



Kandidatarbeten
i Skogsvetenskap
Fakulteten för skogsvetenskap

2014:23

Tjäderbergets lövskogar

Deciduous forests in Tjäderberget



Foto: Joel Dahlgren

Martin Johansson & Christofer Johansson

Sveriges Lantbruksuniversitet
Institutionen för skogens ekologi och skötsel
Kandidatarbete i skogsvetenskap, 15 hp,
Handledare: Roger Pettersson & Jon Andersson
SLU, Inst för vilt, fisk och miljö
Examinator: Tommy Mörling SLU, Inst för skogens ekologi och skötsel

Program: Jägmästarprogrammet

Kurs: EX0592 Nivå:G2E

Umeå 2014



Kandidatarbeten i Skogsvetenskap

Fakulteten för skogsvetenskap
Sveriges lantbruksuniversitet

Enhet/Unit	Institutionen för skogens ekologi och skötsel <i>Department of forest ecology and management</i>
Författare/Author	Martin Johansson & Christofer Johansson
Titel, Sv	Tjäderbergets lövskogar
Titel, Eng	<i>Deciduous forests in Tjäderberget</i>
Nyckelord/ Keywords	<i>Lövvärdetrakt, Åtgärdsprogram, rödlista, mångfaldspark, SCA</i> <i>Deciduous value region, Action plan, Red list, Diversity park, SCA</i>
Handledare/Supervisor	Roger Pettersson & Jon Andersson, Institutionen för vilt, fisk och miljö/ <i>Department of wildlife, fish and environmental studies</i>
Examinator/Examiner	Tommy Mörling Institutionen för skogens ekologi och skötsel/ <i>Department of Forest Ecology and Management</i>
Kurstitel/Course	Kandidatarbete i skogsvetenskap Bachelor Degree in Forest Science
Kurskod	EX0592
Program	Jägmästarprogrammet
Omfattning på arbetet/	15 hp
Nivå och fördjupning på arbetet	G2E
Utgivningsort	Umeå
Utgivningsår	2014

FÖRORD

Denna studie har genomförts som ett kandidatarbete inom ramen för Jägmästarprogrammet vid Sveriges lantbruksuniversitet. Arbetet omfattar 15 högskolepoäng på C-nivå inom ämnet biologi och har genomförts vid institutionen för vilt, fisk och miljö i Umeå.

Studien har genomförts som ett uppdrag åt SCA skog. Vi vill passa på att tacka SCA skog för att vi fått arbeta med deras avdelningsdata om Tjäderbergets mångfaldspark.

Vi tackar våra handledare Jon Andersson och Roger Petterson på SLU och Ulf Hallin på SCA skog.

Umeå, april 2014

Martin Johansson och Christofer Johansson

SAMMANFATTNING

Tjäderbergen i Lycksele och Vindelns kommun är av Länsstyrelsen i Västerbotten identifierad som en lövvärdetrakt. Fem av sex arter som behandlas av åtgärdsprogram för hotade arter på asp och björk har hittats i området. SCA har beslutat att skapa en mångfaldspark i anslutning till Tjäderbergetsnaturreservat för att koncentrera naturvårdsinsatser till ett större sammanhängande område. Målet med vår kandidatuppsats är att skapa skötselalternativ för att öka lövandelen i mångfaldsparken och för att skapa livsmiljöer för de hotade arterna.

För att inom Tjäderbergets mångfaldspark skapa 10 % lövrik barrskog och 10 % lövdominerad skog innan år 2030 ska åtgärder utföras på 16 % av mångfaldsparkens produktiva areal. De åtgärder som blir aktuella är frihuggning, röjning/gallring och bränning. Bränning prioriteras på 3 brännområden som innefattar 17 avdelningar och upptar 11 % av den produktiva arealen. På två av dessa brännområden föreslås stängsel för att säkerställa att lövdominerad skog skapas. Dessa stängsel kommer att ha en längd på ca 3300 meter vardera och innesluta vardera ungefär 2,5 % av den produktiva arealen. Frihuggning prioriteras på två avdelningar som sammanlagt upptar 1 % av den produktiva arealen. Röjning/gallring prioriteras på 9 avdelningar, 5 % av den produktiva arealen. Till fri utveckling lämnas 9 % av den produktiva arealen. Efter att dessa åtgärder utförts kommer Tjäderbergets mångfaldspark innehålla 11 % lövrik barrskog och 12 % lövdominerad skog av den produktiva arealen.

Nyckelord:

Lövvärdetrakt, rödlista, åtgärdsprogram, mångfaldspark, SCA

SUMMARY

Tjäderbergen between Lycksele and Vindeln is an area with high conservation values bound to deciduous trees. Five out of six species that are covered by two action plans for endangered species on aspen and birch in Norrland have been found in this area. SCA has decided to create a Diversity Park next to Tjäderberget's Nature Reserve to concentrate their conservation efforts to a large contiguous area. The goal with this bachelor paper is to create management tools to increase the proportion of deciduous in the Diversity Park and by adapting these management tools the new habitats will sustain populations of endangered species on aspen and birch.

To create 10 % deciduous rich coniferous forest and 10 % deciduous dominated forest before the year 2030, measures are taken on 16 % of the Diversity Parks productive area. The measures are burning, clearing around trees, and clearing/thinning. Burning is suggested in 17 stands confined to three well confined units that constitute 11 % of the Parks productive area. To ensure that deciduous dominated forest is created after burning two of these three areas are fenced. These fences will extend roughly 3300 meters each and enclose approximately 2.5 % of the productive area each. Clearing around selected trees will take place in two stands, covering about 1 % of the productive area. Clearing/thinning will be done in nine stands, covering 5 % of the productive area. Deciduous stands left for free development will cover nine % of the productive area. After these measures are taken, The Diversity Park's productive forest area will have 11 % deciduous rich coniferous forests and 12 % deciduous dominated forests.

Keywords:

Red list, action plan, deciduous value region, diversity park, SCA

1. INLEDNING

I Sverige har vi arbetat med naturskydd i drygt 100 år (Wennberg & Hedeklint 2013). De första nationalparkerna bildades 1909 och innefattade i huvudsak fjällområden och fjällnära skog. I dag är ca 11 % av Sveriges landareal skyddad av nationalpark, naturreservat, naturvårdsområde eller biotopskyddsområde (Wennberg & Hedeklint 2013). Av den totala produktiva skogsmarken på 23,1 miljoner ha är 3,3 % formellt skyddad av nationalparker, naturreservat och naturvårdsområden (Nilsson & Cory 2013). Ytterligare 4,8 % är frivilligt avsatt för naturvårdsändamål varav 490 000 ha är avsatt av stat och övriga allmänna ägare, 341 000 ha är avsatt av privatägda aktiebolag och övriga privata ägare och 282 000 ha är avsatt av enskilda ägare (Wennberg & Hedeklint 2013).

Riksdagen beslutade år 2005 om att anta det sextonde miljömålet, Ett Rikt Djur- och Växtliv (Naturvårdsverket 2014). Som en del i detta mål har Naturvårdsverket tagit fram åtgärdsprogram för 169 hotade arter (Naturvårdsverket 2012). I Västerbotten kan minst två av dessa program tillämpas på arter knutna till lövskogar. Länsstyrelsen i Västerbotten har tillsammans med Naturvårdsverket kartlagt 35 lövvärdetrakter i Västerbotten, där området runt Tjäderbergen strax söder om Lycksele utgör en (Garpebring 2010). Lövvärdetrakterna är i Västerbotten av storleken 1 000 – 40 000 ha. Tjäderbergens lövvärdetrakt omfattar 12 600 ha. Marken ägs till största del av Svenska Cellulosa Aktiebolagets skogsenhet (SCA Skog), Naturvårdsverket och Sveaskog (Garpebring 2010). Lövvärdetrakterna är indelade i fem olika klasser med avseende på naturvärden och Tjäderbergen har den högsta klassen. Fem av sex hotade arter som behandlas i åtgärdsprogrammen för hotade arter på asp och har hittats i Tjäderbergens lövvärdetrakt (Garpebring 2010).

SCA Skog har beslutat att inrätta fem mångfaldsparker, en i varje förvaltningsområde. En kommer att inrättas i Tjäderbergen (SCA 2013). Detta görs för att koncentrera naturvårdsinsatser till ett större sammanhängande område. En mångfaldspark är enligt SCA Skog ett område på minst 500 ha. I en mångfaldspark kan SCA Skog utföra riktade naturvårdsinsatser på hela eller delar av arealen (SCA 2013). I Tjäderbergets mångfaldspark ingår 1 020 ha produktiv skogsmark som fram till 2010 brukats på traditionellt vis. Inom mångfaldsparken har SCA Skog redan klassat 112 ha som nyckelbiotoper och 118 ha som områden med naturvärden. För att bevara och öka naturvärden inom området har SCA Skog beslutat att bland annat öka andelen lövrika barrskogar och lövdominerade skogar. Vissa strukturer som t.ex. lövbrännor, gamla triviallövträd och lövrika barrskogar finns idag i otillräcklig mängd (Esseen et al. 1997). Ett av målen med mångfaldsparken är därför att öka andelen lövrik barrskog och lövdominerad skog till vardera 10 % före 2030.

Från SCA Skog finns även en önskan om att anpassa skötseln av lövbestånden för att skapa livsmiljöer för hotade arter på asp (*Populus tremula* L.) och björk (*Betula spp* L.). Bland dessa arter finns asp barknagare (*Xyletinus tremulicola* Y. Kangas), större svartbagge (*Upis ceramoides* L.), djupsvart brunbagge (*Melandya dubia* Schaller), nordlig blombock (*Leptura nigripes* De Geer) och liten aspgelélav (*Collema curtisporum* Degel). Samtliga av dessa fem arter anses ha mycket höga krav på habitat och substrat (Wikars 2010; Wikars & Hedenäs 2010). Om dessa arter gynnas kommer arter som lever i samma typ av miljö, men med lägre habitatkrav också att gynnas (Lambeck 1997).

