

Brandplan för Färnebofjärdens nationalpark

mål och prioriteringar vid
naturvårdsbränning



Länsstyrelsen
Gävleborg

Länsstyrelsen Gävleborg 2011

Författare: Lars Wikars

Fotografier: Lars Wikars

Omslagsbild: Ett än idag starkt brandpräglat bestånd på Älgön.
Tallen i förgrunden är ca 300 år och har spår efter minst 3 bränder.

Brandplan för Färnebofjärdens Nationalpark

mål och prioriteringar vid
naturvårdsbränning



Länsstyrelsen
Gävleborg

Innehåll

Brandplan för Färnebofjärdens nationalpark	1
Sammanfattning	5
Inledning	7
Metodik	9
Urval - avgränsbara objekt	9
Vegetationskarta, GIS, fältarbete	9
Parametrar	10
Artdata	12
Indelning i delområden	12
Prioriteringar, ekologi resp. säkerhet	13
Resultat	15
Brandspår	15
Artförekomster i nationalparken	16
Sammanfattning av arealer	17
Beskrivning av delområden	19
1. Gysinge	19
2. Norra fjärdarna	20
3. Östra fastlandsdelen	20
4. Istanäset	21
5. Centrala arkipelagen	22
6. Öbyhalvön	23
7. Västra delen	24
8. Tinäset, yttre delen	24
9. Storån-Lillån (Tinäset)	26
10. Dragmossen-Altberget (Tinäset)	26
Diskussion	28
Brandens betydelse i Färnebofjärdens nationalpark förr och nu	28
Skogliga förändringar av relevans för hotade arter	29
Behovet av brand i nationalparken	30
Omgivande landskap	32
Vitryggsområden	33
Praktisk om naturvårdsbränning	33
Brandfrekvens, brandrotation och tid sedan senaste brand	33
Våtmarker som gräns och bränningsobjekt	34
Skydd av punktobjekt (artförekomster, död ved, gamla träd)	35
Ett effektivt arbete med naturvårdsbränning	35
Uppföljning	36
Tack	37
Litteratur	38

Bilaga 1. Mål med bränning	40
1. Allmän restaurering.....	41
2. Öka mängden död ved.....	41
3. Gynna tall.....	42
4. Gynna lövträd.....	43
5. Öka öppenhet	43
6. Tunnare humusskikt.....	44
7. Gynna förekomster av hotade arter	45
8. Behålla och förstärka hotade skogstyper.....	46
9. Gynna pyrofila lättspredda insekter och svampar	46
10. Gynna pyrofila svårspredda svampar och kärlväxter	47
Allmän brandekologi	47
Bränningens utförande i relation till mål	49
Bilaga 2. Rödlistade arter i Färnebofjärdens NP	50
Bilaga 3. Arters förekomst i delområden.....	53
Bilaga 4. Beskrivning av högt prioriterade bränningsobjekt, i urval.....	55
1. Söder Loberget – Altberget (delområden 8, 9 och 10)	55
2. Öar norr Östa samt sydväst Sissuddarna (delområde 3 och 5).....	58
3. Nordöstra Öbyhalvön (delområde 6)	61
4. Västra Tinäset (delområde 8)	63
5. Västra Öbyhalvön och östra Torrön och (delområde 6 & 7).....	66
6. Uddar i östra delen (delområde 3 & 9)	68
Bilaga 5. Översiktskarta av prioriterade brandområden	71

Sammanfattning

Denna brandplan omfattar 75 % av parkens skogar (3000 ha) uppdelat på 171 bestånd. Majoriteten av den bedömda arealen är olämplig att utföra naturvårdsbränning i (56 %). Av resterande areal har 21 % låg prioritet, 16 % intermediär prioritet och 8 % hög prioritet att naturvårdsbrännas (totalt ca 1000 ha). De viktigaste målen med att bränna är att restaurera yngre homogena kulturbestånd, att öka mängden död ved i medelålders och äldre skötta bestånd, att öka värden knutna till tall och tunna humustäcken, samt att behålla en öppen mer tall- och lövträdsdominerad struktur i bestånd med befintliga naturvärden.

Nationalparken delades in i tio delområden, varav hälften innehåller rikligt med bestånd lämpliga att bränna. I de andra delområdena dominerar värden knutna till sena successioner (främst gran) och svämskog. De flesta föreslagna bränningsbestånden med hög prioritet är koncentrerade i fem sammanhängande områden: 1) Södra Loberget, Altberget, Lindebergsmossen, Dragberget; 2) Älgön, Braskarön, Kalvön och Sissuddarna; 3) nordöstra Öbyhalvön; 4) Västra Tinäset; 5) Västra Öbyhalvön och östra Torrön. Dessutom finns flera uddar längs den östra fastlandsdelen som är mycket lämpliga att bränna. Bevarande och restaurering av värden knutna till tallskog är det främsta målet med bränning i dessa bestånd.

Brand har historiskt varit vanligt i delar av parken, framförallt i dess södra del och på Öbyhalvön. Rikliga spår av betesbränning (normalt äldre än år 1850) och hyggesbränning (främst 1900-1950) finns i stora delar av parken. Människans rikliga bränningsverksamhet har sannolikt konkurrerat med och överskuggat naturliga och okontrollerade bränder i överskådlig tid. Att de senare dock inträffar exemplifieras av enstaka blyxtantändningar i sen tid samt noteringar i historiska källor. Generellt är bränderna ovanligare i våtmarksrika delar av parken, undantaget tallmossar, som troligen brunnit regelbundet.

Utan tvivel är nationalparkens mest unika värden knutna till svämskogarna, och ett stort antal hotade arter är bundna till denna miljö. Två exempel är älvängslöpare *Platynus longiventre* och strandskinnlav *Leptogonium rivulare*, som här har sina sannolikt viktigaste förekomster i Nordeuropa. Dessutom stärker översvämningarna andra skogliga naturvärden, särskilt de som är knutna till asp, och i viss mån ek och tall. Detta bör dock inte skymma det faktum att stora naturvärden i nationalparken inte alls är knutna till svämskogarna. Detta gäller särskilt naturvärden knutna till naturskogar med gran och brandpräglad skog.

Flest hotade arter i nationalparken är idag bundna till naturskog med gran, och dessa gynnas av den utveckling som nu sker i parken, där granen fortgående ökar i dominans och utvecklas alltmer mot naturskog. Värre är det för de arter som direkt behöver brand och brandpräglade skogar. Ett stort antal sådana arter

är tidigare funna i främst den södra delen av nationalparken, och finns i flera fall kvar i mycket små populationer. Exempel på kvardröjande arter är varglav *Letraria vulpina*, raggbock *Tragosoma depsarium*, skrovlig flatbagge *Calitys scabra*, skorpticka *Dichomitus squalens* och fläckporing *Anthrodia albobrunnea*. Dessa utvecklas alla i tallved i mer eller mindre öppen och solvarm skog. De är ofta flerfaldigt brandgynnade genom att ved skapad ur brandpåverkade träd utgör ett särskilt beständigt substrat, att branddödad och dessutom bränd ved är särskilt gynnsam, samt inte minst genom att branden i sig gynnar tallens föryngring och dominans, och dessutom håller tallskogen öppen. Att gynna dessa arter kräver helst att bestånden präglas av brand upprepade gånger med några decenniers mellanrum.

Förutsättningarna att bedriva naturvårdsbränning i nationalparken är förhållandevis goda pga. en riklig tillgång på vatten och våtmarker. Ett stort antal bestånd på fastmark bör dock undantas pga. olämplig avgränsning mot annan mark. Prioritet, mål och utförande av naturvårdsbränning generellt och för enskilda bestånd diskuteras i brandplanen. Detta dokument utgör ett underlag vid framtagandet av en ny skötselplan för Färnebofjärdens nationalpark, och brandplanen är således i sig själv inte styrande.

Inledning

Färnebofjärdens nationalpark är ett av södra Sveriges större skyddade områden med en total areal av drygt 10000 ha (varav ej vatten 6000 ha). Den är belägen på den biologiska norrlandsgränsen, vilket innebär att både nordliga barrskogsarter och mer sydliga arter knutna till ädla lövträd finns sida vid sida. Nationalparken ingår i fyra olika län, Gävleborgs, Uppsala, Västmanlands och Dalarnas. Landskapsgränser drogs ofta genom de mest otillgängliga delarna av landskapet, och att fyra landskap möts här pekar på parkens perifera läge.

Nationalparken präglas av att Dalälven forsande rinner in och ut ur området, och mellan forsarna breder älven ut sig i breda fjärdar med många öar och uddar. Till följd av variationer i vattenstånd är stora områden periodvist översvämmade, vilket ger upphov till särskilda miljöer som svämskogar och svämängar. Särskilt de senare har varit flitigt utnyttjade för höproduktion. Våtmarker i form av svämpåverkad mark, kärr och högmossar utgör ca halva landarealen. Dessa är till en ganska stor del skogsbevuxna, vilket innebär att vattenpåverkade skogstyper är vanliga. Fastmarken består huvudsakligen av rikblockig morän. Enköpingsåsen med både grus och sandmaterial tvärrar i nord-sydlig riktning genom området, och dyker upp som långsträckta öar i mitten av fjärdarna.

Framförallt skogsbruk sätter sin prägel huvuddelen av skogarna på olika sätt (nationalparken inrättades först 1998, dock hade bl.a. Tinäset varit skyddat som naturreservat under ytterligare något decennium). Återkommande översvämningar, samt våtmarker, forsar och rikblockighet tillsammans med väglöshet har dock försvårat ett rationellt skogsbruk (om än vattenvägar måhända underlättat annan verksamhet). Detta har gjort att stora delar ännu är naturskogsartade, och i mycket sällsynta fall även urskogsartade. Färnebofjärdens nationalpark är ett av södra Sveriges viktigaste område för skogslevande hotade arter. Exempel på starkt eller akut hotade arter som finns i eller strax intill Färnebofjärden är tallbarkbagge och skorpticka (tall) vitryggig hackspett, nordlig blombeck, cinnoberbagge, strandskinnlav, stor vaxlav (lövträd), isabellporing, granbeck och svartoxe (gran) samt skugglobmossa, älvängslöpare och timmerscapania (svämskog).

Flera av de hotade arterna finns dock i mycket små populationer och har i vissa fall möjligen redan försvunnit från området (jmf Eriksson 2000 för det närliggande Båtfors naturreservat). Den främsta orsaken till detta torde vara att stora avverkningar skedde innan nationalparken bildades, samt att omgivande skogar successivt blivit allt mer utarmade genom skogsbruk. Parkens skogar är dessutom naturligt fragmenterade av vatten och våtmarker, vilket ytterligare försvårar många skogslevande arters spridning. Bidragande orsaker är sannolikt att översvämningar har minskat, samt, ur ett längre perspektiv, att bränder upphört. Endast undantagsvis torde minskad hävd ha missgynnat en del

skogslevande arter (t.ex. arter knutna till ek i tidigare ängsmark). Öppnare skogar tack vare skogsbete kan dock ha haft en stor betydelse för hotade arter som gynnas av glesa skogar.

Få uppgifter finns om tidigare brandhistorik i området. Ibland påtalas det att rikligt med brandspår finns i området, och att hyggesbränning använts flitigt. Det senare finns belagt i beståndsregister över tidigare bolagsmark. Ibland nämns enstaka stora bränder som t.ex. att stora delar av Tinäset brann under 1800-talet (Wandin 2001).

Generellt är bränder ovanligare i våtmarksrika landskap (Hellberg m.fl. 2004) och öar kan mycket länge ha undgått brand (Wardle m.fl. 1997). Människan har säkerligen på olika sätt påverkat förekomsten av bränder, i likhet med andra ställen i södra Sverige (Page m.fl. 1997, Pyne 1997, Niklasson & Drakenberg 2001).

Bränder har historiskt varit regel i de flesta skogstyper. Även sumpskogar brinner, men med längre intervall än torrare mark. Effekterna av bränderna har varit att skogarna hållits öppnare samt fått en annan trädslagsfördelning än utan brand (Linder 1998, Linder & Östlund 1998). Såväl tall som många lövträdsarter kan gynnas av brand, medan gran och skuggtåliga ädellövträd som ask och lind missgynnas. Branden kan även skapa särskilda substrat, såsom tunna humusskikt och bränd ved, som vissa arter gynnas av eller är beroende av (Nilsson 2005).

Naturvårdsbränning kan vara en lämplig åtgärd för att omedelbart eller på sikt gynna hotade arter beroende av t.ex. öppnare skog, tunna humusskikt, död ved eller trädslag som gynnas av brand (Granström 2001). Det kan även utnyttjas för att påskynda en gynnsam utveckling i skog som idag helt saknar eller har låga naturvärden, något som tyvärr präglar stora delar av nationalparkens fastmarker. En detaljerad genomgång av tänkbara mål med bränning ges i bilaga 1.

I Gävleborgs län har en regional brandplan tagits fram som lyfter fram landskap där brand är extra önskvärt ur naturvårdssynpunkt, Denna pekar ut nedre Dalälven inklusive Färnebofjärdens nationalpark som ett av de viktigaste (Lindhagen 2009). Vissa frågetecken finns dock om brandens tidigare betydelse i Färnebofjärdens nationalpark, samt brandens eventuella betydelse för hotade arter och naturtyper. I samband med att en bränningsplan här upprättas för hela nationalparken belyses dessa frågor. Exempel på existerande brandplaner för skyddade områden är fåtaliga (t.ex. Nordlind & Niklasson 2004, Granström 2009, Johansson 2010).

Detta dokument utgör ett underlag vid framtagandet av en ny skötselplan för Färnebofjärdens nationalpark, och brandplanen är ej styrande. Den skötselplan

inkl. föreskrifter som gäller för nationalparken idag inbegriper inte naturvårdsbränning som en generellt lämplig åtgärd (Naturvårdsverket 1991). Undantag från detta kan dock göras när naturvårdsbränning görs som en ”särskild skötselåtgärd för att bevara och gynna hotade och sällsynta arter” (Naturvårdsverket 1999, s. 33).

Metodik

Urval - avgränsbara objekt

All skogsmark inkluderades i planen, och i vissa fall även impediment (främst tallmosse). Utifrån kartmaterial identifierades naturligt avgränsade bestånd där gränser utgjordes av vatten, våtmarker och vägar. Till detta användes främst terrängkartan i skala 1:20 000. Snabbt insågs att en stor andel av bestånden saknar naturliga gränser, eftersom större delen av nationalparkens yttergräns löper mot fastmark. Efter diskussion med skötselansvariga på nationalparken beslöts att undanta all skogsmark som inte är naturligt avgränsad mot mark utanför parken i brandplanen. Undantagsvis har enstaka bestånd invid yttergränser där brand anses extra önskvärd tagits med, trots att de gränisar direkt till annan fastmark. Ingen nedre gräns sattes för avgränsbara bestånd, men under arbetet befanns det ytterst sällan motiverat att avgränsa en areal mindre än 0,5 ha.

Vegetationskarta, GIS, fältarbete

Den vegetationskarta som mycket detaljerat beskriver vegetationstyperna i nationalparken (Löfgren 2004) var ett starkt stöd vid analyser och fältarbete. Denna finns även digitaliserad som vektorbaserade data i GIS-format (Geografiska informationssystem, dvs. mjukvara att hantera kartdata i), och tillgängliggjordes tillsammans med andra GIS-skikt som tillhandahölls från Länsstyrelsen Gävle (t.ex. hotade arter, aspskogar, svämskogar). Fältarbete gjordes under en till fyra dagar per delområde. Då undersöktes särskilt skoglig struktur (trädsdrag, ålder, olikåldrighet, död ved), naturvärden (arter, gamla träd, struktur), beståndens brännbarhet dvs. bränsletyp och mängd bränsle, gränser, samt kultur- och brandspår. Pga. de stora arealerna som skulle bedömas gjordes normalt bara stickprov. Mer tid lades i bestånd som på förhand verkade mer lämpliga för bränning, och extra mycket tid om de var både lämpliga att bränna och hade stora befintliga naturvärden. Bestånd som uppenbart innehåller starka värden knutet till sena successioner eller är präglade av svämskogsdynamik besöktes flyktigt eller ej alls. Orientering i fält gjordes med GPS (Global positioning system) med Lantmäteriets terrängkarta inlagd, och både enskilda koordinater och alla spår sparades. Fältdata matades in i GIS (programvara QGIS) och bedömdes tillsammans med redan tillgängliga data i GIS för att slutgiltigt bestämma avgränsningar och kategorisera bestånd. Geografiska data sparades som vektorbaserade polygon-, linje- och punktdata (shape-filer) och tillhörande parametrar samlades i en Excel-fil.

Parametrar

Ett stort antal parametrar noterades för varje bestånd. Dessa beskrivs och kommenteras nedan.

Delområde: Löpnummer från 1 till 10 (norr till söder). GIS-skikt över delområdets gränser skapades för att enklare kunna göra summeringar av arealer.

Brandområde: Totalt avgränsades 171 bestånd, vilka numrerades med löpande nummer.

Fotvandrat? Ja eller nej

Bränning? Ja eller nej

Prioritet: 4 klasser, - (ej bränning), Låg, Medel, Hög

Kommentar till prioritet: Motivering görs (ofta flera skäl)

Areal: Togs fram i GIS från skapad polygon. I hektar.

Skogstyp: T.ex. Blåbärsgranskog, naturskogsartad, Lövrik ungskog

Ålder: Ibland mycket svårt att uppskatta ålder, och ytterligare komplicerat genom att enskilda bestånd ofta består av en mosaik av tidigare brukade bestånd (brukningsenheterna fram till 1940-talet normalt var små, ofta någon enstaka hektar). Dessutom är vissa bestånd starkt olikåldriga. Orsaken till detta är att det var vanligt med plockhuggning ända fram till 1920-talet (Wandin 2001). I allmänhet bedömdes åldern med ögat. I början användes dock tillväxtborrh för att kalibrera bedömningarna. Vegetationskartan var ofta till stor hjälp, och ibland bedömdes ålder helt efter denna (ej besökta områden). Denna kunde slå fel åt båda håll vid kontroll, men oftare verkar kartan överdriva skogsålder snarare än tvärtom. Av skälen ovan anges ofta flera åldrar per bestånd, de som dominerar arealmässigt anges då först. Uppskattad ålder för enstaka trädindivider (t.ex. naturvärdesträd) anges inom parentes.

Naturvärdesträd: Enskilda äldre träd i yngre bestånd. Ett stort antal bestånd, särskilt på f.d. Domänverkets mark, innehåller lämnade äldre träd på hyggena, främst tall, men även lövträd. Inte sällan finns även gamla och grova träd i strandkanter och i svämskogszoner, även om resten av beståndet har ung ålder.

Vegetationstyp: Från vegetationskarta, om flera den vanligaste först.

Avverkningsspår: Här anges sentida gallringar (som starkt kan ha trivialiserat beståndet). Ca 200 ha uppdelat på ett 20-tal bestånd har dessutom naturvårdsgallrats mellan 1997 och 1999 (uttag av gran, ojämn gallring som skapar luckor). Ibland anges spår av dimensionsavverkningar.

Bete och annan kulturpåverkan: Särskilt spår av skogsbete noterades. Oftast ses detta indirekt genom en tidigare gles struktur vilken innebär att enskilda träd är spärrgreniga och att stora enar finns (ofta döda eller döende) och ibland en rikedom av stora myrstackar. Dessutom ses ofta s.k. spragg i främst tall, dvs. från basen snett utstickande pinnar som skapats för mycket länge sedan genom att huvudskottet dödades av betande djur. Tidigare kolnings- och tjärdalsverksamhet samt bosättningar (inkl. fäbodan) fanns tillgängligt i GIS-skikt.

Brandspår: Brandspår i äldre tallved noterades alltid. Invallningar, s.k. brandljud, efter upprepade bränder ger ett visst mått på tidigare brandfrekvens.

Denna typ av spår bedömdes nästan alltid vara mycket gamla, minst 150 år. Inga regelrätta dateringar genomfördes tyvärr ej (detta kräver avancerad dendrokronologi med korsdatering). Koordinatbestämda tallstubbar med brandljud kan dock lätt återfinnas om en sådan undersökning önskas göras i framtiden. Spår av hyggesbränning var mycket vanligt i mellan 55 och 100 år gamla bestånd. Dessa sågs främst genom att äldre avverkningsstubbar av tall (inte sällan från tidigare dimensionshuggningar) var kolade. Dessutom fanns hyggesbränningar angivna i GIS-skikt. Enstaka nyare bränder (1950-2005) konstaterades i fält, samt fanns delvis angivna i GIS-skikt.

Död ved: Mängd och kvalité av död ved angavs per bestånd. I äldre bestånd fanns ofta en stor variation mellan delar i bestånd. Särskilt granbarkborre orsakar ansamlingar av granved i många medelålders och äldre bestånd. Dessutom är ofta svämskogsdelar mer vedrika än fastlandsdelar pga. relativ orördhet.

Svämpåverkan: Denna bedömdes i fält utifrån vegetationstyper och skoglig struktur. Ett GIS-skikt över detta fanns tillgängligt som baseras på vattnets utbredning under normalt resp. högt vattenstånd i älven.

Fågelskyddsområde: Fyra fågelskyddsområden finns i nationalparken, vilka har tillträdesförbud under delar av våren och försommaren.

Naturvärden: En bedömning av befintliga naturvärden (t.ex. inga, små, måttliga, stora och mycket stora). Både arter samt trädskikt och beståndets struktur inkl. död ved beaktas, och dominerande naturvärden pekas ut.

Arter: Fynd av naturvårdsintressanta arter under inventeringen, samt hämtat från databaser (de senare inom parentes).

Följande parametrar noterades enbart för de bestånd som anses lämpliga för bränning.

Negativt för naturvärden: Eventuella negativa effekter av brand som att arter kan missgynnas samt att skyddsvärd ved och träd kan ta skada.

Mål med bränning: Upp till tre olika mål med bränning angavs (se bilaga 1).

Brandbeteende vid bränning: Lämpligt brandbeteende för att uppnå mål samt för att kunna bränna säkert anges. Normalt anges bara intensitet, men ibland även önskat bränningsdjup (se bilaga 1).

Gränser: Anges separat i fyra väderstreck. Olika myrtyper ges ofta en förenklad beskrivning jmf. med vegetationskartan, som beskriver en stor mängd olika typer.

Längd perimeter där slang behövs: En uppskattning vad som behövs under normala bränningsförhållanden. Denna siffra kan vara både högre och lägre när våtmarker ingår som gräns. Detta beror t.ex. på säsong, i hur stor grad eventuella diken är vattenfyllda, samt älvens vattenstånd.

Säkerhet: Anger t.ex. villkorade gränser som gräsrika myrar (kan bära eld på våren).

Kommentar: Övriga kommentarer, t.ex. angående efterbevakning och osäkerhet i bedömning av bränningsprioritet.

Logistik: Anger avstånd till transport med bil eller båt. Ibland anges även närmaste möjliga vattentäkt.

Byggnader och andra anordningar: Förutom byggnader ingår spänger och informationstavlor i objekt som bör skyddas vid bränning.

Om vildbrand: Släck anges för bestånd med mycket stora befintliga naturvärden. Generellt är vildbrand olämplig i alla bestånd av säkerhetsskäl.

