapen tillvaratog man den naturliga gräsväxten i hagar, på ängar och myrmarker. Dessutom samlade man lövfoder på hyggen som tagits upp vid kolvedshuggningarna. Den extensiva boskapsskötseln utnyttjade alla möjligheter till naturbeten och man hade ett stort antal getter (Arpi 1951). Betet var ett hot mot framför allt föryngringen på kolfallen. Främst ansågs bete av getter ge stora skador på skogen, dels genom att geten drog upp plantor med rötterna men också för att den gnagde av barken vilket medförde röta (Bellander 1906).

Filipstad grundades år 1611 på den plats där bönderna från den sydligare jordbruksbygden och bergsmännen träffades och utbytte varor. Systemet som tillämpades vid Filipstads borgares handel med bergsmännen lade grunden till svåra ekonomiska missförhållanden i hyttbygden kring staden (Furuskog 1924). Tackjärnet köptes upp av stadens handelsmän, som lämnade bergsmännen ett förskott eller så kallat förlag i form av varor eller pengar. Bergsmännen skulle sedan leverera tackjärn efter att blåsningarna avslutats. Ofta räckte inte det framställda tackjärnet till, utan bergsmannen stod fortfarande i skuld hos sin förläggare. Borgarna blev på detta sätt delägare i hyttorna och det hände ofta att de utnyttjade sin förfoganderätt över den tillhörande skogen på ett helt annat sätt än vad som ansågs riktigt i Bergslagen, där skogen skulle användas som träkol vid hyttorna. Hammarsmidet prioriterades av borgarna och det rapporterades ofta att hyttornas skogar blivit föröddas genom smidet (Furuskog 1924). Bergsmännen började med svedjebruk för att kunna livnära sig, vilket hade en negativ inverkan på Bergslagens skogstillgångar enligt Furuskog (1924). I bland annat 1680 års bergmästarrelation berättas att Bergslagen blivit fördärvat genom Filipstads borgares handel och hantering.

”Då bergsmannen icke ser sig i stånd att arbeta sig ur gälden, blir han trög till bergsbruk och beger sig på ungsbogen med fällande och brännande.”

År 1647 hade förbud stadgats mot allt svedjande som inte hade uppodling till åker eller äng som mål. Detta gällde inte enskilda ägor utan allmänningar och ödeskogar, där bruken kunde erlagga en rekognitionsavgift för att få nyttja skogen (Wieslander 1936). Men svedjningen innebar också fördelar för skogsföryngringen (Nellbeck 1953). Företrädarna för skogsvården på 1700-talet var klart medvetna om svedjningens positiva inverkan på skogsföryngringen. Ett samarbete utvecklades mellan svedjebrukarna och bergshanteringens skogsmän i områden med bergsbruk. Detta samarbete nådde sin största omfattning under 1800-talets början.

Brukspatronerna under 1800-talet

Malmproduktionen i Värmland var jämnt stigande från 1800-talets början och nådde sin högsta produktion under den stora högkonjunkturen efter fransk-tyska kriget på 1870-talet. Värmlands andel av Sveriges malmproduktion utgjorde då 18-19 % (Furuskog 1924).

De mer förmögna bergsmännen köpte med tiden flera hemman och gruvlotter och fick på så sätt titeln brukspatroner. År 1810 kom en förordning om att bergsmanshemman kunde förvärfvas av andra än bönder och brukspatronerna börjar nu på allvar att erövra Bergslagen (Arpi 1951). Med 1800-talet kom också kraven på stordrift och rationalisering. De hyttor som ägdes av brukspatroner gick i spetsen för den tekniska utvecklingen av tackjärnsframställningen medan bergsmännen var mer misstänksamma mot nya tekniska lösningar (Furuskog 1924, Arpi 1951). Förbättringar vid hyttorna var rostugnar och blåsmaskiner, vilket höjde produktionsförmågan. Även vid gruvorna började nya metoder användas.

Genom begränsningen av stångjärnsproduktionen uppstod monopolvinster för de som var ägare till bruk. De stora vinsterna fördelades främst mellan bruksägarna och utgjorde grunden för brukspatronerna och den kultur som växte fram i bruksområdena (Wieslander 1936). Lagstiftningen lättades upp och år 1823 fick bruksägare möjlighet att köpa så mycket skogsmark av rekognitionskogarna som behövdes för bruksdriften (Nellbeck 1953). På 1840-talet blev näringslagstiftningen än mer liberal och därmed avslutades den statsreglering av järnindustrin som påbörjades i och med förbudet att bygga stångjärnshammare i Bergslagen år 1636.

Vid 1600-talets skogslagstiftning och 1734 års skogsordning prioriterades brukens behov av virke för kolning i förhållande till annat utnyttjande (Bladh 1995). Sågningen av virke var begränsad till traktens behov av byggnadsvirke (Arpi 1951). Vid 1859 års lagstiftning skedde en stor förändring, tackjärnstillverkningen frigavs och bruksägarna fick även utnyttja skogen till annat än järnhantering. Detta medförde att trävaruhanteringen blomstrade upp, framför allt efter att ångsågningen kom igång strax efter mitten av 1800-talet. Sågarna började också konkurrera om virket i bruksområdena sedan järnvägsnätet byggts ut under 1860-talet och underlättade transporter (Arpi 1951).

Omvälvande uppfinningar inom järnhanteringen kom till Värmland på 1870-talet och nya färskningsmetoder av tackjärn, Bessemer- och Martinsmetoderna, gjorde att behovet av träkol minskade vid järnframställningen. På 1880-talet växte trämassefabrikerna upp i de gamla bruksbygderna och framställningen av mekanisk massa började konkurrera med bruken om virke med klenare dimensioner. Under 1890-talet utvecklas även elektriciteten vilket fick stor betydelse för lokaliseringen av industrier. Malmfälten i Norrbotten började bearbetas och Värmlands andel av Sveriges järnproduktion sjönk snabbt, år 1912 var den ungefär 1 %.

Virkesförbrukningen vid järnframställning

Som tidigare nämnts var vedåtgången mycket stor vid gruvorna där stora mängder ved användes vid tillmakningen. Vid tackjärnsframställningen i hyttorna användes både ved och träkol dels vid rostningen av järnmalmen och dels i masugnen. Under lång tid skedde så gott som ingen utveckling inom masugnstekniken, men från 1800-talets första hälft accelererade utvecklingen (Arpi 1959). Flera förbättringar sänkte träkolsförbrukningen. Masugnarna gjordes större, varmlästern infördes och man lärde sig finkrossa och anrika malmen till högre järnhalt. Annat bränsle i form av stenkol blandades med träkol från sekelskiftet år 1900, därefter började man tillverka tackjärn enbart med stenkol. År 1910 kom elektriciteten för smältning av malmen. Träkol behövdes då enbart för reduktion av järnet, vilket gjorde att förbrukningen av träkol minskade med två tredjedelar.

Vedåtgången för framställning av 10 hektoliter träkol har under hela kolningsperioden varit drygt 1,0 m³ rundvirke. Träkolet mättes i volym och ej i vikt, under senare tid i hektoliter och tidigare ofta i enheten stig. Träkolsåtgången per ton tillverkat tackjärn var konstant under 1700-talet och

början av 1800-talet och låg på ca 120 hektoliter träkol per ton tackjärn (Arpi 1959). Omkring år 1850 var förbrukningen nere i 80-85 hektoliter träkol per ton tackjärn och år 1950 var den 45 hektoliter träkol per ton träkolstäckjärn. I de elektriska träkolsmasugnarna var förbrukningen av träkol endast 20 hektoliter träkol per ton tackjärn och i stenkolsmasugnarna förbrukades inget träkol alls. Det skedde även en minskning av träkolsåtgången vid färskningen, det vill säga stångjärnstillverkningen. År 1800 var förbrukningen 180 hektoliter träkol per ton stångjärn och år 1900 minskade den till 30 hektoliter träkol per ton stångjärn. Nedgången i träkolsförbrukningen per ton producerat tackjärn sammanföll i tiden med en mycket stark ökning av produktionsvolymen inom järnhanteringen (Arpi 1959). Denna ökning var så stark att den totala träkolsförbrukningen i Sverige ändå fortsatte att öka. Kulmen nåddes först år 1917.

Skogsskötseln

Från och med 1830-talet började många bruk att införa ett mer ordnat skogsbruk på grund av rädslan för en framtida skogsbrist (Arpi 1951). Man anställde tyska skogsmän eller anlätade sakkunskap från skogsinstitutet som inrättades i slutet av 1820-talet. Skogsinstitutet leddes från mitten av 1800-talet av en tysk skogsman, C L Obbarius. Han försökte införa det ordnade trakhuggningssystemet vilket innebar att man en gång för alla bestämde sig för vilket slag av virke som skulle produceras på en viss skogsmarksareal. Det kunde t ex vara kolved eller timmer. Skogen kartlades och en lämplig omloppstid fastställdes. För kolved varierade omloppstiden vanligtvis mellan 40 och 100 år, för timmerproduktion var den längre. Var omloppstiden för kolvedsproduktionen 80 år så delades området in i 80 lika stora delar av vilka en del årligen skulle kalavverkas.

Omföringen till ett rationellt skogsbruk tog tid och metoden hann bara införas fullständigt på ett fåtal områden innan den ersattes av andra avverkningsmetoder. Mot 1800-talets slut såg man också de negativa följderna av trakhuggningen. Ungskog som hade en mycket snabb tillväxt avverkades, vilket inte var bra för ekonomin. Oförutsägbara händelser som t ex stormfällningar inträffade och man var tvungen att ta reda på det stormfällda virket vilket gjorde att planeringen inte höll. Man fick också problem med naturlig föryngring då kalavverkningarna blev för stora. Vid kalytor för en eller ett par milor tryggades återväxten genom självsådd, detta fungerade särskilt bra efter bränning av kolfallet och markberedning genom insläpandet av kolveden till kolbotten. Men om bit efter bit avverkades och stora områden blev utan fröträd fick man inte upp någon ny skog. Trots att man lämnade fröträd, sådde och planterade var detta ofta otillräckligt och kalytorna upptog under 1800-talet och början av 1900-talet en alltför stor del av den produktiva skogsmarken. Vid Svenska skogsvårdsföreningens exkursion år 1921 uppges att 30 % av bergslagsskogarnas skogsmark var kal (Exkursion 1921). Trakhuggningens fördelar för kolningen var ändå mycket stora. Man koncentrerade årets avverkningar till ett fåtal skiften där stora virkesmängder avverkades. Inkörningen av kolved, väghållning och arbetsledning underlättades.

Som ersättning för trakhuggningen kom blädningen, eller rättare sagt gallringen, som slog igenom mot slutet av 1800-talet. I och med att virket fick ett värde även som timmer i de områden där man hade nära till flottled kom kolveden allt oftare att bestå av klenare dimensioner, rötskadat och krokigt virke samt avfall efter timmeravverkningar (Arpi 1951). I områden utan flottleder användes allt virke för framställning av träkol. I och med att massaindustrin startades upp på 1890-talet fick klen virke ytterligare ett användningsområde och konkurrensen hårdnade även om det klenare virket.

SAXÅHYTTANS HISTORIA

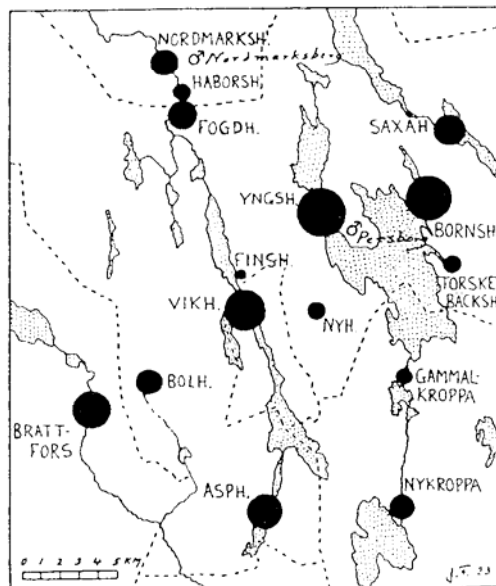
Saxåhyttan på Värmlandsberg

Vid Saxå finns idag inga kända lämningar efter någon tidig fast bosättning. Saxåhyttan, som ligger vid Dammälvens utlopp i Saxen, nämns första gången i Gustav Vasas Jordebok av år 1540 och är en av de tidigast skattlagda hyttorna i Värmlands bergslag (Furuskog 1924). Hyttan ägdes då av fyra bergsmän, Måns Benktsson, Birger, Erik Finne och Mårten Finne. Invandringen från Finland till Sverige började under 1500-talet och det är troligt att bergsmännen med namnet Finne kom från Finland.

Bergmalmen som användes vid Saxåhyttan hämtades från Persbergs gruva väster om sjön Yngen (Furuskog 1924). Persberg var det mest givande gruvfältet i Värmlands bergslag och försörjde hela Filipstads östra bergslag med bergmalm. Det levererade även bergmalm till hyttor utanför länet i Grythytte bergslag i Västmanland. Mellan Persbergs gruva och Saxåhyttan transporterades malmen sjövägen över Yngen och sista biten skedde transporten över land. Först år 1856 byggdes Saxå järnväg som gick från Saxå brygga i Yngen till Saxåhyttan och förenade på så sätt Yngen och Saxen (Furuskog 1924).

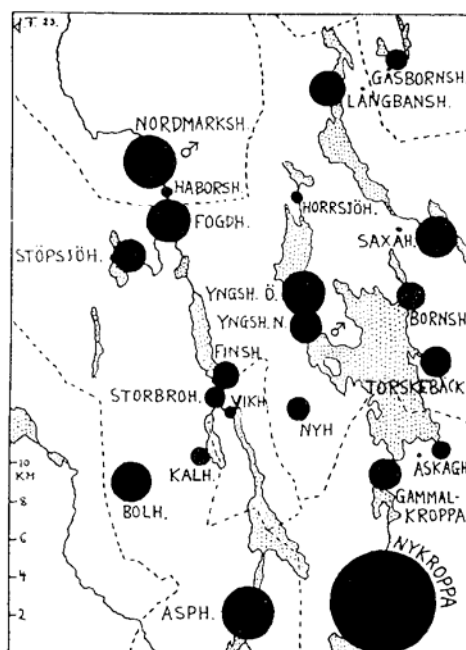
Tackjärnstillverkningen vid Saxåhyttan från 1500- till och med 1900-talet

De uppgifter som finns om Saxåhyttans produktion av tackjärn är främst från dokumentation i samband med skatteberäkningar för olika hyttor. De tidigast uppgifterna är från Gustav Vasas Jordebok från år 1540 (Furuskog 1924). Saxåhyttan var då den sjätte största hyttan av de 15 hyttor som skattade i Värmlands bergslag (figur 6).



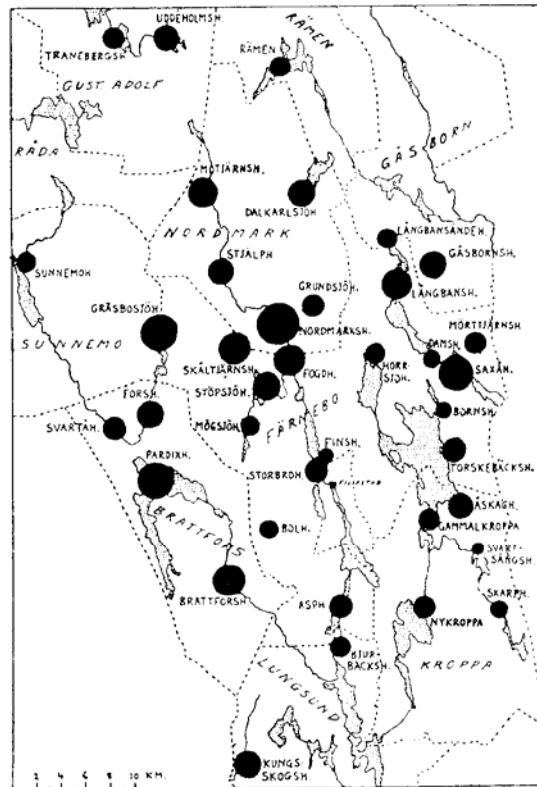
Figur 6. Hyttor i Värmlands bergslag år 1540. Cirkelytorna är proportionella mot skattejärnets belopp (Furuskog 1924).

Tjugo år senare, i 1560 års Jordebok, nämns Saxåhyttan som den åttonde största hyttan av de 18 hyttorna i Värmlands bergslag (Furuskog 1924). Saxåhyttan behåller sin plats som en av de större hyttorna i Värmland under början av 1600-talet. Säkra uppgifter om tiondejärnet på Värmlandsberg mellan åren 1612-1621 finns enligt Furuskog (1924). Saxåhyttan var under de tio åren den femte största hyttan i totalproduktion av de 21 hyttor som skattade (figur 7). Medelproduktionen per år för Saxåhyttan var 130 skeppund¹ tackjärn per år, medan medelproduktionen för de värmländska hyttorna var 94 skeppund tackjärn per år. Under första hälften av 1600-talet gjordes bedömningen att skogstillgångarna som fanns vid Saxåhyttan var så stora att de räckte för att bygga ytterligare en hytta. Vid mitten av 1600-talet anlades Mörttjärnshyttan på mark som tillhörde Saxåhyttan. Mellan åren 1737-1756 var Saxåhyttan den tredje största i tackjärnsproduktion av de 39 hyttor som nu fanns i Värmlands bergslag (Furuskog 1924) (figur 8). Saxåhyttan årliga tiondeskatt uppgick till 140 skeppund. Den nya hyttan, Mörttjärnshyttan, som byggts i en bäck på andra sidan sjön Saxen, var under samma period den tjugofemte största hyttan och hade en årlig tiondeskatt på drygt 50 skeppund. Under första delen av 1800-talet behöll Saxåhyttan positionen som en av de främsta hyttorna i Värmland. Antalet hyttor minskade till 28 stycken och mellan åren 1846-1850 hade Saxåhyttan den sjätte största tackjärnsproduktionen. Under andra delen av århundradet minskade produktionen vid Saxåhyttan drastiskt. Från att kring år 1850 ha varit en av de större tillverkarna av tackjärn till att bli en hytta med mycket liten tillverkning och slutligen upphör produktionen helt i början av 1900-talet.