1.1 Frågeställningar

För att nå SCAs mål om att öka andelen lövrik barrskog och lövdominerad skog till 10 % vardera samt att anpassa skötseln för att skapa livsmiljöer för hotade arter på asp och björk, har vi satt upp följande frågeställningar:

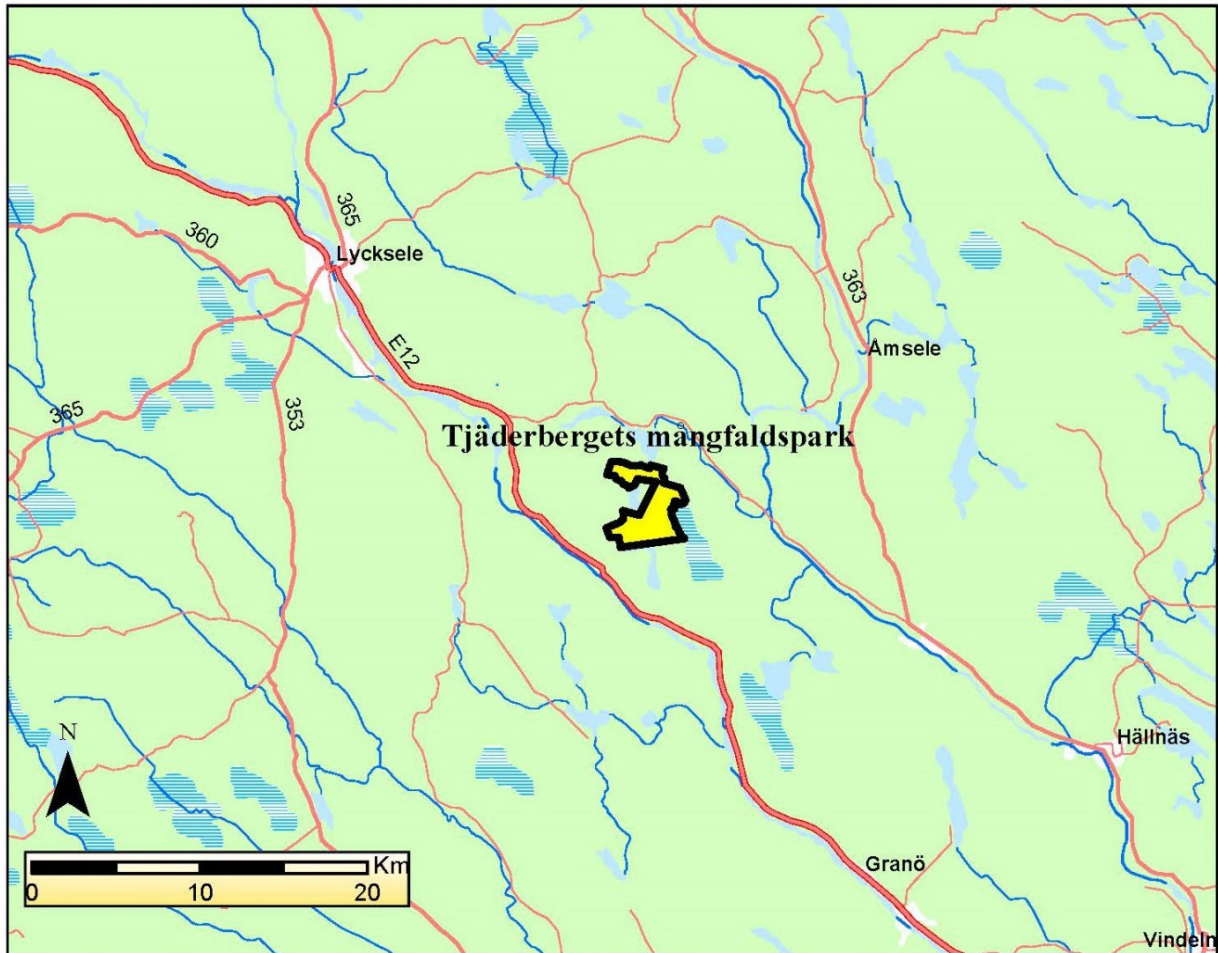
Hur kan Tjäderbergets mångfaldspark skötas för att nå målet om ökad andel lövdominerad skog och lövrik barrskog till år 2030?

Hur kan skötsel av Tjäderbergets lövskogar anpassas för att skapa livsmiljöer för hotade arter på asp och björk?

2. MATERIAL OCH METODER

2.1 mrådesbeskrivning

Mångfaldsparken angränsar till Tjäderbergets naturreservat i Vindelns kommun ca 25 km sydost om Lycksele. Mångfaldsparken utgörs av 1 020 hektar produktiv skogsmark och är uppdelad i 167 produktionsenheter. Mångfaldsparken ingår tillsammans med naturreservatet och angränsande skog ägd av Sveaskog i en av Länsstyrelsen i Västerbottens utpekade lövvärdetrakter (Garpebring 2010).



© Lantmäteriet, i2012/901

Figur 1. Geografisk placering för Tjäderbergets mångfaldspark i förhållande till Lycksele, Åmsele, Granö och E12an.

Figure 1. Location for Tjäderbergets Diversity Park in relation to Lycksele, Åmsele, Granö and the road E12

2.2 Tillvägagångssätt

För att hitta lämpliga metoder för att skapa skogar med högre lövandel gjordes omfattande litteraturstudier. Utifrån denna inledande studie gjordes sedan sex skötselalternativ ämnade att skapa förutsättning för en ökad andel löv. Dessa skötselalternativ var bränning, frihuggning, röjning/gallring, borttagning av contorta, uppställning av vilthägn och fri utveckling. För varje skötselalternativ sattes kriterier upp för att hitta avdelningar som lämpar sig för respektive skötselalternativ. Om en avdelning passade in för fler än ett skötselalternativ prioriterades

alternativen enligt följande ordning: 1, brand; 2, frihuggning; 3, röjning/gallring; och 4, contortarensning (se bilaga 7). För att brännområden på sikt ska bli lövdominerade föreslås uppsättning av vilthägn (se bilaga 12). Fri utveckling valdes genom två sätt: 1, om en avdelning hade höga befintliga naturvärden som bör bevaras; 2, om volymandelen lövträd (försättningsvis lövandel) i en avdelning översteg 30 % och inte skulle skötas med de andra fem skötselalternativen (se bilaga 6). Alla avdelningar lämpade sig inte för något av skötselalternativen och av denna anledning fick inte alla avdelningar ett skötselalternativ (se bilaga 13).

För att hitta lämpliga avdelningar till skötselalternativen användes SCA Skogs beståndsdata. Avdelningarna behövde sedan uppfylla specifika kriterier för att godkännas för ett specifikt skötselalternativ. En avdelning som blev godkänd för ett skötselalternativ fick värdet "1" och viktades sedan med avseende på kvalitet för specifikt skötselprogram. Denna kvalitativa viktning föll på en skala mellan noll och ett, d.v.s. en avdelning som fick vikten "1" var lämpligare för en specifik skötselåtgärd än en avdelning med den summerade vikten "0,5". Vidare valdes de lämpligaste avdelningarna för varje åtgärd genom att multiplicera grundkriteriet med vikten (se bilaga 1 och 3-7). En avdelning som inte blev godkänd för ett skötselalternativ fick värdet "0" och valdes inte ut för någon skötsel.

Den andra frågeställningen, hur skötseln av mångfaldsparken kan anpassas för att bevara de hotade arterna på asp och björk, besvarades genom att föreslå anpassningar till den föreslagna skötseln av avdelningarna. Data om arternas preferenser hämtades från åtgärdsprogrammen för hotade arter på björk och asp och Artdatabanken. För att få en överblick av de fem hotade arterna på asp och björk och deras höga habitatkrav och för att föreslå lämpliga anpassningar av skötseln, sammanställdes habitatkraven och anpassningarna i två tabeller (Tabell 2 och 3).

Urvalet av avdelningar genomfördes i Excel. För att välja lämpliga avdelningar till varje skötselåtgärd användes i många fall villkorsformler. En villkorsformel returnerar ett visst värde om ett villkor uppfylls och ett annat värde om kriteriet inte uppfylls. Som ett exempel valdes avdelningar som var äldre eller lika med 40 år och för att identifiera dessa avdelningar använde vi funktionen "om Ålder \geq 40 år "1" annars "0" värdet som returnerade om avdelningen uppfyllde villkoret var alltså "1" men om det var falskt returnerade värdet "0".

Arbetet med att identifiera avdelningar vars data föll inom de uppsatta begränsningarna utfördes i Excel. Datat som användes bestod av beståndsdata i form av polygoner med tillhörande beståndsdata och positionerade fyndplatser av hotade arter. Resultaten presenteras som kartor och tabeller. Kartorna gjordes i ArcMap 10.1 (ESRI 2012)

2.3 Antaganden och definitioner

Enligt SCA Skogs definitioner innehåller lövrik barrskog en volymandel lövträd mellan 30 och 50 % och lövdominerad skog innehåller mer än 50 % löv.

Under arbetets gång har vi justerat originaldatat och ytterligare ett antal antaganden gjorts.

1. Avdelningars areal var avdelningars produktiva areal.
2. Mångfaldsparkens areal var summan av alla avdelningars produktiva areal.

3. Vi blev tilldelade två polygondatalager. Ett lager bestod av polygoner som representerade hänsynsbiotoper (kallades naturvärdesdatafilen). Det andra lagret bestod av polygoner som representerade avdelningarnas beståndsdata (kallades beståndsdatafilen). Polygonerna i naturvärdesdatafilen och polygonerna i beståndsdatafilen var ritade så att det inte direkt gick att överföra data från en polygon i det ena lagret till en polygon i det andra lagret. Om naturvärdesdatafilen lades ovanpå beståndsdatafilen överlappade vissa naturvärdespolygoner fler än en polygon från beståndsdatafilen. Antagandet som gjordes var att om en beståndspolygon helt eller delvis överlappades av en naturvärdespolygon räknades beståndspolygonen som den hänsynsbiotop som representerades av naturvärdespolygonen.
4. Biotopklasserna ”blandsumpskog” och ”bäckskog” slogs samman och kallades ”sumpskog”.
5. Avdelningar som var klassade som lövrik barrskog eller lövdominerad skog och har fått åtgärden fri utveckling har samma lövandel år 2030.
6. Avdelningar som sköttes med åtgärderna frihuggning eller röjning/gallring blev lövrik barrskog om lövandelen innan åtgärd var större eller lika med 20 % och mindre än 30 %.