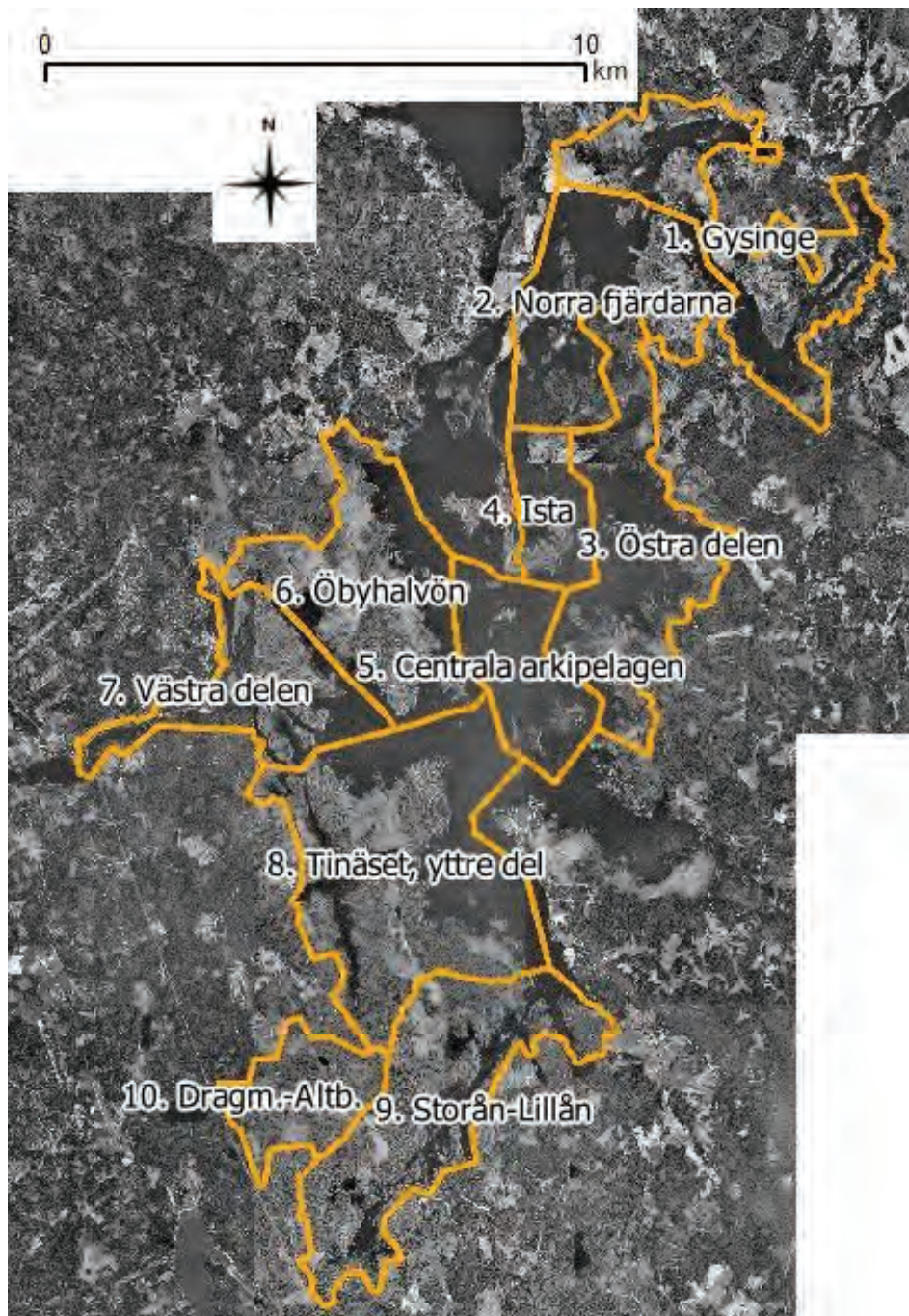
Artdata

En stor vikt lades vid att i görligaste mån samla in alla tillgängliga data om rödlistade arter. Ett utdrag ur Artdatabankens observationsdatabas gjordes december 2009. Denna kompletterades med data från två olika insektsinventeringar (Hedgren 2009, samt Isaksson & Sahlin 2010, opubl.). Dessutom lades egna artfynd från fältarbetet till (främst vedinsekter, lavar och vedsvampar). Data och arturvalet anpassades till de nya rödlistekategorierna (Gärdenfors 2010). Slutgiltig artlista innehöll 139 arter (exklusive fåglar och kärlväxter). Data för fåglar resp. kärlväxter användes inte beroende på att de förra är alltför rörliga för att indikera en kontinuitet på beståndsnivå (se diskussion) och de senare för att de ej omfattade fynd av skogslevande arter (främst vattenväxter och hävdberoende arter fanns med).

Rödlistade arter delades in i drygt tio olika kategorier av skogliga naturvärden som de kan anses spegla (bilaga 2), t.ex. asp, naturskog med gran, svämskog, triviallövskog och tall. Ekologiska fakta inhämtades från Artdatabankens hemsida, stor vikt vid kategorisering lades dock vid hur arterna var funna inom nationalparken (många arter kan föras till mer än en kategori). Artdata användes dels för att se i vilken del av nationalparken vissa naturvärden främst var företrädade (se bilaga 3), dels användes de till att skärpa upp bedömningen av enskilda bestånd. Det senare förutsätter att lokalangivelser var tillräckligt goda.

Indelning i delområden

Nationalparkens stora areal och variation i naturförhållanden gör det lämpligt att dela in denna i delområden. Totalt tio delområden avgränsades från norr till söder utgående från naturförhållanden och vägsystem (figur 1). Olika typer av naturvärden som är framträdande anges för varje delområde (främst baserat på kända artförekomster) i resultatdel och bilaga 3.



Figur 1. Området delades in i totalt tio delområden, numrerade från norr till söder.

Prioriteringar, ekologi resp. säkerhet

För att uppskatta i vilken grad naturvårdsbränning är önskvärd bedömdes ekologiska faktorer (särskilt i vilken grad naturvärden gynnas eller missgynnas av bränning) samt genomförande (dvs. i vilken grad bränning kan genomföras med rimliga resurser på ett säkert sätt) (tabell 1).

Tabell 1. Faktorer som beaktas i samband med bedömning av bestånds lämplighet för naturvårdsbränning.

Ekologiska

- Naturvärden som kan gynnas (se bilaga 1).
- Naturvärden som kan missgynnas (gran, ädellövträd, sensuccessionsvärden, gamla träd, artförekomster i död ved etc.).
- Läge, i förhållande till utbredning av naturvärden och artförekomster i angränsande bestånd och landskap.
- Brandens naturlighet i naturtypen.
- Brandhistorik i bestånd och i omgivande landskap.
- Inslag av inägor och annan hävdad mark (negativt).
- Beståndets struktur (träslag, öppenhet, åldersstruktur).
- Storlek (högre prioritet för stora områden, men optimal storlek beror även på krav på utförandet, t.ex. om skydd av strukturer krävs = liten areal).

Säkerhet och genomförande

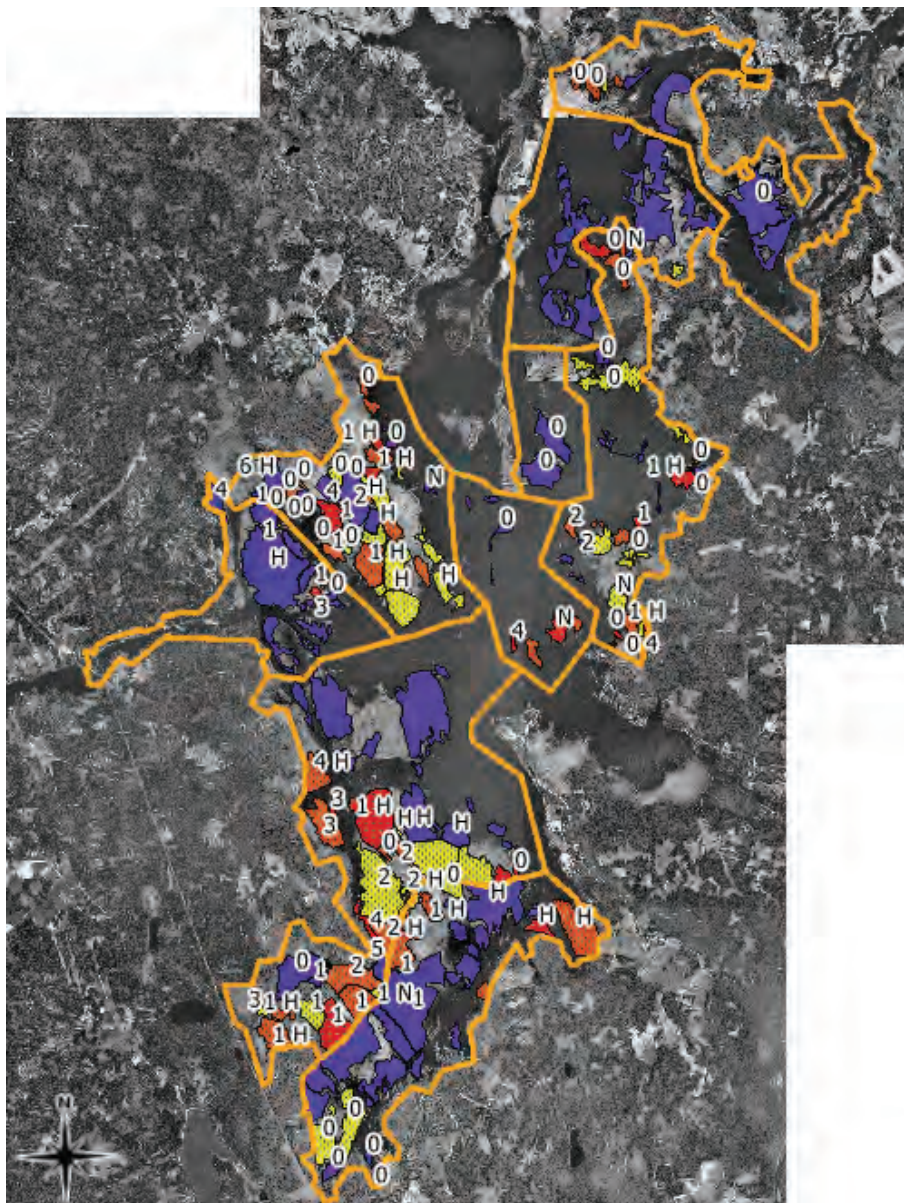
- Avgränsningar (absoluta och villkorade).
 - Storlek och form (mycket stora kan vara negativt, långsträckta bestånd ger längre gräns per ytenhet).
 - Bränslestruktur (särskilt botten-skikt) som medger bränning.
 - Glesa bestånd (positivt, ger bl.a. bra sikt).
 - Förekomst av torvmark inom objekt (negativt, kan orsaka rök och risk för långvarig efterbevakning).
 - Närhet till bebyggelse (negativt pga. rök).
 - Logistik, närhet till väg och vatten.
-

Bedömningen är relativ och utgör en sammanvägning av både ekologiska och säkerhetsmässiga faktorer. Det kan alltså finnas områden med låg prioritet som är starkt önskvärda att bränna ur ekologisk synpunkt, men där detta svårligen kan genomföras på ett säkert sätt. Exempel på motsatsen är vanligt, t.ex. de flesta öar (som är absolut avgränsade) men där brand sannolikt skulle minska, snarare än nyskapa och stärka, befintliga naturvärden.

Resultat

Brandspår

Upp till minst sex (möjligen åtta) brandljud påträffades i en och samma tallstubbe i ett bestånd som dessutom var hyggesbränt (delområde 6, Öbyhalvöns nordvästra del).

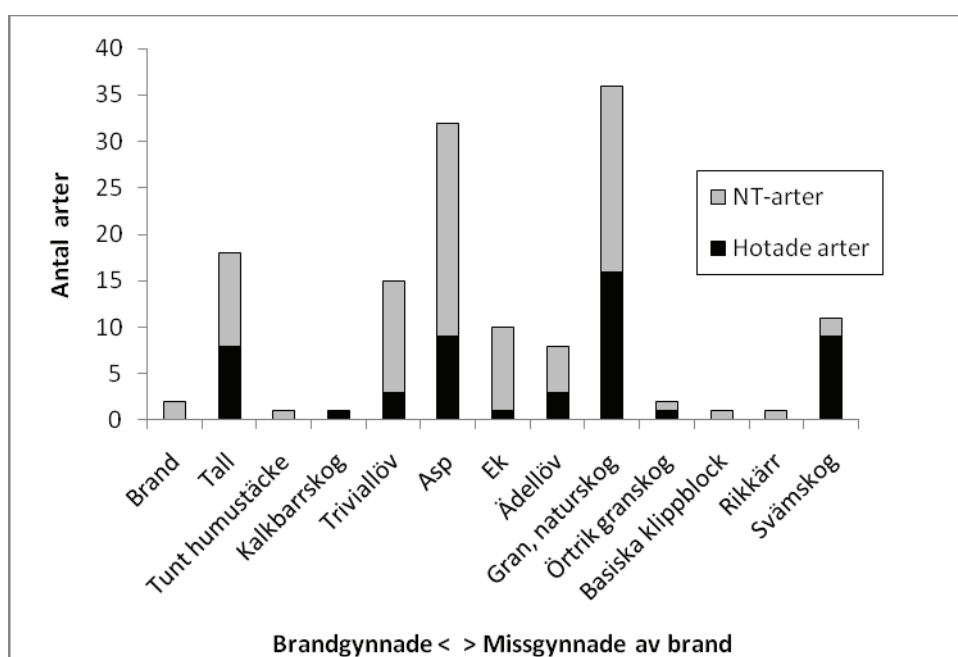


Figur 2. Brandspår som påträffades under fältarbetet sommaren 2010 (data omfattar enbart besökta bestånd). En siffra anger det högsta antalet brandljud som påträffades i en enskild tallstubbe eller levande tall (i sällsynta fall) i ett enskilt bestånd (spår äldre än 1900). H = hyggesbränning (ca 1900-1950) N = ny brand (yngre än 1950). Blå/lila = ej bränning. Gul, orange och röd, bränning med låg, medel resp. hög prioritet.

Rikligt med brandspår påträffades även i västra och södra delen av Tinäset (delområde 8) och i anslutande delar söderut i delområde 9 & 10, samt i södra delen av delområde 4 och 5. Oftast bedöms spåren vara mycket gamla, och härstammar sannolikt främst från betesbränning under ca 1600-1850 (se diskussion). Nya bränder är mycket sparsamma i nationalparken, medan spår av hyggesbränning är vanliga (möjligen vanligare än vad tidigare sammanställda data anger).

Artförekomster i nationalparken

Totalt 139 rödlistade arter (exklusive fåglar och kärlväxter) konstaterades vara funna i nationalparken (bilaga 2). De flesta av dessa är i fallande ordning knutna till gran (naturskog), asp, tall och triviallövsgranskog. Ett stort antal arter är även knutna till svämskog, ek och andra ädellövträd (figur 3).



Figur 3. Rödlistade arter påträffade i nationalparken uppdelade efter de naturvärden de speglar. Naturvärden i den vänstra delen av figuren kan i högre grad antas vara gynnade av brand, och tvärtom i den högra delen. NT-arter avser kategorin "nära hotad", medan hotade arter avser arter i kategorierna VU, EN och CR (se Gärdenfors 2010). Fåglar och kärlväxter ingår ej.

Av de hotade arterna (rödlistekategorierna kategorierna VU, EN och CR) är störst antal knutna till naturskog (särskilt äldre och fuktig grandominerad skog), svämskog, asp och tall, medan t.ex. ek hyser många rödlistade arter, men endast en hotad art. Det senare beror säkerligen på att nationalparken ligger vid ekens nordgräns, och de mest krävande arterna saknas i kanten av utbredningsområdet. Hotade arter bör väga betydligt tyngre vid beslut om

naturvårdsåtgärder än nära hotade. Artkategoriernas förekomst i delområden illustreras i bilaga 3.

Slående när artdata granskas i detalj är att många arter enbart förekommer i en begränsad, eller mycket begränsad del, av nationalparken. Enstaka undantag från detta finns, t.ex. reliktböck (beroende av gamla och solexponerade tallar) och grön aspvedböck (nydöda aspar) samt hårklomossa (lövträdstammar i svämskog). Dessa är alla utbredda i stort överallt där lämplig miljö finns. De flesta övriga rödlistade arter torde i olika hög grad lida av stora spridningssvårigheter, varför det är viktigt att lokalisera artinriktade åtgärder vid eller intill förekomster av arter.

Sammanfattning av arealer

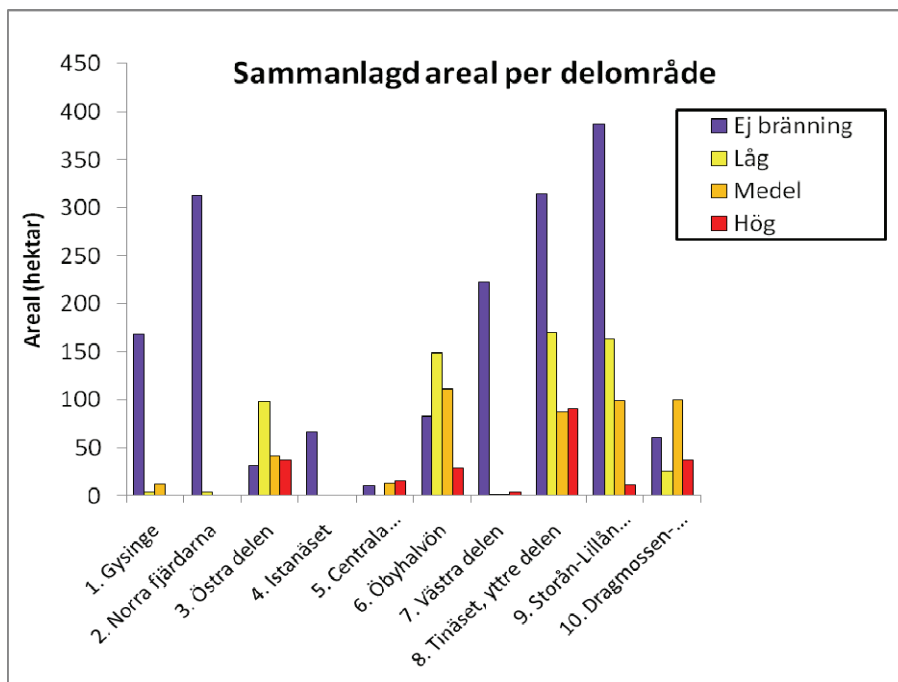
Brandplanen beskriver 171 bestånd som totalt omfattar 2962 ha. I genomsnitt bedömdes 79 % av all skogsmarksareal (huvuddelen av ej bedömd mark ligger i nationalparkens yttergräns). Ibland kom en betydande andel skog i våtmarksimpediment med, vilket i ett fall orsakade att mer än 100 % bedömdes (delområde 2).

Tabell 2. Delområdets arealer totalt, land, sankmark* och skogsmark, samt hur stor areal som bedömts i brandplanen (hektar).

Delområde	Areal inkl. vatten	Land-areal	Sankmark	% sankmark	Skogsmarksareal	Areal skogsmark bedömd	% bedömd
1. Gysinge	1229	792	450	56,8	342	184,3	53,9
2. Norra fjärdarna	1100	478	200	41,8	278	316,8	114,0
3. Östra delen	1257	597	277	46,4	320	207,5	64,8
4. Istanäset	373	77	10	13,0	67	66	98,5
5. Centrala arkipelagen	632	48	3	6,3	45	40,1	89,1
6. Öbyhalvön	1234	835	416	49,8	419	371,9	88,8
7. Västra delen	799	506	120	23,7	386	228,6	59,2
8. Tinäset, yttre	1991	1212	440	36,3	772	662,1	85,8
9. Storån-Lillån	1370	1237	452	36,5	785	661,1	84,2
10. Dragmossen-Alt.	495	493	156	31,6	337	223,6	66,4
Summa	10480	6275	2524	40,2	3751	2962	79,0

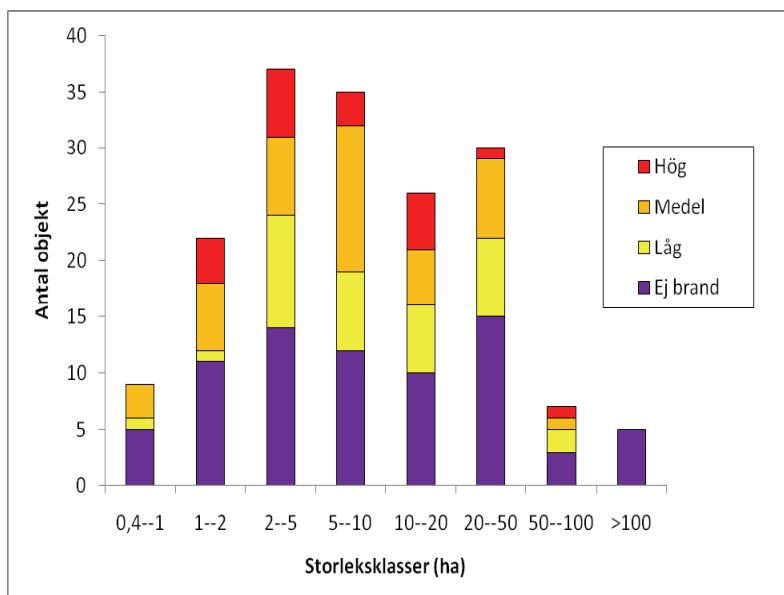
*Arealen sankmark togs från ett skikt i befintlig vegetationskarta. Denna innehåller ej produktiv skogsmark av sumpskogstyp, utan denna förs här till kategorin skogsmark.

Delområdena skiljde sig starkt i hur de bedömdes avseende brand. Störst andel areal som är lämplig att bränna fanns i delområde 3, 5, 8 och 10 (figur 4). Även delområde 8 och 9 hade en stor areal lämplig att bränna. Delområde 1, 2, 4 och 7 har ingen eller mycket liten areal lämplig att bränna.



Figur 4. Delområdenas bedömda skogsmarksarealer i fyra olika bränningskategorier.

De bedömda beståndens arealer var som lägst 0,4 ha och som störst 150 ha. Bestånd som ej är lämpliga att bränna utgör de flesta större bestånden och huvuddelen av arealen (56 %). Bestånd lämpliga att bränna med låg, medel och hög prioritet utgör vardera ca 21, 16 och 8 % av arealen (totalt vardera 615, 466 och 225 ha). Det vanligaste storleksintervallet för bestånd med intermediär eller hög prioritet för bränning var mellan 5 och 10 ha (Figur 5).