Figur 7. Hyttor i Värmlands bergslag år 1612-1621. Cirkelytorna är proportionella mot produktionens storlek (Furuskog 1924).

¹ 1 Skeppund = 194,5 kg



Figur 8. Hyttor i Värmlands bergslag år 1737-1756. Cirkelytorna är proportionella mot tackjärnstillverkningen (Furuskog 1924).

Den äldsta uppskattning av hur mycket virke som förbrukades som träkol vid Saxåhyttan kan göras först vid början av 1600-talet. Medelproduktionen vid hyttan var då drygt 25 ton tackjärn per år, vilket skulle motsvara en träkolsförbrukning på ungefär 300 m³ träkol per år. Beräkningen är gjord med en träkolsförbrukning på 12 m³ träkol per ton tackjärn som grund, utifrån uppskattningar om träkolsförbrukningen under 1700-talet (Arpi 1951). Om man utgår från en virkesvolym per hektar på drygt 100 m³ skulle den årligt avverkade arealen uppgå till 2-3 ha (jfr Linder & Östlund 1992).

Tackjärmsproduktionen ökade successivt under 1600-talet och under 1700-talet uppgick den till 272 ton per år enbart vid Saxåhyttan. Mörtnjärnshyttan producerade 97 ton tackjärn per år och tillsammans förbrukar dessa hyttor knappt 4 500 m³ träkol per år, vilket motsvarar en årlig avverkningsareal av 20-40 ha.

Ökningen av tackjärnsproduktionen fortsatte och på 1850-talet var den uppe i drygt 1 000 ton per år vid Saxåhyttan. Förbrukningen av träkol ökar dock inte i samma takt, eftersom träkolsåtgången per ton framställt tackjärn minskat till 8,5 m³ träkol. Den totala förbrukningen under ett år var då 8 500 m³. Arpi (1951) anger att virkesförråd i bruksskogarna var 50 m³/ha. Det finns dock skäl till att anta att denna volym är för låg (jfr Linder & Östlund 1992). Är uppgiften riktig skulle avverkningarna uppgå till 170 ha per år. Den största årliga tillverkningen av tackjärn skedde under de sista årtiondena på 1800-talet då 1 600 ton tackjärn producerades per år. Träkols-

förbrukningen per ton tackjärn låg då på 6,5 m³ per ton vilket gjorde att 10 400 m³ träkol användes. Den kalavverkade arealen skulle då uppgå till drygt 200 ha per år om virkesförrådet var 50 m³/ha. Produktionen av tackjärn vid Saxåhyttan sjönk sedan och första årtiondet på 1900-talet låg den på 1 100 ton per år.

Saxåhyttans skogstillgångar

Från de första århundradena järnhanteringen pågick finns inga uppgifter om arealen skog som tillhörde en viss hyttedel. Detta var ett problem långt in på 1800-talet (Björkenstam 1992). Vid Saxåhyttan finns de äldsta kända kartorna från åren 1762-1768 då Saxå hyttelags inägor och skogar skiftades mellan dess dåvarande sju delägare (SS, FA, HB, A559:7) (figur 3). Saxå hyttelag ägde då tillsammans 2 286 ha skog och en mycket enkel beskrivning av skogsmarken gjordes av förrättningsmannen.

"Skogsmarken är ganska mycket bergig och Skogen består af Gran och Tall med något Löfskog."

Även den närbelägna Mörttjärnshyttans skog skiftades på hyttelagets delägare mellan åren 1768-1769 (LV, FO, R23-27:1). Förrättningsmannen beskrev då skogens utseende och tillstånd.

"Skogsmarken är mycket bergig och Skogen består af Gran och Tall samt något Löfskog, dock merendels utkolad."

Den äldsta kända bedömningen av Saxåhyttans skogstillgång finns i Värmlands handlingar från år 1585 då en ny värdering gjorts av den beräknade avkastningen på hyttedelarna kallad "Förökningen efter skattläggningen 1584" (Björkenstam 1992).

"Saxåns underlag: Anders Nilsson 1 del. Därtill är äng 14 lass. Humlegård 1. Ström god. Fiske gott. Vedskog, kolskog, timmerskog, mulbete och utrymme gott. Järnskatten ökad med 1 lispund till 15 lispund."

Ytterligare en äldre beskrivning av Saxåhyttan är gjord av bergmästaren och borgmästaren i Filipstad, Anders Kenzel i slutet av 1600-talet (Berggren 1908). Den finns i Bergverksrelationen från år 1673-85.

"Saxån är en gammal och hel hytta men 1656 ånyo uppbyggder på gammal grunder. Hafver 1 1/2 mil efter malm till Persberg och öster om sig Sängshyttan, söder Saxhyttan, sydväst Bornshyttan, väster Damhyttan, norr Gåsborn. Därtill är medelmättig skog och vattendrag, som kommer utur sjön Långban, samt liten äng och ingen åker. Är skatte och brukas allt av bergsmän."

Nästa århundrade finns en bouppteckning i Färnebo häradsarkiv från år 1747 som nämner skogens tillstånd (Berggren 1908).

"...Saxån har väl uppvuxen och i gott stånd varande skog medan Mörttjärnshyttan har utbrukad skog..."

Strax därefter lades Mörttjärnshyttan ner och kolet som tillverkas fördes till Saxåhyttan. Det finns beskrivet av Bergmästare Frans von Scheele år 1833 (SS, FA, HB, A558:4).

"Öhrlinds och Mörttjärns hyttor är för längre tid sedan till blåsning inroterade vid Saxåhyttan hvarefter Brukspatron Berggren eger 25/64 delar och dit alltså alla de å Öhrlinds och Mörttjärns hytteskogar tillverkade kohl föras och afbrukas."

Tillgången på träkol har varierat kraftigt under 1800-talet. Mellan åren 1823-1832 försörjdes Saxåhyttan av kol från egna skogar (RA, KO, T4). Däremot användes enbart köpkol mellan åren 1898-1904 (RA, KK, 25 och 26). Arpi (1951) skriver att uppgifterna från 1833 års Bergskommission, som grundar sig på åren 1823-1832, är osäkra. Vissa bruk kan ha uppgivit sin totala kolfångst som eget kol. Även uppgifterna från sekelskiftet får anses osäkra, men förbrukningen av träkol var mycket stor och det är troligt att hyttans egna skogar inte var tillräckliga vid sekelskiftet år 1900.

Bergshammare och ny hytta under 1600- och 1700-talen

Saxåhyttans bergsmän byggde hammare år 1633 efter Karl IX uppmuntran i början av århundradet att bygga fler hammarsmedjor i Bergslagen. Men redan år 1689 utdömde hammarkommissionen en av dess båda härdar. Hyttedriften skulle gå före smidet i Bergslagen, de begränsade skogstillgångarna skulle användas vid hyttan (SS, FA, HB, A559:10). Inom två år skulle den ena härden upphöra och bergsmännen skulle fördela sina smidesrättigheter vid den återstående härden. Allt smide skulle ske enbart med kol och tackjärn från den egna hyttan i Saxå.

År 1738 var smidet åter hotat av nedläggning vid Saxå (Furuskog 1918). Men eftersom hammaren kunde underhållas med träkol från egen skog och var till nytta för Bergslagen fick smidet fortsätta. Järnet som smiddes vid hammaren användes som ämnesjärn för gruvredskap vid Persbergs gruva. Smidesrättigheten sänktes dock från 200 skeppund till 150 skeppund. Drygt hundra år senare, år 1856, upphörde smidet definitivt vid Saxå.

Utvecklingen i Värmlands bergslag återspeglas vid Saxå dels genom uppförandet av och nedläggningen av hammare under samma århundrade och dels uppförandet av en ny hytta vid ett mindre vattendrag i början av 1600-talet. År 1630 avskiljdes mark från Saxåhyttan på vilken Mörttjärnshyttan uppfördes år 1638 vid en bäck som rinner från Mörttjärn till Saxen (Furuskog 1918). En så kallad öppen sedel, utfärdad av Carl Bonde år 1639, säger att hyttan är uppbyggd och medges sex frihetsår, privilegium utfärdades år 1641 (Björkenstam 1992). År 1688 byggdes hyttan om på en plats längre ned i bäcken. Vattendraget visade sig trots denna flyttning med tiden otillräckligt och hyttan lades ned år 1757. Även vid Mörttjärnshyttan anlades en hammare år 1652, men den utdömdes och nedlades efter hammarkommissionens undersökning redan efter 37 år.

Brukspatroner och skogsbolag

På 1650-talet flyttade en hammarsmed vid namn Johan Olsson Berggren från Damhyttan till Saxå (Björkenstam 1992). Han gjorde många fastighetsförvärv och kallades bergsbruksidkare, kanske till och med brukspatron. Hans avsikt var att bilda ett Berggrenskt familjebolag, likt Geijer på Uddeholm (Berggren 1908). Detta förverkligades aldrig, men släkten Berggren ägde stora delar av hyttan fram till slutet av 1800-talet. Han lade grunden till Saxå bruksegendom och vid hans arvsdelningen år 1792 tillföll Saxåandelarna två av hans söner som fick arva nästan hela Saxå hytta och mark, Saxå hammarsmedja, Saxå såg, Saxå tullkvarn, Saxå stampverk, hela Örlingshyttan och hälften av Mörttjärnshyttan (SS, FA, HB, A558:34f).

Saxå hytta och hammare ägdes under större delen av 1800-talet av brukspatroner ur släkten Berggren. På 1880-talet köpte Villingsbergs AB delar i Saxåhyttan och år 1907 köptes dessa andelar upp av brukspatronen på Björsjö (SS, FA, HB, A558:34f). Resterande andelar köptes av samme brukspatron och han blev på så vis ensam ägare till hela Saxåhyttan och Mörttjärnshyttan. Tillverkningen vid Saxåhyttan lades ner år 1909 men återupptogs igen omkring år 1914 av norrmän (Kullman muntl). Aktiebolaget Saxå bruk bildades år 1912 och tillverkningen i hyttan pågick till år 1916. Året efter köptes Saxå bruk AB upp av Hellefors bruk AB (KT, Saxån s. 559). År 1984 skedde en fusion mellan Hellefors bruk AB och Billerud AB. Ytterligare en fusion ägde rum år 1988 med Stora Skog AB som nu äger skogsmarken i undersökningsområdet.

Kolningen och skogsvården

Verksamheten vid Saxåhyttan återspeglas till viss del i arkivhandlingar i form av avräkningsböcker, kapitalböcker och specialier mellan åren 1832-1878. I böckerna redovisas olika typer av arbete och vilka personer som har utfört arbete åt bruket. Arbetsmomenten vid kolning som t ex tillverkning av ny kolbotten, förberedelse av gammal kolbotten, huggning av kolved, kolning, rivning och utkörning av kol bokfördes liksom den ersättning som betalades ut (VA, SB, G1A:1, G4:4, G2:1 och 7). Även annat arbete i skogen som huggning av långved, kastved och sågtimmer finns redovisat. Arbete med skogsvård, som mer organiserat började förekomma i Bergslagen på 1830-talet, finns redovisat år 1878 då en skogvaktare avlönades vid Saxå och arbete med skogssådd och plantering förekom (VA, SB, G2:7). Hela familjer deltog i arbetet och dagsverken bokfördes som mans-, kvinno-, gosse- och flickedagsverken. Vid Saxå hade man en plantskola där arbete med stängsling omkring plantskolan finns bokfört. Enligt Erik Gustafsson (muntl) låg en plantskola som tillhört Saxåhyttan vid 1870-talet sydost om Mosstorpet. Mosstorpet ligger strax norr om undersökningsområdet. Erik var med omkring år 1960 och högg ner 80-90 år gamla granar som stod kvar i plantskolan. Även upprepning av rågång förekom år 1878 (VA, SB, G2:7).

Skogsbete av boskap finns dokumenterat på Saxåhyttans skog från början av 1800-talet. År 1811 finns ett avtal mellan Saxå bruksägare och en by som visar att byn får valla sina boskap på Örlingskogen och ta gärdsel och stänger på Saxå skog (SS, FA, HB, A558:27-34). Troligtvis har skogsbete förekommit ända sedan det blev fasta bosättningar i området då järnhanteringen startade. Detta fortsatte ända in till mitten av 1900-talet då boskap på skogen fortfarande var vanligt (Arvidsson, Gustafsson muntl).

Kolningen på Saxåhyttans skogar fortsatte efter det att hyttan lagts ner. Kolet fraktades till Sikfors hytta, nordost om Hällefors, där tackjärnstillverkning fortfarande pågick. Kolningen avslutades först under de sista åren på 1940-talet (VA, HB, F2G:5, Arvidsson, Gustafsson muntl). Skogen i närheten av Saxåhyttan hade varit hårt utnyttjad under den tid hyttan var igång. Detta satte sina spår på skogens utseende och på 1950-talet tog man ut en fjärdedel så mycket timmer på Saxå bevakning jämfört med Örlings bevakning (Gustafsson muntl). Örlingshyttan hade varit nedlagd under längre tid och transportavståndet för kol till Saxåhyttan var långt vilket troligtvis gjorde att skogen inte nyttjats i samma omfattning.

En husbehovssåg hade funnits i Saxå under mycket lång tid men år 1913 hade verksamheten utökats och sågen var bland de större i Värmland (Furuskog 1924). Tillverkningsvärdet vid sågen var dock inte så stort som tillverkningsvärdet vid ångsågarna i Karlstads omgivning. Saxå såg drevs med vattenkraft och den lades ner någon gång omkring år 1920 och brann upp år 1924 (Björkehag, Kullman muntl). De sågade trävarorna transporterades med hjälp av järnvägen till Yngen för vidare transport och försäljning (Kullman muntl). Virke som avverkades vid Saxå under mitten av seklet flottades på Saxen och Saxhytteälven till sjön Torrvarpen, söder om Hällefors, och sedan till Hällefors för vidareförädling (Arvidsson, Björkehag muntl).

INVENTERINGSRESULTAT

Avdelningsbeskrivning

Resultatet av fältarbetet redovisas i en avdelningsbeskrivning. Undersökningsområdet består av 16 avdelningar (figur 9) där beståndstypen beskrivs i rubriken och avdelningens karaktär i texten. Uppgifterna om avdelningens areal av produktiv skogsmark och medelålder¹ är hämtade från Stora Skogs beståndsregister (SS, LF, SB, 1995). Även ståndortsindex, som redovisas i bilaga 2, är från samma beståndsregister. Avdelningens äldsta träd anges också i texten medan virkesvolym, trädslagsfördelning och ett åldersband för de äldsta borrade träden på varje provyta finns i bilaga 2. Avvikande områden som skiljer sig från avdelningens huvudsakliga struktur beskrivs sedan. Därefter följer avdelningens historik samt de spår av mänsklig aktivitet som påträffats. Kolbottnar och äldre vägar finns dessutom redovisade i figur 10. Utförda åtgärder som finns upptagna i Stora Skogs beståndsbeskrivning redovisas i texten. Rödlistade arter och signalarter som påträffats redovisas i en tabell för varje avdelning där arterna presenteras i fallande hotkategori. För varje art anges vetenskapligt och svenskt artnamn, vilken hotkategori (H0-H4)² arten tillhör eller om den är en signalart (S) samt på vilket substrat arten hittades. Rödlistade arter och signalarter som påträffats längs inventeringslinjerna vid inventeringen år 1995 har markerats med (L). Efter redovisningen per avdelning ges en sammanställning av de arter vars växtplatser ej karterats till bestämda avdelningar (van den Brink & Wolff 1994). Efter avdelningsbeskrivningen redovisas observationer av fåglar som gjorts i hela undersökningsområdet (van den Brink & Wolff 1994). För dessa anges också hotkategori enligt rödlistan för ryggradsdjur (Ahlén & Tjernberg 1996).

Avdelning 1: Äldre grandominerad blandskog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 18 ha. Gran är det dominerande trädslaget medan andelen av lövträd är 10 % av grundytan och andelen tall är liten. Medelåldern är 97 år och det äldsta trädet, som är en gran, är 140 år. Äldsta lövträdet är 85 år. I avdelningen finns luckor med både stående och liggande död ved där föryngringen består av gran. Dessutom finns ett mindre område i nordväst som domineras av lövträd. Bitvis är skogen tät med toppbrutna granar. Sumpskogspartier förekommer också.

¹ Medelåldern är åldern av det grundtyvägda höjmedelträdet på varje provyta (Stora Skog 1995).

² Hotkategorier enligt Aronsson et al 1995.