Avdelningar som sköttes med åtgärderna frihuggning eller röjning/gallring blev lövdominerad om lövandelen innan åtgärd var större eller lika med 30 % och mindre än 50 %.
7. Föryngringar efter brand antas bli lövrik barrskog och föryngringar efter brand som dessutom hägnas antas bli lövdominerad skog.

2.4 Naturvärden och fri utveckling

Skötselmetoderna brand, frihuggning och röjning/gallring kan kraftigt sänka naturvärden (Esseen et al. 1997; Nilsson 2005; Wikars & Hedenås 2010). Därför föreslår vi inte dessa skötselalternativ i avdelningar med höga befintliga naturvärden. Lövsumpskogar är inte i tillräckligt stor utsträckning skyddade i den Fennoskandinaviska boreala skogen (Esseen et al. 1997), därför uteslöts sumpskogar (bäcksumpskogor och blandsumpskogor) från skötsel med mål att skapa lövrik barrskog och lövdominerad skog. Eftersom barnaturskog innehåller naturvärden knutna till barrträd togs även de bort från avdelningar som ska skötas för att skapa lövrik barrskog och lövdominerad skog. De kan dock skötas med alternativen fri utveckling och contortarensning.

2.5 Skapande av lövrik barrskog och lövdominerad skog genom brand.

Naturligt skapas lövskog generellt efter en skogsbrand, en så kallad lövbränna (Esseen et al. 1997). Avdelningar som redan var lövbrännor plockades bort som lämpliga objekt för bränning eftersom det vore kontraproduktivt att bränna dessa avdelningar med syfte att skapa mer lövföryngring. Avdelningar som innehöll en eller flera av variablerna ”naturvärden”, ”nyckelbiotoper”, ”sumpskog” eller ”barnaturskog” valdes även de bort då branden dödar det mesta i sin väg och därför kortsiktigt sänker naturvärdena (Nilsson 2005). En viktning lades

på lövandel och ålder. Om en avdelning uppfyllde båda kraven, ålder över 40 år och lövandelen mindre än 30 %, fick den avdelningen den högsta viktningen ”1” (se bilaga 1). Avdelningar äldre än 40 år viktades högre eftersom unga aspar inte skjuter rotskott lika effektivt som medelålders asp (Wikars & Hedenås 2010). Avdelningar med lövandel under 30 % viktades högre, för att undvika bränning i lövrika barrskogar (se bilaga 1 för beskrivning av urvalsvariabler och viktning för bränning).

Då säkerhet vid naturvårdsbränning prioriteras högt plockades till sist avdelningar utan naturliga brandhinder bort, d.v.s. de som inte angränsade till vatten, myr eller väg (Nilsson 2005). När bränning sker för att främja lövföryngring bör man bränna hårt med målet att döda de flesta träd och att bränna fram bar mineraljord (Nilsson 2005). Vid naturvårdsbränning vill man bränna stora arealer (Nilsson 2005), därför slogs avdelningar ihop till större ”brännområden” som kunde brännas samtidigt (Se bilaga 2 för beskrivning av urvalskriterier för ”brännområden”).

Prioriteringen av vilka områden som skulle brännas, och därigenom föryngras, gjordes efter det att alla avdelningar fått ett skötselalternativ. Prioriteringen baserades på hur stor areal som saknades för att nå målet om vardera 10 % lövdominerad skog och lövrik barrskog (se bilaga 12 för prioriterade avdelningar för vilthägn.)

2.6 Skapande av lövrik barrskog och lövdominerad skog genom frihuggning

Vid en frihuggning eftersträvas målet att ta bort beskuggande granar och att öka mängden solexponerade lövträdstammar, asp prioriteras (Wikars & Hedenås 2010). Effekter av frihuggning kan bland annat vara att marktemperaturen ökar som i sin tur stimulerar asp att skjuta rotskott (Shepperd et al. 2006). En annan fördel med att frihugga i täta avdelningar med en befintlig lövandel, är att lövrik barrskog och lövdominerande skog enkelt skapas vid ett uttag av barr. En mer öppen miljö gynnar även hotade arter på asp och björk vars livsmiljö ska gynnas i mångfaldsparken (Wikars 2010; Wikars & Hedenås 2010). Viktning lades därför på variablerna lövandel och stammar/ha. Även äldre avdelningar viktades eftersom de hotade arterna på asp och björk gynnas av grov ved (Wikars 2010; Wikars & Hedenås 2010) och avdelningar av högre ålder antas innehålla grov ved. Medelålders och äldre träd skjuter även rotskott (Wikars & Hedenås 2010) (Se bilaga 3 för detaljerade urvalskriterier och viktning för frihuggning).

2.7 Skapande av lövrik barrskog och lövdominerad skog genom röjning/gallring

Röjning och gallring av barr är lämplig för att skapa lövdominerad skog och lövrik barrskog samt för att förlänga och behålla lövsuccessionen i redan lövrika eller lövdominerade avdelningar (Wikars 2010). Viktning lades på variablerna lövandel och ålder. Andelen löv skulle vara mellan 20 och 90 %, detta p.g.a. att insatserna ska få största möjliga effekt (Wikars 2010; Wikars & Hedenås 2010). För att maximera utnyttjandet av befintligt löv för rotskjutning valdes också avdelningar över 40 år (Wikars & Hedenås 2010) (Se bilaga 4 för beskrivning av urvalskriterier och viktning för röjning/gallring). Även här prioriterades avdelningar som efter åtgärd omklassas till lövrik skog eller lövdominerad skog (se bilaga 8 och 9).

2.8 Contortarensning

Contorta är ett främmande trädslag i svensk skog. I skyddade skogsområden är det önskvärt att eliminera alla främmande arter (Anon 2013). I alla avdelningar där contorta förekommer föreslås contortarensning. (se bilaga 4 för detaljerade urvalskriterier för contortarensning).

2.9 Åtgärder som ökar andelen lövskog

Bland alla avdelningar som pekats ut som lämpliga för åtgärderna frihuggning och röjning/gallring prioriterades de avdelningar som antogs bli lövrik barrskog eller lövdominerade skog efter utförd åtgärd.

För att nå målet om 10 % lövdominerad skog och 10 % lövrik barrskog prioriterades sedan bränning. De brännområden vars arealer motsvarade de arealer som behövde föryngras med löv för att nå målet valdes.

Av de brännområden som valdes, prioriterades hägn på de brännområden vars areal uppfyllde målet om 10 % lövdominerad skog. Brännområden som inte blev hägnade antogs uppfylla målet om 10 % lövrik barrskog.

2.10 Hänsynsbiotoper

Biotopklasser har upprättats i mångfaldsparken mellan 2010 och 2014 (Tabell 1). Som tidigare beskrivits framtogs avdelningar som klassats som barrnaturskog eller sumpskog möjligheten att tilldelas annat skötselalternativ än fri utveckling. Nyckelbiotoper, områden med naturvärden och lövbrännor framtogs skötselalternativet bränning.

Tabell 1. Redan klassade hänsynsbiotoper i Tjäderbergets mångfaldspark efter inventeringar mellan 2010 – 2014

Table 1. Consideration-biotopes in Tjäderbergens Diversity Park after surveys 2010 - 2014

	Antal avdelningar	Produktiv areal (ha)	Andel av mångfaldsparken (%)
Nyckelbiotop	23	121,99	12,0
Omr. med naturvärden	24	132,89	13,0
Barnnaturskog	7	37,17	3,6
Sumpskog*	9	30,46	3,0
Lövbränna	3	15,10	1,5
Summa	66	337,62	33,1

*Hänsynsbiotoperna ”blandsumpskog” och ”bäckskog”

2.11 Artbeskrivning och anpassning av sköselförslag

De anpassningar som föreslås för att skapa livsmiljöer ska i första hand utföras i de avdelningar som prioriteras för skapandet av lövskogar, men kan med fördel även utföras i övriga lämpliga avdelningar. Anpassningarna ska ske enligt de nedan beskrivna tillvägagångssätten om hur skötselalternativen kan anpassas för att gynna hotade arter på asp

och björk. Förutom de fem arter som vi har anpassat skötseln till, finns det förstås andra arter med helt andra krav på livsmiljöer som bör beaktas vid skötsel av avdelningar, varför vi inte föreslår dessa anpassningar över hela mångfaldsparken. Innan en åtgärd genomförs bör en noggrann inventering av avdelningen ske så att inga individer av en hotad art eller att dess livsmiljö förstörs.

Aspbarkgnagare utvecklas i bark på döende, nydöda och upp till fem år döda aspar under två år. Aspen ska vara stående och solexponerad. Aspbarkgnagaren är i Sverige och globalt rödlistad som missgynnad (NT). Den är i Sverige inte akut hotad p.g.a. goda förekomster i Uppsala län. I landet i övrigt är läget allvarligare, stora inventeringsinsatser i asprika miljöer har resulterat i att få fynd gjorts. Över stora skogsområden har aspen ett glapp i ålderklassfördelningen p.g.a. de senaste decenniernas stora älgstam. Globalt sett är aspbarkgnagaren endast känd i Sverige och Finland, där den i Finland är klassad som starkt hotad (EN). (Wikars & Hedenås 2010; Ehnström 1999a). Åtgärder som enkelt kan utföras för att gynna aspbarkgnagaren i skogsbruket är att vid röjning och gallring lämna asp i varierande ålder och vid slutavverkning lämna alla äldre aspar och att inte plocka bort vindfällda aspar (Wikars & Hedenås 2010).