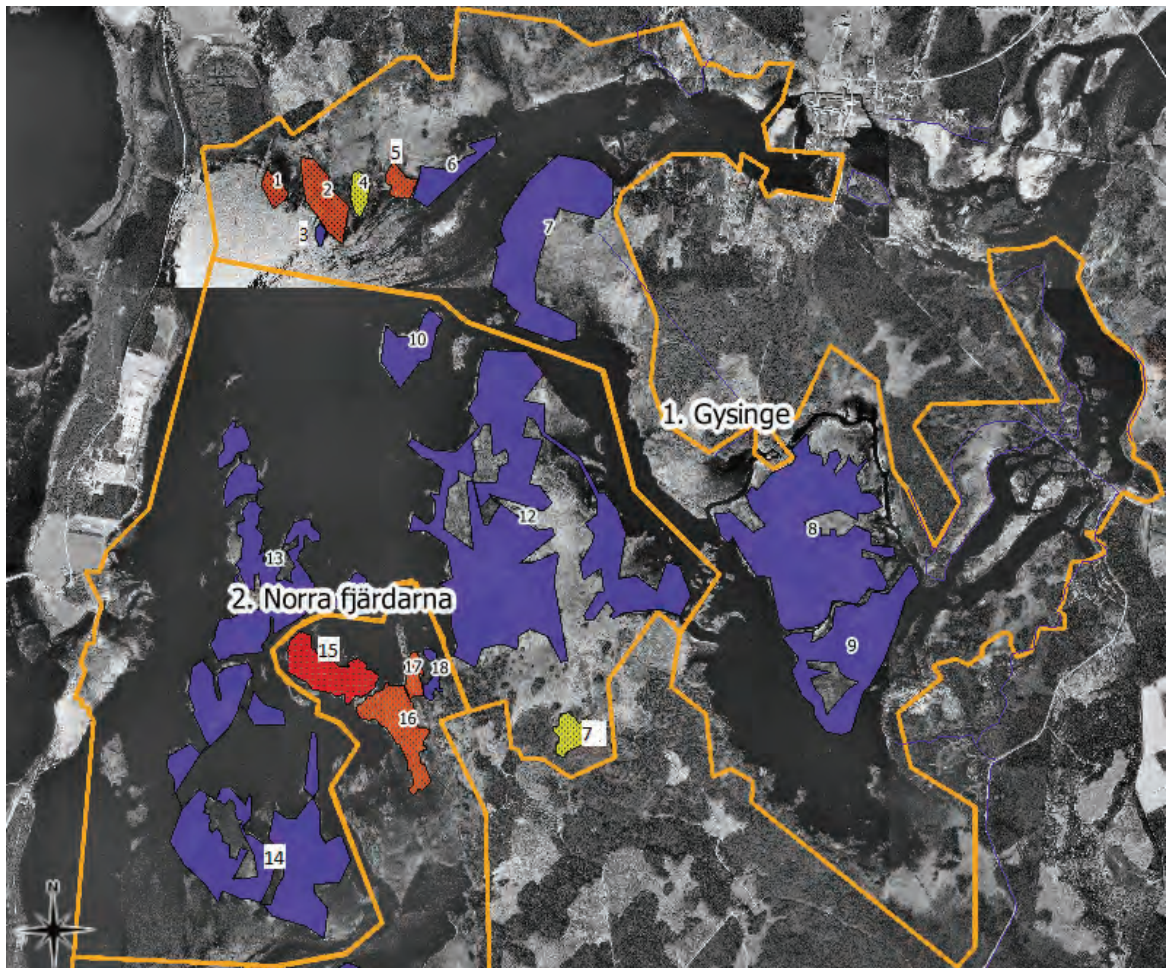


Figur 5. Antal bestånd fördelat på storleksklasser och bränningskategorier.

Beskrivning av delområden

1. Gysinge

Här forsar älven fram i flera separata armar med en stor landmassa i mitten (Mattön). Uppströms ligger den nordligaste delen av fjärden, med flacka och sankta landområden. Huvuddelen av arealen utgörs av myr och svämpåverkade områden, större sammanhängande skog inom nationalparken finns endast på Västerön och Finnbyggeön. Skogen har rimligen varit långvarigt påverkad genom att Gysinge bruk ligger i direkt anslutning till området. Mindre öar helt omgivna av forsar kan dock ha varit orörda i högre grad. Skogarna domineras av gran och triviallövträd, men mindre partier med ren tallskog finns t.ex. vid Koverstamyran och på Västerön. Ett ganska stort inslag av ädellövträd finns, särskilt intill forsar och nära bruket. Gysinge naturreservat (463 ha) ansluter norrut. Brandspår är mycket sällsynta i området.



Figur 6. Delområde 1 och 2. Blå/lila = ej bränning. Gul, orange och röd, bränning med låg, medel resp. hög prioritet.

Starka naturvärden knutna till örtrik granskog, triviallövträd och svämskog. Vissa naturvärden knutna till asp. I den västra delen av delområdet utefter älven intill Koverstamyran finns enstaka mindre och relativt isolerade bestånd som är lämpliga att bränna (1-5). Bestånden består dels av talldominerad äldre skog som håller på att övergå i granskog, dels ungskogar med tall och lövträd. De senare har delvis naturvårdsgallrats för ca 10 år sedan, varför bränning bör dröja ytterligare i minst ca 10 år.

2. Norra fjärdarna

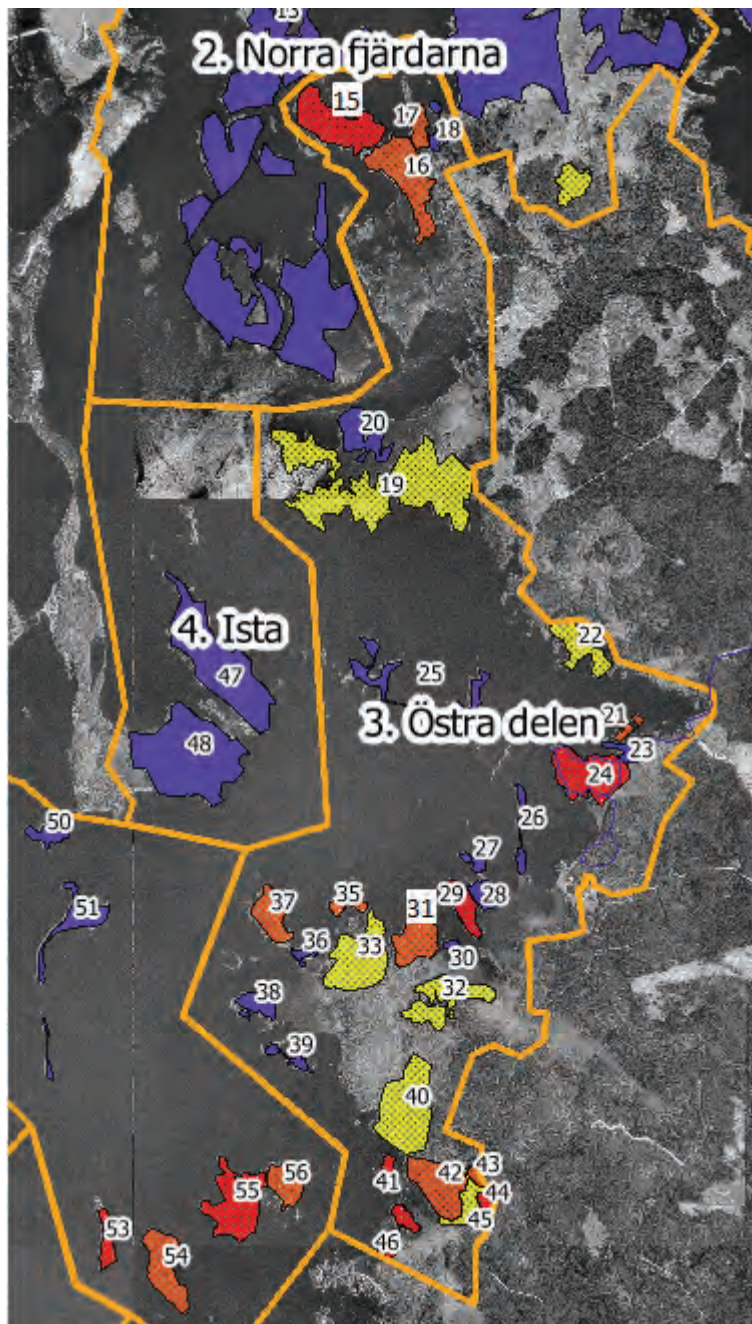
Som namnet består detta av en utpräglad fjärdmiljö men flera flikiga öar (Rosön, Vedön m.fl.). Landmassorna är flacka och starkt svämpåverkade eller försumpade. Kulturinflytandet har varit stort, särskilt genom ängsbruk, och en stark igenväxningsprocess pågår av tidigare öppna älvängar. Området är rikt på lövträd inkl. ädellövträd som ek, lind och ask i svämpåverkade delar. Särskilt den sydligaste delen (14, Vedön) utmärks delvis av grandominerade skogar med en stark naturskogsprägel. Brandspår är mycket sällsynta i området.

Starka naturvärden knutna till svämskog, ek och ädellövskog. Vissa naturvärden knutna till asp samt naturskog med gran. Ett enda mindre bestånd är lämpligt att bränna (7), en myrholme med äldre barrblandskog i den sydligaste delen av Gärdsvekarna.

3. Östra fastlandsdelen

Består av det smala fastlandsområde som utgör parkens östra gräns med flera uddar som pekar ut i fjärden. Svämskog och rikligt med myrmark, bl.a. tallmossar, gör att andelen fastmark är förhållandevis liten. Denna består dock i hög grad av normal produktiv skogsmark, varför tidigare skogsbrukspåverkan är stor. Vid Sissuddarna har delar av enstaka yngre bestånd naturvårdsgallrats under slutet av 1990-talet (33, 40). Främst små, svämskogspåverkade delar av Sissuddarna i söder har en stark naturskogsprägel. Här och på några ställen till inom delområdet finns spår av tidigare bränder (upp till fyra bränder) och skogsbete.

Starka naturvärden knutna till tall och svämskog. Få inventeringar har berört detta delområde, varför artinnehållet säkerligen är underskattat. Detta gäller särskilt Sissuddarna. Flera av uddarna är ur säkerhetssynpunkt ypperliga bränningsobjekt. Största befintliga naturvärden knutna till brand och tall finns i den södra delen (Sissuddarna och innanför dessa), där även det historiska brandinflytandet verkar ha varit störst. Här finns även spår av mer nutida brand. Södra delen av delområdet är nära bränningsobjekt i delområde 5 (Älgön, Braskarön och Kalvön) samt sandtallskogar inom Östa naturreservat (se diskussion). I övrigt är flera stora bestånd bra avgränsade och mycket lämpliga att restaurera med bränning, särskilt Kaplansudden och Brättnäset.



Figur 7.
 Delområde 3 och
 4. Blålila = ej
 bränning. Gul,
 orange och röd,
 bränning med
 låg, medel resp.
 hög prioritet.

4. Istanäset

Längst söderut på Istanäset ingår Utön och Hemön. Båda öarna är starkt präglade av tidigare ängs- och åkerbruk, och i stark igenväxningssuccession. Stora delar av fastmarken består av unga, anlagda produktionsbestånd, ofta på dikad mark. Den västra delen av Hemön består delvis av sand. På båda öarna (särskilt Utön) finns grova tallar insprängda i bestånden och längs med stränder. Huvuddelen av Istanäset ingår i Ista naturreservat (770 ha, huvudsakligen vatten och våtmarker). Detta utgör tillsammans med några öar i

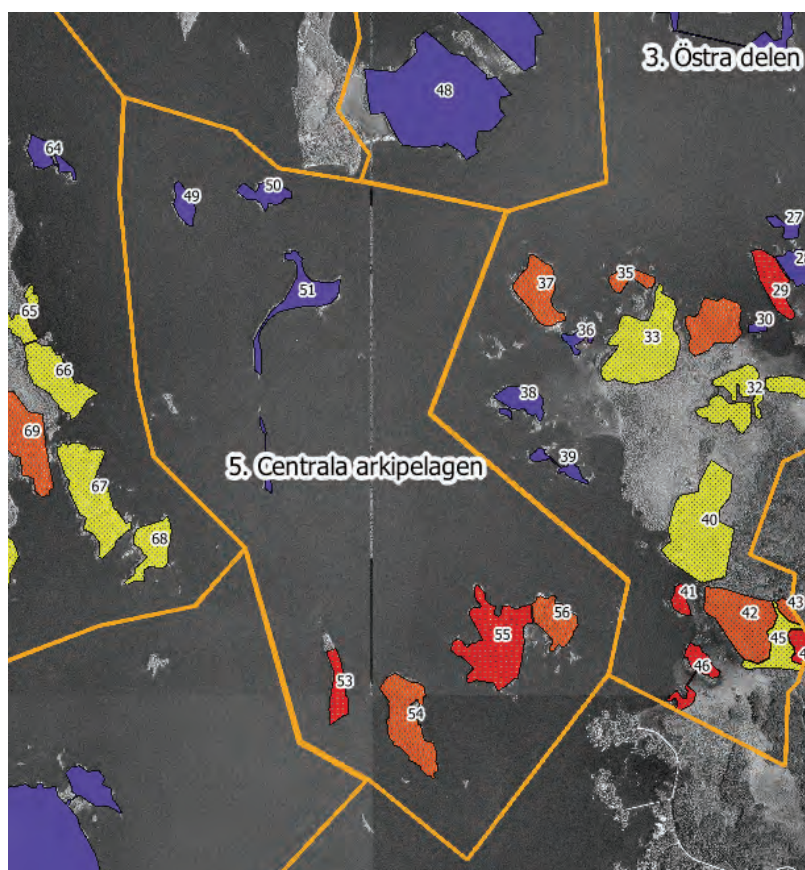
följande område en del av en sandig åssträckning (Enköpingsåsen). Brandspår är mycket sällsynta i området.

Inga utpräglade naturvärden finns, förutom vissa naturvärden knutna till tall och asp. Bra bestånd att bränna saknas idag bl.a. pga. dåliga markbränslen. Närheten till tallskog på åsmaterial på Enköpingsåsen samt nationalparkens rikligaste förekomst av varglav gör att bränning ej bör uteslutas på sikt.

5. Centrala arkipelagen

Består av ett mindre antal små till medelstora öar mitt i fjärden. Sandön, Sandöholmarna och Älgön utgör en del i Enköpingsåsens sträckning, som söderut fortsätter upp på norra Östahalvön. Här går den i Östa naturreservat (961 ha, huvudsakligen vatten och våtmarker samt produktionsskog), som förutom sandtallskogar hyser ett par stora tallmossar. Skogarna på öarna domineras av tall. Killholmen, Sandön, Älgön och delar av Kalvön består huvudsakligen av äldre tallskog, ofta med en mycket fin struktur. På Älgön finns talrikt med brandspår, inkl. i levande tallar (upp till fyra bränder). Kombinationen brandpåverkan och äldre tallskog på åsmaterial är unik, och ytterligt sällsynt i ett nationellt perspektiv.

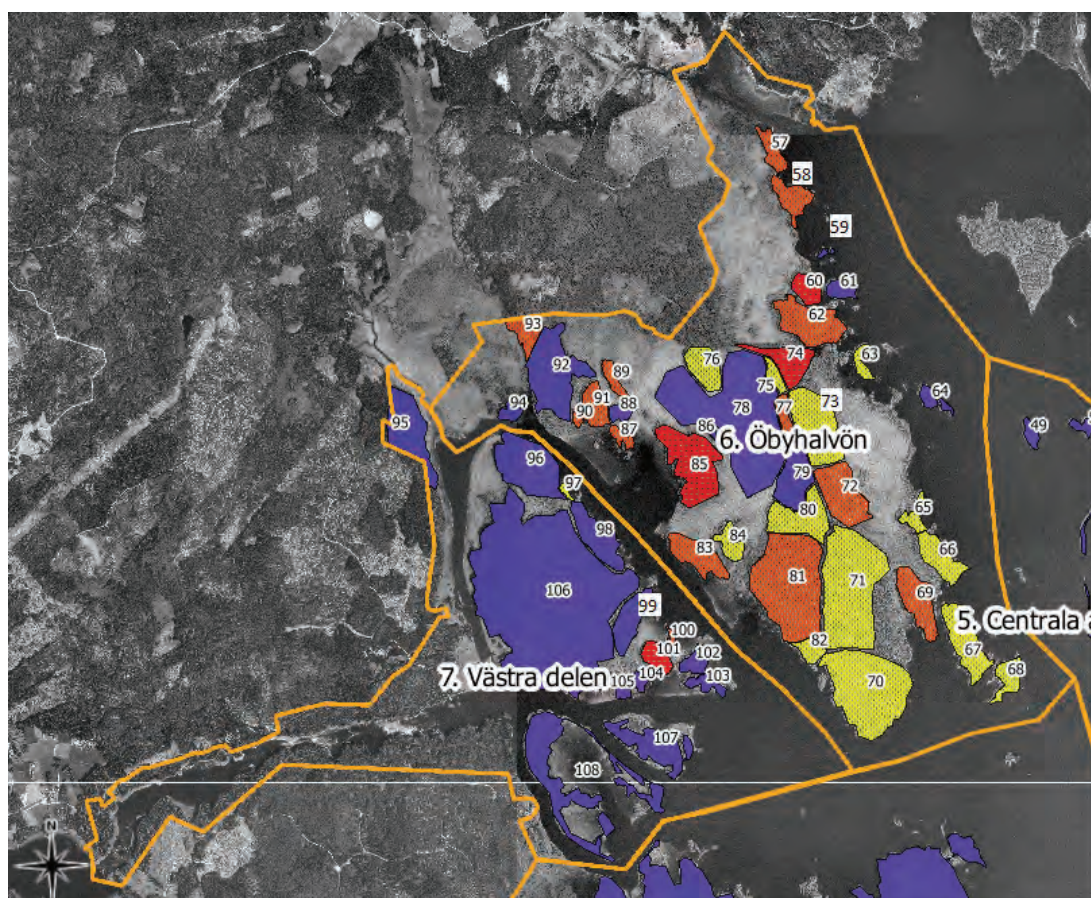
Starka och för nationalparken delvis unika naturvärden knutna till tall. Riklig och delvis sentida brandpåverkan bör vidmakthållas genom att snarast bränna på Älgön och två intilliggande öar. Närhet till brandgynnade naturvärden i delområde 3 samt sandtallskogar i Östa naturreservat ökar motivering till naturvårdsbränning ytterligare.



Figur 8.
Delområde
5. Blålila = ej
bränning.
Gul, orange
och röd,
bränning
med låg,
medel resp.
hög prioritet.

6. Öbyhalvön

En huvudsakligen flack halvö med en mosaik av fastmark och myr. Myrar utgör hälften av arealen, huvudsakligen bestående av tallmossar och fattiga myrar. Stora delar av skogen utgörs av sumpskogar. Spår av ängs- och åkerbruk är små, däremot finns rikligt med spår av skogsbete. Skogsbrukspåverkan är varierad, minst påverkan hittas på små myrholmar på Öbymossen. Stora arealer utgörs av ungsskogar (särskilt i den södra delen), varav flera bestånd delvis naturvårdsgallrats i slutet på 1990-talet (66-68, 70-71, 76, 80, 82). Äldre brandspår är rikliga, minst sex bränder hittades i samma tallstubbe. Även myrar har ibland brandspår (myrarna är ofta, i likhet med på andra ställen i nationalparken, i igenväxningsfas). Dessutom är flera bestånd hyggesbrända under 1900-talet. En mindre del av Sörekesholmen brann 2005 (64).



Figur 9. Delområde 6 & 7. Blålila = ej bränning. Gul, orange och röd, bränning med låg, medel resp. hög prioritet.

Starka naturvärden knutna till tall och triviallövträd samt vissa naturvärden knutna till asp och naturskog med gran. I många yngre bestånd vore bränning gynnsamt ur restaureringssynpunkt. Ett stort lövinnehåll och dåliga markbränslen gör dock att bränning bör vänta i flera av dessa. Majoriteten av äldre bestånd är triviala, och i de flesta pågår en stark förgraning (tidigare

talldominans ses som stubbar). Några sådana bestånd är bra avgränsade för att kunna brännas, särskilt Gökbäcksberget (85) och Gångbroholmen (74). Enstaka bestånd har en intressant struktur pga. tidigare skogsbeta, t.ex. Svartholmen och Stormoudden (75, 60), och denna struktur bör vidmakthållas genom bränning med låg intensitet. Tallmossar är delvis brandpåverkade och har en intressant struktur (särskilt 78, Öbymossen). Dessa är stadda i igenväxning och bränning bör prövas som åtgärd i dessa (se diskussion).

7. Västra delen

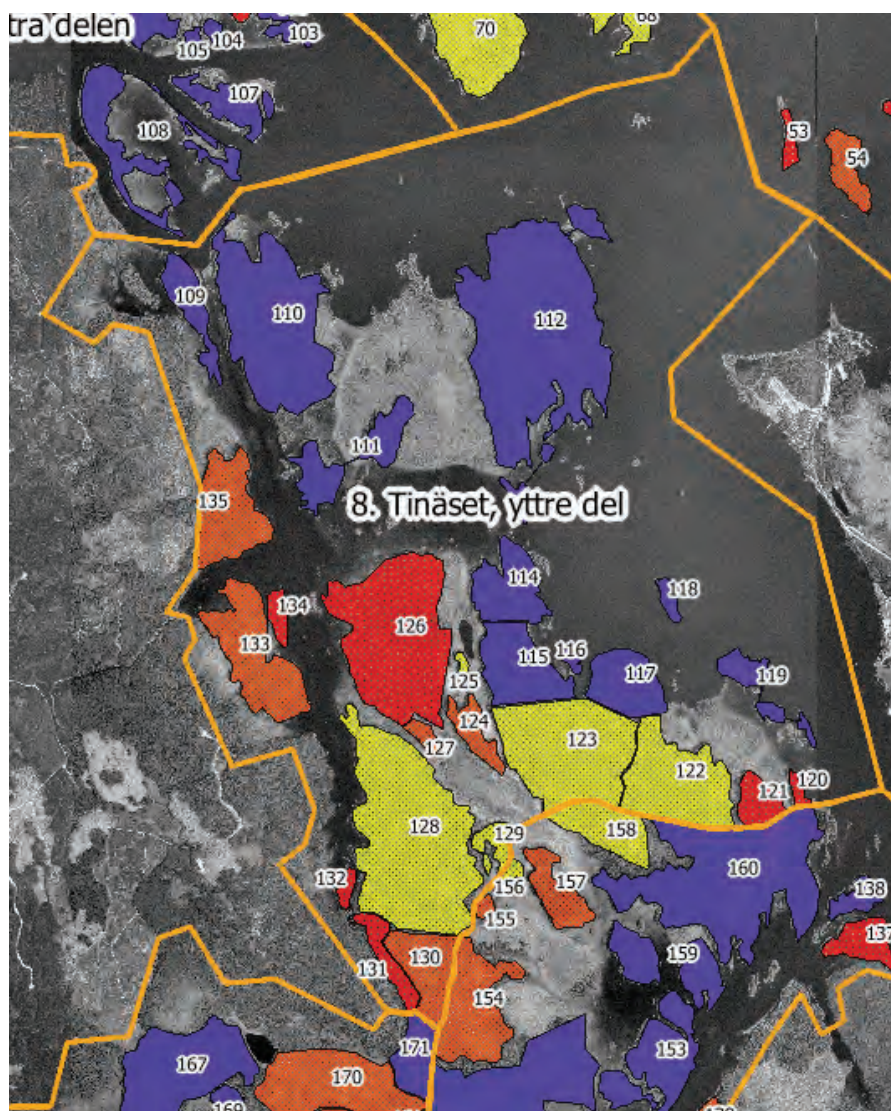
Består av Dalälvens västra del inkl. Tyttboforsen samt de tre öarna i älvens utlopp i fjärden, Torrön, Ängsön och Hästholmen. Närmast älven finns partier med äldre skog, likaså utgörs öarna till en stor del av äldre skog. Inslaget av ängar och f.d. åkermark är stort. Skogsbeta har varit utbrett och spår av detta finns ofta i äldre skog. Delar av särskilt östra Torrön består av skött produktiv skogsmark. Igenväxning av kulturmarker, sentida hyggen och en riklig svämskogsdynamik gör att lövinslaget ofta är stort. Särskilt västra och norra Torrön har en stark naturskogsprägel med grandominerad skog i fastmark och asp samt ädellövträd i svämskogsdelar. Torrön hyser sannolikt det största sammanhängande området med äldre skog i hela nationalparken. Äldre brandspår finns med upp till fyra brandljud i en tallstubbe (Norrberget, fastlandet nordväst om Torrön). Flera bestånd på Torrön har hyggesbränts under 1900-talet. Detta delområde är ett av de allra viktigaste för hotade arter i nationalparken.