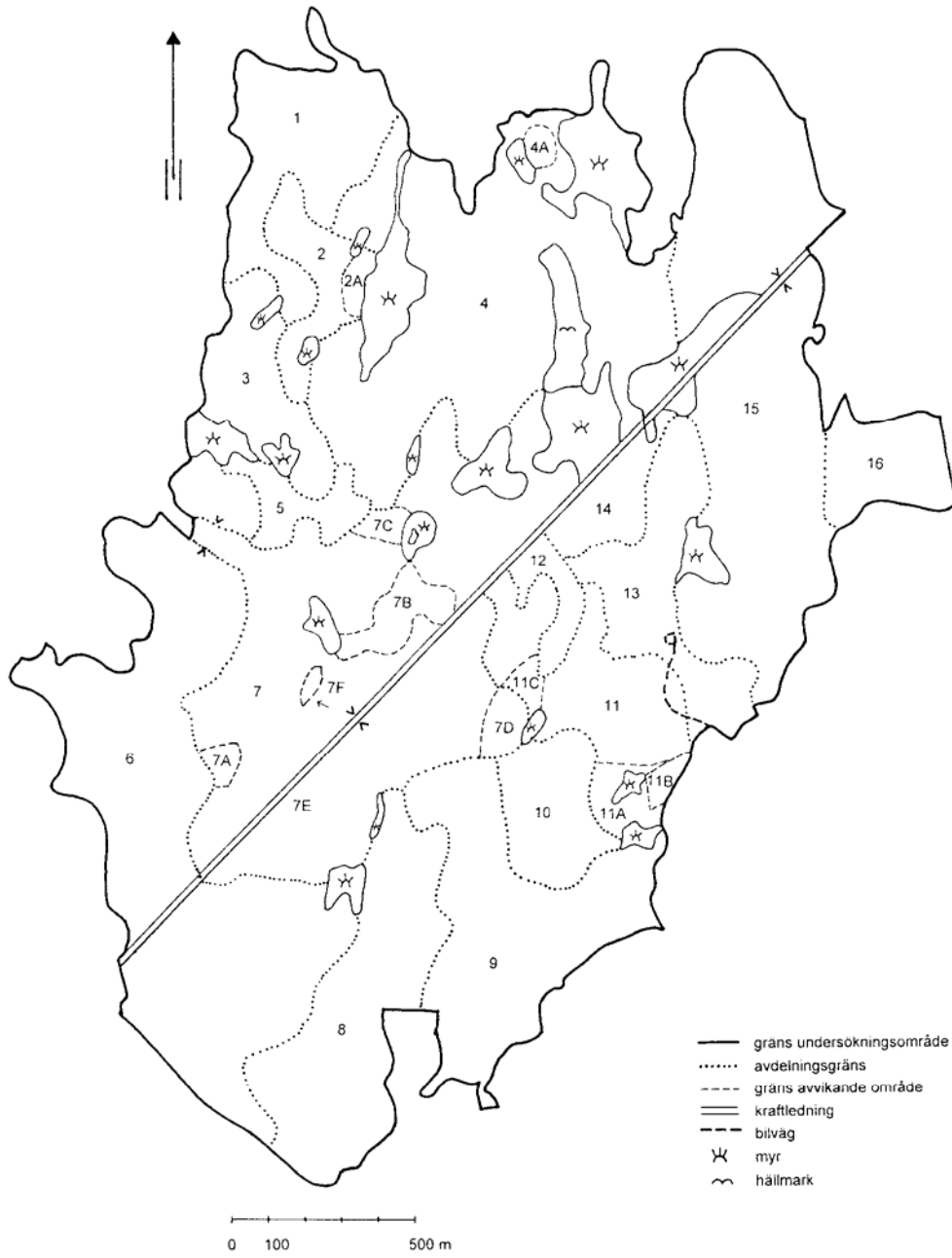
H0: Försvunnen. Arter som försvunnit eller betraktas som försvunna som reproducerande populationer. Endast arter som försvunnit sedan 1850 har behandlats.

H1: Akut hotad. Arter som löper risk att försvinna som reproducerande populationer inom en nära framtid om hotfaktorerna inte snarast undanröjes.

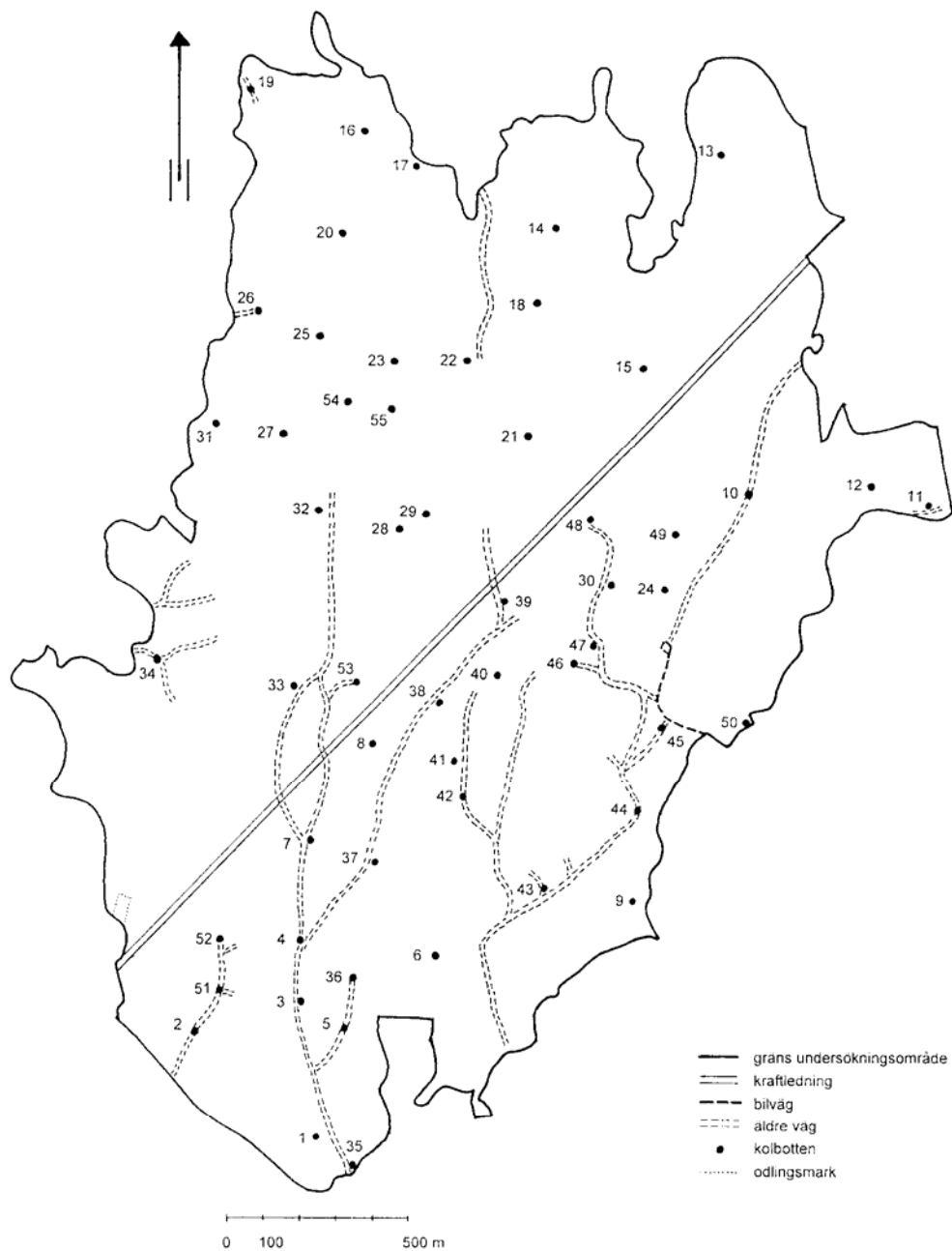
H2: Sårbar. Arter vars överlevnaden inte är säkerställd på längre sikt. Innefattar bl a arter med allvarlig tillbakagång i numerär eller geografisk utbredning och som möjligen snart kan komma att behöva föras till kategorin Akut hotade.

H3: Sällsynt. Arter som för närvarande inte är klassade som Akut hotade eller Sårbara men som ändå är i riskzonen på grund av en population som har en liten totalstorlek eller har en utbredning som endera är mycket lokalt begränsad eller utglesad.

H4: Hänsynskrävande. Arter som inte tillhör hotkategori 0-3 men som ändå kräver särskild hänsyn. Hit hör särskilt arter som fortfarande är mer eller mindre vitt utbredda och med totalt sett relativt stora populationer, men vars biotoper är hotade eller där tydliga populationsminskningar har observerats.



Figur 9. Undersökningsområdet indelat i avdelningar.



Figur 10. Kolbottnar och äldre vägar på Åbengtshöjden/Bogranghöjden.

Historik och kulturspår

Två kolbottnar finns i avdelningen (nr 16 och 19). De äldsta träden på kolbottnarna är 65 år. På kolbotten nr 19 växer rikligt med stagg (*Nardus stricta*) som indikerar mager mark. Vägar från kolbottnarna finns i riktning söderut. Avverkningsstubbar, främst gran och enstaka tall och björk, förekommer i hela avdelningen. I områden med tät skog och toppbrutna granar finns inga avverkningsstubbar. Uteblivna gallringar i kombination med snö och is har troligtvis orsakat toppbrotten. År 1983 gödslades avdelningen.

Rödlistade arter och signalarter

Mylia taylorii purpurmylia (S) block i sumpskog (L)

Avdelning 2: Äldre gles, grandominerad skog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 7 ha. Gran är det dominerande trädslaget med ett litet inslag av tall. Äldsta trädet är 106 år och medelåldern ligger på 105 år. Avdelningen karaktäriseras av hållryggar i nordsydlig riktning, varierat med gles sumpskog.

Avvikande område

2 A är 1,1 ha och tvåskiktat. Det övre skiktet består av 150 år gamla överståndare av tall och det undre skiktet är 100 år gammal gran.

Historik och kulturspår

En kolbotten (nr 25), tätt bevuxen med smågran, finns i avdelningens södra del. Det äldsta trädet på kolbotten är 47 år gammalt och i kolarkojan växer en 84 år gammal gran. Granen i delområde 2 A uppvisar en kraftig tillväxtökning för 37 år sedan vilket tyder på en huggning omkring år 1958.

Rödlistade arter och signalarter

Inga fynd är gjorda i avdelningen.

Avdelning 3: Äldre grandominerad blandskog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 10 ha. Gran är det dominerande trädslaget och inslaget av lövträd är 15 % av grundytan. Medelåldern och det äldsta borrarade trädet är strax under 90 år. Det äldsta lövträdet är 86 år. I den nordvästra delen av avdelningen finns ett område med grov asp och i sydväst ett område med hållar där även tall förekommer. I norr är skogen tät och fältskikt saknas. Här bildas större luckor genom självgallring.

Historik och kulturspår

Tre kolbottnar finns i avdelningen (nr 26, 27 och 31), alla med anslutande vägar. Kolbotten nr 27 har rester av två spisrösen som tillhört kolarkojor. De äldsta träden på kolbottnarna är 47 år gamla medan träden i resterna efter kojorna är upp mot 60 år gamla. Avverkningsstubbar av tall, gran och björk förekommer, bitvis endast björkstubbbar. Stämplingsbleckor med en ålder av ca 35 år finns på undertryckt gran och björk, särskilt rikligt i de självgallrade områdena eftersom de stämplade träden aldrig avverkats. År 1983 gödslades avdelningen.

Rödlistade arter och signalarter

<i>Icomadophila ericetorum</i>	vitmosslav (S)	låga (L)
<i>Nephroma bellum</i>	stuplav(S)	asp (L)
<i>Nephroma parile</i>	bårdlav (S)	asp (L)

Avdelning 4: Äldre gles granskog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 51 ha. Gran dominerar med ett litet inslag av tall och lövträd. Medelåldern är 134 år och äldsta borrhade trädet, en gran, är 175 år. Äldsta lövträdet är 76 år. Självgallring och insekts/svampangrepp gör att avdelningen bitvis är luckig. I de mer produktiva centrala delarna av avdelningen finns förnygring av gran i luckorna (figur 11). Även glesare områden förekommer och många granar har ett risigt utseende nedtill, vilket visar att de nuvarande träden stått glest under hela sin levnad. Fältskiktet domineras av blåbär. I området finns många stora myrstackar som har en höjd av 1-1,5 m.

Avvikande område

4 A är 0,9 ha och tvåskiktat. Tallöverståndarna är 140 år gamla och det undre skiktet består av 70 år gammal gran.



Figur 11. Lucka med självförnygrad gran, avdelning 4.

Historik och kulturspår

Atta kolbottnar finns i avdelningen (nr 14, 15, 17, 20, 22, 23, 54 och 55). De äldsta träden på två av kolbottnarna (nr 15 och 20) är 85 respektive 107 år gamla. På dessa två kolbottnar har skogen samma struktur som omgivande skog. Det skulle kunna vara ett tecken på den tidigare formen av kolvedshugning då man avverkade ett område som motsvarade vedmängden som gick åt till en

kolmila. Resterande kolbottnar är antingen tätt bevuxna med smågran där de äldsta träden är mellan 44-53 år eller, när kolbotten ligger på torrare mark, enstaka små granar med en ålder upp till 28 år. Dessa kolbottnar är troligtvis använda i senare tid och då skedde kolvedshuggningen i form av gallring. Ett mycket välbevarat spisiröse finns vid kolbotten nr 14 (figur 12). I avdelningens västra del löper en vinterväg i nordsydlig riktning över Smalamossen. År 1762 fanns en bro och ett gränsröse mot Mörttjärnshyttans skog i Smalamossens södra del vid vintervägen (SS, FA, HB, A559:7). En annan tydlig väg går i nordsydlig riktning i avdelningens norra del. Stämplingsbleckor som gjorts med hjälp av yxa finns på träden i området kring den sistnämnda vägen. I nordöstra delen av avdelningen finns ett stämplingsmärke från Älvetorps revir, Hellefors bruk (figur 13). Stämplingsmärket är gjort för 50-60 år sedan på en gran som är minst 150 år gammal. Kvarlämnade res av klenare virke finns i nordvästra delen. Ämnesved på björk, som man använde för tillverkning av verktygsskaft, finns i de södra delarna av avdelningen.

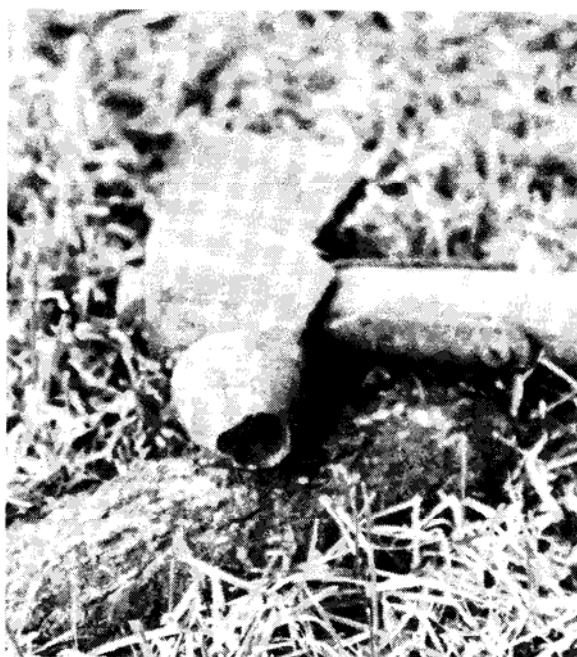
Tallen i delområde 4 A uppvisar en tillväxtökning för 53 år sedan och granen har vuxit snabbare de sista 47 åren vilket tyder på en huggning i början av 1940-talet. Flygbilden från år 1947 visar också på detta (LV, FB, flygbilder 1947) (bilaga 3). År 1983 gödslades halva avdelningen.



Figur 12. Välbevarat spisiröse sett framifrån, kolbotten nr 14. Den stora flata stenen skyddade kojans mot brand.

Rödlistade arter och signalarter

<i>Camarops tubulina</i>	gransotdyna (H2)	granlåga
<i>Perenniporia subacida</i>	gräddticka (H2)	granlåga
<i>Platismatia norvegica</i>	norsk näverlav (H2)	lodyta, två förekomster
<i>Bryoria nadvornikiana</i>	violettgrå tagellav (H4)	gran
<i>Chaenotheca gracillima</i>	brunpudrad nållav (H4)	björkorrhaka
<i>Microcalisium ahlneri</i>	kortskaftad ärgspik (H4)	tallorrhaka
<i>Sclerophora peronella</i>	liten blekspik (H4)	asporrhaka
<i>Phellinus viticola</i>	vedticka (S)	granlåga (L)
<i>Sphaerophorus globosus</i>	korallav (S)	lodyta i sumpskog (L)



Figur 13. Stämplingsyxa från Älvetorps revir, Hellefors bruk. Yxan tillhör Sven Arvidsson, Hällefors.

Avdelning 5: Tvåskiktad skog av gran och tall

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 4 ha. Ett mycket homogent bestånd med ungefär 50 år gammal gran stående i rader, opåverkat sedan uppkomsten. Som överståndare växer 100 år gammal tall. Tallöverståndarna står förhållandevis tätt jämfört med liknande beståndstyper i andra delar av undersökningsområdet.

Historik och kulturspår

Över den långsträckt myren i öster går en vinterväg som finns angiven redan år 1762 vid en lantmåteriförrättning (SS, FA, HB, A559:7). En kolbotten (nr 32) finns i avdelningen väster om vintervägen. Det äldsta trädet på kolbotten är 41 år gammalt. Resterna efter kolarkojan är mycket välbevarade i form av en hög mineraljordsvall med ett tydligt hål för dörröppningen. Stubbar finns efter senaste avverkningen för drygt 50 år sedan. Enligt befintligt beståndsregister skall

avdelningen ha planterats år 1957, uppgiften är troligen felaktig då tydliga rader efter sådd finns och där flera plantor grott i samma fläck.

Rödlistade arter och signalarter

Inga fynd i avdelningen.

Avdelning 6: Äldre blandskog med stort inslag av lövträd i bergbranten

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 63 ha. Medelåldern är 88 år och det äldsta trädet är 100 år. Lövträdens högsta ålder är 88 år. Ett mycket varierat bestånd. I norr finns områden med homogen granskog. I bergbranten är skogen luckig och asp och björk dominerar bitvis. Lövträdsandelen i beståndet är 25 % av grundytan. I norra delen av bergbranten är de flesta grova aspar fällda av bäver och i luckorna kommer förnygring av gran. De flesta kvarstående asparna är klena, 10-12 cm i diameter, och den sparsamt förekommande tallen är 30-35 cm i diameter. Områden med en stor mängd lågor av självgallrade träd finns i de norra delarna av bergbranten (figur 14). I de centrala delarna rinner en bäck som periodvis breder ut sig över ett stort område i bergbranten, vilket gör att fält- och bottenskikt saknas. Sydöstra delen av avdelningen sträcker sig upp på platån där inslag av sumpskogar och sluttande myrar finns.