Vid frihuggning och röjning/gallring inom mångfaldsparken kan åtgärder med fördel anpassas för aspbarkgnagaren. Aspar kan skadas för att skapa stamskador. Aspbarkgnagaren påträffas ofta i gamla stamskador där barken fått en ojämn struktur (Ehnström 1999a). Aspar kan prioriteras att friställning och solexponering för att maximera mängden lämpliga substrat (Ehnström 1999a). En allt för stark gallring/röjning bör dock undvikas då arten normalt förekommer i gamla, långsamt framvuxna skogar (Wikars & Hedenås 2010). Arten förväntas att minska i antal beroende på att kvaliteten på dess habitat försämras (Ehnström 1999a), därför bör all asp i mångfaldsparken lämnas. Måste en asp avverkas bör den lämnas som högstubbe (Wikars & Hedenås 2010)

Liten aspgelélav påträffas oftast på medelålders asp i asprika bestånd. Den trivs i ljusa och fuktiga miljöer. Men den förekommer på kvarlämnade aspar på hyggen, om den kan etablera sig på dessa är okänt. Liten aspgelélav är rödlistad som sårbar (VU). (Wikars & Hedenås 2010). Hot för liten aspgelélav är avverkningar av bestånd där den finns och en framtida brist på lövbrännor. Mer än 90 % av världens lokaler för liten aspgelélav finns i Sverige. Åtgärder för att bevara arten är att alla lokaler skyddas och att aspinslaget i skogsmarken ökas. (Moberg & Karström 1999)

Fuktiga och lågt liggande områden, som nordsluttningar, med aspförekomst bör fräntas alla skötselinsgrepp så att inga aspar skadas eller oavsiktligt avverkas (Wikars & Hedenås 2010). I de lövbrännor som skapas och hägnas kan man se till att den uppväxande skogen inte blir allt för tät för liten aspgelélav.

Den större svartbaggens larver utvecklas sällsynt på andra träd än glasbjörk (*B. pubescens L.*) och vårtbjörk (*B. Pendula L.*). Det sker under tunn bark i vitrötad ved på klen och grov liggande ved. Larven kräver att vitröta finns, av vilken svamp som orsakat rötan finns inget krav. Den gynnas av brand och aggregering av död ved. Äggläggning sker två år efter tr added under maximalt fem år. Större svartbagge är rödlistad som (VU) (Wikars 2010). I dagsläget är hoten mot större svartbagge främst i form av den låga andelen björkved som finns i skogsmarken idag som uppstått genom flera decenniers lövbekämpning samt upptuggning av substrat av markberedningsmaskiner (Pettersson m.fl. 2006). Åtgärder för att gynna arten är bränning i lövrika avdelningar, att lämna björkved i aggregering och levande björk vid slutavverkning samt att tillåta en ökad mängd lämnad grov björk i skogslandskapet (Pettersson m.fl. 2006).

I mångfaldsparken kan skötseln anpassas genom att i de fall frihuggning och röjning/gallring sker lämnas all björkved i bröten ute i avdelningarna, större svartbagge gynnas av att ved ligger aggregerat t.o.m. i direkt kontakt. Större svartbagge förväntas att minska i antal beroende på habitatminskning (Pettersson m.fl. 2006) därför ska uttag av lövvirke inte ske. Måste större björkar avverkas ska de lämnas som högstubbe men att lämna björk vore att föredra (Pettersson m.fl. 2006). Vid bränning kan områden med stor mängd björk anpassas till att inte brännas allt för hårt så att substratet inte helt förstörs (Nilsson 2005).

Fynd av djupsvart brunbagge är främst gjorda på grova högstubbar av vårtbjörk i norra Sverige, men fynd har även gjorts på lågor. Arten påträffas även på glasbjörk och asp och den föredrar solexponerad ved. Samma döda träd kan utnyttjas i tio år. Djupsvart brunbagge är rödlistad som (VU) (Wikars 2010). Även hos djupsvart blombagge är lövbekämpningen och markberedning en hotbild. För att gynna arten kan även här lövbränningar utföras samt att tillåta andelen grov björkved öka i skogslandskapet. (Ehnström & Wikars 2006)

Brand kan anpassas genom att runt grövre björkar (>20 cm) anpassa intensiteten på branden så att substratet inte förstörs (Wikars 2010). Vid röjning/gallring och frihuggning kan, där det finns behov av utglesning av löv, högstubbar av de grövsta björkarna skapas (Wikars 2010). Där solexponerade björkstammar kan huggas fram bör så ske. Djupsvart brunbagge förväntas att minska i antal beroende på att kvaliteten på dess habitat försämras (Ehnström & Wikars 2006), därför bör inget uttag av lövvirke ske i mångfaldsparken.

Nordlig blombock utvecklas i stående solexponerad stammar av hård barklös björkved och ibland även på asp. Angripna stammar är ofta solexponerade och grövre än 15 cm i diameter. Dessa faktorer kan därför anses vara viktiga för etableringen av arten. Vidare sker larvutveckling i vitrötad ved och larven gnager då i gränsen mellan hård och vitrötad ved. Nordlig blombock är rödlistad som starkt hotad (EN). (Wikars 2010). Hotbilden för nordlig blombock liknar den för djupsvart brunbagge och större svartbagge och den gynnas även av lövbränningar och grövre lövträd i skogen. (Ehnström m.fl. 2006)

Som för djupsvart brunbagge kan branden anpassas så att stående grov björkved finns efter brand. Även vid röjning/gallring och frihuggning kan åtgärder anpassas på samma sätt som för den djupsvarta brunbaggen. Arten förväntas att minska i antal (Ehnström m. fl. 2006) och därför ska inget uttag av lövvirke ske.

Tabell 2. Översikt av habitatkrav för varje art som ingår i åtgärdsprogrammen för hotade arter på asp och björk som hittats i lövvärdetrakten vid Tjäderbergen
Table 2. Overview of the habitat requirements for each species included in the action plans for threatened species on aspen and birch found in Tjäderbergen

	Aspbarkgnagare	Liten aspgelélav	Större svartbagge	Djupsvart brunbagge	Nordlig blombock
<i>Träddata</i>					
Art	Asp	Asp	Björk (asp, sälg, gråal)	Björk (i norrland)	Björk (asp)
Diameter (cm)	>15	>15	klen - grov	>20	>15
Levande/död	Levande/död	Levande	Död	Död	Död
Bark	Ja, Grov	Ja	Ja, Tunn	Ja och nej	Nej
Solexponerade stammar	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Stående/liggande	Stående och liggande	Stående	Liggande	Främst stående	Stående
<i>Övrig data</i>					
Nyttjande av samma träd	5 år	Kunskaper saknas	3-5år***	>10 år	>10år
Brandfält	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Gynnad av branddödade träd	Nej	Nej	Ja	Ja	Ja
Aggregerade vikreshögar	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej
Öppen/tät skog	Öppen	Öppen och fuktig	Öppen och tät skog	Föredrar öppen	Öppen
Röta			Vitröta	Vitröta*	Vitröta**

*Fönskesticka (*Fomes fomentarius*)

**Björksplintborre (*Scolytus ratzeburgi*) dödar trädet, gör det barklöst

***Upp till 20 år på torr mark

Tabell 3. Översikt av anpassning av skötselalternativ för att gynna de fem hotade arterna på asp och björk

Table 3. Overview of adaptation of management alternatives for the benefit of the five endangered species of aspen and birch

	Aspbarkgnagare	Liten aspgelélav	Större svartbagge	Djupsvart brunbagge	Nordlig blombock
Skada levande träd	Ja*	Nej	Ja*	Ja*	Ja*
Skapa högstubbar	Nej*	Nej	Nej*	Nej*	Nej*
Solexponera stammar	Ja	Nej	Ja	Ja	Ja
Bränna	Nej	Nej	Ja**	Ja**	Ja**
Kan uttag av virke ske?	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Gallring för diameterutveckling	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej

* Att bestånden får självgallra rekommenderas. Att skada levande träd påskyndar denna process och är att föredra före att skapa högstubbar som reducerar självgallringsprocessen.

** Brandintensiteten kan minskas intill tätare grupper av björk så att substratet inte helt förstörs

3. RESULTAT

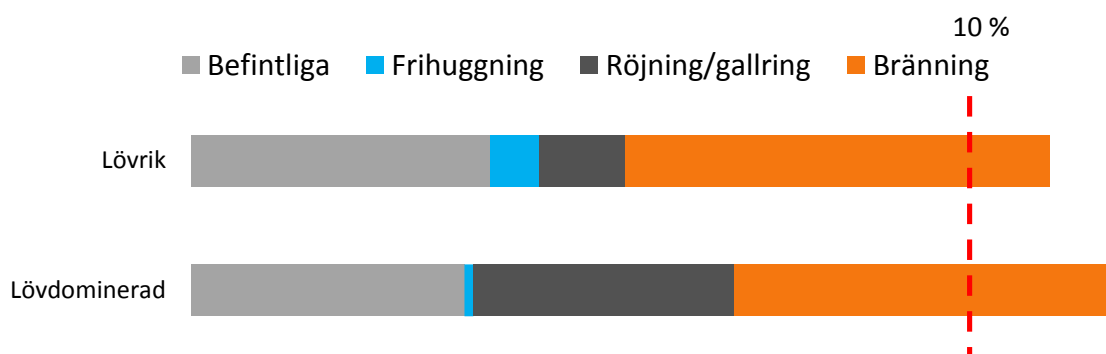
3.1 Skapande av lövskog

Innan de åtgärder vi föreslår finns det redan sjutton avdelningar i mångfaldsparken som är lövrika barrskogar eller lövdominerade skogar (Tabell 4). De lövrika avdelningarna utgör 7 % och de lövdominerade 4 % av mångfaldsparkens produktiva areal. Om prioriterade åtgärder utförs och om antagandena om lövandel efter utförda åtgärder är korrekta kommer mångfaldsparken att ha 39 avdelningar år 2030 som är antingen lövrik barrskog eller lövdominerade skog. De lövrika avdelningarna kommer att utgöra 11,1 % och de lövdominerade 12,1 % av mångfaldsparkens produktiva areal.