Mycket starka naturvärden finns knutet till asp, naturskog med gran, ek och ädellövträd, samt starka naturvärden knutna till triviallövträd och svämskog. Brand är olämpligt av såväl säkerhetsmässiga som ekologiska skäl. Undantag utgörs av östra Torrön, där enstaka mindre bestånd är lämpliga att bränna (97, 100, 101). Närheten till Öbyhalvön via Torrösundet gör att ett utbyte av brandgynnade arter kan förmodas ske.

8. Tinäset, yttre delen

Själva Tinäset utgörs egentligen av en udde i nordost ut i fjärden norr om Östasjön. Namnet har dock ofta kommit att beteckna ett betydligt större område, i princip hela den södra delen av nationalparken. Här avses allt som ligger söder om älven och norr om den väg som löper ut mot Östaviken. Sankmarker av olika typ utgör en stor del av landarealen, över en tredjedel. Förutom sankmarker delar även Tiån, Tisjön samt Östasjön upp de större sammanhängande skogsbestånden. Skogsmarken är ofta extremt blockrik, vilket sannolikt har, tillsammans med sankmarker och väglöshet, bidragit till skogens relativa orördhet. Inslaget av forna ängs- och åkermarker är relativt litet, dock har säkerligen starrmyrar längs bl.a. Tiån utnyttjats flitigt. Spår av skogsbeta finns, men ej i lika hög grad som i många andra delar av nationalparken (finaste exemplen finns ut mot Östaviken). Gran- och tallskogar alternerar, de senare är mer vanliga i söder. Längst i nordväst på båda sidor om

Tiån finns två av de allra värdefullaste bestånden, Täljkniven (inkl. Hästbäcksholmen) och Eknäset. Båda dessa präglas i hög grad av svämdynamik, liksom alla bestånd längs Tiån och längs den östra kanten ut mot Östaviken. I väster nära Ökestavallen finns det närliggande naturreservatet Tångan (72 ha), som består av barnaturskog. Särskilt den södra delen av delområdet består till stora delar av ungskogar, där enstaka tallar och stora lövträd lämnats orörda vid slutavverkning. De största värdena knutna till tall och brand återfinns i den södra delen, i och omkring Loberget. Äldre brandspår är rikliga, särskilt i den södra delen där brandstubbar är talrika i alla bestånd (upp till fem äldre brandljud), medan färre brandspår verkar finnas i norr. Medelålders bestånd är ofta hyggesbrända under första halvan av 1900-talet. Enstaka små bränder har skett i den norra halvan under 1990-talet. Delområdet är ett av de allra viktigaste för hotade arter i nationalparken.



Figur 10. Delområde 8. Blålila = ej bränning. Gul, orange och röd, bränning med låg, medel resp. hög prioritet.

Mycket starka naturvärden finns knutna till brand, tall, triviallövskog, naturskog med gran och svämskog. Dessutom finns starka naturvärden knutna till asp, ek och ädellövskog (främst i Täljkniven, Eknäset och Aspängarna). Hela den norra delen av Tinäset (inkl. Täljkniven och Eknäset) är ekologiskt olämplig att bränna, detsamma gäller även bestånd ut mot Östaviken i öster. Flera bestånd är svåravgränsade pga. stora sammanhängande fastmarksarealer. Områden med högt prioriterade bestånd att bränna utgörs av väster Tisjön (Ökestavallen), Brännberget, södra Loberget (Alderbäcksrör) samt söder om Aspängarna. Brännberget är det största (67 ha) föreslagna brandområdet med hög prioritet i parken. I södra Loberget finns flera förekomster av brandgynnade arter på tallved som är akut hotade av igenväxning. Väster Tisjön och söder om Aspängarna finns bl.a. bestånd i behov av restaurering.

9. Storån-Lillån (Tinäset)

Östaviken skär in långt i sydväst och kallas här Storån trots att den snarare är en mycket långsmal vik. När den övergår i Lillån har den mer karaktär av en riktig å. Skogarna på båda sidor om vattnet är normalt av svämskogskaraktär, och lokalt löper denna påverkan hundratals meter in på den flacka marken. Stora arealer med starrmyrar har här tidigare tjänat som ängar. Blockig fastmark finns längs ofta långsträckta bergkullar som löper i nordvästlig- sydöstlig riktning. I den nordvästra delen ingår mer typiska tallmossar och annan näringsfattig myrmark. Nästan en tredjedel av landarealen består av sankmark. Skogarna är mycket varierande och ofta av ganska hög medelålder, om än få bestånd är mer än ca 120 år. En stor andel av skogen utgörs av sumpskog och skog av örtkaraktär. Ett inslag av ädellövträd finns ofta i svämskogspartier, och av lind, lönn och ask, i örtrik, fuktig granskog. Lövrika ungsogor finns både längs ån (särskilt östra sidan) och i norr. Äldre brandspår är relativt få, rikligast finns de i den nordvästra delen (som mest två brandljud i en tallstubbe). Flera hyggesbränningar har berört området, särskilt i norr.

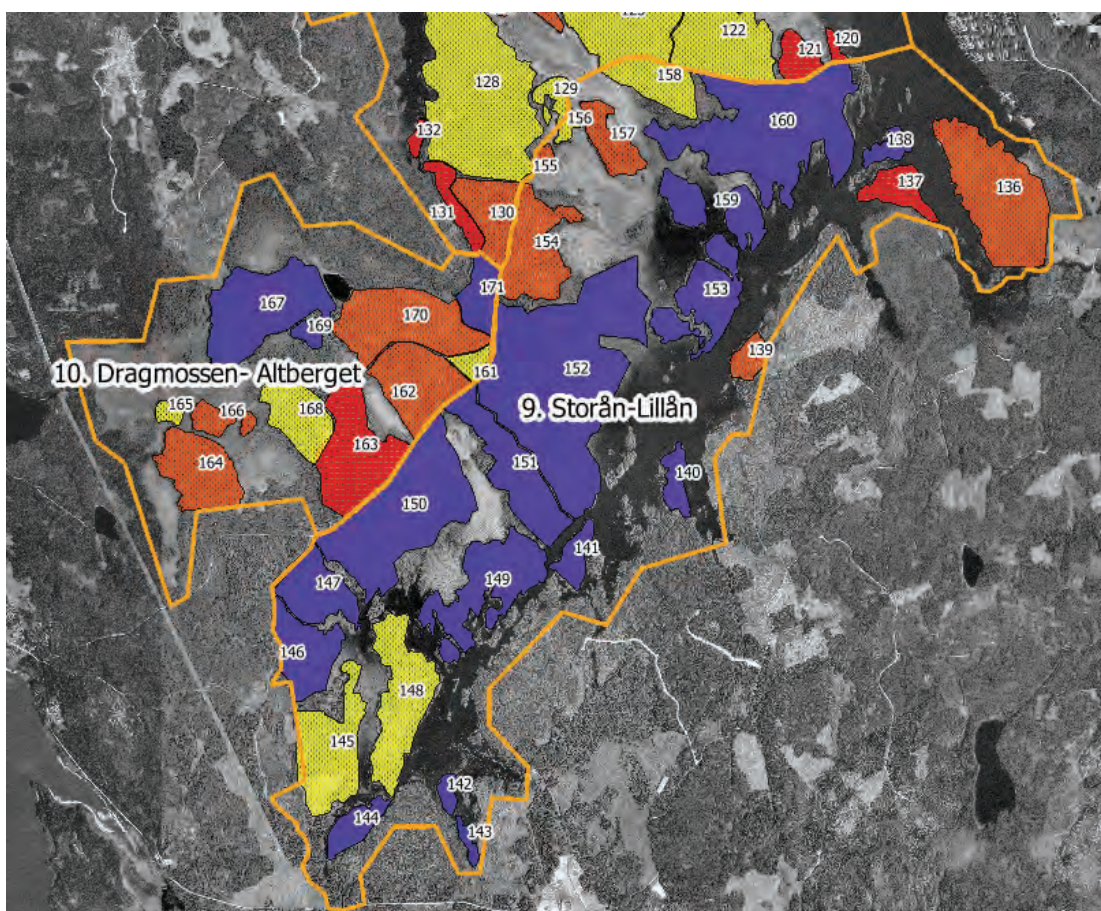
Mycket starka naturvärden finns knutna till asp. Dessutom finns starka naturvärden knutna till ek, tall, triviallövskog och naturskog med gran. Enstaka bestånd i den norra delen är ur ekologisk synpunkt lämpliga att bränna. Dels finns två mycket välavgränsade bestånd intill Ingbo, varav Sjöberget är stort (53 ha) och i behov av restaurering. I Lindebergsmossen i nordväst finns ett större bestånd som har liknande struktur (och sannolikt liknande artinnehåll) som intilliggande områden med yngre skog i delområde 8 (södra Loberget). Boforsholmen och två mindre områden består av äldre skog och är välavgränsade.

10. Dragmossen-Altberget (Tinäset)

Detta delområde utgörs av en enklav som skär in i omgivande produktionssogor västerut. Sankmarker utgör strax under en tredjedel av arealen, och återstående landareal består till en ganska stor del av sumpskogar. De senare utgörs ofta av naturskogsartade och lövrika granskogor som även

innehåller ädellövträd, särskilt intill Altsjön. Östra delen består enbart av ungskogar (Öberget och Altberget), varav tallskogar av lingontyp på rikklockig mark utgör en stor andel. Inga rester av ängs- eller åkerbruk påträffades vid besök, och spår av skogsbete är ovanliga och ligger längre bak i tiden än på t.ex. Öbyhalvön. Äldre brandspår finns (upp till tre brandljud), men är ej vanliga utom i nordost. Ett större bestånd har hyggesbränts (Dragmosshalsen). I nordost genomfördes den första naturvårdsbränningen i nationalparkens historia 2008, då knappt fem ha talldominerad ungskog brändes med lyckat resultat.

Starka naturvärden finns knutna till brand, naturskog med gran, triviallöv och ädellövträd. Vissa naturvärden finns knutna till asp, tall och rikkärr. Bränning är särskilt lämplig i talldominerade ungskogar. Ofta är dessa lövrika och har svaga bottenskikt. Detta behöver dock ej vara någon nackdel om man vill att unga tallar ska överleva. I den sydvästra delen finns bestånd med skött äldre skog där brand behövs bl.a. för att behålla och öka talldominans.



Figur 11. Delområde 9 & 10. Blålila = ej bränning. Gul, orange och röd, bränning med låg, medel resp. hög prioritet.

Diskussion

Brandens betydelse i Färnebofjärdens nationalpark förr och nu

I nästan all skogsmark har branden varit en avgörande faktor för skogens dynamik. Detta gäller även i Färnebofjärdens nationalpark, även om naturlig påverkan från brand i det vatten- och våtmarksrika landskapet varit mindre än i motsvarande torrare landskap. Även i svämskogen hittas ibland spår av brand. Antalet brandspår var tydligt större i de delar som ligger på "fastlandet" och ej är svämpåverkade. Likaså är bränderna fåtaligare i vissa myrrika delar av parken. Särskilt tallmossar hyser dock ibland brandspår.

Någon genomgående brandhistorisk analys har aldrig gjorts i parken. Under detta arbete har gamla tallstubbar med minst sex brandljud påträffats. Brandljud skapas när branden skadar ett träd, men detta överlever och övervallar skadan med ny ved. Brandljud kan bildas i alla trädslag, men är absolut vanligast i tall. Inte sällan växer brandljudet fullständigt igen av ny bark, och kan då ej upptäckas utifrån. Brandljud ger en uppskattning av ett minsta antal bränder, eftersom bränder av olika skäl endast ibland ger brandljudsbildningar.

Allt tyder på att människan i stor omfattning medvetet brände skogen för att glesa ut denna och öka mängden bete. I andra områden i södra och mellersta Sverige där brandhistoriska analyser gjorts kan en tydlig påverkan från människan ses redan under 1500-talet på så sätt att antalet bränder ökat i frekvens, och att dessa bränder med största sannolikhet anlagts just för att förbättra betet i skogen (t.ex. Page m.fl. 1997, Niklasson & Drakenberg 2001). Brand ökar mängden gräs, ljung och lövträdens förnygring, vilket gynnar betande djur. Denna typ av bränning fortsatte lokalt långt in på 1800-talet. I nationalparken var sannolikt skogsbetet omfattande, och med största sannolikhet härrör de flesta av de äldre brandspåren från betesbränning.

Typiskt var att bränder anlades på våren eller försommaren när den var lättare att kontrollera (Niklasson & Drakenberg 2001). Troligen var den typiska betesbränningen av lägre intensitet än tidigare blyxtantända bränder. Genom människans aktiva bränning blev sannolikt antalet naturliga bränder färre och de som uppkom fick en lägre intensitet och mindre utbredning, eftersom bränslemängden på marken hölls låg. När mer storskalig avverkning görs ökar denna risken för mer intensiva bränder, eftersom skogen har öppnas upp och avverkningsavfall utgör stora mängder bränsle. De större bränder som nämns från Tinäset kan möjligen vara sådana som uppkommit oavsiktligt på avverkad mark.

De flesta brandspår som hittas idag i nationalparken härrör från hyggesbränningar. De två stora skogsbolag som varit verksamma i nationalparken (Stora och Domänverket) har båda använt bränning som en

metod att få upp ny skog efter slutavverkning. Främst hittas spår av detta genom att äldre tallstubbar från tidigare dimensionsavverkningar (som är mycket resistent mot nedbrytning då de skapats från gamla tallar) är tydligt kolade på ytan. Ibland kan det förstås inte uteslutas att dessa brandspår härstammar från vildbränder. En viss tidigare genomgång i beståndsregister hos dessa skogsägare visade att hyggesbränning var vanligt främst under 1920 och 1930-talen.

Idag är brand mycket sällsynt i parken. Den vanligaste branden åstadkoms av båtfolk genom lägereldar på uddar och öar. Dessa upptäcks normalt snabbt och släcks. I enstaka fall har några 1000-tal m² bränts av på detta sätt under det senaste decenniet. I åtminstone två fall har dessutom blixten tänt eldar som snabbt släckts. Under 2008 gjordes den första naturvårdsbränningen i parken, då ca fem ha yngre talldominerad skog brändes i den mellersta delen av Tinäset.

Skogliga förändringar av relevans för hotade arter

Urskogar och en naturlig brandregim har säkerligen förekommit i Färnebofjärden ej alltför långt tillbaka i historien. Förvisso har bruk och gruvnäring krävt ved och timmer under lång tid (delar i södra Tinäset lär bl.a. utnyttjats Sala silvergruva och Gysinge bruk startade sin omfattande verksamhet i andra halvan av 1600-talet). Det senare kan vara orsaken till att antalet naturskogsberoende arter är betydligt lägre i den norra halvan av parken. Skogen användes även som kolningsskog, och rester av milor är talrika i delar av parken, t.ex. på Torrön, Öbyhalvön och östra Tinäset.

I samband med en ökande befolkning blev trycket på skogarna som betesmark större (Färnebofjärden har varit bebodd sedan yngre stenåldern dvs. över 3000 år sedan, vilket bl.a. märks i talrika gravrösen på Istaåsen och Sandön). Som regel dominerade skogsbyte i hög grad till dess att skogen fick ett mer stadsfäst värde som virkesresurs. Det senare inträffar under 1800-talet i större delen av skogsmarkerna i Färnebofjärden.

Det finns en intressant konflikt mellan allmogen och skogsnäringen i användandet av skogen. Självfallet ville djurägare ha tillgång till bra beten och ett kraftfullt sätt att förbättra detta var genom att anlägga kontrollerade bränder (se ovan). Och detta kan förstås vara mycket negativt för den som ville utnyttja virkesresurserna. I dokument från 1800-talet påstås det att skogsbyte är mycket ovanligt i parken (se Wandin 2001 för referenser). Mitt intryck är istället att skogsbetet måste ha varit mycket vanligt, och har i vissa fall pågått långt in på 1900-talet. Dessutom har det säkerligen bedrivits betesbränning åtminstone in i mitten av 1800-talet.

Underlåtandet i att rapportera skogsbetet innebar antingen att skogsvaktarna ej såg skogsbetet som ett reellt problem, eller att man helt enkelt såg mellan

fingrarna på detta nyttjande av skogen. Folk behövdes som arbetskraft av skogsbolagen vid drivningar och kolning, och måhända tilläts skogsbete som en eftergift till allmänheten. Tillgången på arbetskraft kanske kunde öka när möjligheten till självhushåll i de relativt otillgängliga skogarna stärktes genom att skogarna kunde utnyttjas av tamdjuren.

Skogsbetet har lokalt varit viktigt för att behålla skogarna öppna ända in i våra dagar. Betet har säkerligen haft en betydelse för arter som kräver en brandpräglad skog, och har kanske t.o.m. varit en orsak till att vissa av dessa ännu idag finns kvar i parken.

Modern skogsskötsel med anläggande av bestånd samt röjning och gallring har antagligen funnits i begränsade delar av parken redan under tidigt 1800-tal. Det är dock först i slutet av 1800-talet som skogsskötseln blir mer regelmässig (Wandin 2001). Därefter omvandlas successivt huvuddelen av skogarna till kulturbestånd fram till införandet av modernt skogsbruk på 1950-talet. Under denna period används dock plockhuggning i viss grad, hyggesbränning i hög grad, samt så är skötselenheterna i allmänhet förvånansvärt små, ofta någon enstaka hektar.

Genom modernt skogsbruk från femtiotalet och framåt ökar storleken på skötselenheterna (stora hyggen tas upp). I vissa bestånd sparades rikligt med fröträd (grova tallar), och senare lämnas även enstaka naturvårdsträd i form av grova lövträd. Trots ett ganska intensivt skogsbruk inom Färnebofjärdens nationalpark hinner ej skogarna helt omvandlas till kulturskog innan de skyddas.

Idag utgörs skogarna till ca en tredjedel av ungskogar yngre än 50 år. Av medelålders bestånd är en stor del gallrade i sen tid. Detta gör att de är fattiga på död ved och lövträd. Av de unga bestånden är många helt självföryngrade och ej skötta. Dessa innehåller ofta rikligt med lövträd.

Behovet av brand i nationalparken

Utan tvivel är naturvärden kopplade till svämskog mest framträdande och unika i nationalparken ur både ett nationellt och internationellt perspektiv. Detta hindrar dock inte att stora naturvärden finns knutna till brandpräglad skog. Parken och även anslutande skogar sydväst om Tinäset utmärks av en mycket intressant fauna och flora på solexponerad tallved.

Mest anmärkningsvärda är förekomsterna av tallbarkbagge *Bothrioides contractus* och ragghårig kamklobagge *Hymenophorus doublieri*. Båda dessa skalbaggar har i stort försvunnit från det svenska fastlandet under 1900-talet, och finns idag i en livskraftig population endast på Gotska Sandön. Båda arterna är starkt brandgynnade. Dessa och många arter med liknande biologi är främst påträffade i brandpräglade delar av nationalparken. Skall dessa arter

bevaras måste naturvårdsbränning snarast återintroduceras nära sannolika förekomster .

En viss öppenhet och gles struktur har behållits i delar av parken, förutom översvämningar, tack vare ett sentida skogsbete. Sannolikt finns det artförekomster som kräver tunna humusskikt och en gles skoglig struktur i områden som ännu är betespräglade, t.ex. marksvampar. Idag sker en fortgående igenväxning av dessa bestånd, som i många fall skulle kunna brytas genom naturvårdsbränning.

En viktig anledning till naturvårdsbränning är restaurering pga. förekomsten av en stor mängd bestånd som är mycket triviala ur naturvårdssynpunkt. Detta gäller både yngre och medelålders bestånd. En tredjedel av de bedömda bestånden domineras av 50-årig eller yngre skog (967 ha), och torde vara en representativ siffra för hela nationalparken. Unga bestånd, särskilt om de anlagts medvetet samt röjts och tom. gallrats, har ofta en mycket homogen struktur, som skulle kunna göras mer varierad genom bränning. Vissa unga bestånd är mer varierade pga. att de beskogsats spontant efter avverkning och därefter aldrig röjts eller gallrats. Även i dessa bestånd skulle dock naturvårdsbränning öka variationen på ett positivt sätt.

Medelålders bestånd (50-100 år) har ofta gallrats flera gånger. Inte sällan är dessa ytterst fattiga på död ved pga. sentida skogsskötsel. Granskog som närmar sig 100 år har dock inte sällan börjat angripas av granbarkborre. Med tanke på att majoriteten av de hotade arterna i nationalparken lever på död ved är det önskvärt att skapa mer död ved. Koncentrationer av död ved är en kritisk faktor för många hotade vedlevande arter. Detta kan skapas genom någorlunda intensiv brand i virkesrika bestånd.

Tabell 3. En översikt av behov av brand Färnebofjärdens för att uppnå olika naturvårdsmål (beskrivning av målsättningar, se bilaga 1).

Målsättning	Behov
Allmän restaurering	Stort
Gynna tall	Stort
Gynna förekomster av hotade arter	Stort
Skapa död ved	Stort
Öka öppenhet	Stort
Gynna lövträd (löv i befintliga bestånd)	Visst - stort
Minska humusmängd	Visst
Gynna hotade skogstyper	Visst
Gynna svårspredda pyrofila arter	Litet - visst
Gynna lövträd (skapa nya bestånd)	Litet
Gynna lättspridda pyrofila arter	Litet

Ett behov att bränna för att särskilt gynna uppkomsten av nya lövträdsbestånd anses ej föreligga i nationalparken för nuvarande pga. den rikliga förekomsten av lövrika ungskogar på äldre hyggen. Däremot finns ett behov att skapa ett rikligare inslag av lövträd, framförallt i delvis ännu betes- eller brandpräglade tallbestånd. Särskilt asp, sälg och vårtbjörk är ett naturligt inslag i brandpräglad skog, men saknas idag i många äldre bestånd pga. tidigare skogsbruk och en naturlig succession.

Omgivande landskap

Parken har en mycket lång gräns mot omgivande marker och ett utbyte av intressanta arter kan förväntas ske med omgivningen. Allteftersom miljöns kvalitet ökar i parken kommer denna att kunna härbärgera fler arter. I detta sammanhang bör det påpekas att många arter med trolig hemortsrätt i parken ej är funna där, men i omgivningarna. T.ex. är ett ganska stort antal hotade vedinsekter på tall funna i parkens närhet. Detta gäller t.ex. reliktslända (*Inocellia crassicornis*) och tallpraktbagge (*Dicerca moesta*) som hittats vid Boda (Sala kommun) (Hedgren m. fl. 2009), stubbfuktbagge (*Cryptophagus lysholmi*) i Hårsbäck, Heby kommun, samt urskogsängar (*Dermestes palmi*) i Grönsinka, Sandvikens kommun.

Strax nordväst om Kerstinbo (Heby kommun) bara någon km från parkgränsen finns fynd av nordlig blombock (*Lepturalia nigripes*), en starkt brandgynnad långhorning som lever i björkved. Den finns här på sin idag enda kända säkra lokal i landet (Wikars 2008). Mosippa (*Pulsatilla vernalis*) är hittad nära Östa (senast på 1970-talet), och sanddraba (*Draba nemorosa*) i Koversta på Istahalvön. Båda är starkt hotade sandmarkslevande kärleväxter, och särskilt mosippa är dokumenterat brandgynnad. I Östa är flera intressanta marksvampar knutna till tallskog med tunna humusskikt hittade (Heby kommun 2006). Sandmarker intill Dalälven har visat sig hysa många hotade arter, bl.a. tack vare upprepad brand, såsom vid Marma skjutfält nära Älvkarleby (Eriksson m.fl. 2005).