Figur 14. Självgallrad skog i västbranten mot Åbengtssjön, avdelning 6.

Historik och kulturspår

Vägarna i avdelningen kommer från väster upp i bergbranten och på den ovanför liggande platån löper även en väg i nordsydlig riktning. De sex kolbottarna (nr 2, 3, 4, 34, 51 och 52) ligger alla i anslutning till vägar och de äldsta träden är mellan 33 och 54 år gamla. Förutom de påträffade kolbottarna finns ytterligare åtminstone tre kolbottnar i avdelningen. Dessa syns på flygbild från år 1947 (LV, FB, flygbilder 1947) (bilaga 3).

Stubbar av tall med en diameter av 30-50 cm finns i bergbranten och stubbar efter avverkad gran förekommer i hela avdelningen. Stämplingsbleckor finns i avdelningens södra del och i norr är främst klen gran och björk stämplad. Björk med stämplingsmärket från Älvetorps revir, Hellefors bruk finns (figur 13).

I västra delen, nedanför bergbranten, vid Åbengetsbäcken finns gammal odlingsmark med en areal av 0,2 ha (figur 10). Idag är den bevuxen med 58 år gammal gran. Åldern på granen i omgivande bestånd är 88 år. Döda enar förekommer spritt i avdelningen och visar på en tidigare mer öppen skog. År 1983 gödslades 16 ha i avdelningen.

Rödlistade arter och signalarter

<i>Oligoporus undosus</i>	vågticka (H2)	granlåga
<i>Platismatia norvegica</i>	norsk näverlav (H2)	block, lodyta samt gran, två förekomster (L)
<i>Antrodia pulvinascens</i>	veckticka (H4)	asplågor, tre förekomster varav en (L)
<i>Clavicornia pyxidata</i>	kandelabersvamp (H4)	asplåga
<i>Gloidon strigosus</i>	borsttagging (H4)	rönnlåga
<i>Microcalicium ahlneri</i>	kortskaftad ärgspik (H4)	talltorraka (L)
<i>Cantharellus lutescens</i>	rödgul trumpetsvamp (S)	sluttande kärr/sumpskog (L)
<i>Hypogymnia vittata</i>	skuggblåslav (S)	block (L)
<i>Inonotus rheades</i>	rävticka (S)	asp (L)
<i>Leptogium saturninum</i>	skinnlav (S)	asp (L)
<i>Nephroma bellum</i>	stuplav (S)	asp, rönn, två förekomster (L)
<i>Nephroma parile</i>	bårdlav (S)	asp, två förekomster (L)
<i>Parmeliella triptophylla</i>	korallblylav (S)	asp, två förekomster (L)
<i>Phellinus chrysoloma</i>	granticka (S)	gran (L)
<i>Phellinus viticola</i>	vedticka (S)	granlåga (L)
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	västlig hakmossa (S)	block (L)
<i>Ulota crispa</i>	krushättemossa (S)	asp (L)

Signalarten kambräken (*Blechnum spicant*) påträffades i den norra separat liggande delen av avdelningen (egen uppgift). Detta är ett av två kända fynd i östra Värmland (Danielsson muntl).

Avdelning 7: Äldre grandominerad blandskog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 69 ha. Medelåldern är 98 år och det äldsta borrhade trädet, en gran, är 196 år. Äldsta lövträdet är 87 år. Gran dominerar och tallinslaget är 9 % av grundytan medan lövträden står för 19 %. En mycket varierad avdelning, topografin är småkuperad med gles hällmarkstallskog i nordost med inslag av klen gran och björk. Längs avdelningsgränsen mot Orrmossen finns flera tallar som är omkring 200 år gamla. I sydvästra delen av avdelningen, ovanför bergbranten, växer homogen granskog. I östra delen finns en mindre rasbrant med lövträd. Likaså finns ett större område i södra delen invid kraftledningen som har ett

stort inslag av asp. Nordost om Smaltjärnen finns ett större sammanhängande område med både stående och liggande död ved (figur 15). Dödsorsaken kan vara en kombination av svamp- och/eller insektsangrepp och det grunda jorddjupet i området som gjort att träden utsatts för torkstress.

Avvikande områden

- 7 A är 0,9 ha med mycket självgallrad stående och liggande tall och gran. Bitvis syns rader av träd där flera träd grott på samma fläck och området är en trolig sådd.
- 7 B är 3,8 ha och bevuxet med 54 år gammal gran uppkommen i rader efter sådd och med enstaka 110 år gamla tallöverståndare.
- 7 C är 1,0 ha och har liknande struktur som område 7 B.
- 7 D är 2,0 ha stort område med något äldre skog än i område 7 A och 7 B.
- 7 E är ett område söder om kraftledningen, omkring den gamla vägen. Träd i rader tyder på en äldre sådd och bitvis plantering. Vissa träd har grott på samma fläck och är sådda (figur 16).
- 7 F är ett dikat område på 0,4 ha med ett stort inslag av björk. Gran som växer i närheten av diket ökade tillväxten för 34 år sedan. Troligtvis skedde dikningen omkring år 1960, kanske ännu tidigare.



Figur 15. Del av större lucka med död ved nordost om Smaltjärnen, avdelning 7.



Figur 16. Granar som grott i samma fläck efter sådd, avdelning 7.

Historik och kulturspår

Enligt arkivhandling från år 1920 (VA, HB, F2FA4) anges sammanlagt knappt 7 ha skogsmark på Åbengtshöjden som dåligt förnygrad. Hyggesstorleken varierade mellan 1 och 2 ha och avverkning av dessa områden hade skett åren 1916-1920. Föreslagna åtgärder var självsådd och sådd. Som kalmark återfinns delområde 7 A flygbild från år 1947 (LV, FB, flygbilder 1947). Även delområde 7 B och 7 C är hyggen. Område 7 B är bevuxet med 15 tallar på flygbilden. Delområde 7 D var ungskog på samma flygbild. Det är antagligen dessa områden på Åbengtshöjden som finns beskrivna i arkivhandlingen från år 1920.

En väg löper i nordsydlig riktning rakt genom avdelningen, samma väg som tidigare nämnts i avdelning 4. Ytterligare en väg går i nordost-sydvästlig riktning och är uppbyggd av en stor mängd sprängsten då den passerar längs en bergbrant i avdelningens östra delen (figur 17). Nio kolbottnar finns i avdelningen (nr 7, 8, 21, 28, 29, 33, 38, 41 och 53). En del av dem ligger i anslutning till vägar. Kolbottarna är minst 38-59 år gamla. Trädsiktets utseende på kolbottarna varierar. I kanten på kolbotten nr 21 står en 118 år gammal gran. Från denna har en vegetativ förökning skett ut på kolbotten. Den största vegetativt förökade granen är 59 år gammal.

Stubbar efter avverkade träd finns i hela avdelningen. Stämplingsbleckor på klena stammar finns vid bäcken i ett område sydväst om Smaltjärnen. Ett antal res av klenvirke finns söder om kraftledningen och öster om Smaltjärnen. Övervallningar på en björk som kan ha sitt ursprung i tillverkning av ämnesved finns söder om kraftledningen i de södra delarna. Rester av döda enar förekommer i avdelningen och visar på att det var mer öppet tidigare. Avdelningen gödslades år 1983.

Rödlistade arter och signalarter

<i>Collema nigrescens</i>	läderlappslav (H4)	asp
<i>Leptogium saturninum</i>	skinnlav (S)	asp (L)
<i>Microcalicium arenarium</i>	(S)	rotvälta av gran (L)



Figur 17. Tydlig väg uppbyggd av sprängsten, avdelning 7.

Avdelning 8: Äldre barrblandskog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 26 ha. Medelåldern och det äldsta trädet är 100 år medan äldsta lövträdet är 86 år. Gran dominerar även denna avdelning men här utgör tall hela 18 % av grundytan. Avdelningen är homogen men med inslag av luckor där föryngring av gran sker. I nordöstra delen finns en höjdrygg med grov, högvuxen tall och undertryckt gran. Norr om höjdryggen finns ett surdråg med grova träd och lågor i omgivande skog. I Lämmossens södra del växer klen klibbal (*Alnus glutinosa*). Enstaka grövre exemplar av klibbal finns i surdråget som löper ut från Lämmossens sydöstra del.

Historik och kulturspår

I avdelningens södra del börjar en väg som är väl tilltrampad och genomkorsar hela undersökningsområdet i nordsydlig riktning. I nordöstra delen, på höjdryggen med tall, finns en otydlig väg och rester av en virkeshög, troligtvis från år 1975. I avdelningen finns fem kolbottnar (nr 1, 5, 35, 36 och 37), alla i närheten av tydliga vägar. De äldsta träden på kolbottnarna är 42-48 år gamla. Alla kolbottnarna är bevuxna med gran av olika dimensioner. Vid kolbotten nr 35 finns ett stort område med kol och rester efter ytterligare en kolbotten.

Avverkningsstubbar, både grova och klena, finns i hela avdelningen. Det finns också tecken på huggning av träd i mindre luckor från mitten av 1960-talet. En gallring utfördes år 1975 och år 1983 gödslades avdelningen.

Rödlistade arter och signalarter

Phellinus nigrolimitatus gränsticka (H4) granlåga (L)

Avdelning 9: Äldre grandominerad blandskog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 25 ha. Medelåldern är 97 år och det äldsta borrade trädet är i stort sett av samma ålder. Gran dominerar medan tall och lövträd utgör ungefär 10 % vardera av grundytan. Avdelningen är luckig i söder och sydväst där terrängen är storblockig och brant. Annars är skogen välsluten men med luckbildning och lågor utmed bäckarna som rinner genom avdelningen. Luckorna är ofta föryngrade med gran. Öster om den stora myren i de centrala delarna finns ett område med välsluten skog på torvmark.

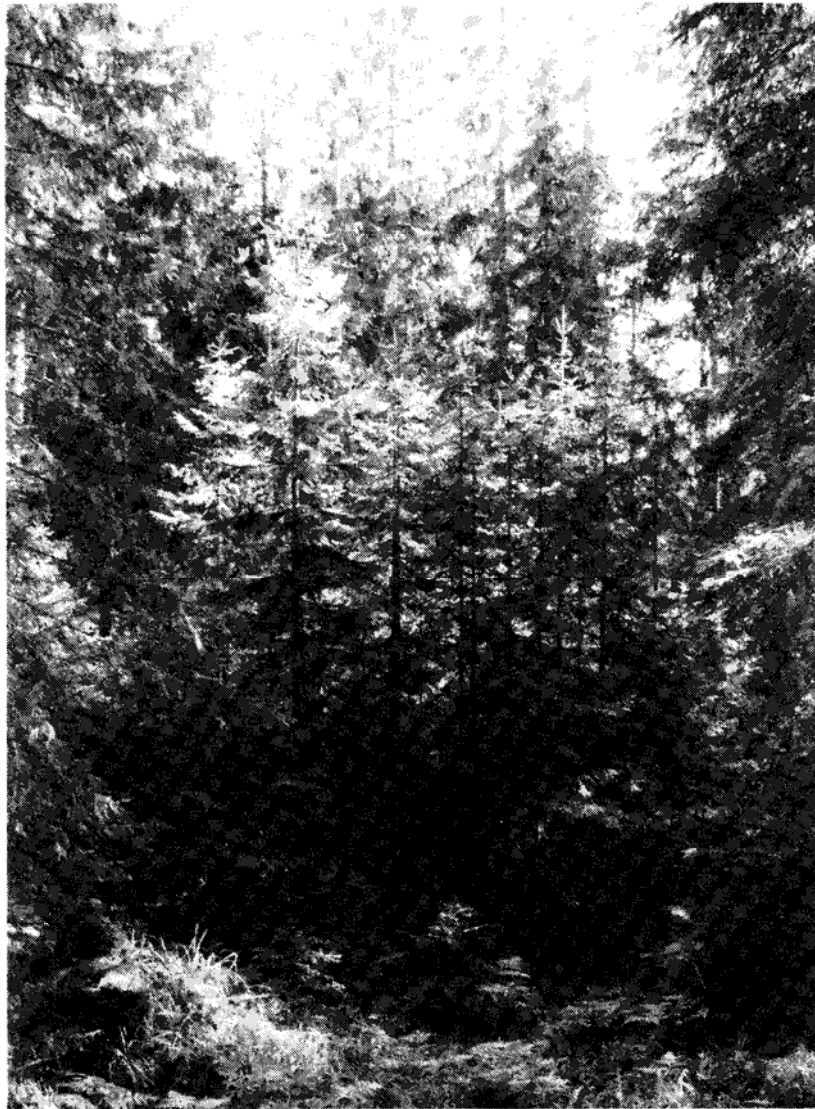
Historik och kulturspår

Tydliga vägar är vanliga och på dessa förekommer bitvis skott av olvon (*Viburnum opulus*). Tre kolbottnar finns i avdelningen (nr 6, 9 och 42). Väster om den stora myren ligger en kolbotten (nr 6) på kanten till en bergbrant och den är den enda i hela undersökningsområdet som är förberedd för nästa kolning genom en tydligt uppskottad vall. Denna kolbotten saknar trädsikt medan vallen är rikligt bevuxen med smågran. De två andra kolbottnarna är tätt bevuxna med klen gran (figur 18). Senaste användningen av kolbottnarna var för minst 37-50 år sedan. Vid kolbotten 9 finns rester av ofullständigt kolad ved, så kallade brännor, och vid spisorset växer signalarten tibast (*Daphne mezereum*).

Avverkningsstubbar finns i hela avdelningen. Torvmarksområdet öster om den stora myren är välgallrat med mycket björkstubbar, men även granstubbar är vanliga. I norra delen, utmed vägen strax söder om kolbotten nr 42, finns en björk där man förberett för att ta ämnesved (figur 19). Döda enar finns i avdelningen och visar på en tidigare mer öppen skogsfas. År 1983 gödslades avdelningen.

Rödlistade arter och signalarter

<i>Platismatia norvegica</i>	norsk näverlav (H2)	lodyta (L)
<i>Alectoria sarmentosa</i>	garnlav (S)	gran (L)
<i>Nephroma bellum</i>	stuplav (S)	asp (L)
<i>Nephroma parile</i>	bårdlav (S)	asp (L)
<i>Parmeliella triptophylla</i>	korallblylav (S)	på mossor på stambas av asp (L)
<i>Phellinus viticola</i>	vedticka (S)	granlåga (L)



Figur 18. Kolbotten tätt bevuxen med smågran, kolbotten nr 42.

Avdelning 10: Blandskog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 10 ha. Medelåldern 74 år och det äldsta trädet är i stort sett av samma ålder. Lövträd förekommer främst i de södra och norra delarna i övrigt dominerar gran.

Historik och kulturspår

En tydlig väg går genom avdelningens norra del och en annan väg korsar den södra delen. En kolbotten (nr 43) finns vid en sidoväg i södra delen. Kolbotten är tätt bevuxen med gran i olika diameterklasser och det äldsta trädet är 39 år gammalt. Avdelningen gödslades år 1983.

Rödlistade arter och signalarter

Inga fynd i avdelningen.



Figur 19. Snitt gjorda i björk för att trädet ska bilda ämnesved. Vallningen användes för tillverkning av verktygs-skaft. Avdelning 9.

Avdelning 11: Blandskog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal 20 ha. Medelåldern är 74 år och det äldsta trädet är 75 år. Äldsta lövträdet är 63 år. En mycket varierad avdelning. De centrala delarna består av tät blandskog och lövträdsinslaget är 9 % av grundytan. De norra delarna består av homogen granskog. I södra delen finns enstaka 150 år gamla tallar.

Avvikande områden

11 A är 2,7 ha och bevuxet med sådd gran som såddes ungefär år 1927 och syns som ungskog på flygbild från år 1947 (LV, FB, flygbilder 1947) (bilaga 3).

11 B är 0,9 ha och är yngre än 11 A. Området är bevuxet med enstaka tallöverståndare.

11 C är 1,0 ha och är bevuxet med ungskog på flygbild från år 1947 (LV, FB, flygbilder 1947) (bilaga 3).

Historik och kulturspår

Enligt arkivhandling från 1920 (VA, HB, F2FA4) ska ett drygt 6 ha stort område vid Goffarsbergen vara avverkat år 1911, skogsodlat år 1915 och föreslås hjälpplanteras år 1922. Delområde 11 A uppkom under 1920-talet och kan vara en del av det omskrivna området på Goffarsbergen.

11 A och 11 B motsvarar tillsammans ett bestånd på en äldre beståndskarta och ska enligt data om ungskogarna ha avverkats år 1954 och planterats år 1956 (SS, LF, KD). Detta gäller troligtvis i praktiken endast 11 B.

Vägar med sprängsten löper genom en stor del av avdelningen och rester av en virkestrave finns vid en väg i norra delen. Sex kolbottnar finns i avdelningen (nr 39, 40, 44, 45, 46 och 47), alla i närheten av vägar. Kolbottarna är tätt bevuxna med klen gran, enstaka träd, eller helt trädlösa. En kolbotten (nr 47) är bevuxen med gran som såddes samtidigt som omgivande skog för 70-80 år sedan. Senaste kolningen på de övriga kolbottarna har ägt rum för minst 51-65 år sedan. Avverkningsstubbar finns i de norra och centrala delarna av avdelningen. Björk som växer i buketter tyder också på tidigare avverkning. Döda enar finns i avdelningen och visar på en tidigare öppen period. År 1974 gödslades större delen.