Tabell 4. Avdelningar som var lövrik barrskog och lövdominerad skog innan och efter åtgärder
Table 4. Stands that where deciduous rich and deciduous dominated before and after measures were taken

	Antal avdelningar	Produktiv areal (ha)	Andel av mångfaldsparken (%)
<i>Före åtgärder</i>			
Lövrik	10	75,21	7,4
Lövdominerad	7	36,17	3,5
Summa	17	111,38	10,9
<i>Efter åtgärder</i>			
Lövrik	16	113,72	11,1
Lövdominerad	23	122,99	12,1
Summa	39	236,71	23,2

Med våra åtgärder utgjorde lövrik och lövdominerad skog hela 23,2 % av mångfaldsparkens areal år 2030. Dessa arealer utgjordes av avdelningar som antingen föreslogs åtgärden fri utveckling eller prioriterades med en skötselåtgärd (Figur 2). Avdelningarna som föreslogs åtgärden fri utveckling var redan lövdominerade eller lövrik barrskog och antas förbli det till år 2030. Avdelningar som prioriterades en av åtgärderna bränning, vilthägn, frihuggning eller röjning/gallring antogs bli lövdominerad eller lövrik barrskog. Avdelningar som utgjorde ett brännområde som prioriterades med åtgärden bränning antogs bli lövrik barrskog. Avdelningar som utgjorde ett brännområde som prioriterades med åtgärden bränning och vilthägn antogs bli lövdominerad. Avdelningar som prioriterades med åtgärderna frihuggning och röjning/gallring och med lövandelen större eller lika med 20 % och med mindre än 30 % antogs bli lövrik barrskog. Avdelningar som prioriterades med åtgärderna frihuggning och röjning/gallring och med en lövandel större än 30 % antogs bli lövdominerade.



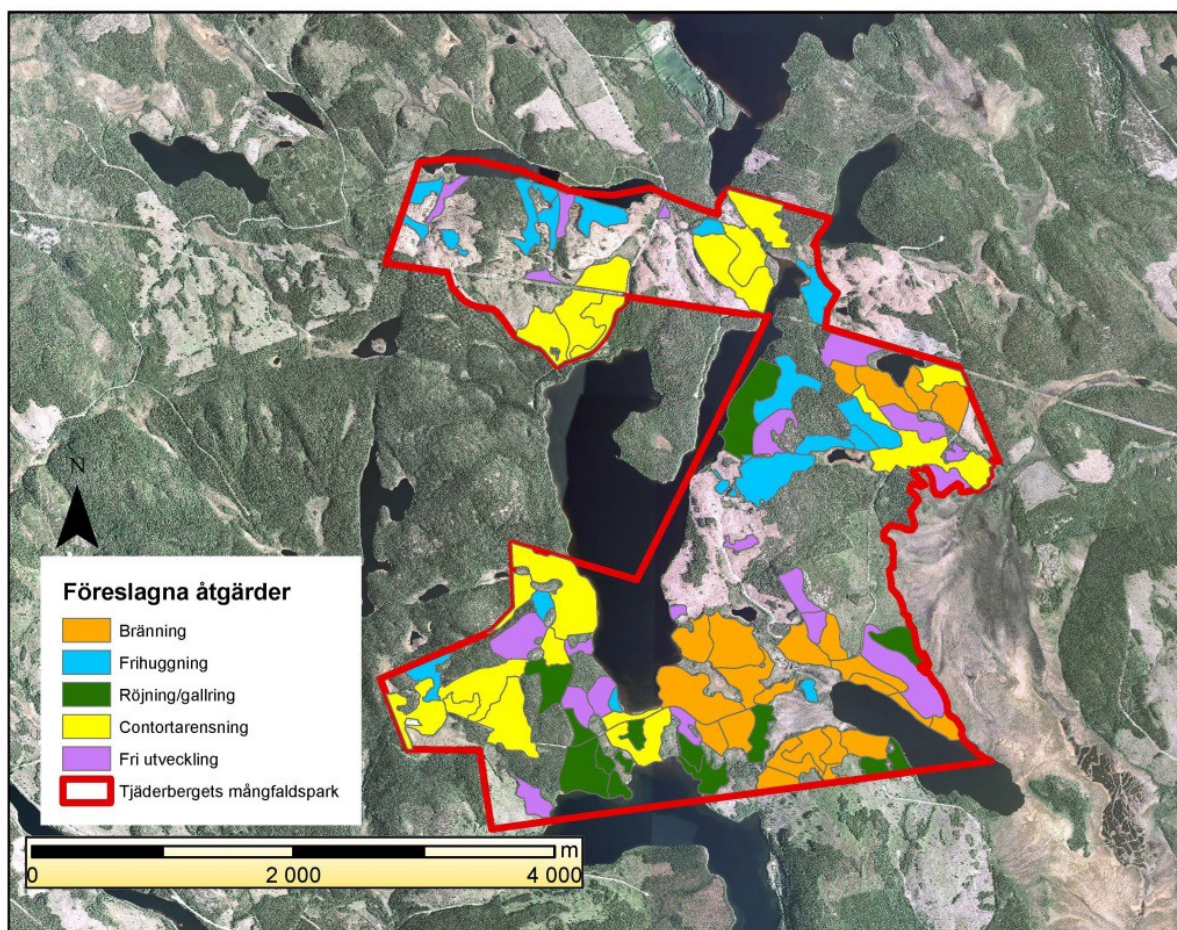
Figur 2. Avdelningar vars produktiva areal utgjordes av skog som klassade som lövrik barrskog eller lövdominerad skog efter att prioriterade åtgärder utförts. Målet var att nå 10 % lövrik barrskog och 10 % lövdominerad skog. “Befintliga” är de avdelningar som klassades som lövriska barrskogar eller lövdominerade skogar innan utförda åtgärder och som inte tilldelades en prioriterad åtgärd.

Figure 2. Stands which productive area consisted of deciduous rich coniferous forest or deciduous dominated forest after measures had been taken. The goal was to reach 10 % deciduous rich and 10 % deciduous dominated forest “Befintliga” are stands that are deciduous rich and deciduous dominated before measures are taken and which are not given a prioritized measure.

3.2 Avdelningar med föreslagna åtgärder och artanpassningar

Våra föreslagna åtgärder berör 92 av mångfaldsparkens 167 avdelningar (Tabell 5). Dessa åtgärder utgör tillsammans 54 % av mångfaldsparkens produktiva areal. Åtgärden bränning är uppdelad på fyra brännområden. Dessa områden bedöms ha naturliga brandhinder och vara av lämplig storlek för att brännas. Den till ytan största åtgärden är contortarensning, följt av bränning, fri utveckling, frihuggning och røjning/gallring.

Anpassningen av skötselalternativen för att gynna de hotade arterna på asp och björk gällde för bränning, frihuggning och røjning/gallring (tabell 3). Vid bränning bör man se till att den döda ved som skapas inte brinner upp helt. Det kan göras genom att brandens intensitet minskas intill täta grupper av björk. Detta görs för att gynna djupsvart brunbagge, större svartbagge och nordlig blombock då de gynnas av branddödad björkved. Vid frihuggning och røjning/gallring kan tre anpassningar göras: 1, solexponera grövre björkar och aspar för att gynna skalbagarna; 2, skada levande träd för att påskynda självgallringsprocessen som leder till skapandet av död ved; 3, fälla björk i bröten då den större svartbaggen gynnas av död björkved som ligger aggregerat.



© Lantmäteriet, i2012/901

Figur 3. Avdelningar med föreslagna åtgärder i Tjäderbergets mångfaldspark

Figure 3. Stands with proposed measures in Tjäderbergets Diversity Park

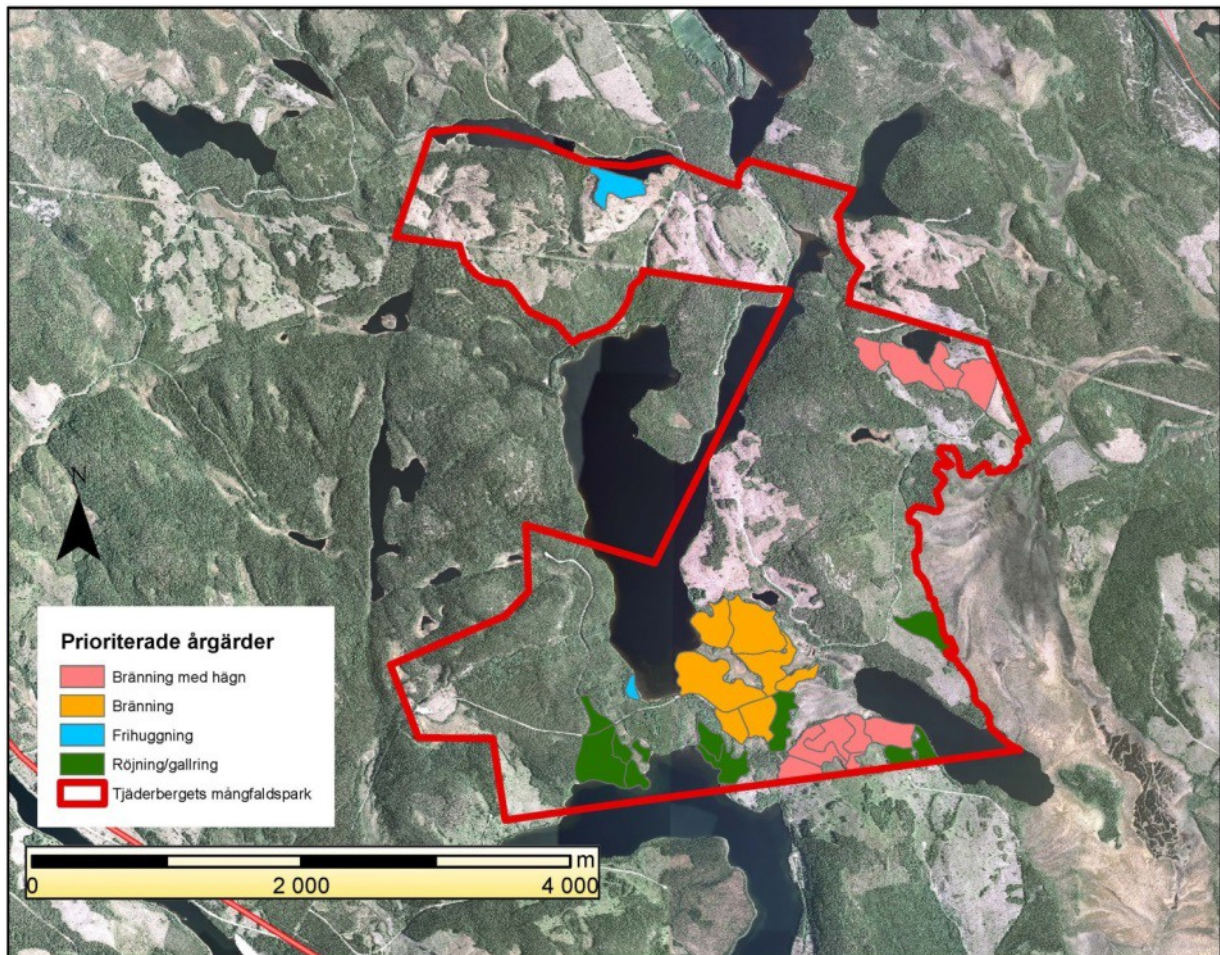
Tabell 5. Alla föreslagna åtgärder i Tjäderbergets mångfaldspark för att skapa 10 % lövrik barrskog och 10 % lövdominerad skog