De två anslutande naturreservaten Ista och Östa är mycket intressanta i samband med naturvårdsbränning, eftersom de rymmer stora arealer med tallskog på åsmaterial, inklusive sand. Tyvärr är inriktningen på beslutade skötselåtgärder inte optimala för att gynna en fauna och flora med hemortsrätt i dessa skogsmiljöer. I båda områdena tillåts skogsbruk i olika form på majoriteten av skogsmarksarealen. En svag ansats till naturvårdsbränning finns i skötselplanen för Östa, men denna bör gärna preciseras.

Möjligheter till samarbete med skogsbruket när det gäller bränning bör undersökas för de många bestånd som gränsar till brukad skogsmark (som idag endast undantagsvis är med i brandplanen), särskilt där större miljöcertifierade skogsbolag är markägare utanför parken. Skogsbolagen har i viss grad egen kompetens och materiel för att utföra bränning och efterbevakning, och ett

samarbete kan även behövas i vildbrandsituationer. Det kan även vara tänkbart att nationalparkspersonalen medverkar vid naturvårdsbränning och efterbevakning i det angränsande landskapet, om detta kan anses gynna förhållandena i parken.

Vitryggsområden

Bränning i nationalparken bör gärna utgöra en del i vitryggsprojektet. Bränning för att gynna vitryggig hackspett används redan nu som en naturvårdsåtgärd i det omgivande landskapet på Bergviks mark (bränning av hyggen med naturvårdshänsyn). Erfarenheter från Värmland visar att nybränd skog är mycket attraktiv som häckningsområden för vitryggig hackspett, även om den består av i stort ren barrskog. Störst sannolikhet att på lång sikt skapa vitryggshabitat inom parken är där stora sammanhängande arealer med skog finns (Torrön, Öbyhalvön och kanske särskilt Tinäset, Storån-Lillån och Dragmossen-Altberget). Bränning av större virkesrika bestånd i den nordöstra delen (Kaplansudden och Vistamyran) kan sannolikt även gynna fåglar som håller till i den norra delen av parken. Bränning torde i allmänhet även vara gynnsamt på lång sikt eftersom både sexuell och vegetativ förnygring av lövträd gynnas.

Praktisk om naturvårdsbränning

Olika målsättningar med naturvårdsbränning (se bilaga 1) kräver att bränningen anpassas efter dessa och beståndets förutsättningar. För att lyckas med detta är det nödvändigt att känna till grunderna i brandekologi, vilka även de kort beskrivs i bilaga 1.

Brandfrekvens, brandrotation och tid sedan senaste brand

En stor vikt vid tidigare diskussioner om hur bränning bör planeras i ett område har ofta lagts på tidigare *brandfrekvens* på beståndsnivå (dvs. hur ofta det brunnit i en och samma punkt), och att detta i största mån bör efterliknas vid en långsiktig bränningsplanering. I de flesta fall är detta dock mindre intressant, eftersom brandfrekvenser hela tiden varit föränderliga över tiden. Idag saknar dessutom i stort alla bestånd en naturlig, upprepad brandpåverkan.

Ett annat fokus har legat på *brandrotation*, dvs. hur ofta en minsta areal ska brinna i ett större område bestående av flera bestånd (brandfrekvens i ett landskap). Detta kan vara viktigt för brandberoende arter som kräver nybränd skog. Detta bör dock ej prioriteras i Färnebofjärdens nationalpark. Här finns inga särskilda naturvärden som är knutna till direkt brandberoende arter, medan stora naturvärden istället finns knutna till strukturell brandprägling av skogen. Betydligt viktigare för att en sådan brandprägling är *tid sedan senaste brand* i enskilda bränningsobjekt. Förutom att ha stor betydelse för ett bestånds nuvarande artinnehåll och dess struktur, är det dessutom avgörande för dess respons på en eventuell ny brand.

Efter en brand sker en utpräglad succession av markbränslen, viktigast i form av förna och bottenskikt (lavar och mossor). Normalt tar det minst 20 år innan ett tillräckligt lav- och mosskikt hunnit bildas så att marken överhuvudtaget kan brinna igen (Schimmel & Granström 1996). En liknande succession, men oftast ej lika utpräglad sker på kalavverkad mark (Granström 2005). Det tar ytterligare flera decennier innan en maximal mängd markbränslen för skogstypen uppnåts. Andra förändringar som normalt sker är att skogen tätnar och blir mindre utsatt för vind. Går tillräckligt lång tid sker även en förändring i trädslag på så sätt att ljuskrävande tall och lövträd ersätts av skuggtålig gran. Både en ökad täthet och en mer gran gör att upptorkningen tar längre tid.

Förutom att påverka vegetation och trädslag påverkas även överlevande trädindivider långsiktigt av brand. Levande träd kan få de nedersta grenarna och ytliga rötter dödade, och ändå vara fullt vitala. Detta innebär att de vid nästa brand kommer att ha en mer upphissad krona och mer djupliggande rötter, vilket gör det sannolikare att de överlever en ny brand. Långsiktigt impregneras nedre stamdelar och rottdelar genom tidigare brandskador, vilket kan göra dem mer långlivade. Och framförallt blir ved ur sådana träd mycket långlivad.

Det är sällan möjligt vid restaurering av tallskog att uppnå ett önskvärt slutresultat efter en enda bränning. Ny bränning torde successivt bli enklare allt eftersom ett bestånd brandpräglas, genom att mängden markbränslen hålls små, upptorkning sker snabbare, och genom att skyddsvärda träd blir brandtåligare.

Beroende på målsättningar är behovet av upprepad brand olika stort. Störst behov finns i bestånd som redan hyser vissa värden knutna till brandpräglad skog, som artförekomster och strukturer. Lämpliga intervall för upprepad bränning ligger mellan 20 och 80 år, med en förskjutning mot kortare snarare än längre intervall. Ibland kan intervall behöva kortas ytterligare om tidigare bränning misslyckats med att reducera markbränslen i form av bottenskikt. I bestånd där restaurering inkl. skapandet av död ved är ett huvudmål torde en enda bränning kunna vara tillräcklig för att uppnå målsättningar inom en överskådlig tid (ca 100 år).

Våtmarker som gräns och bränningsobjekt

Erfarenheter hittills i vilken grad olika typer av våtmarker fungerar som brandgräns visar att detta i hög grad är beroende av årstid (Granström 2005). Särskilt på våren och tidig försommar kan gräsrika myrar (t.ex. de svämängar som är vanliga i nationalparken) lätt bära eld, särskilt under blåsigt väder. Brandspridning kan då ske mycket snabbt. När en ny grön vegetation växer till minskar dessa gräsrika myrars förmåga att bära eld, för att vara som minst under eftersommaren. Sent på hösten kan möjligen vissnande gräs på nytt öka brännbarheten.

Ett effektivt sätt att stärka gränser i form våtmarker är att trampa ner vegetationen med hjälp av ett fordon, t.ex. en fyrhjuling. Detta fungerar dock sannolikt sämre på starkt tuviga och igenväxta myrar. Många myrar har buskskikt som består av viden, odon, pors eller skvatram. Särskilt de två senare kan vara brännbara vid torrt och varmt väder pga. innehåll av brännbara växtsubstanser. Ibland gör detta att det krävs en viss röjning och bortsläpande av ris för att skapa säkra gränser.

Torvbrand i kanter på bränningsobjekt bör i största mån undvikas, eftersom detta kan orsaka ett behov av långvarig efterbevakning. Detta innebär att aktiv släckning i kanter kan krävas. Denna är enklare ju snarare den utförs. Det är dock viktigt att man i sådant fall tillåter brandfronten från fastmarken att gå ända ut till blötare mark innan man påbörjar släckning. En vanlig anledning till återantändning en eller flera dagar efter naturvårdsbränning är att man lämnat delar av fastmarken obränd. Glödbränder centralt i bränningsobjekt är ofarligare ur säkerhetssynpunkt, men dessa leder ofta till att Räddningstjänsten får ta emot extra larm p.g.a. brandröken, vilket bör undvikas.

I naturtillståndet brann även våtmarker i hög utsträckning. Indikationer finns på att t.ex. skvatramtallskog är bland de mest brandbenägna skogstyper vi har (von Stedingk 1999). Även i nationalparken finns idag spår av brand på tallmossar, om än förvånansvärt sällsynt. En igenväxning av olika slags myrmark sker idag i parken av flera skäl (ändrad hydrologi, kvävedeposition och minskad hävd). Denna kan särskilt på mossar motverkas genom bränning.

Skydd av punktojekt (artförekomster, död ved, gamla träd)

Flera av de bestånd som är i stort behov av naturvårdsbränning innehåller samtidigt förekomster av starkt skyddsvärda strukturer och arter (de senare då nästan alltid knutna till ved eller gamla träd). Murken ved, särskilt ihålig sådan, tar ofelbart glödbrand och brinner fullständigt upp, såvida de inte aktivt skyddas. Detta görs effektivast genom att vattna upp objektet och den närmaste marken intill, strax innan flamfronten når denna. Skyddsvärda levande träd skyddas på samma sätt genom att vattna upp marken under trädet, mer på vindsidan än på läsidan. Liggande död ved kan ta glödbrand genom interaktion med glödbrand i marken. Detta undviks förutom med bevattning, genom att välja måttligt uttorkade förhållanden som ej medger att de djupare markskikten tar glödbrand. Skydd av punktojekt sker enklast i mindre objekt, och om kanter består av vatten eller väg. I många av bränningsobjekten finns majoriteten av de skyddsvärda strukturerna i kanter mot vatten eller öppen våtmark, vilket underlättar skydd.

Ett effektivt arbete med naturvårdsbränning

Att hantera den stora osäkerhet som gäller vid planering av naturvårdsbränder och ändå kunna uppnå ett kvalificerat resultat med specificerade mål kräver framförhållning. Detta kan uppnås genom att ha flera olika typer av objekt redo

för bränning under vegetationssäsongen. Om dessa har olika krav på uttorkningsgrad kommer normalt alltid något objekt att passa under en säsong.

Lämplig bränningssäsong infaller olika tid på året olika år. Inte sällan kan både tidig vår och sen höst erbjuda bra förhållanden (april till i slutet av september). Vår och försommarbränning är ibland olämplig pga. risk för störningar på fågellivet. Vid restaurering av tallbestånd kan det vara extra lämpligt att utnyttja sena bränningsdatum, eftersom marken då ofta är maximalt uttorkad på djupet, samt så innebär ett kallare väder att brandintensiteten inte blir hög.

Det finns flera fördelar att planera bränning av intilliggande objekt i sekvens. En är rent logistisk på så sätt att personal och materiel är på plats. En annan är att redan avbränd mark kan fungera som effektiva avgränsningar.

Uppföljning

Uppföljning är centralt vid naturvårdsbränning eftersom detta är en svår och komplex verksamhet. Resultat av naturvårdsbränning är till viss del platsberoende (särskilt arters respons), varför resultat från andra delar av landet inte alltid kan tillämpas. Genom en ordnad uppföljning kan resultat av bränningar lättare återkopplas till kommande bränningar (lärande organisation).

För att kunna koppla resultatet av branden till dennas förlopp bör vissa parametrar helst mätas före, under och efter bränning. Lundin m.fl. (2008) har tagit fram ett förslag till manual för uppföljning av brandens beteende och dess kortsiktiga effekter. Ett exempel på uppföljning efter naturvårdsbränning enligt detta system ges av Lundin (2008).

För val av bränningstidpunkt är det mycket värdefullt om nederbörden kan mätas kontinuerligt några veckor innan bränning. Provtagning av markskiktens (bottenskikt, förna, humus) uttorkningsgrad innan bränning är relativt tidskrävande, men kan vara nödvändigt för att förstå bränningsdjup och uppkomsten av glödbränder.

När målbildens uppfyllande granskas måste hänsyn tas till att brandens effekter på både föryngring och tr addedöda ofta är utdraget och fortsätter i minst fem år, och ibland ända upp till tio till femton år efter brand (t.ex. föryngring av tall). Även ett förslag till manual för mer långsiktig uppföljning finns framtagen (Kellner 2008b).

Det praktiska utförandet av bränning i Färnebofjärdens nationalpark är starkt beroende av att olika typer våtmarker fungerar som effektiva avgränsningar. Kunskapen av hur våtmarker fungerar som brandhinder under olika säsong är begränsad. I samband med bränning bör erfarenheter om detta tas tillvara, och användas vid framtida planering.

På brända tallar utvecklas ofta rikligt med mindre mörghorre (*Tomicus minor*) och större mörghorre (*T. piniperda*). Båda dessa barkborrar kan ibland uppnå sådana populationsnivåer att de kraftigt ökar dödligheten hos äldre tallar, och sådana som är försvagade genom t.ex. brandskador. Detta är störst risk om stora mängder tall branddödas på en gång, och flera sådana bränningar görs nära varandra i tid och rum. Arterna har en ettårig utveckling. Normalt bör dock bränning inte utföras så att stora mängder tall dödas.

Man får även räkna med att granbarkborren (*Ips typographus*) ökar efter naturvårdsbränning i bestånd med medelålder och äldre gran. Generellt är detta positivt, eftersom detta ökar variationen och mängden död ved i bestånden. Om detta sker i närheten av granskog på annans mark finns dock risk för negativa reaktioner. Risken för detta bedöms dock som liten eftersom bestånd där stora mängder gran riskerar att brännas ihjäl ligger långt in i nationalparken. En viss uppmärksamhet bör dock ägnas barkborrar på både tall och gran efter bränning.

I vissa fall kan det möjligen vara nödvändigt att skydda föryngring av tall och lövträd från betande klövvilt. Detta behov bör bedömas efter bränning och relateras till den målsättning som finns.

Idag är vi ännu ganska besparade från att landlevande exoter invaderar svensk natur. Erfarenheter från andra delar av världen indikerar att örnbräken (*Pteridium aquilinum*) kan öka i utbredning efter brand, på så sätt att den konkurrerar ut annan växtlighet. Förvisso är örnbräken inte någon exot, men den bör betraktas som en störningsgynnad art som är ovälkommen i skyddad skogsmark. Denna är redan idag utbredd i flera yngre bestånd i nationalparkens periferi, och bör hållas under uppsikt efter naturvårdsbränning.

Tack

Anna Jansson, Ingvar Westman och Jennie Dalethsson (Naturum i Gysinge) bidrog med information om parken och synpunkter på arbetet. Maria Widemo, (Länsstyrelsen Gävle) och Gisela Norberg (Naturvårdsverket) administrerade uppdraget. David Isaksson och Erik Sahlin (Bjursås), delade med sig av sina fynd från den pågående inventeringen av vedskalbaggar i parken. Jonas Sandström (Knivsta) deltog vid en fältresa. Janolof Hermansson (Ludvika) hjälpte till med identifieringen av vedsvampar. Stig Holmstedt (Gysinge) delade med sig av sina kunskaper om parken. Synpunkter på rapporten gavs av Anna Jansson, Jennie Dalethsson, Carola Ormalm och Sara Sundin (Länsstyrelsen Gävleborg), Pär Eriksson (Upplandsstiftelsen), Jonas Sandström (ArtDatabanken), Susanne Lundin och Fredrik Lundin (Länsstyrelsen Dalarna), Gisela Norberg och Erik Hellberg (Naturvårdsverket) samt Anders Granström (SLU, Umeå).

Litteratur

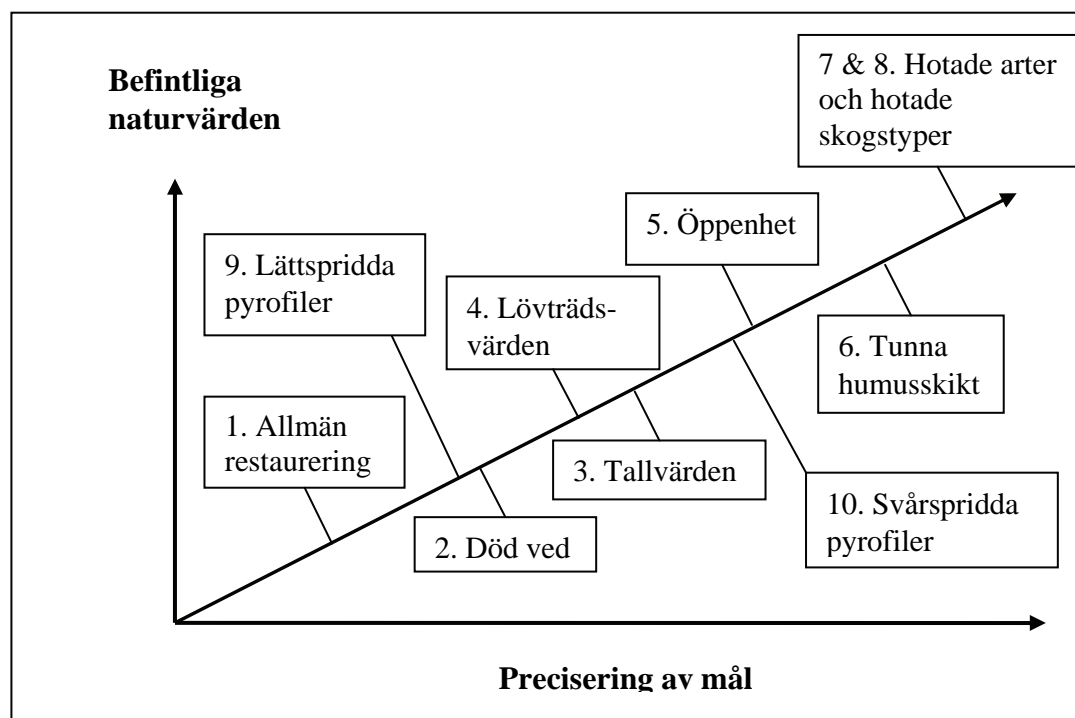
- Eriksson, P. 2000. Populationsutvecklingen för några trädlevande skalbaggar vid Nedre Dalälven. *Entom. Tidskr.* 121: 119-136.
- Eriksson, P., Frycklund, I., Löfgren, P. & Abenius, J. 2005. Marma skjutfält – en kanonlokal för insekter. *Entom. Tidskr.* 126: 1-19.
- Granström, A. 2001. Fire management for biodiversity in the European boreal forest. *Scandinavian J. Forest research Suppl. No. 3*: 62-69.
- Granström, A. 2005. Skogsbrand. Brandbeteende och tolkning av brandriskindex. Statens Räddningsverk, Karlstad.
- Granström, A. 2009. Brandplan för den utvidgade Hamra nationalpark. Opubl. Rapport, Länsstyrelsen Gävle.
- Gärdenfors, U. (red.) 2010. Rödlistade arter i Sverige. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Heby kommun, 2006. Skötselplan för naturreservatet Östa, Heby kommun. Heby kommunfullmäktige, förslag till skötselplan.
- Hedgren, O., Wikars, L.-O., & Hansson, J. 2010. Vedskalbaggar och andra insekter i tallskogar i Västmanlands län. Länsstyrelsen Västmanlands län. Rapport 2010:3.
- Hellberg, E. Niklasson, M. & Granström, A. 2004. Influence of landscape structure on patterns of forest fires in boreal forest landscapes in Sweden. *Can. J. For. Res.* 34: 332–338.
- Johansson, A. 2010. Brandplan för Tervavuoma naturreservat. Skogsstyrelsen, Östra Norrbotten (opubl. rapport).
- Johnson, E. A. & Miyanishi, K. (eds) 2001. Forest fires. Behaviour and ecological effects. Academic Press, San Diego.
- Kellner, O. 2008b. Metodmanual för långsiktig uppföljning vid naturvårdsbränning. Länsstyrelsen Gävleborg. (Opubl. arbetsversion 2008-07-09)
- Linder, P. 1998. Structural changes in two mid-boreal Swedish forest stands in central Sweden over 72 years. *Scand. J. Forest Res.* 13: 451-461.
- Linder, P. & Östlund, L. 1998. Structural changes in three mid-boreal Swedish forest landscapes, 1885-1996. *Biol. Cons.* 85: 9-19.
- Lindhagen, A. 2009. Regional strategi för naturvårdsbränning i skyddade områden i Gävleborgs län. Länsstyrelsen Gävleborg. Rapport 2009: 5.
- Lundin, F. 2009. Uppföljning av naturvårdsbränning i naturreservatet Gåstjärnskölen i Mora kommun. Länsstyrelsen Dalarna.
- Lundin, F., Eriksson, J.-A. & Kellner, O. 2008. Manual för direktuppföljningmetod vid naturvårdsbränning. Länsstyrelsen Gävleborg. (Opubl. arbetsversion 2008-12-09),
- Löfgren, T. 2004. Vegetationskarta över Färnebofjärdens nationalpark. Naturvårdsverket. Rapport 5423.

- Naturvårdsverket, 1999. Färnebofjärdens nationalpark. Skötselplan med föreskrifter. Allmänna råd 99:3. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Niklasson, M. & Drakenberg, B. 2001. A 600-year tree-ring fire history from Norra Kvills National Park, southern Sweden: implications for conservation strategies in the hemiboreal zone. *Biol. Cons.* 101: 63-71.
- Nilsson, M. 2005. Naturvårdsbränning. Vägledning för brand och bränning i skyddad skog. Rapport 5438, Naturvårdsverket.
- Nordlind, E. & Niklasson, M. 2004. Långtidsplan för kontrollerad bränning som skötselmetod i Hornsö- Allgunnenområdet. Länsstyrelsen Kalmar län. Meddelande 2004: 8.
- Page, H.D, Niklasson, M., Källgren, S., Granström, A. & Goldhammer, J.G. 1997. Die Feuergeschichte des Nationalparkes Tiveden in Schweden. *Forstarchiv* 68: 43-50.
- Pyne S.J. 1997. Vestal fire. An environmental history, told through fire, of Europe and Europe's encounter with the world. Weyerhaeuser Environmental Books, Seattle.
- Schimmel, J. & A. Granström. 1997. Fuel succession and fire behavior in the Swedish boreal forest. *Can. J. For. Res.* 27: 1207-1216.
- von Stedingk, H. 1999. Sävkärrens mosse – en brandhistorik. Tyresta-fakta nr 1. Stiftelsen Tyrestaskogen.
- Wandin, P. 2001. Skogshistorisk beskrivning av den västra delen av Färnebofjärdens nationalpark. Länsstyrelsens rapportserie 2001, nr 6. Länsstyrelsen Västmanland.
- Wardle, D., Zackrisson, O. Hörnberg, G. & Gallet, C. 1997. The influence of island area on ecosystem properties. *Science* 277: 1296-1299.
- Wikars, L.-O. 2008. Åtgärdsprogram för bevarandet av björkvedlevande vedskalbaggar i Norrland 2008-2013. Naturvårdsverket, Rapport 5843.

Bilaga 1. Mål med bränning

Helt centralt för att uppnå största naturvårdsnytta är att målsättningen med naturvårdsbränning görs så klar som möjligt för såväl ett sammantaget område (landskap) som för enskilda bränningsobjekt. Beroende på målsättningen bör därefter naturvårdsbränningen i görligaste mån anpassas för att uppnå dessa målsättningar. Detta görs främst genom att välja sådana uttorknings- och väderförhållanden som har störst chans att skapa det brandbeteende som ger de effekter man önskar uppnå med bränningen. Efter en genomgång av tio olika målsättningar med bränning beskrivs de viktigaste faktorerna som styr brandens uppträdande och effekter (allmän brandekologi). Slutligen beskrivs kort kopplingen mellan olika mål och bränningens utförande.

Behovet av specificerade målsättningar ökar med beståndets befintliga naturvärden (fig. 1) Allmän restaurering och skapande av död ved bör ske oftare i bestånd med lägre naturvärden, medan hotade arter och särskilda bestandsstrukturer främst gynnas genom bränning i bestånd med högre naturvärden. Ibland kan flera mål identifieras för ett och samma område. I allmänhet bör då de mest specifika målen styra hur man utför bränningen.