Rödlistade arter och kryptogamer

Hypogymnia vittata skuggblåslav (S) block (L)

Avdelning 12: Äldre hygge, kalmare

Avdelningens areal är 4 ha. Hela hygget är glest bevuxet med ca 10 m höga granar som är ungefär 25 år gamla (figur 20). Dessutom finns plantor av tall, contortatall (*Pinus contorta*), gran och rönn (*Sorbus aucuparia*). Flertalet av plantorna är betade eller har andra typer av skador.

Historik och kulturspår

Det tidigare beståndet avverkades år 1968 och hygget planterades år 1970. Hjälpplantering med täckrotsplantor skedde år 1985, samtidigt som hygget röjdes. Två vägar leder fram till avdelningen från sydväst. Rester efter det gamla beståndet finns kvar i form av en virkestrave i nordvästra delen av hygget.

Rödlistade arter och signalarter

Inga fynd finns i avdelningen.



Figur 20. Det enda området med kalmark på Åbengtshöjden/Bogranhöjden är avdelning 12. I bakgrunden ses delar av avdelning 7 och 11 som består av äldre skog.

Avdelning 13: Äldre granskog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 16 ha. Medelåldern är 112 år och det äldsta borrade trädet är av ungefär samma ålder. En homogen granskog med partier av stående död ved. Områden med luckor och många lågor finns. Höjden på träden varierar mycket mellan avdelningens södra och norra delar beroende på skillnader i bonitet. Enstaka grova tallar mellan 200-250 år gamla finns i de centrala och nordvästra delarna.

Historik och kulturspår

Vägarna i avdelningen är ej så tydliga eftersom skogen bitvis är gles och terrängen är lättframkomlig. Fyra kolbottnar (nr 24, 30, 49 och 50) finns i avdelningen. De äldsta träden på tre av dem är 47-63 år gamla. Den fjärde kolbotten (nr 30) är helt invuxen i den omgivande skogen och visar troligtvis på den äldre typen av kolvedshuggning. Det äldsta trädet på kolbotten är 88 år.

Avverkningsstubbar av granar finns vid den stora myren som utgör en del av avdelningens östra gräns. Det finns även enstaka sågade tallstubbar med en diameter av 40 cm. En grov tall, minst 200 år gammal, står i myrens västra kant. Den har två övervallade skador i rothalsen, båda med märken av yxhugg. Senaste skadan är 99 år gammal och den tidigare skadan är 180 år. I norra delen av avdelningen är många av de klena granarna stämplade och på träd där skadorna ej övervallats syns stämplingsmärket från Älvetorps revir, Hellefors bruk (figur 13). Ett res av klenare ved finns kvar i den västra delen av avdelningen (figur 21). Gödsling skedde år 1974.

Rödlistade arter och signalarter

<i>Cheiromycina flabelliformis</i>	sofjäderslav (H2)	rönn
<i>Cystostereum murrayi</i>	doftskinn (H4)	granlåga
<i>Alectoria sarmentosa</i>	garnlav (S)	gran (L)



Figur 21. Kvarlämnat res av klenare ved, avdelning 13.

Avdelning 14: Äldre hållmarksskog av gran och tall

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 5 ha. Medelåldern och det äldsta trädet är 102 år. Gran dominerar trädslagsfördelningen medan tall utgör 22 % av grundytan. I avdelningen finns större partier med stående död gran. Enstaka grova tallar, ungefär 230 år gamla förekommer. Toppbrott är vanligt både på tall och gran.

Historik och kulturspår

En kolbotten (nr 48) utan trädskikt och en väg som slutar vid kolbotten finns i avdelningen. Enstaka grova avverkade tallstubbar och klenare stubbar av både avverkad tall och gran förekommer. Stämplade träd finns också. En 100 år gammal tall som stämplats med stämplingsmärket från Älvetorps revir, Hellefors bruk (figur 13 och 25) för ca 35 år sedan står i kanten mot kraftledningen mitt i avdelningen.

Rödlistade arter och signalarter

<i>Phellinus chrysoloma</i>	granticka (S)	granlåga (L)
-----------------------------	---------------	--------------

Avdelning 15: Äldre gles granskog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 53 ha. Medelåldern är 112 år och det äldsta trädet är 194 år. Det äldsta lövträdet är 84 år. Även i denna avdelning finns ett förhållandevis stort inslag av tall medan lövträdsandelen är låg. Hällar och grunt jorrdjup är vanligt och träden är lågvuxna och står glest, många av granarna är risiga nedtill och toppbrott är vanligt. I sydöstra delen finns ett område med mycket stående och liggande död ved. Föryngring saknas i luckorna. I nordöstra delen finns en östvärd bergbrant med inslag av asp. Nedanför branten växer grövre granskog. Avdelningens norra del genomkorsas av ett surdråg i nordväst-sydöstlig riktning. Mellan surdråget och bergbranten finns områden med både stående döda granar och lågor.

Historik och kulturspår

Två kolbottnar (nr 10 och 13) finns i avdelningen, båda saknar trädskikt. Avverkningsstubbar finns spridda i hela avdelningen och stämplingsbleckor är mycket vanlig förekommande. Främst är klen gran och enstaka tall och björk stämplade. Inventeringsområdets äldsta kända tall grodde år 1744 och är idag drygt 250 år gammal. Den står i kanten på vägen som går i nordost-sydvästlig riktning genom avdelningen. Tallen är stämplad för drygt 60 år sedan med stämplingsmärket från Älvetorps revir, Hellefors bruk (figur 13).

Rödlistade arter och signalarter

<i>Platismatia norvegica</i>	norsk näverlav (H2)	lodyta
<i>Chaenotheca gracillima</i>	brunpudrad nållav (H4)	björkorrhaka
<i>Cystostereum murrayi</i>	doftskinn (H4)	granlåga
<i>Nephroma laevigatum</i>	västlig njurlav (H4)	rönntorrhaka
<i>Phaeocalicium praecedens</i>	osepterad kvistspik (H4)	aspgren
<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	ullticka (H4)	granlåga
<i>Phellinus populicola</i>	stor aspticka (H4)	asp
<i>Hypogymnia vittata</i>	skuggblåslav (S)	klippa (L)
<i>Sphaerophorus globosus</i>	koralllav (S)	klippa (L)

Avdelning 16: Äldre högvuxen blandskog

Avdelningens produktiva skogsmarksareal är 9 ha. Medelåldern är 77 år medan det äldsta trädet är 115 år. Det äldsta lövträdet är 93 år. Grandominerad skog med stort björkinslag på 15 % av grundytan. Gran föryngras i luckor som bildas då de stora björkarna faller. Område med asp i de centrala delarna.

Historik och kulturspår

Två kolbottnar finns i avdelningen (nr 11 och 12). De äldsta träden på kolbottnarna är 32-42 år gamla. Båda kolbottnarna är bevuxna med granar av olika dimensioner. På kolbotten 12 finns rikligt med så kallade brännor upplagda i travar (figur 22). En väg går förbi kolbotten nr 11 och avverkningsstubbar förekommer spritt i hela avdelningen.

Avdelningen gödslades år 1983 och vintern år 1995-96 avverkades större delen.

Rödlistade arter och signalarter

Inga fynd i avdelningen.



Figur 22. Trave av okolad ved, så kallade brännor, på kolbotten nr 12.

Fynd av arter som inte anges avdelningsvis

Rödlistade arter

<i>Asterodon ferruginosus</i>	stjärntagging (H4)	granlågor i äldre bestånd
<i>Chaenotheca chlorella</i>	kornig nållav (H4)	rönnhögstubbe
<i>Sclerophora peronella</i>	liten blekspik (H4)	rönnhögstubbe

Signalarter

<i>Bazzania trilobata</i>	stor revlevermossa (S)	mark
<i>Calicium parvum</i>	liten spiklav (S)	tallbark
<i>Chaenotheca brachypoda</i>	gulnål (S)	
<i>Lecanactis abietina</i>	gammelgranlav (S)	gran
<i>Leptoporus mollis</i>	kötticka (S)	granlåga
<i>Lobaria pulmonaria</i>	lunglav (S)	asp, sälg, rönn
<i>Lobaria scrobiculata</i>	skrovellav (S)	rönn
<i>Nephroma arcticum</i>	norrlandslav (S)	mark
<i>Oxyporus corticola</i>	barkticka (S)	asplåga
<i>Pannaria pezizoides</i>	gytterlav (S)	på mossig stambas av asp
<i>Plagiothecium undulatum</i>	vågig sidenmossa (S)	mark

Fagelobservationer

<i>Dendrocopos leucotos</i>	vitryggig hackspett (H1)
<i>Dendrocopos minor</i>	mindre hackspett (H4)
<i>Dryocopus martius</i>	spillkråka (H4)
<i>Picoides tridactylus</i>	tretåig hackspett (H4)
<i>Tetrao urogallus</i>	tjäder (H4)
<i>Bonasia bonasia</i>	järpe (S)

Sammanfattande beskrivning av skogen på Åbengtshöjden/Bogranhöjden**Skogstillståndet 1995***Virkesförråd*

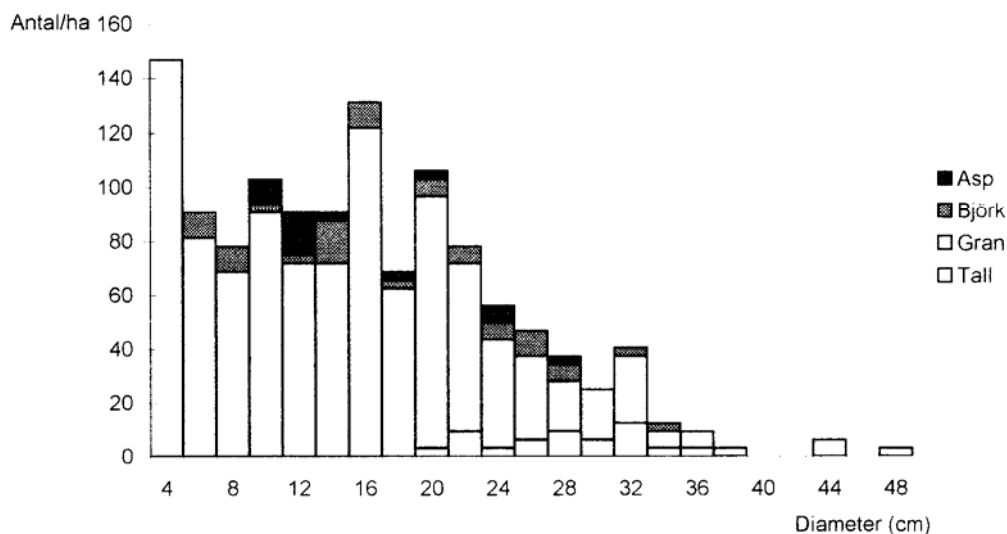
Virkesförrådet av levande träd på Åbengtshöjden/Bogranhöjden är 217 m³/ha (tabell 1). I de 16 avdelningarna varierar förrådet mellan 100 m³/ha och 300 m³/ha (bilaga 2). De mest virkesrika avdelningarna finns i branterna och sluttningarna i utkanten av undersökningsområdet. En av dessa avdelningar avverkades vintern 1995-96 (jfr avdelningsbeskrivning, avd nr 16). Avdelningar som har ett lägre virkesförråd är främst yngre avdelningar och avdelningar som ligger i de högre delarna. Virkesvolymen består i huvudsak av gran som utgör 80 % av den levande trädvolymen (tabell 1). Tallens andel uppgår endast till 7 % medan björk utgör knappt 9 %. Andelen asp är 4 % och den totala lövträdsandelen i området är därmed 13 %. Övrigt löv utgör en mycket liten del av den levande trädvolymen.

	Levande träd	Stående torrträd	Lågor	Totalt
Tall	16	4	1	21
Gran	174	4	12	190
Björk	19	2	4	25
Asp	8	1	2	11
Övrigt löv	0,1	-	0,5	0,6
Totalt	217	11	20	248

Tabell 1. Virkesförråd (m³/ha) för olika trädslag på Åbengtshöjden/Bogranhöjden, uppdelat på levande träd, stående torrträd och lågor.

Diameterspridning

Gran är det dominerande trädslaget i alla diameterklasser (figur 23). Tall förekommer i diameterklasser från 20 cm upp till 36 cm, medan björk har en större diameterspridning från 6 cm till 34 cm. Aspförekomsten i de olika diameterklasserna är mer begränsad. Flest aspar förekommer i 10 cm och 12 cm klasserna och sedan sparsamt upp till 28 cm. Dessutom finns enstaka mycket grova tallar och aspar spridda i området. Diameterfördelningen visar att tall och asp ej föryngras idag till skillnad mot gran.



Figur 23. Diameterklassfördelning. Antal levande träd per hektar.

Löv

Virkesförrådet av levande lövträd på Åbengtshöjden/Bogranhöjden är 27 m³/ha och utgör 13 % av de levande trädens virkesvolym. Björk utgör huvuddelen följt av asp. Sälg (*Salix caprea*), rönn, klibbal och lönn (*Acer platanoides*) förekommer däremot mycket sparsamt i området.

Död ved

Den stående torrträdsvolymen uppgår till 11 m³/ha, vilket utgör 5 % av den stående trädvolymen eller 4 % av det totala virkesförrådet (tabell 1). Mängden lågor är 20 m³/ha vilket är 8 % av det totala virkesförrådet. Fördelningen av virkesvolymen lågor på nedbrytningsklasser visar att endast 5 % av volymen återfinns i nedbrytningsklass 1 (tabell 2). Nedbrytningsklass 2 utgör 43 %, medan klass 3 utgör 52 % av volymen lågor. Fördelat på trädslag så dominerar gran med drygt 12 m³/ha medan tall endast är drygt 1 m³/ha. Den sammanlagda volymen lövträdslågor är drygt 6 m³/ha.

	Nedbrytningsklass			Totalt
	1	2	3	
Tall	-	0,7	0,6	1,3
Gran	1	5,3	5,9	12,2
Björk	-	1,2	3	4,2
Asp	-	0,8	0,9	1,7
Övrigt löv	-	0,5	-	0,5
Totalt	1	8,5	10,4	19,9

Tabell 2. Virkesförråd (m^3/ha) av lågor för olika trädslag på Åbengtshöjden/Bogranghöjden, fördelat på nedbrytningsklass 1-3.

Skogshistoriska spår

Brandpåverkan

På Åbengtshöjden/Bogranghöjden har inga spår efter skogsbränder påträffats under inventeringen. Kol i markskiktet, då ej i närheten av kolbotten eller väg, har bara påträffats vid enstaka tillfällen. Kolet kan i de fallen komma från skogsbränder. Undersökningsområdet har med stor sannolikhet inte utsatts för någon större brand under de senaste 200 åren, eftersom inga levande träd, torrträd eller avverkade stubbar hittats som uppvisar spår efter brand.

Kulturpåverkan

Inom det undersökta området hittades 55 kolbottnar vid fältarbetet (figur 10). Vid ytterligare besök i området kommer troligen nya kolbottnar att upptäckas och min uppskattning är att ytterligare ett tiotal kolbottnar finns i området. Alla kolbottnar är runda lämningar av resmilor och mäter mellan 6 och 12 meter i diameter. Vid varje kolbotten finns bevarade rester efter kolar-kojan. Bäst bevarat är som regel spisröset (figur 12), men även jordvallen är tydlig vid många kojor. Av de dokumenterade kolbottnarna är merparten bevuxna med klen gran (figur 18), medan fyra kolbottnar helt saknar trädskikt och sju kolbottnar är bevuxna med äldre träd. De sistnämnda skiljer sig därmed inte från beståndets övriga struktur. En kolbotten har besåtts med gran i samband med att omgivande bestånd såddes. På de kolbottnar som är bevuxna med klenare gran är trädåldern ofta kring 40-50 år och träden i vallen är 5-10 år äldre. Träd i lämningarna efter kojor är upp mot 80 år gamla. De träd som ger det bästa svaret på när kolbotten användes för kolning senast är träd som vuxit upp i vallen. De är äldre än vad träden som växer på själva kolbotten är och visar därmed att senaste kolningstillfället ligger längre tillbaka i tiden än vad träden på botten visar. Etableringen av träd på själva kolbotten tar troligtvis längre tid eftersom marken innehåller flera ämnen, bland annat tjära, som försvårar föryngringen. Träd som växer i lämningar efter kojor säger inget om senaste nyttjandet av kolbotten eftersom kojor inte alltid var i bruk vid alla kolningstillfällen. Den övriga vegetationen runt kolbotten och kojor varierar mycket, men ofta består den av lite mer krävande växter, bland annat växer tibast och lönn i anslutning till kojor och kolbottnar. Okolad ved, så kallade brännor (figur 22), återfanns på 10 kolbottnar. Ofta var de 5-20 cm grova brännorna upplagda i travar för att senare kunna hämtas hem som ved av kolaren. Anmärkningsvärt är att hela 14 kolbottnar har en eller flera brunstgropar gjorda av älg på själva botten. Kanske har kolbottnar viktiga funktioner för en del arter.

Spår efter avverkningar förekommer spritt i hela området. Vissa delar har inga synliga stubbar, dock finns då ofta äldre stämplingsbleckor på klenare träd som inte blev avverkade efter stämplingen. Antalet stubbar domineras av gran som finns representerad i diameterklasser från 6-42 cm i stubbskåret. Flest avverkade granar finns i diameterklasserna 10-26 cm. De avverkade träden har en något klenare diameter på 1.3 meters höjd. Förhållandevis vanliga är också stubbar av björk med en diameter mellan 6-28 cm. Spridningen i de olika diameterklasserna hos björken är jämn. Ovanligare är stubbar efter avverkad tall. Enstaka grova stubbar med en diameter upp mot 42 cm förekommer, men de flesta är mellan 14-22 cm.