Table 5. All proposed measures in Tjäderbergets Diversity Park to create 10 % deciduous rich and 10 % deciduous dominated forest

	Antal avdelningar per skötselalternativ	Produktiv areal (ha)	Andel av mångfaldsparken (%)
<i>Brännområde 1</i>	6	26,6	2,6
<i>Brännområde 2</i>	6	25,7	2,5
<i>Brännområde 3</i>	4	24,5	2,4
<i>Brännområde 4</i>	7	56,2	5,5
Brännområden (total)	23	133,0	13,0
Frihuggning	19	84,8	8,3
Røjning/gallring	12	72,9	7,1
Contortarensning	18	170,2	16,7
Fri utveckling	20	87,6	8,6
Summa	92	548,5	53,8

3.3 Avdelningar vars skötsel prioriteras för att öka andelen lövskogar

Åtgärder prioriterades för 28 avdelningar (tabell 6). Två avdelningar prioriterades för åtgärden frihuggning, nio avdelningar prioriterades för åtgärden röjning/gallring. De 17 avdelningar som prioriterades för bränning var uppdelade i tre brännområden. Tillsammans utgjorde prioriterade avdelningar 16 % av mångfaldsparkens produktiva areal.



© Lantmäteriet, i2012/901

Figur 4. Avdelningar som sköts för skapa lövskog. Dessa avdelningar ska tillsammans med befintliga lövskogar uppfylla målet om 10 % lövrik barrskog och 10 % lövdominerad skog.

Figure 4. Stands in which actions are taken to create deciduous forests. These stands will with existing stands with deciduous rich and dominated forests reach the goal of 10 % deciduous rich and 10 % deciduous dominated forests.

Tabell 6. Åtgärder för att skapa lövrik barrskog och lövdominerad skog i Tjäderbergets mångfaldspark
Table 6. Measures to create deciduous rich and dominated forest in Tjäderbergets Diversity Park

	Antal avdelningar per skötselalternativ	Produktiv areal (ha)	Andel av mångfaldsparken (%)
Brännområde 1	6	26,6	2,6
Brännområde 3	4	24,5	2,4
Brännområde 4	7	56,2	5,5
Bränning (total)	17	107,3	10,5
Frihuggning	2	7,8	0,8
Röjning/gallring	9	45,9	4,5
Summa	28	161,0	15,8

3.4 mråden för fri utveckling

Avdelningar som klassats som ”barnnatskog” eller ”sumpskog” fick åtgärden fri utveckling (Tabell 7). Även avdelningar som hade en lövandel större eller lika med 30 % och inte blev tilldelad en annan föreslagen åtgärd fick åtgärden fri utveckling.

Tabell 7. Skogstyper som lämnas till fri utveckling
Table 7. Forest left to develop freely

	Antal avdelningar	Produktiv areal (ha)	Andel av mångfaldsparken (%)
Barnnatskog	7	37,17	3,6
Sumpskog	9	30,46	3,0
Övriga*	4	19,96	2,0
Summa	20	87,59	8,6

*Avdelningar som är lövrik eller lövdominerad och som inte tilldelats en föreslagen åtgärd

3.5 Vilthägn

För att skydda brännområdena mot viltbete upprättades vilthägn (tabell 8). Brännområde 1 och 3 väntades bli lövdominerade och ska därför hägnas. Det behövs 6 560 meter stängsel för att hägna dessa områden. Brännområde 4 antas bli till lövrik barrskog och hägnas därför inte.

Tabell 8. Prioriterade brännområden som stängslades för att säkerställa skapandet av lövdominerad skog
Table 8. Burn areas to be fenced to secure the growth of deciduous dominated forest

	Stängsellängd (m)
Brännområde 1	3242
Brännområde 3	3318
Summa	6560

4. DISKUSSION

4.1 Den första frågeställningen

Åtgärder har föreslagits för 54 % av mångfaldsparkens produktiva areal (Tabell 5). Syftet med åtgärderna är att öka andelen löv i de avdelningar åtgärden utförs och/eller att skapa livsmiljöer för arterna i åtgärdsprogrammen. Stor vikt har lagts på contortarensning och åtgärden föreslås på 17 % av ytan (Tabell 5). Contortarensning föreslås i varje avdelning där det främmande trädslaget finns då det enligt Naturvårdsverket är önskvärt att i skyddade områden eliminera alla främmande arter (Anon 2013). Åtgärden contortarensning antas inte vara en åtgärd som ger upphov till lövrik barrskog eller lövdominerad skog i vår analys. Fri utveckling tilldelades avdelningar som har biotopklass barrnatskog eller sumpskog (Tabell 7). Sumpskog är miljöer där det inte i någon större utsträckning brinner naturligt, s.k. brandrefuger (Nilsson 2005). Denna biotoptyp rymmer även andra livsmiljöer än vad som är aktuellt för arterna i åtgärdsprogrammen och dessa livsmiljöer innehåller arter som inte skulle komma att gynnas av de anpassade skötselalternativen vi föreslår. Barrnatskogen i Tjäderbergets mångfaldspark är en miljö som behandlas i kandidatarbetet av Dahlgren & Lundberg (2014). De naturvärden som finns i dessa avdelningar skulle kunna ta skada av de åtgärder som vi föreslog för att skapa lövrik barrskog och lövdominerad skog (Nilsson 2005; Anon 2013). Branden dödar det mesta i sin väg, speciellt där bränning sker med målet att skapa en lövforyngring, d.v.s. hårda bränningar med friläggning av mineraljord som följd. Utöver barrnatskog och sumpskog uteslöts av samma skäl också avdelningar klassade som nyckelbiotoper eller områden med naturvärden från skötsel med bränning. Lövbrännor är områden som har brunnit och där en lövsuccesion pågår, därför är även lövbrännor framtagna möjligheten att brännas för att skapa en lövsuccesion. Avdelningarna som föreslås brännas är uppdelade på fyra brännområden (Tabell 5). När vi identifierade dessa områden letade vi efter områden som uppfyllde våra kriterier för bränning och som låg grupperade i anslutning till naturliga brandhinder. Avdelningar som ska brännas för att skapa en föryngring bränns hårt och intensivt (Nilsson 2005). Vid sådan typ av bränning är råden från Naturvårdsverket att större områden gärna bränns (Nilsson 2005). Områdena som identifierades var av storleken 25-56 ha. Det största området skulle eventuellt kunna delas upp till två områden om det bedöms vara problem att bränna hela området. Totalt föreslår vi bränning på 13 % av mångfaldsparken. Åtgärden frihuggning syftar till att friställa framförallt äldre aspar. Dels ska åtgärden göra att aspen skjuter rotskott och på så vis skapa en aspforyngring och dels blir stammarna solbelysta vilket föredras av bl.a. asp barkgnagaren. Åtgärden frihuggning föreslås på 8 % av mångfaldsparken (Tabell 5). Åtgärden röjning/gallring är tänkt att utföras i avdelningar med en hög andel löv, 20 – 90 %. Syftet är att minska konkurrensen från andra barrträdsdrag och förlänga lövsuccesion. Åtgärden föreslås på 7 % av mångfaldsparken (Tabell 5). I mångfaldsparken finns fyra avdelningar som klassas som lövrik barrskog eller lövdominerad skog som inte lämpar sig för något av skötselalternativen, de lämnas därför till fri utveckling (Tabell 7).

För att nå det på förhand uppsatta målet om 10 % lövrik barrskog och 10 % lövdominerad skog prioriteras åtgärder på 16 % av mångfaldsparkens produktiva areal (Tabell 6). De åtgärder som antas resultera i att en avdelning omklassas med avseende på lövandel utförs. Hit hör åtgärderna bränning, frihuggning och röjning/gallring. Åtgärden frihuggning prioriteras på knappt 1 % och röjning/gallring på 5 % av mångfaldsparken. Åtgärden bränning prioriteras på de brännområden vars areal gör att målet om lövrik barrskog uppfylls.

Dessutom prioriteras upprättande av vilthägn kring de brännområden vars areal gör att målet om lövdominerad skog uppfylls (Tabell 8).

Om mångfaldsparken sköts enligt prioriterade åtgärder de närmsta femton åren och om våra antaganden är korrekta, kommer mångfaldsparken att nå målet om andelen lövrik barrskog och lövdominerad skog till år 2030 (Figur 2). Vi har valt att använda ett antal skötselåtgärder för att nå målet. I princip skulle man, med de antagningar vi gjort, kunna bränna avdelningar motsvarande 20 % av mångfaldsparken och sätta vilthägn på hälften av dessa och ändå nå målet. Vi valde att arbeta med fler skötselalternativ men ändå prioritera åtgärder som gör att målet uppfylls med så få ingrepp som möjligt. På det viset ges möjligheter att samtidigt göra anpassningar för de hotade arter på asp och björk som berör vår andra frågeställning.

4.2 Den andra frågeställningen

Den viktigaste faktorn som påverkar de fem hotade arterna på asp och björk, är att det i dagens skogslandskap finns för lite grov död ved och grova äldre levande träd av de arter som kallas triviallövträd. De två största orsakerna till detta är den stora älgstammen och den stora lövbekämpningen som pågått (Wikars 2010; Wikars & Hedenås 2010)

De generella anpassningar vi föreslagit för dessa fem arter kan dock gynna en mängd andra arter som lever i liknande miljöer men som inte har samma höga habitatkrav (Lambeck 1997). Det är viktigt att komma ihåg att den föreslagna skötseln i vissa fall direkt kommer att missgynna andra arter. Kolsvart brunbagge (*Melandrya barbata* Fabricius), som är starkt hotad (EN), påträffas oftast i Norrland på asplågor i skuggiga bestånd (Ehnström 1999b) och kommer inte att gynnas av de anpassningar vi föreslår. Till skillnad från våra åtgärder för att skapa lövrika och lövdominerande avdelningar som ska vara utförda till år 2030, har anpassningarna för de fem hotade arterna på asp och björk inget ”bäste före datum” eller annan tidsbegränsning förutom att de ska användas tills dess att arterna inte längre är utrotningshotade.