Figur 1. Tio olika målsättningar vid naturvårdsbränning. Vid större befintliga naturvärden i bränningsobjektet ökar behovet att precisera målen med bränningen. Bilden är schematisk, inbördes placering är ej relevant.

1. Allmän restaurering

Bakgrund: De flesta bestånd på fastmark i parken har anlagts aktivt genom sådd eller plantering. Därefter har de röjts och gallrats. Detta har fått till följd att de domineras av barrträd (särskilt gran) samt är likåldriga, täta, och ofta mycket fattiga på död ved. Bestånden är dessutom ofta homogena dvs. rymmer en liten naturlig variation.

Fokus: Yngre till medelålders skötta bestånd där inga särskilda naturvärden finns idag, eller kan förväntas uppstå inom närmaste ca 25 år. Observera att följande mål även de kan sägas avse restaurering, men då med mer specificerade mål.

Omfattning: Stor

Brandbeteende: Ej kritiskt. I de flesta fall torde det vara optimalt med en intermediär mortalitet dvs. att ca hälften av trädsiktet dödas. Som en tumregel skapar ca 1 meters flamhöjd detta i en fullhög skog, medan i gallringsskog uppnås detta vid ca tre till fem dm flamhöjd. Finns gran i bestånden är denna känsligare för brand än andra trädslag. Uppnås stor effekt på markens humusskikt är detta nästan alltid positivt. Brandens intensitet kan gärna varieras i homogena bestånd genom att olika antändningsmönster, t.ex. olika bredd på de s.k. slagen.

Bör beaktas: Denna åtgärd bör ses som en engångsåtgärd. Efter en lyckad bränning bör beståndet lämnas för fri utveckling eller så upprättas mer preciserade mål knutna till brandskötsel.

Vissa bestånd som slutavverkades decennierna innan nationalparken bildades har aldrig utsatts för skogsskötsel sedan slutavverkningen skedde, ibland ej ens markberedning. I många fall har en naturlig föryngring skett som skapat en avsevärd trädslagsblandning. Dessa bestånd har i vissa fall helt eller delvis naturvårdsgallrats (gran har avverkats) under slutet av 1990-talet. Ibland har även en ny föryngring av bl.a. tall igångsätts i gallrade ytor. Därmed har dessa redan idag en gynnsam utveckling, och bör ej prioriteras för bränning inom närmaste 20-års period.

2. Öka mängden död ved

Bakgrund: Stora mängder död ved kännetecknar naturligare skogar och är nödvändigt för ett stort antal arter. Död ved och kol i marken påverkar även markens näringsomsättning. Majoriteten av skogarna i nationalparken kännetecknas av mycket små mängder död ved, eftersom ett rationellt skogsbruk bedrivits till för ett par decennier sedan i de flesta bestånd. Detta gäller särskilt i de delar som ej utsätts för vattendynamik (och som därmed kan vara aktuella för naturvårdsbränning). Många av de hotade arterna i parken hotas av en dålig tillgång på död ved. Nyare forskning visar att just koncentrationer av död ved är viktigt för många hotade arter. Av direkt brandberoende arter lever de flesta insekter samt enstaka svampar och lavar på bränd ved.

Fokus: Skötta yngre till äldre bestånd, särskilt de som gallrats under senare tid och därmed saknar död ved skapad genom självgallring. Särskilt stor brist finns på tallved, och i viss mån lövträdsved.

Omfattning: Koncentrationer av död ved bör snabbt skapas i alla delområden, särskilt där större sammanhängande arealer skog på fastmark finns. Ett mål kan vara ca 20 ha i vardera fem delområden inom närmaste tioårsperiod.

Brandbeteende: Måttlig till hög brandintensitet, minst 50 % dödlighet bör eftersträvas (se ovan).

Bör beaktas: Åtgärden gör större nytta för hotade arter om den kan lokaliseras nära bestånd med kontinuitet av död ved. I välbesökta områden bör stora mängder död ved möjligen ej skapas genom bränning (säkerhetsrisk, framkomlighet, upplevelse). Angående upplevelsevärden, se även punkt 5 om öppenhet. Denna åtgärd bör ses som en engångsåtgärd. Efter en lyckad bränning bör beståndet lämnas för fri utveckling, eller så upprättas mer preciserade mål knutna till brandskötsel.

3. Gynna tall

Bakgrund: Pga. betestryck och en naturlig succession i frånvaro av brand ökar granen överallt i parken på tallens, och även på lövträdens bekostnad. Detta gäller även i naturligt talldominerade bestånd. I många äldre skötta bestånd har tallen dessutom minskat pga. selektiv avverkning. Ofta ses rikligt med tallstubbar i idag helt grandominerade bestånd. Naturliga tallbestånd kännetecknas oftast av olikåldrighet med kohorter av tall som förnygrats efter upprepade bränder (se t.ex. Granström 2001). En strävan att återskapa sådana olikåldriga tallbestånd bör finnas.

Fokus: Talldominerade bestånd med inväxt av gran. Torrare och mer väl-dränerade marker prioriteras, där tallen är konkurrenskraftigare mot granen.

Omfattning: Stor.

Brandbeteende: Låg till måttlig brandintensitet. All gran och eventuellt en del av tallen bör dödas. Även en låg brandintensitet dödar gran (flamhöjd 1-3 dm), medan tallen är betydligt brandtåligare. Då ofta gran trängt in i bestånden bör förhållanden som medger kronbrand undvikas (låg luftfuktighet och hög temperatur). För att medge förnygring av tall bör såväl öppenhet och tunnare humusskikt skapas (se punkt 5 och 6). Då naturvärdesträd av tall ofta ingår bör dessa om möjligt särskilt skyddas.

Bör beaktas: Kombineras oftast med andra mål (död ved, öppenhet och tunnare humusskikt, samt ibland även med att gynna lövträd). I äldre barrblandskog med befintliga naturvärden knutna till gran får en avvägning ske i vilken grad åtgärden tillför eller förstör värden. Om mortalitet av gran är ofullständig efter bränning kan röjning och ringbarkning ske efter bränning för att fördröja granens återintåg i beståndet. Granen dödas dock ofta sekundärt genom angrepp av särskilt granbarkborre efter bränning, så man bör avvakta i en eller två säsonger innan en bedömning av detta behov görs. Ingår t.ex. ett grankärr i ett talldominerat bestånd kan detta självfallet lämnas utan åtgärd. Naturligt olikåldriga tallbestånd finns i parken, men dessa är mycket ovanliga. Därmed

bör mycket stor försiktighet iaktas vid bränning i dessa, så inte onödigt stor mortalitet av tall sker. Detta innebär inte att dessa prioriteras lågt för bränning, eftersom behovet av bränning är stort för att vidmakthålla och förstärka befintlig olikåldrig struktur. Upprepad brandprägling med korta intervall (20-40 år) bör eftersträvas i en stor del av tallbestånden.

4. Gynna lövträd

Bakgrund: I naturskog finns nästan alltid ett måttligt eller stort inslag av lövträd. Slutavverkning i sig gynnar lövträd (särskilt glasbjörk förnyngs effektivt på hyggen), men efterföljande röjningar och gallringar har ofta mer eller mindre eliminerat lövträden. Detta gäller även stora arealer i parken. Våra flesta lövträd är störningsgynnade och förnyngs sig effektivast efter storskaliga störningar. Flera arter kräver dessutom tunna humusskikt för att förnyngs från frö ska kunna ske. Vårtbjörk och asp kan överleva måttliga bränder och finns ofta som ett mer stabilt inslag i naturlig tallskog. En stor mängd hotade arter är knutna till lövträd, t.ex. den i parken förekommande vitryggig hackspett och ett stort antal hotade arter knutna till asp, t.ex. cinnoberbagge. Även vårtbjörk är ett viktigt trädslag för hotade arter i nationalparken. Vårtbjörk, som har en viss brandtålighet tack vare tjock bark, är ett naturligt inslag i upprepat bränd tallskog.

Fokus: A) Torrare marker (gynna ett inslag av särskilt vårtbjörk). B) Friska eller fuktiga marker (skapa lövdominerad skog).

Omfattning: A) Gynna befintligt löv i tall- och barrblandskog – större omfattning. B) Nya lövbestånd – liten omfattning (se punkt 1, en redan befintlig stor areal yngre och i flera fall naturvårdsgallrade bestånd är lövdominerade).

Brandbeteende: I barrskog på torrare mark gynnas befintligt löv genom en måttlig brandintensitet, och fröförnyngs gynnas genom att ett stort bränningsdjup skapas (se punkt 6). På friska och fuktiga marker (ofta med gran) skapas en hög brandintensitet, minst 75% dödlighet bör eftersträvas (se ovan). Bränningsdjupet bör vara stort för att medge fröförnyngs.

Bör beaktas: Att igångsätta förnyngs av lövträd från frö kräver både att det befintliga trädskiktet slås ut och att bränningsdjupet blir stort. Detta kan ur säkerhetssynpunkt främst uppnås i mycket välavgränsade objekt, typ öar och uddar. En förvånansvärt god förnyngs av lövträd uppkommer ofta vid bränning av torvartade jordar. Detta beror antagligen på att ett stort bränningsdjup ofta uppstår på dessa samt att sådan mark har en god vattenhållande förmåga. Fås en god lövförnyngs efter brand bör detta bestånd troligen ej brännas på 100 år eller mer. För att gynna befintligt löv i bestånd är optimala brandintervall troligen medellånga (40-80 år).

5. Öka öppenhet

Bakgrund: Dagens anlagda produktionsskogar är tätare än skogarna troligen någonsin varit. Tidigare hölls skogarna öppna genom framförallt bränder. Under de senaste seklen har skogsbyte bidragit till att hålla skogarna glesa. I

parken är spåren av skogsbyte mycket omfattande. Detta har inte sällan bevarat en viss öppenhet, som kan ses än idag, trots att betet upphörde för över 50 år sedan. Glesa skogar har tunnare humusskikt och är torrare och varmare än slutna skogar. Öppenhet har visat sig vara kritiskt för en mycket stor mängd arter, detta gäller särskilt arter i död ved samt marklevande arter (se även uttunning av humusskikt). Särskilt tall och de flesta lövträd behöver öppenhet för att både föryngras och för att ej konkurreras ut. Upplevelsevärdena stärks otvetydigt om skogen görs glesare (se dock om död ved). Även gran kan vara ett naturligt inslag i glesa skogar, och solexponerad granved hyser en annan flora och fauna än beskuggad granved. Många av parkens myrmarker växer idag igen pga. dikningar, utebliven översvämning och nedfall av kväve. Bränning kan i vissa fall vara ett lämpligt sätt att minska igenväxning. Detta gäller särskilt tallmossar som brunnit naturligt.

Fokus: Naturligt talldominerad skog med inslag av lövträd, särskilt vårtbjörk och asp, och ibland även med inslag av äldre och ofta långsamvuxen gran. Igenväxande tallmossar.

Omfattning: Stor. Glesa skogar är en stor bristvara, men fragment av detta förekommer här och där i parken. Dessa bör stärkas och utökas i areal. Ibland kan även tallmossar behöva glesas ut, eftersom dessa ofta är i en kraftig fas av igenväxning.

Brandbeteende: Låg till måttlig brandintensitet, högst 50% dödlighet bör eftersträvas (se punkt 3).

Bör beaktas: Öppenhet behålls lättare på marker med ett naturligt tunnare humusskikt (se punkt 6), t.ex. områden med inslag av hållmarker. Om möjligt bör sådana marker prioriteras då den positiva effekten av naturvårdsbränning blir mer långvarig. I vissa fall har en naturlig öppenhet uppstått i grandominerad skog genom en omfattande vindfällning och efterföljande luckodynamik skapad av svamp- och insektsangrepp. Sådana bestånd bör undantas bränning om befintliga naturvärden bedöms höga. För att vidmakthålla tillräcklig öppenhet bör sannolikt upprepad bränning med korta intervall (20-40 år) utföras, detta är dock beroende av föryngring och mortalitet efter senaste brand.

6. Tunnare humusskikt

Bakgrund: Kontinuerligt trädbevuxna marker med tunna humusskikt är nödvändiga för en stor mängd mykorrhizasvampar och marklevande insekter samt ett flertal kärlev växter som t.ex. mosippa. Åtgärden är särskilt viktig på sedimentmarker med mo, mjåla, sand och grus, men även på ordinär moränmark. Tunna humusskikt är även en förutsättning för att många kärlev växter inkl. träd ska kunna föryngra sig från frö. Kombinerat tunna humusskikt med att skogen är gles blir marken betydligt varmare. Tunna humusskikt innebär även i allmänhet att marken blir näringsfattigare och mindre sur. I vilken grad brand kan motverka kvävedeposition och försurning är omtvistat, men en viss effekt är trolig.

Fokus: Arter beroende av tunna humusskikt är ofta knutna till sandmarker. Här är de starkt hotade pga. att stark humustillväxt ofta sker, särskilt när en tät skog tillåts växa på denna. På hållmarker (och sannolikt även i blockmark) behålls lättare tunna humusskikt (se även punkt 5). Vissa typer av torvmarker brann regelbundet i naturtillståndet, t.ex. skvatramtallskog. Effekterna av brand på torvmark är dock dåligt kända. Av direkt brandberoende arter lever de flesta svampar samt många insektsarter i bränd mark. Dessa gynnas av, eller kräver, i de flesta fall djupbränd mark (se punkt 10).

Omfattning: A) Sandmarker – stor omfattning. B) Hållmarker och blockmarker – viss omfattning. C) Normal skogsmark – viss omfattning. D) Torvmarker – ev. viss omfattning.

Brandbeteende: Stort bränningsdjup. Låg till måttlig brandintensitet (ett kontinuerligt trädsikt är viktigt för t.ex. mykorrhizasvampar, men en viss öppenhet bör eftersträvas pga. positiv effekt på klimat).

Bör beaktas: Denna målsättning kräver ett stort bränningsdjup. Är humusskikten tjocka, och tom. torvartade, innebär detta att glödbränder kan fortgå under lång tid efter att bränningen genomförts. Detta skapar ett behov av långvarig efterbevakning och kan orsaka otrevlig rök under lång tid för boende i närområdet. En successiv reduktion av humusskiktens mäktighet kan möjligen åstadkommas genom upprepad bränning med korta intervall (20-40 år). Ibland gynnas ej brännbara mossor (särskilt björnmossor *Polytrichum* spp.) efter brand i sand- och hållmark i sådan grad att beståndet tidigast är brännbart efter drygt 40 år.

7. Gynna förekomster av hotade arter

Bakgrund: Att med bränning öka kvalitén på livsmiljön vid eller intill förekomst av hotad art, t.ex. arter som ingår i åtgärdsprogram för hotade arter. Detta kan vara ett effektivt sätt att bevara arter som lider av kraftiga utdöendeskulder pga. reduktion i både kvalitet och areal på livsmiljö. För bl.a. många arter av insekter, svampar och lavar skapar brand optimala utvecklingsmiljöer både på kort och på lång sikt.

Fokus: Observera att föregående punkter 2 till 6 avser specificerade mål med bränning, som kan gynna olika uppsättningar av arter. 2) Vedlevande arter: dessa gynnas ofta av koncentrationer av död ved, flera behöver solexponerad ved. 3) Arter beroende av tall, de flesta kända hotade arter knutna till tall i parken behöver solexponerad tallved. Generellt gynnas huvuddelen av hotade arter i tallskog av öppna och varma bestånd. 4) Arter beroende av lövträd. Särskilt vårtbjörk bör framhållas, vilken hotas av dålig föryngring och ett kraftigt betestryck. En population av den starkt hotade nordlig blombock som lever i stående, vitrötad björkved (främst vårtbjörk) finns strax utanför parken i öster. Vitryggig hackspett gynnas rimligen särskilt om lövrika bestånd bränns ihjäl. Hotade arter på asp finns idag främst i parkens svämskogar, men inte sällan finns ett inslag av asp även i angränsande skog på fastmark som kan föryngras genom bränning. 5) Gles skog är nödvändigt för t.ex. skrovlig flatbagge och de flesta andra arter knutna till tall. Ett stort antal arter på

lövträdsved gynnas likaså av gles skog. 6) Kunskapen om arter som kräver tunna humusskikt i parken är dålig. Särskilt de inslag av sandtallskog som finns bör rymma en mängd intressanta arter, och bör därmed ha en hög prioritet för bränning. Även håll- och blockmarker kan i viss mån förväntas hysa en större mängd av sådana arter.

Omfattning: Behovet är stort. Kunskap saknas dock ofta både om arters förekomst samt deras respons på brand. I de fall kunskap finns om hotade arters förekomst bör detta i hög grad styra bränningsarbetet.

Brandbeteende: Beror på vilken art som ska gynnas.

Bör beaktas: I de fallen hotade arter finns i murken ved måste denna skyddas om förekomster finns inom bränningsobjekt. Ofta, men ej alls alltid, torde bränning i intilliggande bestånd istället vara optimalt.

8. Behålla och förstärka hotade skogstyper

Bakgrund: Ibland motiverar förekomsten av ovanliga och hotade skogstyper i sig själv bränning. Ofta är det lättare att identifiera själva skogstypen än de hotade arter som kan vara knutna till denna. Och även om arten ej finns i beståndet idag så kanske den kan kolonisera detta om livsmiljön förbättras.

Fokus: I parken hyser särskilt bestånd som betats i sen tid kvalitéer som liknar de i upprepat brunnen skog. Egenskaper som gamla träd, öppenhet, tunna humusskikt och en avsevärd trädslagsblandning utmärker dessa. I vissa bestånd finns dessutom en tydlig olikåldrighet som är ytterst ovanlig utanför Norrlands naturskogar. I mycket sällsynta fall är denna skapad genom upprepad brand.

Omfattning: Endast små arealer utanför svämskogar och myrmarker har en sådan kvalité att befintlig beståndsstruktur i sig motiverar bränning. Inte sällan ingår de som delar i större bränningsobjekt med lägre beståndskvalité.

Brandbeteende: Större delen av trädskiktet bör behållas levande, vilket innebär en låg eller måttlig brandintensitet. Bränningsdjupet har i allmänhet mindre betydelse, men ett stort bränningsdjup ger bättre förutsättningar för förnygring från frö av tall och lövträd.

Bör beaktas: Behovet av att behålla och utöka förekomsten av vissa beståndsstrukturer genom naturvårdsbränning i högkvalitativa bestånd är mycket stort. Bränning i trivialare skog kan aldrig ersätta bränning av högkvalitativa bestånd. I de fall en hotad skogstyp ingår som en mindre del i ett större bestånd tas särskild hänsyn till delar med högst kvalité.

9. Gynna pyrofila lättspredda insekter och svampar

Bakgrund: Minst ett hundratal arter är direkt brandberoende och överlever genom att hela tiden kolonisera nya brandfält. Dessa består huvudsakligen av insekter (främst vedlevande) och svampar (främst marklevande). De utvecklas i nyligen branddödade träd eller nybränd mark.

Fokus: Vissa av dessa arter är hotade på nationell nivå. Några sådana arter är dock ej kända i parken eller i dess närhet.

Omfattning: Att gynna direkt brandberoende insekter och svampar bör ej vara ett särskilt mål i Färnebofjärdens nationalpark. Dessa får man med man ”med på köpet” vid annan bränningsaktivitet.

Brandbeteende: Pyrofila insekter kräver främst att branddödade träd skapas medan brandberoende marksvampar gynnas av ett större bränningsdjup och i vissa fall av ett kraftigt förnafall från brandskadade och döende träd. Kort sagt, hög intensitet och stort bränningsdjup är optimalt för majoriteten av arter.

Bör beaktas: De arter gynnas av att stora arealer brinner samtidigt eftersom detta ger en kraftigare anlockning av insekter (som i vissa fall dessutom sprider svampar aktivt). För dessa arter är flera bränningar med ett eller ett par års mellanrum inom några 100 m till någon km avstånd optimalt.

10. Gynna pyrofila svårspridda svampar och kärlväxter

Bakgrund: Enstaka kärlväxter, mest kända är brand- och svedjenäva, men möjligen kan även bl.a. vissa ärtväxter föras till denna kategori. Dessutom tillhör sannolikt ett stort antal marklevande svampar (främst sporsäckssvampar som skålsvampar och murklor) denna kategori. Gemensamt för dem alla är att de kan överleva brandfria perioder på plats genom långlivade vilokroppar i marken. Nyproduktion av blommor eller fruktkroppar samt mycel sker som en respons till brandens värmeutveckling (och möjligen även påverkan från kemiska substanser som frisläpps vid brand inklusive ett ökande pH). För svedjenäva är det visat att de kan vänta i över hundra år på en ny brand.

Fokus: Inga kända arter i denna kategori finns i parken. Bestånd som brunnit ofta historiskt och som brunnit i förhållandevis sen tid har större chans att hysa dessa arter. Det verkar dessutom som många av dessa arter främst finns på förhållandevis frisk och näringsrik mark.

Omfattning: Möjligen viss omfattning om det visar sig att en svamp- eller kärlväxtflora av denna typ observeras efter naturvårdsbränning i en viss typ av bestånd eller del av parken.

Brandbeteende: För en aktivering av frön och sporer i marken genom värme krävs normalt ganska djupa bränder. Vissa svampar är mykorrhiza-bildande, varför ett överlevande trädskikt kan vara gynnsamt.

Bör beaktas: Dessa arter gynnas av återkommande brand i samma bestånd, varför upprepad brand med korta till medellånga intervall (20-80 år) torde vara gynnsamt. I stort gynnas arterna av samma typ av brand som gynnar arter som kräver tunna humusskikt, men med en förskjutning mot friska snarare än torra skogstyper.

Allmän brandekologi

De två viktigaste variablerna för att beskriva en brands uppträdande är brandintensitet och bränningsdjup (Granström 2001). Dessa varierar till viss del oberoende av varandra. Brandintensitet avser brandens effektutveckling ovan mark och indikeras grovt av flammhöjden. Denna är nästan alltid avgörande för trädets förmåga att överleva. Någon decimeter höga flammor dödar gran (som är tunn barkig och har lågt sittande grenar) medan tall ofta klarar upp till ca en

meter långa flammor. Trädhöjden är ofta kritisk eftersom den främsta dödsorsaken är att het, uppstigande luft bränner ihjäl barr eller löv i kronan. Ännu intensivare bränder dödar alla träd, oavsett art och storlek.

Bränningsdjupet avser hur mycket av markens organiska skikt (främst humus, samt torv om det rör sig om myrmark) som konsumeras av den efterföljande glödbland som ofta sker efter att flamfronten passerat ett område. I vilken grad detta sker beror på hur långt nedåt marken torkat, men även av de organiska jordlagrens tjocklek från början (tjockare organiskt skikt tar lättare glödbland). Upp-torkning av humus och torv tar mycket lång tid, ofta flera månader. Under sommaren håller ett tätt trädsikt måttlig nederbörd borta från marken, vilket gör att tät skog inte sällan är mer djuptorkad än öppnare mark (samma effekt fås ofta under täta granar).

Bränningsdjupet kan ha en viss direkt effekt på träd genom att rötter bränns ihjäl (särskilt på häll- och torvmark). Viktigare dock är att bränningsdjupet är avgörande för den efterföljande föryngringen. Särskilt tall och lövträd som vårtbjörk, asp och sälg är beroende av tunn humus för sin föryngring. Detta pga. att rotsystemen hos små fröplantor snabbt behöver kunna nå ner till den fuktigare mineraljorden och överleva. På fuktig mark kan de dock inte sällan gro effektivt även om större delen av det organiska markskiktet återstår efter brand.