Det gamla vägnätet har störst utbredning i södra delen av området (figur 10). Den mänskliga påverkan under 1900-talet har varit förhållandevis stor i denna del. Det är också här som de tydligaste och mest välgjorda vägarna finns (figur 17). Man har sprängt undan sten och byggt avsatser i bergbranter och lagt ner mycket arbete på att få ett vägsystem i området för att underlätta gallringarna (Gustafsson muntl). De sprängda vägarna har troligtvis uppkommit under 1950- och 1960-talet, sprängskador syns fortfarande i träd i närheten av vägarna och sprängsten finns på två kolbottnar (nr 38 och 47). Erik Gustafsson var med och sprängde sådana vägar på Örlings bevakning, Hellefors bruk under 1960-talet (Gustafsson muntl).

Träkolsframställningen på Åbengtshöjden/Bogranhöjden pågick till mitten av 1900-talet och efter att den upphörde har påverkan på skogen minskat kraftigt. Endast en slutavverkning har gjorts efter år 1950. Desto större tycks påverkan ha varit i början av seklet. Flera avdelningar (nr 5, 7, 8, 9, 10, 11 och 12) har spår av skogsbruk i form av gallringar, slutavverkningar och sådder från denna tid. Avdelningarna ligger främst i den södra delen av undersökningsområdet och har därför varit mer lättillgängliga.

SAMMANFATTANDE DISKUSSION

Den generella åsikten är oftast att höga naturvärden i boreala skogar framför allt förekommer i skogar opåverkade av människan. Åbengtshöjden/Bogranhöjden är ett skogsområde som har höga naturvärden samtidigt som det har höga kulturhistoriska värden. Området ligger i en del av Sverige som under lång tid utnyttjats industriellt av människan för bergsbruk. Trots en lång brukshistoria på 500-600 år visar en inventering av viktiga biologiska strukturer samt artinventeringar av rödlistade arter och signalarter att höga naturvärden förekommer. Har arterna kunnat överleva genom det gamla brukningsmönstret? Är det avsaknaden av modernt rationellt skogsbruk som skapat förutsättningarna? Eller är det en kombination av dessa två faktorer?

Åbengtshöjden/Bogranhöjden - en kulturskog eller naturskog?

För att kunna svara på frågan måste man titta närmare på de strukturer som förändras vid brukandet av en skog. Genom jämförelse av några enkla och mätbara beståndsdata samt hydrologin diskuteras områdets likheter med kultur- respektive naturskogar.

Virkesförråd

Virkesförrådet på Åbengtshöjden/Bogranhöjden är i genomsnitt 217 m³/ha. I de värmländska bolagsskogarna är dagens virkesförråd i allmänhet 109 m³/ha, alltså betydligt lägre än i undersökningsområdet (Skogsdata 1995). Skillnaden beror till en del på att andelen kalmark och ungsskogar på Åbengtshöjden/Bogranhöjden är mycket liten, endast två avdelningar har en ålder som understiger 50 år och en av dessa avdelningar har ett virkesförråd som understiger 100 m³/ha (bilaga 2). Virkesförrådet varierar mycket i såväl kulturskogar som naturskogar. En direkt jämförelse är därför svår att göra.

Förekomst av grova träd

Förekomsten av grova träd är beroende av beståndsålder och bonitet. Ofta är de riktigt grova träden inte äldst utan det är senvuxna, lite klenare träd, som uppnått de högsta åldrarna. Förekomsten av senvuxna träd kan även det vara ett tecken på att skogen har naturskogskvalitéer. Antalet träd grövre än 32 cm i brösthöjd är idag 73 per hektar i undersökningsområdet (figur 23). Vid en taxering år 1870 i en skog som under 100 år tillhört ett bruk i Hälsingland fanns 40 träd per hektar som var grövre än 32 cm i brösthöjd (Linder & Östlund 1992). Antalet grova träd inom undersökningsområdet är därmed högre än vad det kunde vara i en bruksskog under slutet av 1800-talet. Dock var antalet grova träd på Åbengtshöjden/Bogranhöjden lägre vid 1800-talets slut jämfört med idag eftersom en stor del av skogen uppkommit under denna tid. Enligt uppgifter från riksskogstaxeringen finns idag 22 träd per hektar i Värmland som är grövre än 32 cm (Lundström muntl). En jämförelse av de riktigt grova träden visar att undersökningsområdet har betydligt fler grova träd än dagens kulturskogar i Värmland. Antalet träd grövre än 44 cm är idag i genomsnitt 2 träd per hektar medan det i undersökningsområdet finns 9 träd per hektar. Förekomsten av grova träd visar på likheter med en naturskog, men trädslagsblandningen var troligtvis mer varierad i ett naturskogstillstånd. Idag är det i huvudsak gran som är grövre än 38 cm.

Lövträdsinslag

Lövträdsandelen av virkesförrådet stämmer väl överens med det genomsnittliga lövträdsinslaget i Värmland (Skogsdata 1995). Det skiljer sig dock så till vida att asp utgör en större andel än normalt och övriga lövträd, som rönn och sälg, i stort sett saknas i detta område. En stor del av lövträden har en ålder av 80 år eller mer. Det är ovanligt och det troliga är att dödligheten i avdelningar med en hög lövträdsandel kommer att öka framöver. Detta styrks av den förhållandevis stora mängden död lövved som uppgår till 26 % av det totala virkesförrådet av lövved medan död granved uppgår till endast 8 % av det totala virkesförrådet av gran (tabell 1). Graninslaget kommer att öka ytterligare i området på sikt. Luckbildningar i lövdominerade områden föryngras i huvudsak av gran medan föryngringen av lövträd idag är knuten till rasbranter och klippavsatser där det unga lövet är skyddat från bete.

Förekomst av död ved

Stående torrträd

Den stående torrträdsvolymen på Åbengtshöjden/Bogranghöjden är 11 m³/ha vilket är högt för kulturskogar. Den är i samma storleksordning som i Orsa besparingsskog och Hamra kronopark i slutet av 1800-talet, som då var opåverkade naturskogar. Där var den stående torrträdsvolymen 12 respektive 13 m³/ha (Linder & Östlund 1992). I dessa opåverkade skogar motsvarade det omkring 10 % av den stående trädvolymer medan samma jämförelse på Åbengtshöjden/Bogranghöjden ger andelen 5 %. Det genomsnittliga virkesförrådet av levande träd är ungefär 100 m³ större per hektar än i de nämnda naturskogarna och det är troligt att den stående torrträdsvolymen på Åbengtshöjden/Bogranghöjden kunde vara dubbelt så stor i ett naturskogstillstånd. Under lång tid har de stående torrträden i området sannolikt använts vid kolning (Arpi 1951). Den mängd som finns på Åbengtshöjden/Bogranghöjden har främst uppkommit under de senaste 20-30 åren, sedan huggningen av kolved avslutats. Idag uppskattas virkesförrådet av torrträd och ekonomiskt användbara vindfällen i Värmland till i allmänhet drygt 1,5 m³sk/ha (Skogsdata 1995). Undersökningsområdets 11 m³/ha av enbart stående torrträd är därmed ovanligt stor. Dessutom är volymen underskattad (jfr bilaga 1). I områden med yngre skog har självgallring påbörjats inom vissa delar och volymen av stående torrträd borde snabbt kunna öka och i framtiden resultera i höjda naturvärden. Den stående torrträdsvolymen i undersökningsområdet är högre än vad som är vanligt i kulturskogar. Men den är ändå lägre jämfört med vad som var vanligt i ett naturskogstillstånd.

Lågor

Virkesvolymen lågor är 20 m³/ha vilket motsvarar 8 % av den totala virkesvolymen, det vill säga all levande och död ved. Volymen lågor är lägre än vad som har redovisats för granurskogar i norra Sverige, där tillgången var ca 70 m³sk/ha (Linder 1986). I södra Sverige är hastigheten på nedbrytningen betydligt snabbare och jämförelser är därför svåra att göra. Över hälften av volymen lågor i området utgörs av gran. Det är anmärkningsvärt att endast 1 m³/ha tillhör nedbrytningsklass 1 (tabell 2). En förklaring kan vara att de flesta träd dör stående på rot och mister barken innan lågan bildas. Veden torkar snabbt ut när trädet står på rot och det har sedan minskat nedbrytningshastigheten av lågan. Dessa lågorna har klassats till nedbrytningsklass 2. En annan orsak kan vara att avgången sker ungefär samtidigt för ett antal träd orsakad av exempelvis torka, insektsangrepp eller vindfällen. Flera områden, både större och mindre, observerades där ett varierat antal granar dött (figur 15). Ofta stod dessa träd på höjder med grunt jorddjup. Den primära dödsorsaken kan ha varit torka och/eller insektsangrepp åtföljt av svampangrepp. Liksom volymen stående död ved är mängden lågor i undersökningsområdet högre jämfört med i vanliga kulturskogar.

Hydrologiska förhållanden

Småkuperad terräng, såsom terrängen på Åbengtshöjden/Bogranhöjden, är en förutsättning för ett varierat skogsområde med en mängd olika biotyper. Vattensystemet i området är i stort sett opåverkat och skapar, genom förekomsten av en mängd surdråg, våtmarker, sluttande kärr och bäckar, miljöer med en hög luftfuktighet. Kombinationen med lodytor och äldre skog gör att förutsättningarna för uttorkningskänsliga arter är mycket bra.

Kulturskog med naturskogsqualitéer

Skogens struktur på Åbengtshöjden/Bogranhöjden liknar i hög grad den struktur som man funnit att opåverkade skogar hade tidigare i Sverige (Linder & Östlund 1992). De strukturer som är viktiga för att en skog ska innehålla olika livsmiljöer förekommer i stor omfattning. Det höga virkesförrådet, träd i alla diameterklasser, rikligt med äldre lövträd samt en stor mängd död ved pekar på att skogen skiljer sig markant från kulturskogar. Min slutsats är därför att skogen är en kulturskog med påtagliga naturskogsqualitéer.

Rödlistade arter och signalarter på Åbengtshöjden/Bogranhöjden

På Åbengtshöjden/Bogranhöjden har hittills 21 rödlistade kryptogamer påträffats. Fem av dessa ingår i hotkategori två, sårbara arter. Ett exempel på en sårbar art som återfunnits på sex lokaler i området är norsk näverlav (*Platismatia norvegica*) (figur 24). Arten har sin huvudsakliga utbredning i Värmland, Dalarna och Jämtland men förekommer även utanför dessa områden (Aronsson et al 1995, Moberg & Holmåsén 1990). Ytterligare en sårbar art är solfjäderslaven (*Cheiromycina flabelliformis*) som hittats i området och är känd från knappt tio lokaler i mellersta och norra Sverige (Aronsson et al 1995). Bland svamparna är gransotdyna (*Camarops tubulina*), som tidigare ansågs utdöd, det mest uppseendeväckande fyndet. Arten växer på gränslågor och har nu påträffats på ett fåtal lokaler i landet (Aronsson et al 1995, Hallingbäck 1994). Den har en sydlig utbredning och det nordligaste fyndet finns i Värmland. På gränslågor har även vågticka (*Oligoporus undosus*) och gräddticka (*Perenniporia subacida*) hittats. Dessa arter förekommer i stort sett i hela Sverige och tillhör även de hotkategori två (Aronsson et al 1995). De resterande 16 rödlistade arterna återfinns i hotkategori fyra, det vill säga hänsynskrävande arter. Antalet kända lokaler i området för de enskilda arterna är i de flesta fall endast en. Sex rödlistade arter förekommer däremot på två eller flera lokaler.

Flertalet av de rödlistade arterna, elva stycken, är beroende av lövved. Fyra av dessa arter påträffades på levande asp eller rönn och sju på torrakor eller lågor av björk, asp och rönn. Nio arter har gran som växtsubstrat. Två av dem växte på levande gran medan sju återfanns på gränslågor. Av dessa tillhör tre arter hotkategori två. Norsk näverlav var den enda rödlistade arten som återfanns på lodytor. Normalt växer laven på silikatklippor i kusttrakter och på gran i tät, fuktig skog i inlandet. Här har den återfunnits på lodytor och block med ett undantag då den växte på gran intill en lodyta. På tall påträffades endast en rödlistad art som återfanns på en torraka.

Förutom de rödlistade arterna har 27 kryptogamer som klassas som signalarter påträffats. Av signalarterna växte nio arter på levande lövträd, främst asp men även rönn och sälg. Vidare fanns åtta signalarter i en skuggig och/eller fuktig miljö där de växte på lodytor/klippor eller på marken. Andra viktiga växtsubstrat var gränslågor eller levande granar där sex signalarter återfanns.

Sammanfattningsvis kan jag konstatera att de rödlistade arternas och signalarternas huvudsakliga växtsubstrat och växtplatser på Åbengtshöjden/Bogranhöjden är lövträd och död lövved samt skuggiga miljöer med hög luftfuktighet. Ytterligare viktiga växtsubstrat är granlågor och levande granar. Förutom kryptogamfloran har även flera rödlistade fåglar påträffats i området. Under 1980-talet observerades vitryggig hackspett som tillhör hotkategori ett samt ett flertal andra hotklassificerade fåglar (van den Brink & Wolff 1994). Under inventeringen observerades vid flera tillfällen tretåig hackspett (H4), tjäder (H4) och järpe (S).



Figur 24. Norsk näverlav (*Platismatia norvegica*), en rödlistad art på en lodyta i avdelning 6.

Människans påverkan på skogen genom tiderna

När den industriella järnframställningen påbörjades i Värmlands bergslag under slutet av 1300-talet var landskapet till största delen opåverkat av människan. Ingen tidig fast bosättning finns dokumenterad i närheten av Saxå och om det funnits människor i området har deras påverkan på skogen varit mycket begränsad. Skogslandskapets utseende för 500-600 år sedan är omöjligt att rekonstruera. Spår av träd från denna tid är ofta bortstädade av människan sedan länge. Utgår man från de naturgivna förutsättningarna borde trädslagssammansättningen varit annorlunda jämfört med idag. Granen hade inte den starka ställning som den har nu. Till stor del berodde detta på att en av de mest omdanande störningarna i skogslandskapet, branden, i stor utsträckning formade skogens struktur. Branden styrde troligtvis trädslagssammansättningen i riktning mot tall och lövträd. Inslaget av tall var därmed större, särskilt på de mindre bördiga, högre liggande delarna. Som en följd av skogsbrändernas regelbundna påverkan på landskapet var lövträdens utbredning inte lika begränsad till rasbranter som den är idag. Även de bördiga sluttningarna mot söder hade tidigare ett större inslag av lövträd, och kanske även tall.

När Saxåhyttan uppfördes, troligtvis vid 1300-talets slut eller början av 1400-talet, började skogen utnyttjas industriellt. Detta förde även med sig bosättningar runt sjön Saxen som tillsammans med kolningen påverkade skogen, från början dock i mycket liten omfattning. Den äldsta uppskattning av hur mycket virke som förbrukades som träkol vid Saxåhyttan kan göras först vid början av 1600-talet. Den årligen avverkade arealen för framställning av träkol till hyttan borde uppgått till 2-3 ha. Det förbrukades också träkol i hammarsmedjan som byggdes under samma århundrade och virke användes till byggnader och annat husbehov. Trots detta kan man med stor säkerhet säga att påverkan på skogen under denna tidsperiod var mycket marginell. Troligtvis nyttjades endast områden i direkt anslutning till hyttan. Subjektiva bedömningar av skogen finns från slutet av 1500-talet och de berättar att det fanns gott om både ved- och kolskog samt timmerskog vid Saxå. Mörtjärnshyttan anlades vid mitten av 1600-talet vilket tyder på att skogstillgången, vid denna tidpunkt, ansågs vara så god att den skulle räcka till ytterligare en hytta. Man ändrade dock uppfattning mot slutet av 1600-talet då Saxåhyttans skog ansågs medelmåttig. Visserligen är det subjektiva bedömningar, men de ger ändå en bild av att påverkan på skogen ökade under 1600-talet.

Tackjärnsproduktionen ökade successivt under 1600-talet och under 1700-talet motsvarar den årliga träkolförbrukningen vid Saxåhyttan och Mörtjärnshyttan en avverkningsareal av 20-40 ha, beroende på hur stort virkesförrådet var under 1700-talet. Den subjektiva bedömning som finns från mitten av 1700-talet berättar att skogen på Saxå var väl uppvuxen medan Mörtjärnshyttans skog var utbrukad. Beskrivningen av Saxåhyttans skog kan tyda på att skogen tidigare haft ett sämre tillstånd, vilket är troligt eftersom skogsmark under 1600-talet hade tilldelats Mörtjärnshyttan och avverkningarna därigenom begränsats till ett mindre område. Strax därefter beskrevs Saxåhyttans skog som bestående av gran och tall med någon lövskog. En slutsats man kan dra av detta är att tallinslaget troligtvis var högre än lövinslaget, alltså betydligt högre än idag. Mörtjärnshyttans skog hade samma trädslagssammansättning men med tillägget att den till stor del var utkolad, det vill säga förbrukad.