4.3 Utblick

Arbete med lövvärdetrakter är ganska nytt. Länsstyrelsen i Västerbotten började 2009 att identifiera lövvärdetrakter i länet (Garpebring 2010). Lövvärdetrakten vid Tjäderbergen är utsedd till pilotprojekt där arbetet pågår för att ta tillvara på naturvärden. Länsstyrelsen har utgivit ett skötseldokument om området där bibehållning och vidareutveckling av lövnaturvärdena behandlas (Garpebring 2010). För vår del är det väldigt intressant och spännande att skriva om och ta del av något nyskapande. En svårighet som följer av att projektet är så pass nytt är att inga eller få utvärderingar av de åtgärder som föreslås i skötselprogrammen har gjorts. Lundberg (2010) behandlar bland annat hur skötsel kan anpassas för hotade arter samt skapa habitat för dem. De skötselmetoder och urvalsprinciper som beskrevs i detta arbete liknar de som föreslås i vårt arbete. Till skillnad mot Lundberg (2010) som har gett artanpassningar avdelningsvis har vi föreslagit generella anpassningar för arter vid skötseln av hela mångfaldsparken.

4.4 Felkällor

Under arbetets gång har ett antal antaganden gjorts för att motivera våra val av avdelningar och åtgärder. Antaganden har bl.a. gjorts för hur stor den förväntade lövandelen blir i en avdelning efter utförd åtgärd. I verkligheten beror lövandelen på vilken ”styrka” åtgärderna utförs med. Med styrka menas t.ex. hur stort uttaget av barrträd är vid utförd åtgärd.

I beståndsdata redovisas alla lövträddarter som löv. Vi har t.ex. inte kunnat skilja på avdelningar som innehåller mycket asp och avdelningar som innehåller en hög andel björk. Det gör att åtgärder som framförallt är tänkt att utföras med avseende på en viss lövträdsart (asp) kanske inte kan tillämpas på ett tillfredställande sätt.

Åtgärden fri utveckling bör troligtvis tilldelas fler avdelningar än vad vi har föreslagit i detta arbete. Karaktärer som t.ex. ”grova beskuggade lågor av asp” återfanns som anteckningar i beståndsdata. Vi har inte använt dessa anteckningar som urvalskriterier vid val av skötsel till olika avdelningar.

5. REFERENSER

Anon. (2013). Förvaltning av skogar och andra trädbärande marker i skyddade områden. Naturvårdsverket. Stockholm. Rapport 6561. 60 s.

Dahlgren, J. & Lundberg, M. (2014). Skötsel för tallskog i Tjäderbergets mångfaldspark. Opublicerad.

Ehnström, B. (1999a). Faktablad asp barkgnagare. [Online] tillgänglig: <http://www.artfakta.se/GetSpecies.aspx?SearchType=Advanced> ArtDatabanken. SLU.

Ehnström, B. (1999b). Faktablad kolsvart brunbagge. [Online] tillgänglig: <http://www.artfakta.se/GetSpecies.aspx?SearchType=Advanced> ArtDatabanken. SLU.

Ehnström, B. (1999). Rev. Ljungberg, H. (2005). Rev. Wikars, L.-O. (2006). Faktablad nordlig blomböck. [Online] tillgänglig: <http://www.artfakta.se/GetSpecies.aspx?SearchType=Advanced> ArtDatabanken. SLU.

Ehnström, B. (1999). rev. Wikars, L.-O. (2006). Faktablad djupsvart brunbagge. [Online] tillgänglig: <http://www.artfakta.se/GetSpecies.aspx?SearchType=Advanced> ArtDatabanken. SLU.

Garpebring, A. (2010). Skötsel förslag för lövnaturvärden i Tjäderbergen i Lycksele och Vindelns kommun. Länsstyrelsen Västerbotten. 35 s.

Lambeck, R. J. (1997). Focal species: a multi-species umbrella for nature conservation. Conservation Biology. Blackwell Science. Malden. s 849 – 856.

Lundberg, K. (2010). Hotade arter i tallmiljöer på Sveaskogs mark i Västerbotten och Norrbotten. Skötsel förslag och analys av potentiell habitatutbredning. SLU. Institutionen för vilt, fisk och miljö. Umeå. Epsilon. 30 s.

May, R.M. (2011). Why should we be concerned about loss of biodiversity. Zoology Department, Oxford University, COMPTES RENDUS BIOLOGIES. S. 346 – 350

May, R.M., Lawton J.H. & Stork N.E. (1995). Assessing extinction rates. Extinction rates. Oxford University press. 24 s.

Moberg, R. (1984). rev. Karström, M. (1999) Faktablad liten aspgelélav. [Online] tillgänglig: <http://www.artfakta.se/GetSpecies.aspx?SearchType=Advanced> ArtDatabanken. SLU.

Naturvårdsverket. (2012). Lista över åtgärdsprogram för hotade arter. [Online] Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Globalmeny/Sok/?query=%22%c3%a5tg%c3%a4rdsprogram+f%c3%b6r+bevarande+av+hotade+arter%22&Naturvardsverketfv=7>

Naturvårdsverket. (2014). Miljömål Historik [Online] tillgänglig:
<http://www.miljomal.se/sv/Miljomalen/Miljomalssystemets-historia/>

Nilsson, P. & Cory, N. (2013). Skogsdata 2013. Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från Riksskogstaxeringen. Umeå. SLU. Institutionen för skogslig resurshushållning. 157 s.

Petterson, R. & Ehnström, B. (1996). rev. Wikars, L.-O. (2006) Faktablad större svartbagge. [Online] Tillgänglig: <http://www.artfakta.se/GetSpecies.aspx?SearchType=Advanced>
ArtDatabanken. SLU.

SCA. (2013). SCAs mångfaldsparker. [Online] Tillgänglig: <http://www.sca.com/sv/skog/Miljo-och-natur/SCAs-mangfaldsparker/>

Shepperd, W. D., Rogers, P. C., Burton, D. & Bartos, D. L. (2006). Ecology, Biodiversity, Management, and Restoration of Aspen in the Sierra Nevada. Rocky Mountain Research Station. United States Department of Agriculture. 122 s.

Wennberg, S. & Hedeklint, K. (2013). Skyddad natur 31 december 2012. Statistiska meddelanden. Sverige. 54 s.

Wikars L.-O. (2010) Åtgärdsprogram för björklevande vedskalbaggar i Norrland 2008-2012. Rapport 5843. Naturvårdsverket. Stockholm. 87 s.

Wikars, L.-O. & Hedenås, H. (2010). Åtgärdsprogram för hotade arter på asp i Norrland 2010-2014. Rapport 6393. Naturvårdsverket. Stockholm. 111 s.

Esseen, P. A., Ehnström, B., Ericson, L. & Sjöberg, K. (1997). Boreal forests. Ecological Bulletins. Oikos Editorial Office. Department of Ecology. Lund University Sweden. 46 s.

Nilsson. M. (2005). Naturvårdsbränning – vägledning för brand och bränning i skyddad skog. Rapport 5438. Naturvårdsverket. Stockholm. 75 s.

BILAGOR

Föreslagna åtgärder

Bilaga 1. Kriteriefunktionen identifierade lämpliga avdelningar för bränning. Funktionen väljer bort avdelningar klassade som nyckelbiotop, naturvård, barnnaturskog, lövbränna och/eller sumpskog och viktat avdelningar med avseende på lövandel och ålder.

Kriteriefunktion (i Excel)	" BRÄNNING =((OM(Nyckelbiotop=0;1;0))*(OM(Naturvård=0;1;0))*(OM(Barnnaturskog=0;1;0))*(OM(Lövbränna=0;1;0))*(OM(Sumpskog=0;1;0))*(OM(Volymandel löv<0,3;0,6;0)+(OM(Ålder≥40 år;0,4;0))))"
Grundkriterier*	1. Nyckelbiotop 2. Naturvård 3. Barnnaturskog 4. Lövbränna 5. Sumpskog
Viktade tilläggs-kriterier**	1. "0,6" om Volymandel löv < 30 % 2. "0,4" om Ålder ≥ 40 år

* Värdet "0" om någon av dessa fem fanns registrerade i avdelningen, annars "1"

** Viktade tilläggs-kriterier som adderas om grundkriterierna är uppfylldes, dvs. ingen av punkt 1-5 fanns registrerad i avdelningen. Tilläggs-kriterierna fick värdet "1" om båda uppfylldes, annars värdet 0,6 eller 0,4 för respektive lövvolym eller ålder.

Bilaga 2. Av de avdelningar som var lämpliga för bränning valdes avdelningar som uppfyllde spatiala krav. De krav som ställdes var sammanhängande avdelningar med naturliga brandhinder.

Kriteriefunktion (i Excel)	" BRÄNNOMRÅDE =((OM(Bräkning=1;1;0))*(OM("Spatiala krav")))"
Kriterier*	1. Bränning** 2. Spatiala krav***

* Värdet "1" om båda kriterierna uppfylldes av avdelningen, annars "0"

** Avdelningar som klassats som bränning (bilaga 1)

*** Sammanhängande avdelningar med naturliga brandhinder

Bilaga 3. Kriteriefunktionen identifierade lämpliga avdelningar för frihuggning. Funktionen väljer bort avdelningar klassade som barnnaturskog och/eller sumpskog och viktat avdelningar med avseende på lövandel, ålder och täthet av stammar.

Kriteriefunktion (i Excel)	" FRIHUGGNING =((OM(Barnnaturskog=0;1;0))*OM(Sumpskog=0;1;0))*OM(Volymandel löv<0,5;0,1;0)+OM(Volymandel löv≥0,1;0,2;0)+OM(Ålder≥80 år;0,3;0)+OM(Stammar≥1000 per ha;0,4;0))"
Grundkriterier*	1. Barnnaturskog 2. Sumpskog
Viktade tilläggs-kriterier**	1. "0,1" om Volymandel löv < 50 % 2. "0,2" om Volymandel löv ≥ 10 % 3. "0,3" om Ålder ≥ 80 år 4. "0,4" om Stammar ≥ 1000 per ha

* Värdet "0" om någon av dessa finns registrerade i avdelningen, annars "1"

** Viktade tilläggs-kriterier som adderas om grundkriterierna är uppfylldes, dvs. ingen av punkt 1-4 finns registrerad i avdelningen. Tilläggs-kriterierna fick värdet "1" om alla uppfylldes.