I praktiken styrs både brandintensiteten och bränningsdjupet främst av väder (både tidigare och rådande) samt bränslen (främst botten- och fältsikt för brandintensiteten). En hög intensitet uppnås normalt efter att beståndet torkat i ett par dagar (om öppnare och genomblåst tallskog) upp till en eller flera veckor (om slutna granskog). Ännu mer avgörande är dock att det under bränningsdagen råder låg luftfuktighet och hög temperatur. Finbränslen (dvs. lavar och mossor samt lucker föra som döda barr och gräs), som är viktigast för brandintensiteten, jämviktas snabbt med rådande luftfuktighet (Granström 2005). Även vind kan öka intensiteten på ett avgörande sätt, dock i låg grad vid bränning av intakt skog.

Bränningsdjupet däremot påverkas i liten grad av rådande väder, utan är som sagt mer beroende av att en långvarig torka rått före bränning. I extrema fall kan intensiva bränder (inklusive kronbrand) uppträda fast marken i stort blir obränd. Motsatsen, där elden kryper fram över marken med några centimeterhöga lågor, men samtidigt åter sig djupt ner i humusen under flera dagar eller veckor, är betydligt vanligare. Det senare kan ibland t.o.m. ske vintertid. Generellt ökar markens grad av uttorkning under sommaren, för att vara som störst under augusti. Stor skillnad mellan år uppträder i markens uttorkningsgrad, Till viss del är detta kopplat till markens grundvattennivå, om denna är låg sker antagligen en mer djupgående uttorkning lättare i skogsmark.

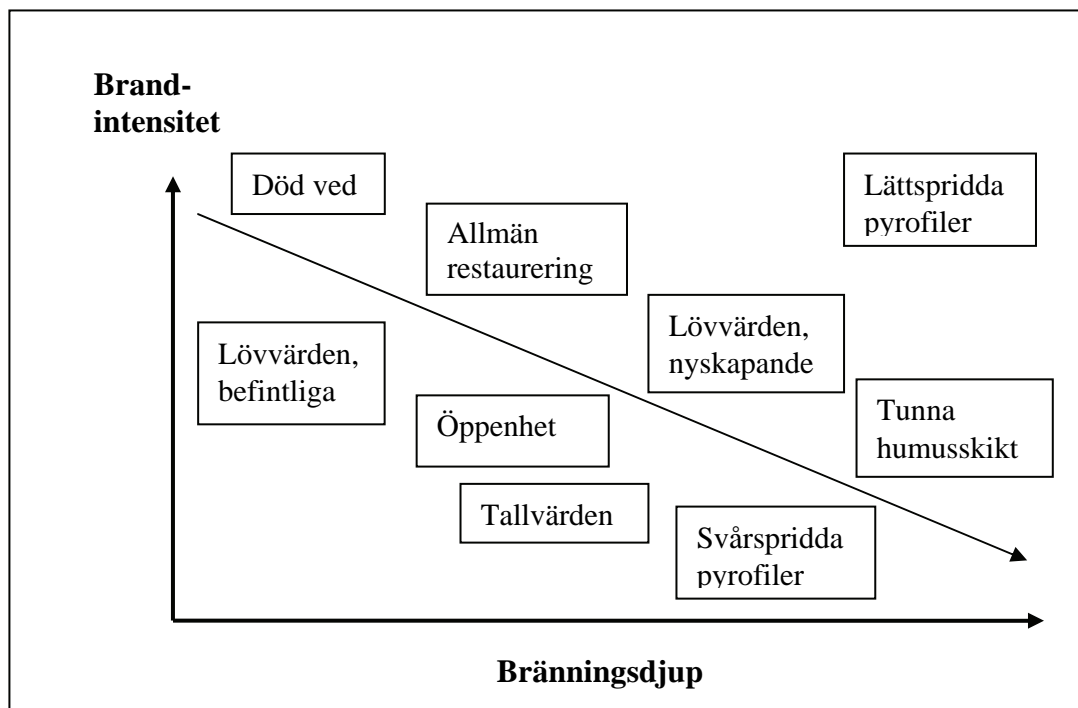
I Färnebofjärdens nationalpark påverkas grundvattennivån i många bestånd delvis eller helt av älvens vattenstånd.

Bränningens utförande i relation till mål

Olika mål kräver olika brandbeteende för att uppfyllas (figur 2).

Målsättningarna att restaurera ett ensartat produktionsbestånd, skapa död ved, gynna ett lövvärdsuppslag, att gynna tall i bestånd där gran invaderar samt att öka ett bestånds öppenhet, kräver alla att delar av det befintliga trädskiktet slås ut. Detta innebär att en högre brandintensitet bör eftersträvas. Detta dock i olika hög grad, eftersom det i vissa fall är viktigare att delar av det befintliga trädskiktet överlever.

Föryngring av tallskog och lövträd från frö, samt målet i sig att tunna ut humusskikt, kräver ett stort bränningsdjup. Notera dock att för tallskogsvärden ska intensiteten hållas låg (för att möjliggöra uppkomsten av en olikåldrig tallskog), medan detta normalt inte är kritiskt för motsvarande lövvärden. Skapande av död ved relaterar enbart till brandintensiteten, medan konsumtion av äldre ved ökar med ökande bränningsdjup.



Figur 2. En mycket schematisk bild över sambandet mellan brandbeteende (intensitet och bränningsdjup) och olika typer av naturvärden som gynnas optimalt.

Bilaga 2. Rödlistade arter i Färnebofjärdens NP

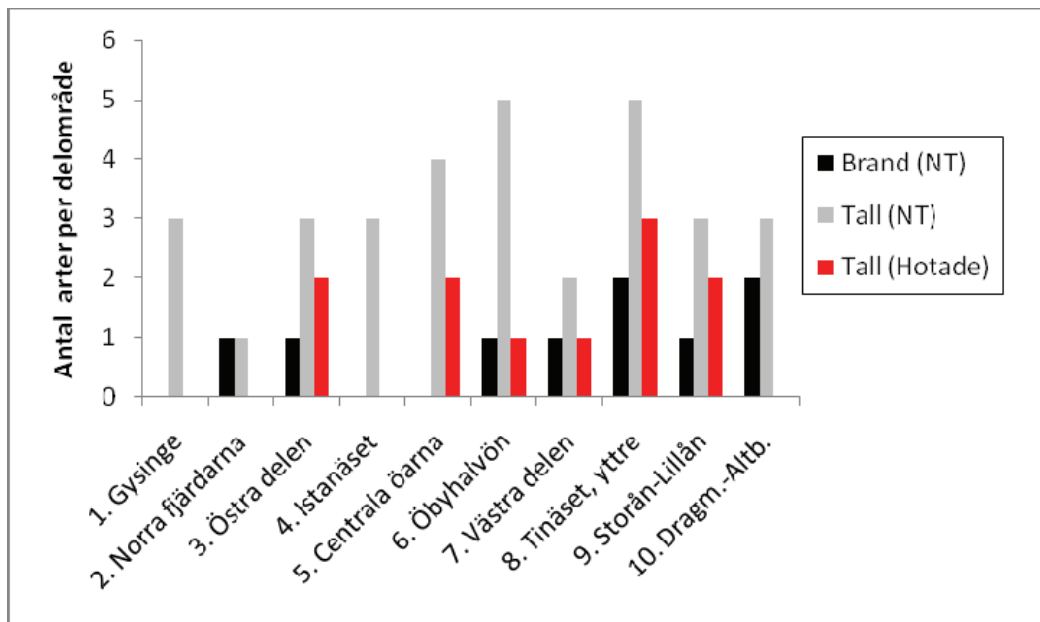
Rödlistade arter enligt Gärdenfors (2010) utom kärlväxter och fåglar. Totalt avser antal registrerade fynd (antal bestånd med fynd om detta gått att särskilja i data). *Artdata är något ofullständiga, särskilt i kategorin NT pga. byte i rödlistningssystem under arbetets gång.*

Art	Svenskt namn	RL 2010	Naturv. 1	Naturv. 2	Fynd
<i>Acanthocinus griseus</i>	mindre timmerman	NT	Tall	Gran, naturskog	6
<i>Acmaeops septentrionis</i>	korthårig kulhalsbock	NT	Brand	Gran, naturskog	1
<i>Aderus populneus</i>	aspögonbagge	NT	Asp		2
<i>Agaricochara latissima</i>	kortvinge	NT	Triviallöv		2
<i>Agonimia allobata</i>	slät fjälllav	NT	Asp	Sväm	2
<i>Ampedus nigroflavus</i>	orange rödrock	NT	Triviallöv		1
<i>Ampedus suecicus</i>	nordlig rödrock	VU	Gran, naturskog		3
<i>Anastrophyllum hellerianum</i>	vedtrappmossa	NT	Gran, naturskog		156
<i>Anastrophyllum michauxii</i>	skogstrappmossa	NT	Gran, naturskog		1
<i>Anomoporia bombycina</i>	isabellporing	EN	Gran, naturskog		6
<i>Antrodia albobrunnea</i>	fläckporing	VU	Tall		4
<i>Antrodia mellita</i>	honungsticka	VU	Asp		1
<i>Antrodia pulvinascens</i>	veckticka	NT	Asp		10
<i>Arthonia byssacea</i>	ekpricklav	VU	Ek		8
<i>Artomyces pyxidatus</i>	kandelabersvamp	NT	Asp		12
<i>Atomaria alpina</i>	fuktbagge	NT	Gran, naturskog		2
<i>Bacidia incompta</i>	savlundlav	VU	Ädellövträd		3
<i>Bothrioderes contractus</i>	tallbarkbagge	EN	Tall		8
<i>Calitys scabra</i>	skrovlig flatbagge	NT	Tall		1
<i>Caloplaca lucifuga</i>	skuggorangelav	NT	Ek		15
<i>Calypogeia suecica</i>	vedsäckmossa	VU	Gran, naturskog		4
<i>Cephalozia catenulata</i>	stubbtrådmossa	NT	Gran, naturskog		3
<i>Cephaloziella dentata</i>	strandmikromossa	DD	Sväm		4
<i>Cerylon deplanatum</i>	platt gångbagge	NT	Asp		2
<i>Ceruchus chrysomelinus</i>	svartoxe	EN	Gran, naturskog		7
<i>Chaenotheca hispidula</i>	parknål	NT	Ädellövträd		3
<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	vitskaftad svartspik	NT	Gran, naturskog		6
<i>Cinereomyces lenis</i>	gräddporing	VU	Tall		6
<i>Cis quadridens</i>	tretandad svampborrare	NT	Gran, naturskog		7
<i>Climacodon septentrionalis</i>	grentaggsvamp	NT	Ädellövträd		5
<i>Cliostomum corrugatum</i>	gul dropplav	NT	Ek		5
<i>Coenogonium luteum</i>	stor vaxlav	EN	Ädellövträd	Asp	3
<i>Collema furfuraceum</i>	stiftgelélav	NT	Asp		30
<i>Collema nigrescens</i>	läderlapps-lav	NT	Asp		10
<i>Collema occultatum</i>	skorpgelélav	NT	Asp		15
<i>Collema subflaccidum</i>	grynig gelélav	VU	Asp		4
<i>Collema subnigrescens</i>	aspgelélav	NT	Asp		30
<i>Corticeus bicolor</i>	tvåfärgad barksvartbagge	NT	Triviallöv		5
<i>Corticeus suturalis</i>	granbarksvartbagge	NT	Gran, naturskog		1

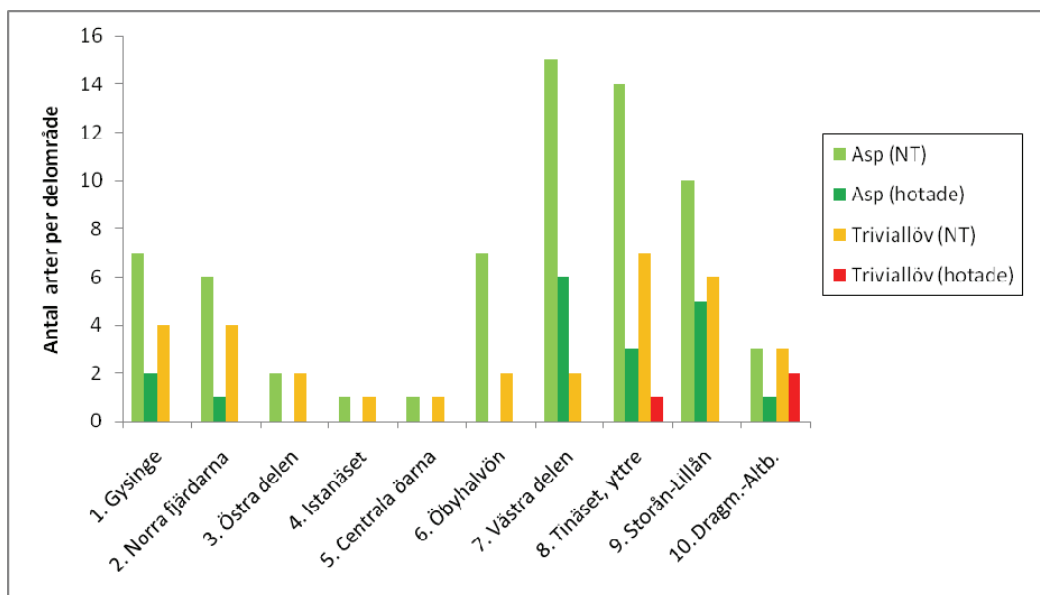
<i>Cryptophagus quercinus</i>	fuktbagge	NT	Ek	Tall	3
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	cinnoberbagge	EN	Asp		11
<i>Cyphelium sessile</i>	parasitsotlav	NT	Ek	Ädellövträd	1
<i>Denticollis borealis</i>	svart ögonknäppare	NT	Triviallöv		2
<i>Dentipellis fragilis</i>	skinntagging	NT	Asp		9
<i>Dicerca alni</i>	alpraktbagge	VU	Triviallöv		3
<i>Dichelyma capillaceum</i>	hårklomossa	NT	Sväm		73
<i>Dichomitus squalens</i>	skorpticka	EN	Tall		1
<i>Dorcatoma substriata</i>	sprängtickgnagare	NT	Triviallöv		2
<i>Drapetes mordelloides</i>	trubbknäppare	VU	Triviallöv		5
<i>Ennearthron laricinum</i>	trädsvampborrare	NT	Gran, naturskog		2
<i>Entosthodon obtusus</i>	hedkoppmossa	VU	Sväm		3
<i>Eupithecia immundata</i>	oren malmätare	VU	Örtrik granskog		1
<i>Evernia divaricata</i>	ringlav	VU	Gran, naturskog		9
<i>Fomitopsis rosea</i>	rosenticka	NT	Gran, naturskog		8
<i>Gonotropis dorsalis</i>	plattnosbagge	NT	Triviallöv		1
<i>Gyalecta ulmi</i>	almlav	NT	Ädellövträd		1
<i>Hallomenus axillaris</i>	punkterad brunbagge	NT	Gran, naturskog		2
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	käppkrokmossa	NT	Rikkärr		1
<i>Haploporus tuberculosus</i>	blekticka	NT	Ek		2
<i>Harminius undulatus</i>	violettbandad knäppare	NT	Gran, naturskog		7
<i>Hydnellum mirabile</i>	raggtaggsvamp	EN	Kalkbarrskog		1
<i>Hymenophorus doublieri</i>	ragghornig kamklobagge	VU	Tall		2
<i>Hypocnomyce anthracophila</i>	kollfarnlav	NT	Brand		11
<i>Ipidia binotata</i>		NT	Gran, naturskog		1
<i>Junghuhnia collabens</i>	blackticka	VU	Gran, naturskog	Sväm	7
<i>Kneiffiella curvispora</i>	bågknotterskinn	VU	Gran, naturskog		4
<i>Lacon conspersus</i>	tallfjällknäppare	NT	Tall		1
<i>Lamellocossus terebra</i>	mindre träfjäril	NT	Asp		6
<i>Leiestes seminigra</i>	svartvingad svampbagge	NT	Asp		4
<i>Lentaria epichnoa</i>	vit vedfingersvamp	NT	Asp		3
<i>Leptogium cyanescens</i>	gråblå skinnlav	VU	Asp	Sväm	37
<i>Leptogium rivulare</i>	strandskinnlav	EN	Asp	Sväm	14
<i>Letharia vulpina</i>	varglav	NT	Tall		2
<i>Lobaria pulmonaria</i>	lunglav	NT	Triviallöv	Asp	2
<i>Lophozia ascendens</i>	liten hornflikmossa	VU	Gran, naturskog		1
<i>Megalaria grossa</i>	ädellav	VU	Asp	Ädellövträd	12
<i>Menegazzia terebrata</i>	hål-lav	VU	Triviallöv	Sumpskog	8
<i>Microscydmus nanus</i>	glattbagge	NT	Ädellövträd		4
<i>Monochamus urussovii</i>	granbock	EN	Gran, naturskog		2
<i>Multiclavula mucida</i>	vedlavklubba	VU	Asp		1
<i>Mycetochara obscura</i>	nordlig svampklobagge	NT	Gran, naturskog		1
<i>Mycetophagus fulvicollis</i>	rödhalsad vedsvampbagge	NT	Asp		1
<i>Myrinia pulvinata</i>	svämmossa	VU	Sväm	Triviallöv	3
<i>Neckera besseri</i>	rundfjädermossa	NT	Basiska klippblock		2
<i>Neckera pennata</i>	aspfjädermossa	NT	Asp	Ädellövträd	35
<i>Necydalis major</i>	stor stekelbock	NT	Triviallöv	Asp	20
<i>Nephroma laevigatum</i>	västlig njurlav	NT	Triviallöv	Ädellövträd	11
<i>Nothorina punctata</i>	reliktbock	NT	Tall		56
<i>Obrium cantharinum</i>	gulröd blankbock	NT	Asp		4

<i>Oligoporus guttulatus</i>	gropticka	VU	Gran, naturskog		1
<i>Oligoporus lateritus</i>	lateritticka	VU	Tall		1
<i>Onnia leporina</i>	harticka	NT	Gran, naturskog		5
<i>Onnia tomentosa</i>	luddticka	NT	Örtrik granskog		4
<i>Orchesia minor</i>	liten brunbagge	NT	Triviallöv		1
<i>Paullicorticium delicatissimum</i>	småsporigt gömskinn	NT	Gran, naturskog		1
<i>Peltis grossa</i>	större flatbagge	VU	Gran, naturskog	Triviallöv	13
<i>Perenniporia subacida</i>	gräddticka	VU	Gran, naturskog		5
<i>Phellinus chrysoloma</i>	granticka	NT	Gran, naturskog		1
<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	gränsticka	NT	Gran, naturskog		11
<i>Phellinus pini</i>	tallticka	NT	Tall		29
<i>Phellinus populicola</i>	stor aspticka	NT	Asp		10
<i>Phlebia centrifuga</i>	rynkskinn	NT	Gran, naturskog		5
<i>Phlebia lindtneri</i>	strandgröppa	VU	Sväm		9
<i>Phlebia subulata</i>	vitt vaxskinn	VU	Gran, naturskog		5
<i>Phloeophagus turbatus</i>	vedvivel	NT	Asp	Ädellövträd	4
<i>Platynus longiventris</i>	älvängslöpare	CR	Sväm		2
<i>Platysoma lineare</i>	stumpbagge	NT	Tall		2
<i>Poecilnota variolosa</i>	asppraktbagge	NT	Asp		2
<i>Ptinus bicinctus</i>	tjuvbagge	NT	Tall	Ek	1
<i>Pycnoporellus fulgens</i>	brandticka	VU	Gran, naturskog		4
<i>Ramalina baltica</i>	hjälmbrösklav	NT	Ek	Ädellövträd	1
<i>Ramalina calicaris</i>	rännformig brösklav	VU	Ädellövträd		3
<i>Ramalina sinensis</i>	småflikig brösklav	NT	Asp		4
<i>Saperda perforata</i>	grön aspvedbock	NT	Asp		36
<i>Scapania apiculata</i>	timmerskapania	EN	Sväm		24
<i>Scapania brevicaulis</i>	rikkärrsskapania	VU	Sväm		2
<i>Scapania carinthiaca</i>	mikroskapania	EN	Sväm		1
<i>Scardia boletella</i>	jättesvampmal	NT	Triviallöv		48
<i>Schismatomma pericleum</i>	rosa skärelav	NT	Ek		24
<i>Sclerophora coniophaea</i>	rödbrun blekspik	NT	Ek	Gran, naturskog	27
<i>Sclerophora peronella</i>	liten blekspik	NT	Ädellövträd		2
<i>Setema cereola</i>	vaxgul lavspinnare	NT	Tall	Sumpskog	1
<i>Skeletocutis odora</i>	ostticka	VU	Gran, naturskog		6
<i>Skeletocutis stellae</i>	kristallticka	VU	Gran, naturskog		5
<i>Spongipellis fissilis</i>	apelticka	VU	Asp	Ädellövträd	3
<i>Stagetus borealis</i>	timmertickgnagare	NT	Tall		2
<i>Stenus glabellus</i>	kortvinge	NT	Sväm	Rikkärr	2
<i>Tragosoma depsarium</i>	raggbock	VU	Tall		13
<i>Tricholoma apium</i>	lakritsmusseron	VU	Tall	Tunt humustäcke	1
<i>Tritomaria exsecta</i>	skugglobmossa	EN	Sväm	Sumpskog	21
<i>Trox sabulosus</i>	sandknotbagge	VU	Tunt humustäcke		1
<i>Trypophloeus asperatus</i>	aspborre	NT	Asp		4
<i>Ulota coarctata</i>	päronulota	VU	Asp	Triviallöv	1
<i>Xyletinus tremulicola</i>	aspbarkgnagare	NT	Asp		4
<i>Xylobolus frustulatus</i>	rutskinn	NT	Ek		2
<i>Xylodon spathulatus</i>	tandknotterskinn	NT	Gran, naturskog	Sväm	5
<i>Zilora ferruginea</i>	gropig brunbagge	NT	Gran, naturskog		3
Summa fynd					1162
Summa arter					139

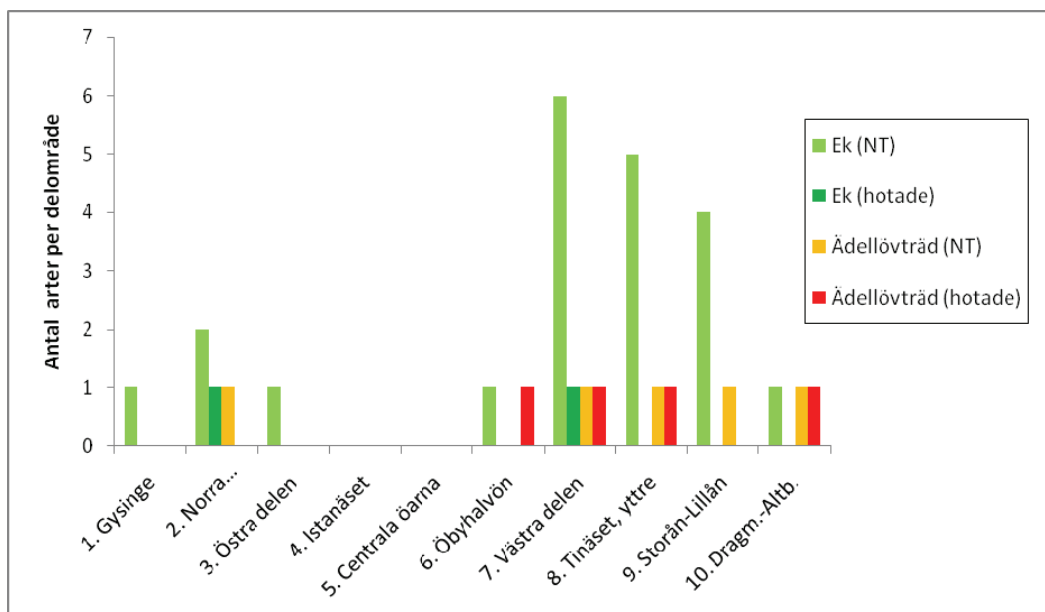
Bilaga 3. Arters förekomst i delområden



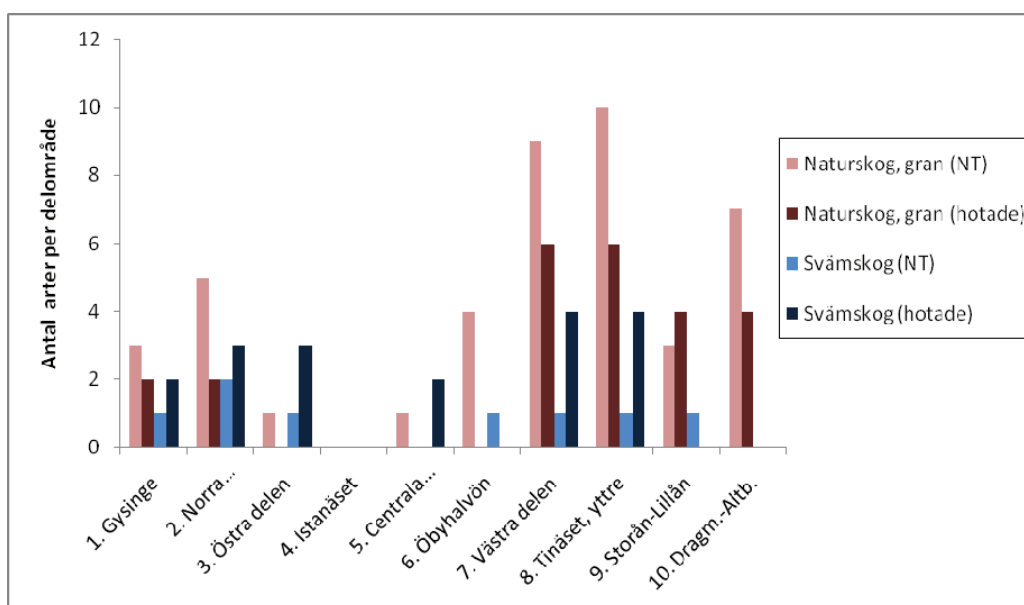
Figur 1. Rödlstade arter knutna till brand respektive tall.