Ökningen av tackjärnsproduktionen fortsatte samtidigt som träkolsåtgången per ton framställt tackjärn minskat. På 1850-talet anger Arpi (1951) att virkesförråd i bruksskogarna var 50 m³/ha, vilket enligt annan forskning verkar lågt (Linder & Östlund 1992). Är uppgiften riktig skulle avverkningarna på Saxåhyttans skogar uppgå till 170 ha per år. Arpi (1951) anger troligtvis en uppskattning av det allmänna virkesförrådet och avverkningarna skedde antagligen i områden med högre virkesförråd. Den största årliga tillverkningen av tackjärn skedde under de sista årtiondena på 1800-talet. Träkolsförbrukningen per ton tackjärn hade då sjunkit ytterligare och den avverkade arealen uppgick till ca 200 ha kalavverkning per år. Vid denna tidpunkt dominerade hjälpgallringarna, en form av blädning, kolvedshuggningen och ett större område borde därför ha påverkats av kolvedshuggning. Kulmen av tackjärnsproduktionen vid Saxåhyttan var nådd och produktionen sjönk sedan snabbt. En stor del av träden som idag finns på Åbengts-höjden/Bogranghöjden har grott under slutet av 1800-talet eller i början av 1900-talet. Detta styrker att skogarna var hårt nyttjade vid denna tid. Förutom det egna kolet fördes allt kol som framställdes på hytteskogarna vid Örlingshyttan och Mörttjärnshyttan till Saxåhyttan. Dessa hyttor lades ner under mitten av 1700-talet och rätten till kolet tillföll Saxåhyttan. Kol förbrukades också i hammarsmedjan som fanns i Saxå mellan åren 1633 och 1856. Detta kol finns inte med i beräkningarna av de avverkade arealerna. Källmaterialet ger en bild av hela Saxåhyttans verksamhet. Det går inte att föra ner förbrukningen på undersökningsområdet eftersom inget indelningsmaterial som ger en så detaljerad bild av skogsinnehavet finns tillgängligt.

Kolvedshuggningen var den dominerande påverkan på skogarna i Bergslagen. Sättet skogen avverkades på och valet av träslag påverkade skogens utseende. Före mitten av 1800-talet avverkades kolveden i huvudsak genom total avverkning av alla träd eller en selektiv avverkning av all ved som var grov nog att duga till kolved inom ett område stort nog för en mila (Arpi 1951). Detta innebar att vissa träslag och dimensioner skattades hårt medan andra lämnades kvar i större utsträckning. Uttaget av barrved och torrträd var troligtvis stort. Lövträd var inte lika attraktiva eftersom kolet gav sämre kvalitet på tackjärnet (Wesslén 1922, Arpi 1951). Dessutom gav avverkningarna både tall och lövträd möjlighet att föryngra sig.

Det var först vid mitten av 1800-talet som den grövre skogen fick ett värde som timmerträd i bruksskogarna i Värmlands bergslag (Furuskog 1924, Arpi 1951). Kolveden kom då till största delen att bestå av timmertoppar och torrskog och en stor andel var virke från så kallad hjälpgallring. Goda växtkraftiga träd fick stå kvar, även om de var gamla, medan träd av sämre kvalitet eller för tätt växande träd gallrades. Hjälpgallringen främjade inte uppkomsten av lövträd och tall utan skogarna kom att domineras av gran som är ett sekundärträdsdrag. Det är möjligt att man styrde trädslagssammansättningen så att skogarna i stor utsträckning skulle bestå av gran. Saxåhyttan låg avlägset från de stora flottlederna och virkesuttaget bestod troligtvis i huvudsak av kolved under lång tid. Sågtimmer blev antagligen intressant först när tackjärnsproduktionen minskade vid sekelskiftet 1900. En såg fanns vid Saxå under början av 1900-talet och när hyttan lades ner och Hellefors bruk övertog skogsinnehavet blev sågtimmer mer intressant. Flera uppgifter pekar på att skogarna runt Saxåhyttan varit hårt brukade under flera århundraden, åtminstone den skog som var lättillgänglig. Detta kan vara orsaken till den låga andelen timmer vid mitten av 1900-talet (Gustafsson muntl).

Saxåhyttan lades ned strax efter sekelskiftet men kolningen på hyttans skogar fortsatte ända fram till slutet av 1940-talet. På Åbengtshöjden/Bogranhöjden finns avverkningsområden och skogssådder som gjorts under de första decennierna på 1900-talet, allt medan kolningen fortfarande pågick. Den sista stora mänskliga påverkan på området gjordes år 1968 då ett 4 ha stort område kalavverkades.

Sammanfattningsvis kan jag konstatera att människan har varit verksam i Värmlands bergslag i ungefär ett halvt årtusende. Genom sitt nyttjande av skogen har hon förändrat skogens struktur. Kolning har varit den dominerande påverkan och den har pågått under mycket lång tid. Åtminstone från 1500-talet och fram till 1950-talet i området runt Saxåhyttan. Intensiteten i kolningen har varierat från att ha påverkat en mycket liten areal till att öka betydligt i takt med att järnproduktionen i hyttan och hammaren ökade. Om detta vittnar hyttans och hammarens kolförbrukning och det stora antalet kolbottnar i området. Förutom det industriella utnyttjandet har skogen använts till andra ändamål som t ex stängselvirke, byggnadsvirke, bränsle och skogsbyte. När först hyttan och sedan sågen lades ned i Saxå och då kolningen upphörde helt omkring år 1950 har påverkan på skogen minskat kraftigt. Enstaka gallringar och avverkningar har gjorts men i stort sett har skogen stått orörd under de senaste 50 åren.

Hotade arter i en värmländsk bruksskog - hur är detta möjligt?

Varför finns det hotade arter på Åbengtshöjden idag?

Markanvändningen i området har troligtvis stor betydelse för de rödlistade arternas förekomst. Tidigare gjordes avverkningarna med andra metoder jämfört med idag och kanske framför allt jämfört med avverkningsmetoderna under 1960- och 1970-talen. Dessutom var avverkningsstrakterna mindre tidigare. En uppsplittring av landskapet på grund av fastighetsgränser har inte ägt rum i Bergslagen i samma omfattning som i övriga delar av Värmland. Undersökningsområdet har i huvudsak haft en ägare under lång tid, vilket gjort att avverkningarna troligtvis anpassats till terrängen. Mosaiken av naturliga gränser som utgörs av våtmarker, bäckar, rasbranter och lodytor har istället styrt utformningen av avverkningarna. Den inom vissa delar svårframkomliga terrängen har gjort att en del områden under längre tid lämnats opåverkade. Man hade så gott om kolskog att man inte behövde använda sig av mer svårtillgänglig skog. Därmed fanns överlevnadsplatser för mer störningskänsliga arter.

En annan möjlighet är att det skett en nykolonisation av arter in i området efter det att de viktiga strukturerna återbildats. Olika djurgrupper, kanske främst insekter, har visat sig kunna fungera som bärare av sporer tillhörande en knappåslav (Rydberg 1997). Klibbticka (*Fomitopsis pinicola*) kan spridas med hjälp av barkborrar (Petty & Shaw 1986). Det är också möjligt att sporer eller vegetativa delar från andra vedlevande svampar och lavar kan spridas med hjälp av insekter. Dessutom kan vinden sprida sporer mycket långa sträckor. Resonemanget om nykolonisation eller överlevnad på platsen kan låta motsägelsefullt, men utesluter inte varandra. En kombination av dessa två teorier är kanske det mest troliga, det vill säga det är kontinuiteten av artförekomster, eller snarare växtsubstrat, i landskapet som har betydelse. Problemet är att vi har för lite kunskap om i vilken omfattning dessa måste förekomma för att arterna ska ha möjlighet att överleva.

Hur förhåller sig artförekomsterna till nyttjandet av området?

Rödlistade arters förekomst i avdelningar

Flest rödlistade arter finns i avdelning nr 4, 6 och 15. Gemensamt för dessa avdelningar är att de ligger i utkanten av undersökningsområdet. Terrängen är antingen svårframkomlig eller så är avståndet till Saxåhyttan förhållandevis stort. Den kuperade terrängen ger upphov till flera olika biotyper och strukturer i dessa avdelningarna som alla är över 50 ha. Avdelning nr 4, som ligger på höjdryggen, domineras av gran med träd som har åldrar upp mot 175 år (bilaga 2). Även avdelning nr 15 domineras av gran, men här är lövträdsinslaget och framför allt inslaget av tall större. Vissa tallar är kring 250 år (jfr avdelningsbeskrivningen). Avdelning nr 6 skiljer sig från de andra två avdelningarna genom en mycket hög lövträdsandel. Den skiljer sig också så till vida att barrträden ej har lika hög ålder, de äldsta träden är omkring 100 år gamla. Lövträden förekommer framför allt i rasbranter i dessa tre avdelningar. Vissa områden domineras helt av lövträd, främst björk och asp. De rödlistade arterna förekommer ofta i dessa rasbranter eller i partier där terrängen är storblockig. I dessa områden är skogen mindre påverkad av huggningar i sen tid vilket de kvarlämnade stämplade träden (figur 25) och den bitvis rikliga förekomsten av död ved visar.

Orsaken till det höga antalet rödlistade arter är att dessa avdelningar i sen tid påverkats av människan i mindre omfattning. Därmed har fler biologiskt värdefulla strukturer bildats jämfört med i övriga avdelningar. De viktigaste växtsubstraten är lövträd, grånågor liksom lodytor i miljöer med hög luftfuktighet. Mängden död ved, inslaget av lövträd och förekomsten av gamla träd skiljer endast till viss del dessa avdelningar från de övriga avdelningarna. Däremot har substraten troligtvis förekommit under en längre tid. Det kan även vara så att terrängen i sig skapar gynnsamma förutsättningar för uttorkningskänsliga arter.

Rödlistade arter är mer sällsynta i områden som haft större mänsklig påverkan under 1900-talet. I avdelning nr 7 framgår detta tydligt. Avdelningen är mycket splittrad på grund av avverkningar och skogsvård under 1900-talet. Förekomsten av rödlistade arter och signalarter är låg, vilket visar på att föryngringshuggningar som gjorts under 1900-talet har påverkat förekomsten av kryptogamer. Samma sak gäller avdelning nr 5, 10, 11 och 12. Både de levande träden och den döda veden är yngre. Även avdelning nr 8 och 9 hyser få rödlistade arter, troligtvis på grund av att de haft en mer regelbunden skogsskötsel under senare tid. De biologiskt viktiga strukturerna finns dock i dessa avdelningar och arterna kommer att ha möjlighet att etablera sig i framtiden om avdelningarna får utveckla bland annat mer död ved. Gemensamt för flera av dessa avdelningar är att de ligger i den södra delen av undersökningsområdet. De har därför varit mer lättillgängliga för verksamheten vid hyttan och även för Hellefors bruks verksamhet under 1900-talet. Förekomsten av tydliga vägar är högre i den södra delen och stämplade träd saknas i stort sett. Arealen på avdelningarna är också mindre vilket kan tyda på en mer aktiv skogsskötsel och avdelningsindelning. Flera av avdelningarna eller delar av dem har dock ett inslag av äldre och grova tallar, områden med hög lövträdsandel och inom flera områden har självgallring påbörjats. Detta kommer på sikt öka naturvärdena.



Figur 25. Stämplingblecka på tall med märket för Älvetorps revir, Hellefors bruk, avdelning 14.

Signalartsförekomsten - stämmer den överens med förekomsten av rödlistade arter?

Förekomsten av rödlistade arter och signalarter i de olika avdelningarna överensstämmer till viss del, men jämförelsen är svår att göra eftersom olika inventeringsmetoder använts. Vid inventeringen av signalarter har en systematisk inventering gjorts, medan förekomsten av rödlistade arter också har dokumenterats genom riktade besök i intressanta miljöer där förekomst var att vänta. Flest signalarter återfinns i avdelning nr 6. Flertalet av dem växer på asp, men liksom hos de rödlistade arterna är grånågor och lodytor/block i miljöer med hög luftfuktighet viktiga växtsubstrat även för signalarterna.

Hur såg skogslandskapet ut tidigare?

Ytterligare ett sätt att tydliggöra skillnaden mellan dagens och gårdagens skogslandskap, då kolningsperioden var i slutskedet, är att studera äldre flygbilder. År 1947 togs de första bilderna över Värmlands bergslag och de ger en mycket bra bild av skogslandskapets utseende när kolningen var på väg att avslutas (LV, FB, flygbilder 1947) (bilaga 3). Tillsammans med bilder från år 1994 (SVSST, flygbilder 1994) (bilaga 4), illustreras den stora omdaning av landskapet runt Åbengtshöjden/Bogranhöjden som skett under 1900-talet. På 1947 års bild täcks större delen av landskapet av skog, de avverkningar som gjordes uppgick till några hektars sammanhängande kalmare. Avverkningar som gjorts sedan det rationella skogsbruket infördes någon gång under 1960-talet, och som görs än idag, består av betydligt större sammanhängande områden. Idag utgör området, med sin äldre skog, en ö i ett landskap som i huvudsak består av kalmare, ungskogar och väl gallrade äldre skogar. Avverkning av de få äldre skogspartier som finns kvar idag fortsätter. Ytterligare avverkningar har gjorts i anslutning till undersökningsområdet efter det att flygbilden togs år 1994.

Under kolningsepoken fanns det hela tiden en kontinuitet av växtsubstrat för många av de arter som har svårt att överleva i dagens skogslandskap. Skogen nyttjades hårt, men vissa områden förblev troligen opåverkade under en kortare eller längre tid, och dessa områden var troligtvis relativt tätt förekommande i landskapet. När ny skog etablerats efter en avverkning och strukturerna som arterna är beroende av skapats, koloniserades de tidigare avverkade områdena förhållandevis lätt. Dagens uppdelning i stora åtgärdsenheter, ökat avstånd mellan de opåverkade områdena och den minskande andelen gammal skog med viktiga ekologiska strukturer gör att många arter har svårt att överleva i det skogslandskap som vi nu skapar.

Åbengtshöjden/Bogranhöjdens värden och framtida utveckling

Det som idag gör Åbengtshöjden/Bogranhöjden unikt är det 448 hektar stora sammanhängande skogsområdet med en lägsta avdelningsålder på ungefär 50 år. En stor del av skogen är omkring 100 år gammal och mer. Det är ett fåtal områden i mellersta Sverige som kan uppvisa en sådan areal som är opåverkad av modernt rationellt skogsbruk. Spåren efter människans sätt att bruka skogen för träkolsframställning i Värmlands bergslag finns bevarade. Hydrologin är i stor utsträckning opåverkad och området hyser de strukturer som är ovanliga i dagens kulturskogar. Sällsynta arter av främst kryptogamer, men även fåglar, har påträffats i området och de indikerar att det finns förutsättningar att finna fler tillbakaträngda arter. Insektsfaunan är ännu inte undersökt.

Lämnas området för fri utveckling kommer trädslagssammansättningen bestå av betydligt mer gran. Lövträdsinslaget, och i ett längre perspektiv förekomsten av tall, kommer att minska och därmed de arter som är knutna till dessa trädslag. Andelen död ved kommer att öka, först och främst lövved men även ved av barrträd. De arter som är beroende av död lövved kommer att gynnas i ett första skede. En omfattande störning, som brand, skulle gynna både tall- och lövträdsföreningen och grandominansen skulle minska. För att de kulturvärden som finns i området ska bevaras behöver på sikt aktiva åtgärder vidtas, t ex bör spisrösen och vägar frihuggas från träd.

För att bevara den biologiska mångfalden i Sverige är det viktigt att större sammanhängande skogsområden utanför fjällkedjan undantas från rationellt skogsbruk (Östlund et al 1997). Idag finns mycket få stora områden där all skog har högt naturvärde. Det är därför en nödvändighet att skydda produktiv skogsmark som idag inte har lika höga naturvärden, men som fungerar som förbindelselänk eller skyddszon mellan områden med hög biologisk kvalitet. Dessa områden kommer i framtiden att få höga naturvärden. Vid bevarande av Åbengtshöjden/Bogranghöjden skulle ett skogsområde som till stor del är format av människan bevaras. I skogsområdet finns förekomster av hotklassificerade arter som kan utgöra spridingskällor i landskapet. Genom att skogen sköts med naturvård som målsättning skulle de redan befintliga naturvärdena bevaras och förstärkas. Samtidigt bevaras en del av vårt kulturarv åt framtida generationer.

KÄLL- OCH LITTERATURFÖRTECKNING

Otryckta källor

Kristinehamns tingsrätt (KT)

Fastighetsboken, lagfartshandlingar

Fernebo lagfart III

Saxån (Saxåhyttan) s.559

Lantmäteriverket, Gävle (LV)

Flygbildsarkivet (FB)

Flygbilder 1947

T47 24 25

T47 24 27

T47 25a 23

T47 25a 25

Forskningsarkivet (FO)

R23-27:1 (Lantmäteriförrättning Mörttjärnshyttan, år 1768-1769)

Riksarkivet, Stockholm (RA)

Kommittéer (KO)

1833 års Bergskommissions handlingar

T4 (Värmlands län utom Ölme och Visnums härad)

Kommerskollegiets arkiv (KK)

Primärblanketter till bergsstatistiken

25 (Västra Bergmästaredistriktet 1895-1899)

26 (Västra Bergmästaredistriktet 1900-1904)

Skogsvårdsstyrelsen Värmland-Örebro (SVSST)

Kristinehamns distrikt

Flygbilder 1994-05-06

11E7d 35

11E7e 35

Stora Skog (SS)

Fastighetsavdelnings arkiv, Skoghall (FA)

Hellefors bruks arkiv (HB)

A558:4, 27-34f

A559:7 (Lantmäteriförrättning Saxåhyttan, år 1762-1768)

A559:10

Ludvika förvaltning, Ludvika (LF)

Kartor och data om ungskogar, upprättade år 1976-86. Grundas på arealplanering år 1960-62. (KD)

Storfors bevakning, Storfors (SB)

Beståndsregister 1995-09-29

IR-bilder 1995

Värmlandsarkiv, Karlstad (VA)

Hellefors bruks arkiv (HB)

F2FA4 (Skogsmark ej i nöjaktigt skogbärande skick, november 1920)

F2G:5 (Förslag till nybyggnad, omläggning och förbättringar av skogsbilvägar år 1949)

Saxå bruks arkiv (SB)

G1A:1 (Kapitalböcker 1832)

G2:1, 7 (Avräkningsböcker 1836, 1878)

G4:4 (Specialier 1850-1853)

Muntliga referenser

Arvidsson Sven, pensionerad apterare Saxå bevakning, Älvetorps revir, Hellefors bruk, Hällefors.