Bilaga 4. Kriteriefunktionen identifierade lämpliga avdelningar för röjning/gallring. Funktionen väljer bort avdelningar klassade som barnnaturskog och/eller sumpskog och viktat avdelningar med avseende på lövandel och ålder.

Kriteriefunktion (i Excel)	" RÖJNING/GALLRING =((OM(Barnnaturskog=0;1;0))*OM(Sumpskog=0;1;0))*OM(Volymandel löv<0,9;0,3;0)+OM(Volymandel löv≥0,2;0,2;0)+OM(Ålder≥40 år;0,5;0))"
Grundkriterier*	1. Barnnaturskog 2. Sumpskog
Viktade tilläggs-kriterier**	1. "0,3" om Volymandel löv < 90 % 2. "0,2" om Volymandel löv ≥ 20 % 3. "0,5" om Ålder ≥ 40 år

* Värdet "0" om någon av dessa finns registrerade i avdelningen, annars "1"

** Viktade tilläggs-kriterier som adderas om grundkriterierna är uppfylldes, dvs. ingen av punkt 1-3 finns registrerad i avdelningen. Tilläggs-kriterierna fick värdet "1" om båda uppfylldes.

Bilaga 5. Kriteriefunktionen identifierade lämpliga avdelningar för contortarensning. Funktionen väljer avdelningar som innehåller contorta.

Kriteriefunktion (i Excel)	" CONTORTARENSNING =(OM(Contorta>0 GY per ha;1;0))"
Kriterium*	"1" om Contorta > 0 GY** per ha

* Värdet "1" om det finns contorta i avdelningen, annars "0"

** Kvadratmeter per hektar (m²/ha)

Bilaga 6. Kriteriefunktionen identifierade lämpliga avdelningar för fri utveckling. Funktionen väljer avdelningar klassade som sumpskog, barnaturskog och/eller avdelningar med lövandel större eller lika med 30 %

Kriteriefunktion (i Excel)	" FRI_UTVECKLING =(OM(Sumpskog=1;1;OM(Barnaturskog=1;1;OM(Volymandel löv≥0,3;1;0))))"
Kriterier*	1. Sumpskog 2. Barnaturskog 3. Volymandel löv ≥ 30 %

* Värdet "1" om någon fanns i avdelningen, annars "0"

Bilaga 7. Avdelningar som lämpade sig för fler än ett skötselalternativ sköttes med det alternativ som prioriterades högst.

Prioritering av åtgärder*	Åtgärder
	1. Brännområde 2. Frihuggning 3. Røjning/gallring 4. Contortarensning 5. Fri utveckling

* Avdelningar med värde "1" för fler än en åtgärd tilldelades åtgärd enligt följande ordning

Prioriterade avdelningar för frihuggning och røjning/gallring

Bilaga 8. Kriteriefunktionen identifierade avdelningar som antogs bli lövdominerad efter åtgärd. Funktionen väljer avdelningar med de föreslagna åtgärderna frihuggning och røjning/gallring som hade en lövandel större eller lika med 30 % och mindre än 50 %

Kriteriefunktion (i Excel)	" LÖVDOMINERAD (((OM(Frihuggning=1;1;OM(Røjning/gallring=1;1;0))))*(OM(Volymandel löv≥0,3;1;0))*(OM(Volymandel löv<0,5;1;0)))"
Kriterier*	1. Frihuggning eller røjning/gallring** 2. 50 % < Volymandel löv ≥ 30 %

* Värdet "1" om båda fanns i avdelningen, annars "0"

** Från föreslagna åtgärder

Bilaga 9. Kriteriefunktionen identifierade avdelningar som antogs bli lövrik barrskog efter åtgärd. Funktionen väljer avdelningar med de föreslagna åtgärderna frihuggning och röjning/gallring som hade en lövandel större eller lika med 20 % och mindre än 30 %

Kriteriefunktion (i Excel)	" LÖVRIK =((OM(Frihuggning=1;1;OM(Röjning/gallring=1;1;0)))*(OM(Volyman del löv \geq 0,2;1;0)))*(OM(Volymandel löv $<$ 0,3;1;0)))"
Kriterier*	1. Frihuggning eller röjning/gallring** 2. 30 % < Volymandel löv \geq 20 %

* Värdet "1" om båda fanns i avdelningen, annars "0"

** Från föreslagna åtgärder

Identifierade behovet av lövförnygring

Bilaga 10. Summering av arealer med lövdominerad skog och lövrik barrskog

	Avdelningar	Antal	Produktiv areal
Lövdominerad	Samtliga avdelningar med volymandel löv \geq 50 %	7	37,17
	Lövdominerad från prioriterade åtgärder	6	35,69
	Summa	13	72,86
Lövrik	Samtliga avdelningar med 50 % < volymandel löv \geq 30 %	10	75,21
	Lövdominerad från prioriterade åtgärder*	- 6	- 35,69
	Lövrik från prioriterade åtgärder	5	17,97
	Summa	9	57,49

* Lövrika avdelningar som föreslogs bli lövdominerade

Bilaga 11. Identifiering av behovet av arealer lövdominerad skog och lövrik barrskog

		Produktiv areal
Lövdominerad	Målet*	102
	Befintliga	- 72,86
	Differens	29,14
Lövrik	Målet*	102
	Befintliga	- 57,49
	Differens	44,51

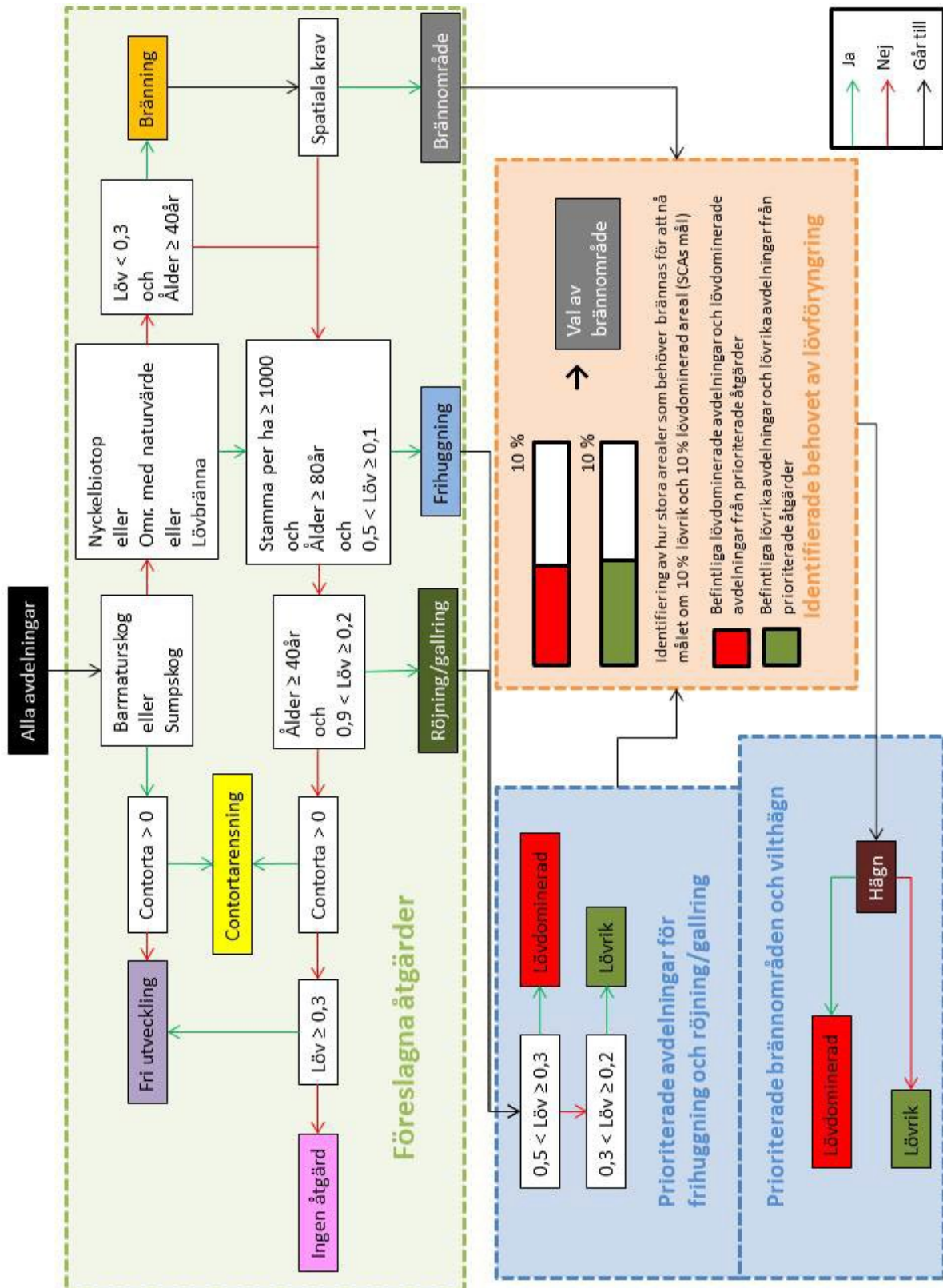
* Målet är att nå arealer motsvarande 10 % av mångfaldsparken (102 ha)

Prioriterade brännområden och vilthägn

Bilaga 12. Val av brännområde och val av vilka brännområden som prioriteras att stängslas

	Mål (ha)	Åtgärd	Val av brännområde	Produktiv areal (ha)	Summa (ha)
Lövdominerad	>29,14	Bränning med hägn	1	26,61	
			3	24,52	51,13
Lövrik	>44,51	Bränning	4	56,22	56,22

Bilaga 13.



Flödesschemat som visar hur vi med hjälp av beståndsdata valde avdelningar till de prioriterade åtgärderna.