Björkehag Bertil, tidigare anställd på Saxå gård, Örebro.

Danielsson Peter, ordförande Värmlands botaniska förening, Stöpsjöhyttan.

Gustafsson Erik, pensionerad planerare Örlings bevakning, Hellefors bruk, Silvergruvan.

Kullman Ada, uppväxt vid Saxå, Hällefors.

Lundström Anders, Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik. Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå.

Litteratur

- Ahlén, I. & Tjernberg, M. (red). 1996. Rödlistade ryggradsdjur i Sverige - Artfakta. ArtDatabanken, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattsson, J-E. (red). 1995. Rödlistade växter i Sverige 1995. ArtDatabanken, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Arpi, G. 1951. Den svenska järnhanterings träkolsförsörjning 1830-1950. Uppsala.
- Arpi, G. 1959. Sveriges skogar under 100 år. Stockholm.
- Arpi, G. 1992. Värmlandsbrukens lokalisering under tidernas lopp. I: De värmländska brukstraditioner - en bok om bruk och brukskultur. Nationen och Hembygden. XIV. Uppsala.
- Bellander, P. 1906. Betets inverkan på skogsåterväxten. Skogsvårdsföreningens tidskrift. H 7-8.
- Berggren, PG. 1908. Slakten Berggren från Saxå med dess utgreningar. Göteborg.
- Björkenstam, J. 1992. Bergsmännens hyttor och hammare på Värmlandsberg. I: De värmländska brukstraditioner - en bok om bruk och brukskultur. Nationen och Hembygden. XIV. Uppsala.
- Bladh, G. 1995. Finnskogens landskap och människor under fyra sekler - en studie av natur och samhälle i förändring. Akademisk avhandling. Meddelande från Göteborgs universitets geografiska institutioner. Serie B nr 87. Göteborg.
- Bohm, I. 1972. Den svenska masugnen under 1800-talet. Jernkontorets bergshistoriska utskott. Hyttrapport 1. Stockholm.
- van den Brink, R. 1996. Översiktlig botanisk inventering av signalarter i skogsområdet Åbengtshöjden/Bogranhöjden. Miljöförvaltningen Hällefors kommun.
- van den Brink, R. & Wolff, H. 1994. Åbengtshöjden/Bogranhöjden. Erioderma Nr 2.
- Exkursion. 1921. Svenska skogsvårdsföreningens exkursion, Stockholm.
- Furuskog, J. 1918. Hyttor och hamrar i östra Värmland, en studie i historisk geografi. Värmland förr och nu.
- Furuskog, J. 1924. De värmländska järnbruken. Filipstad.
- Hallingbäck, T. 1994. Ekologisk katalog över storsvampar. Databanken för hotade arter. SNV Rapport nr 4313. Uppsala.
- Hellefors. odat. Informationsskrift om Hellefors bruk.
- Jonson, T. 1928. Några nya metoder för beräkning av stamvolym och tillväxt hos stående träd. Svenska skogsvårdsföreningens tidskrift. Häfte III-IV. Årg. 26. Stockholm.
- Linder, P. 1986. Kirjesålandet, en skogsbiologisk inventering av ett fjällnära urskogsområde i Västerbottens län. Sveriges Lantbruksuniversitet. Umeå.
- Linder, P. & Östlund, L. 1992. Förändringar i norra Sveriges skogar 1870-1991. Svensk botanisk tidskrift. Volym 86 Häfte 3. Lund.
- Lundegårdh, P H. 1995. Beskrivning till berggrundskartan över Värmlands län. Östra och mellersta Värmlands berggrund. Fyndigheter av nyttosten och malm i Värmlands län. SGU, Översiktsskator med beskrivningar. Serie Ba nr 45:1. Uppsala.
- Moberg, R. & Holmåsen, I. 1990. Lavar, en fälthandbok. Stockholm.

- Nellbeck, R. 1953. Några drag ur svensk skogsvårdshistoria, en historisk expos med särskild hänsyn tagen till utvecklingen i södra Sverige och Bergslagen under 1700- och 1800-talen. Sveg.
- Nitare, J. & Norén, M. 1992. Nyckelbiotoper kartläggs i nytt projekt vid Skogsstyrelsen. Svensk botanisk tidskrift. Volym 86 Häfte 3. Lund.
- Petty, T.M. & Shaw, G.C. 1986. Isolation of *Fomitopsis pinicola* from inflight bark beetles (*Coleoptera scotylidae*). Canadian Journal of Botany, 64, 1507-1509.
- Rydberg, H. 1997. Knappnåslavar på gamla ekar i Södermanland - status och naturvårdsåtgärder. Svensk botanisk tidskrift. Volym 91 Häfte 1. Lund.
- SGU. 1992. Berggrundskarta över Värmlands län. Serie Ba nr 45. Uppsala.
- Sjögren, H. 1917. Värmlands geologi och geografi. Särtryck ur En bok om Värmland.
- Skogsdata 94. 1995. Institutionen för skogstaxering, Sveriges Lantbruksuniversitet. Umeå.
- Skogsstyrelsen. 1992. Kulturmiljövård i skogen. Jönköping.
- Stora Skog. 1995. Instruktion för skogsindelning - Stora Skog. Falun.
- Wesslén. 1922. Handbok i skogsteknologi.
- Wieslander, G. 1936. Skogsbristen i Sverige under 1600- och 1700-talen. Sveriges skogsvårdsförbunds tidskrift, 34.
- Östlund, L. 1993. Exploitation and structural changes in the north Swedish boreal forest 1800-1992. Dissertations in Forest Vegetation Ecology 4. Swedish University of Agricultural Sciences. Umeå.
- Östlund, L. 1996. Skogshistoria viktig grund för ekologisk planering. Skogseko 1/96. Skogsstyrelsen. Jönköping.
- Östlund, L., Zackrisson, O. & Axelsson, A-L. 1997. Forest transformation since the 19th century, the history of a Scandinavian boreal forest landscape. Canadian Journal of Forestry. In press.

BILAGA 1

Provyteuppgifter, storlek 100 m²

Grundyta	Relaskopmätt, uppdelad på levande träd, stående torrträd och lågor för respektive trädslag uttryckt i m ² per hektar. Grundytan av ett brutet stående torrträd har räknats som andelar av en m ² . Denna andels storlek är beroende av hur stor del av trädets hela volym som står kvar. Lågorna delades upp i tre olika nedbrytningsklasser: <ol style="list-style-type: none">1 Barken kvar, hård ytved.2 Bark avfallen, ved mjuk eller sönderfallande. Lågan mer eller mindre övervuxen.3 Lågan helt eller delvis övervuxen och veden mjuk.
Höjd	Medelhöjden bedömdes för respektive trädslag i decimeter.
Ålder	Totalålder för respektive trädslag, träden borrades vid rothalsen.
Skogens struktur	Beskrivning av beståndets struktur på och i omedelbar närhet av provytan.
Kolförekomst	Ett flertal prov med jordspett togs på provytan och kontinuerligt utmed linjerna.
Stubb förekomst	Noterades om avverkningsstubbar förekom eller ej.

Klavyta, kompletterande uppgifter, storlek 100 m²

Diameter	Alla levande träd ≥ 4 centimeter klavades på 1,3 meters höjd från mötande sida i fallande 2 cm klasser för respektive trädslag.
Stubbmätning	Alla avverkningsstubbar diametermättes i fallande 2 cm klasser och delades upp på trädslag.

Volymberäkning

Volymen beräknades med hjälp av Tor Jonsons formhöjdstabell (Jonson 1928). Med hjälp av grundytan och medelhöjden för de levande träden på provytan erhöles en volym för varje provyta. Volymerna av levande träd på provytorna har summerats för varje avdelning och delats med summan av provytornas grundyta. Därigenom har ett relationstal mellan volym och grundyta för varje avdelning erhållits. Därefter har detta relationstal använts för att beräkna volymen utifrån grundytadata för stående torrträd och lågor uppdelat på trädslag. Volymuppgifterna för den stående torrträdsvolymen är underskattad eftersom t ex två högstubbar, som är rotstockar, har summerats till ett helt träd. Det innebär att den ena högstubben räknats som den övre delen av trädet, vilket egentligen innehåller en lägre volym.

Uppgifter för kolbottnar

Diameter	Kolbottens diameter i meter.
Trädålder	Totalålder, troliga äldsta trädet borrades eller sågades i markytan.
Markvegetation	Vegetationen på kolbotten.
Kolarkoja	Kojans läge, storlek och utseende.

Dessutom gjordes en allmän beskrivning av varje kolbotten.

BILAGA 2

Avdelningsdata

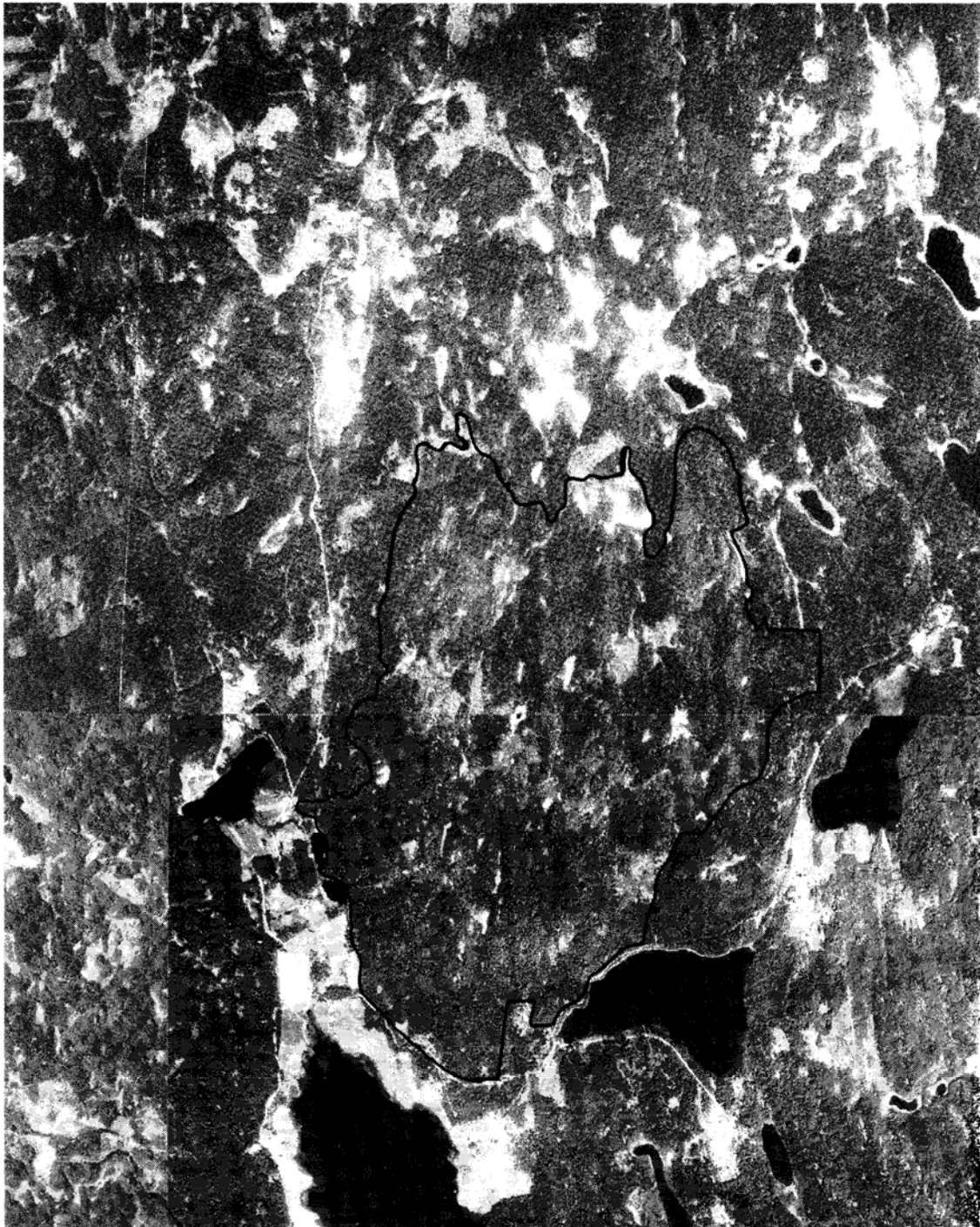
Avdelning	Areal ¹ (ha)	Högsta ålder ² (år)		Ståndortsindex	Virkesvolym (m ³ /ha)			Lågor ³			Tall	Trädslagsfördelning (% av grundytan)				Antal provytor	
		Barrträd	Lövträd		Total	Levande träd	Stående torrträd	Total	1	2		3	Gran	Björk	Asp		Övrigt löv
1	18	84-140	85	G20	292	236	23	33	0	16	17	1	89	10			3
2	7	81-106		G18	149	141	8	0	0	0	0	4	96				2
3	10	85-87	58-86	G24	267	211	30	26	0	14	12	5	80	10	3	2	2
4	51	85-175	76	G16	212	186	3	23	0	8	15	5	93	2			5
5	4	47		G22	112	112	0	0	0	0	0	9	91				1
6	63	71-100	72-88	G30	373	321	18	34	0	13	21	5	70	14	10	1	8
7	69	72-196	53-87	G22	220	200	5	15	0	6	9	9	71	9	10		7
8	26	85-100	86	G26	255	232	5	18	0	8	10	18	75	7			4
9	25	76-95		G26	307	274	17	16	3	8	5	9	81	9	1		4
10	10	59-72		G28	260	234	13	12	8	4	0		100				1
11	20	68-75	63	G26	246	223	10	13	0	8	5	91	9				3
12	4	25		T20	0	0	0	0	0	0	0		100				1
13	16	95-109		G22	227	196	4	28	7	17	4	2	98				2
14	5	92-102		G20	166	147	6	12	0	6	6	22	78				1
15	53	92-194	84	G16	162	144	11	7	0	5	2	18	77	5			8
16	9	80-115	89-93	G30	339	292	6	41	8	10	23		85	15			3

¹ Areal produktiv skogsmark.

² Trädens högsta ålder grundas på 104 borrhade träd, för varje avdelning visas ett åldersband för de förmodade äldsta träden på varje provyta.

³ Virkesvolymen lågor anges som totalsumman av alla nedbrytningsklasser samt uppdelat i respektive klass.

Åbengtshöjden/Bogranghöjden år 1947 (LV, FB, flygbilder 1947)



Åbengtshöjden/Bogranhöjden år 1994 (SVSST, flygbilder 1994)



Utgivna publikationer i serien Rapporter och Uppsatser vid inst f skoglig vegetationsekologi, SLU

Linder, P. & Östlund, L. 1992. Förändringar i Sveriges boreala skogar 1870-1991. RoU Nr 1. ISSN 1101-6797. ISRN SLU-VEGEK-RU-1-SE.

Hörnberg, G., Ohlson, M. & Zackrisson, O. 1992. Struktur och dynamik i naturliga sumpskogsekosystem med särskild hänsyn till mikrohabitats betydelse för granplantornas etablering. RoU Nr 2. ISSN 1102-6197. ISRN SLU-VEGEK-RU-2-SE.

Svensson, J. 1992. En historisk och växtekologisk studie av Norrbotten i allmänhet och Tornedalen i synnerhet. En exkursionsguide för växtekologiska, naturhistoriska och kulturhistoriska lokaler från Seskarö till Treriksroset. RoU Nr 3. ISSN 1102.6197. ISRN SLU-VEGEK-RU-3-SE.

Nihlén, P. & Uebel, J. 1993. Urskogen i Vänsjäv - historik och naturvärden. RoU Nr 4. ISSN 1102-6197. ISRN SLU-VEGEK-RU-4-SE.

Rantaniemi, L. 1994. Orkidérika kärr och sumpskogar - en vegetationsstudie med historiska tillbakablickar. RoU Nr 5. ISSN 1102-6197. ISRN SLU-VEGEK-RU-5-SE.

Strotz, H. & Haggarsson, J.-E. 1994. Pottasketillverkning i Sverige under historisk tid. RoU Nr 6. ISSN 1102-6197. ISRN SLU-VEGEK-RU-6-SE

Axelsson, A-L. 1995. O.E. Berggrens reservat i Ljungå. Brandhistorik, kulturpåverkan och skogstillstånd i fyra skogsreservat i östra Jämtland. RoU Nr 7. ISSN 1102-6197. ISRN SLU-VEGEK-RU-7-SE

Ericsson, S. 1997. Alla vill beta men ingen vill bränna. Skogshistoria inom Särna-Idre besparingskog i nordvästra Dalarna. RoU Nr 8. ISSN 1102-6197. ISRN SLU-VEGEK-RU-8-SE

Ekman, P. 1997. Nyckelbiotoper - urskogsrester eller kulturprodukter? Beståndshistorik i tolv nyckelbiotoper i Lycksele kommun. RoU Nr 9. ISSN 1102-6197. ISRN SLU-VEGEK-RU-9-SE

Jonsson, P. 1997. 1995 års naturvårdsbränning av Kåtabergets domänreservat - effekter på trädsiktet. RoU Nr 10. ISSN 1102-6197. ISRN SLU-VEGEK-RU-10-SE.

Isaksson, M. 1997. Naturvärden i en Värmländsk bruksskog - en skogshistorisk studie av Åbengtshöjden/Bogranghöjden. RoU Nr 11. ISSN 1102-6197. ISRN SLU-VEGEK-RU-11-SE.

Distribution:

Institutionen för skoglig vegetationsekologi
Sveriges lantbruksuniversitet
S-901 83 UMEÅ

Tel: 090-786 60 38