Figur 2. Rödlstade arter knutna till asp respektive andra triviallövträd (björk, klippal och sälg).



Figur 3. Rödlistade arter knutna till ek och andra ädellövträd (främst ask, lind och lönn).



Figur 4. Rödlistade arter knutna till naturskog med gran samt svämskog.

Bilaga 4. Beskrivning av högt prioriterade bränningsobjekt, i urval

Viktigaste områden ur artbevarande- och genomförandesynpunkt beskrivs först och minst viktiga sist. Detsamma gäller delområden (enbart områden med prioritet hög och medel anges, hög understruken). Utförande beskrivs första, andra objekt. Vid referens till punktobjekt finns koordinater för dessa delvis i databas.

1. Söder Loberget – Altberget (delområden 8, 9 och 10)

Motiv: Primär motivering är förekomster av hotade brandgynnade arter, varav recenta förekomster är konstaterade bestånd 130 och 131, (samt kan förmodas förekomma särskilt i bestånd 154). Ett stort antal hotade vedskalbaggar och även sällsynta vedsvampar bundna till tall skulle gynnas på kort och lång sikt av bränning. Sekundärt bör ungskogar restaureras till ett mer naturligt tillstånd, och brand är ypperligt för detta. Samtliga bestånd utgör ungskogar av ca 40 års ålder med enstaka äldre träd (främst tall) som lämnats vid avverkning.

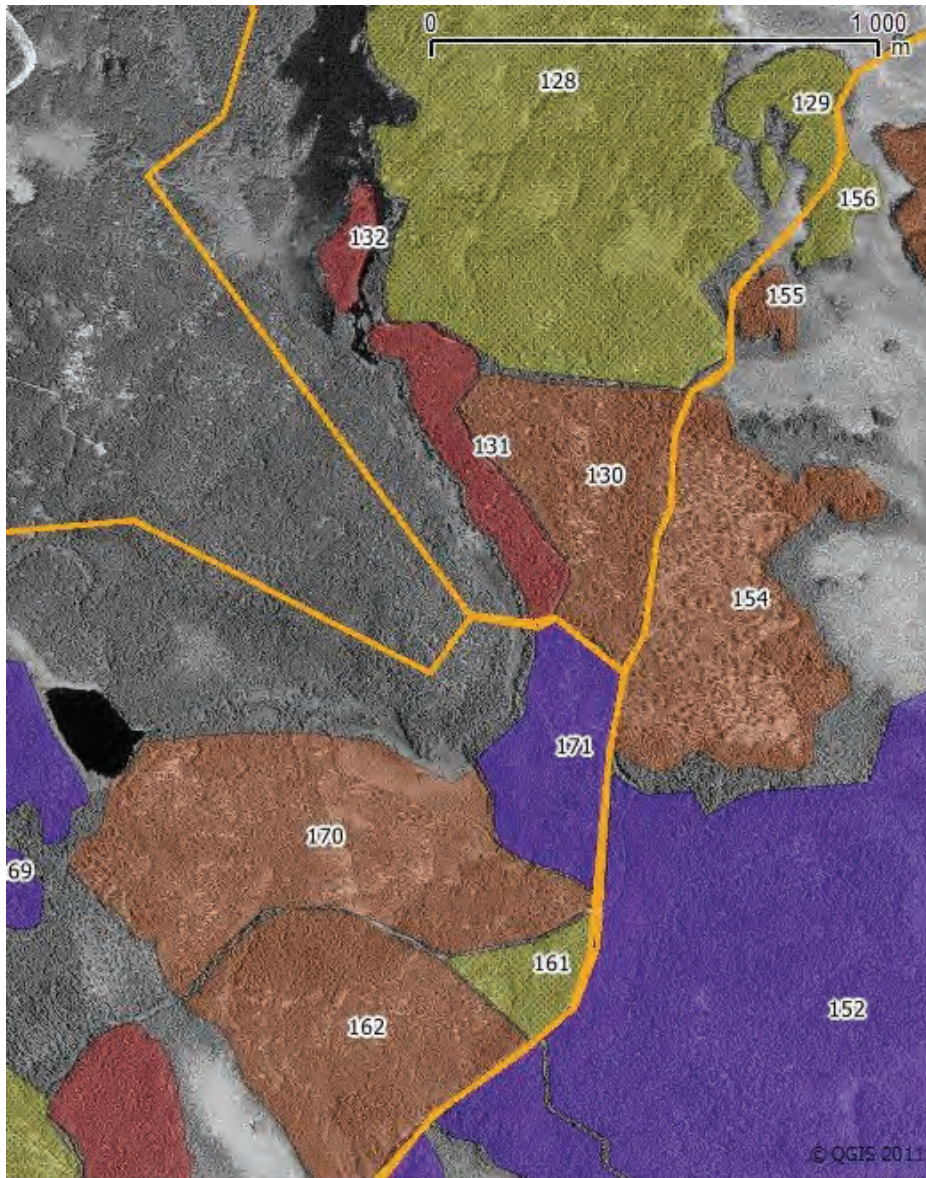
Tallmosse ingår i objekt 170. Bestånd 161 är redan bränt (2008).

Bestånd: 131, 132, 130, 170, 154, 162.

Utförande i första och andra objekt: Bestånd 131 (väster väg söder om Lobergskojan) och 132 (liten holme i Tiån väster om Lobergskojan) har getts hög prioritet framförallt för att de är ypperligt avgränsade. Arealerna är 8 resp. 2 ha. I 131 finns förekomster av raggbock som akut hotas av igenväxning (figur 3). Bränning av båda bestånden bör möjligen hinnas med under en dag. Vatten finns i Tiån, som dessutom utgör gräns för objekten. Bränningen bör utföras genom långsam motvindbränning för att möjliggöra överlevnad hos unga tallar. Bränslestrukturen är svag i bestånden (pga. blockmark, inslag av lövträd, samt en naturligt frisk-fuktig, något näringsrik mark). Därför bör bränning kunna ske även under torra förhållanden, utan att riskera alltför stor mortalitet. Bestånden är genomblåsta och kan sannolikt brännas efter ganska kort upptorkning efter regn. I bestånd 131 bör enstaka brandstubbar (historiska dokument) och liggande tallved (med pågående gnag av raggbock) skyddas vid behov, vilket förenklas av närhet till väg. Bestånd 132 är inte genomgått, varför detta bör göras i god tid innan bränning.

Årstid för bränning: Ej av betydelse. Extremt lågt vattenstånd i Tiån bör undvikas.

Risker: Pga. ojämn och delvis ganska svag bränslestruktur i bestånd 131 riskerar delar av detta att bli obrända, särskilt om antändning ej görs noggrant och om ett alltför fuktigt tillfälle valts. Obränd vegetation som potentiellt är brännbar kan då flammas upp senare om uttorkning fortsätter, och vid ökad vind eventuellt sprida sig okontrollerat. Myrkanten ned mot Tiån i bestånd 131 kan bära eld, och potentiellt skulle elden kunna slinka förbi i södra änden, som annars begränsas av kärrartad skog. Väster om bestånd 132 finns myr och högstarräng som normalt är alltför vattenbemängd för att kunna bära eld. Vid



Figur 1. Bestånden 130 och 131 (och sannolikt 154) hyser mycket värdefulla arter knutna till sol-exponerad tallved. Bestånd 131 och 132 är väl avgränsade och bör brännas först. Röd, orange resp. gul = högt, intermediärt och lågt prioriterade bränningsobjekt. Lila = ej bränning.

extremt hög brandrisk (stark vind, mycket låg luftfuktighet och hög temperatur) kan eld hoppa över väg respektive å. Men under sådana förhållanden bör naturvårdsbränning nästan aldrig utföras. Längs södra änden i båda bestånden måste korta sträckor i vattnas upp som artificiella brandgator. I bestånd 131 bör bränning startas uppe vid Lobergskojan (Alderbäcksrör) för att stugan ej ska hotas, samt för att skyddsavbränning ska kunna göras runt dasset.

Tillräcklig utrustning: Två mindre pumpar och 800 m slang. Gärna bevattning från bilburen tank (för att bevaka lång sträcka längs väg), då kortare slang.



Figur 2. Äldre brandstubbe med fyra brandljud. På denna växer kolflarnlav. Bestånd 130.

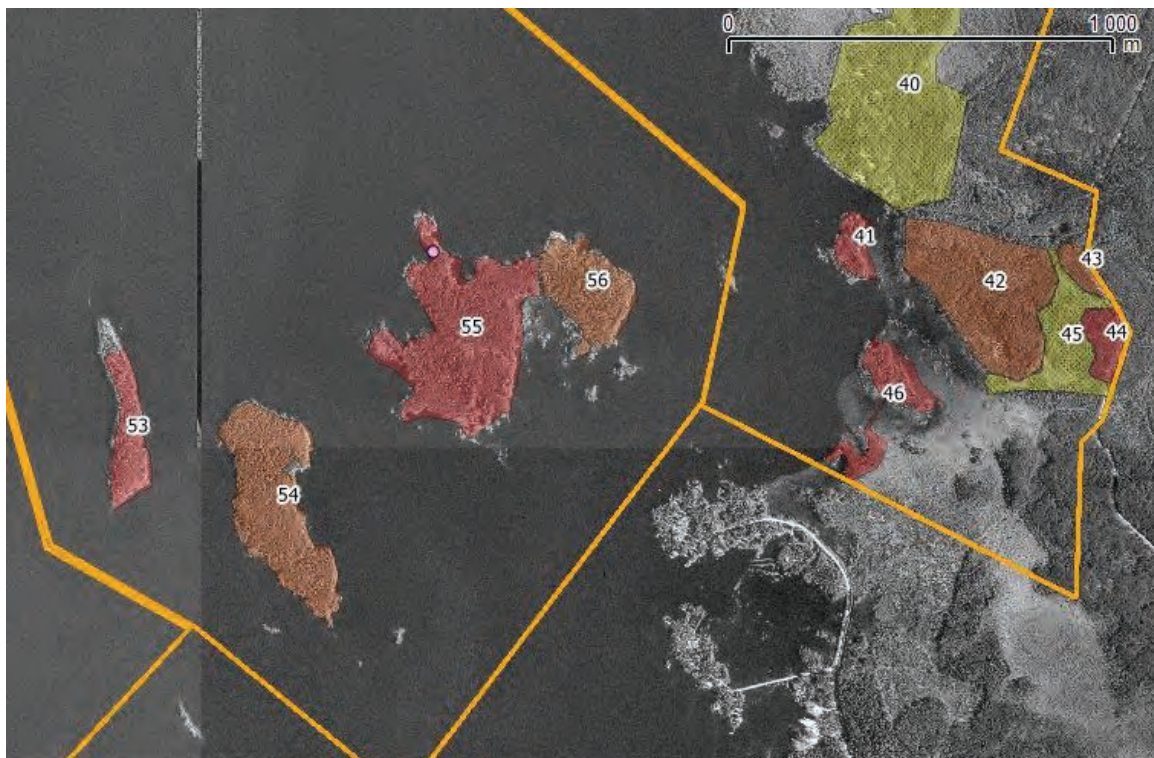


Figur 3. En tallåga med äldre och möjligen pågående gnag av raggbock. Den beskuggas dock alltmer, bl.a. av inväxande gran, i det annars unga tall- och lövträdsdominerade beståndet. Bestånd 131.

2. Öar norr Östa samt sydväst Sissuddarna (delområde 3 och 5)

Motiv: En stor blandning av bestånd, men viktigaste mål är att stärka befintlig brandpåverkan och tallstruktur i fyra objekt, samt restaurera och gynna tallvärden i övriga (yngre bestånd, eller medelålders bestånd starkt påverkade genom gallring). En räckta av brandpräglade bestånd bör skapas mellan Älgön och östra Stångmyran, med början i centralt i området (figur 4). I objekt 53 (Älgön) bör bränning avvaktas tills mer erfarenhet förvärvats.

Bestånd: 55, 46, 41, 42, 44, 43, 45, 53, 54, 56 (29-40)



Figur 4. Spridning av brandgynnade underlättas om flera brandpräglade bestånd skapas nära varandra. Älgön (53) längst i väster är det mest isolerade beståndet, men hyser flera fina artförekomster, tack vare att strukturen fortfarande är brandpräglad (se omslagsbild). Bränning föreslås först ske i bestånd 55 (Västra Kalvön) och två små myrholmar på fastlandet (46). Röd, orange resp. gul = högt, intermediärt och lågt prioriterade bränningsobjekt.

Utförande i första och andra objekt: Bestånd 55 (Västra Kalvön, 13 ha) samt bestånd 46 (två små myrholmar, totalt 3 ha) bör brännas först. Objekten är ypperligt avgränsade och har ej ovärderliga strukturer som riskerar att skadas av brand. En låg intensitet är nödvändig för att unga tallar ska överleva. Detta innebär långsam avbränning och ej alltför torra och varma förhållanden. Förslagsvis bränns de små myrholmarna dag 1, och västra Kalvön dag 2. På delar av västra Kalvön finns skyddsvärda strukturer i form av äldre tallved och gamla tallar främst i strandkanter och på två hållmarksuddar i norr. Detta gäller

i viss mån även den norra av myrholmarna. Dessa bör i görligaste mån skyddas genom bevattning. Vid efterbevakning bör glödbränder i värdefulla strukturer om möjligt släckas (men det effektivaste är att hindra uppkomst av glödbrand genom bevattning innan). Bränning på västra Kalvön bör startas i nordost eftersom fastmark längs 100 m här utgör gräns. Ett befintligt fuktstråk utnyttjas, och eventuellt röjs det något längs denna för att förstärka gräns. Sydlig eller västlig vind är optimalt för att röken ska gå från närmaste samlad bebyggelse. **Risker:** Myrholmarna avgränsas i öster delvis av torvmark, som kan ge besvärlig torvbrand. Därför bör eftersläckning ske snarast om tendens finns till detta.

Utrustning: Två mindre pumpar och 400 m slang, pumpar installeras på varsin båt. Vid bränning på Kalvön placeras en pump permanent vid fastmarksgräns i nordost.

Årstid för bränning: Båda objekten bör brännas efter häckningstid för fåglar, helst i andra halvan av augusti eller i september.



Figur 5. På nordvästra Kalvön finns hållmarker med vissa befintliga naturvärden som enstaka äldre tallar och död ved. En sentida liten brand har skett på just denna plats.



Figur 6. Ute på Sissuddarna finns spår efter trolig betesbränning. Denna tall har spår efter två bränder, varav den andra branden har kolat ett första öppet brandljud. I närheten finns förekomster av skrovlig flatbagge och den starkt hotade vedsvampen skorpticka, båda lever i gammal solexponerad tallved och är starkt brandgynnade.

3. Nordöstra Öbyhalvön (delområde 6)

Motiv: Restaurering av skogsbrukspåverkad medelålders skog samt betespräglade ännu öppna bestånd. Att brandpräglade tallmosse, inkl. skapa habitat för varglav och skrovlig flatbagge.

Bestånd: 74, 60, 62, 57, 58



Figur 7. Nordöstra Öbyhalvön innehåller myromgärdade bestånd präglade av skogsbete och skogsbruk inkl. hyggesbränning. Röd, orange resp. gul = högt, intermediärt och lågt prioriterade bränningsobjekt. Lila = ej bränning.

Utförande i första och andra objekt: Gångbroholmen (74) är bevuxen med skvattramtallmosse i den nordvästra delen som avgränsas av ett djupt vattenfyllt dike samt väg. Detta gör det ypperligt för att utföra bränning av en mindre areal med tallmosse. Bränning bör startas längst i väster. En låg till

måttlig intensitet bör åstadkommas för att medge överlevnad hos tall. Det senare gäller även Stormoudden. Bestånden är sju och fyra ha stora.

Risker: Gångbroholmen har partier med långsamt upptorkande markskikt. Dessa kan bli obrända vid otillräckligt upptorkade förhållanden, vilket kan ge brandrisk senare vid fortsatt uttorkning. Torvbrand är önskvärd, men kommer att ge rök under ganska lång tid varför brandförsvaret och kringboende bör informeras om detta. Stormoudden (60) har en lång gräns med tallmosse som kan behöva röjas i delar pga. riklig skvattram. Vid torvbrand skapas en besvärlig efterbevakning, varför detta bör undvikas (medan detta bör tillåtas i Gångbroholmen).

Tillräcklig utrustning: Två mindre pumpar och 800 m slang per objekt. Vid bränning av Stormoudden används båt till transport, och eventuellt röjs myrar och trampas med fyrhjuling.

Årstid för bränning: Gångbroholmen bör brännas efter kraftig uttorkning men under måttliga brandriskförhållanden (störst chans att detta inträffar sensommar eller tidig höst). Tillräckligt vattenstånd i diken måste finnas, dessa vattenfylls i västra delen vid högvatten i älven. Stormoudden bör ej brännas efter kraftig uttorkning pga. risk för torvbränder.

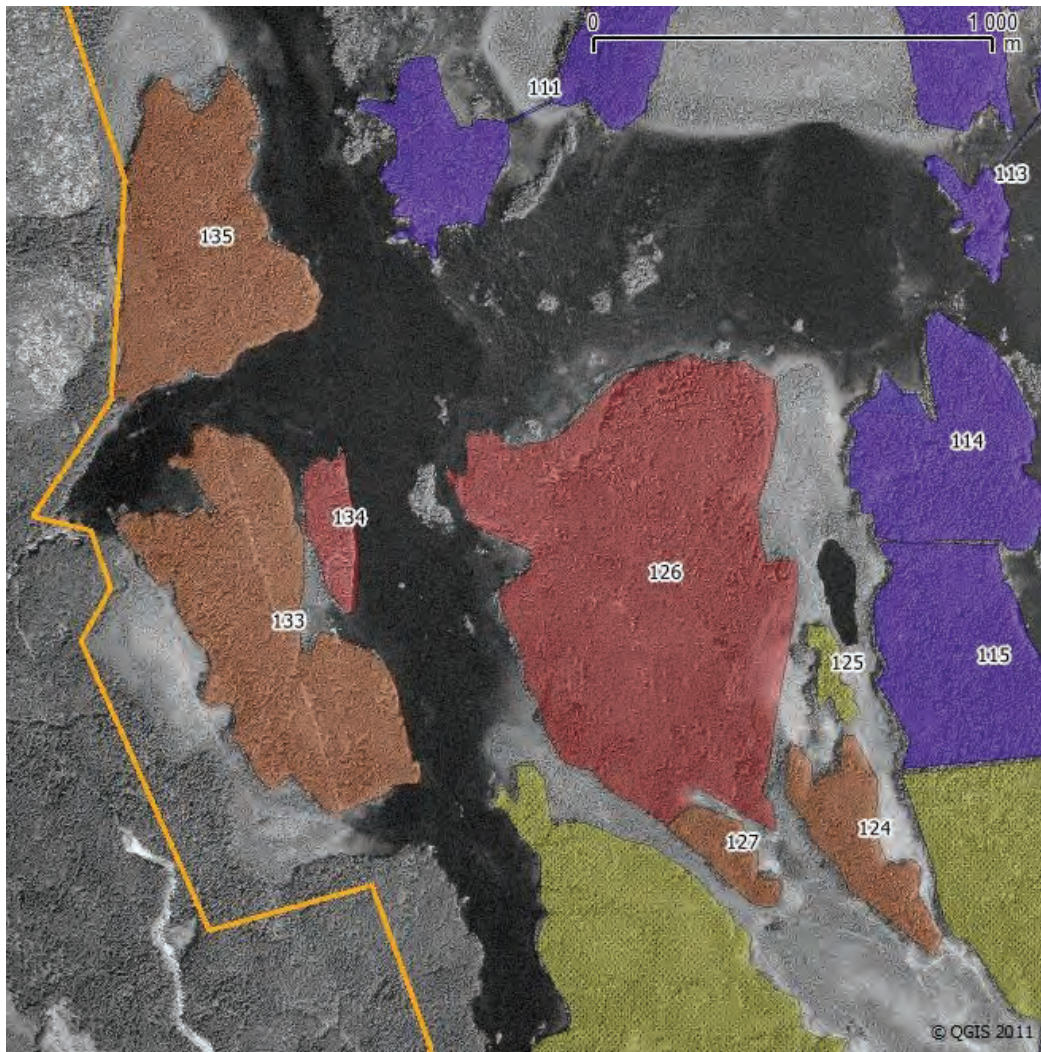


Figur 8. Skvatramtallmosse strax väst om Gångbroholmen (nordöstra delen av Öbymossen). Brandspår finns på mossen som är under igenväxning. Skrovlig flatbagge påträffades i en tallåga strax utanför bild (nedsänkt i buskvegetation) och varglav är funnen en bit västerut på Öbymossen.

4. Västra Tinäset (delområde 8)

Motiv: Restaurering av ung och medelålders tallskog är främsta motiv. Vissa naturvärden finns även knutna till lövträd och naturskog. Bestånden är virkesrika (utom 134) varför de har en stor potential att utveckla miljöer rika på död ved. Bränning av det högt prioriterade Brännberget(126) bör avvakta till större erfarenhet av bränning förvärvats.

Bestånd: 134, 133, 126, 135, 127, 124.



Figur 9. I västra delen av Tinäset finns flera stora objekt lämpliga att bränna. Bestånd 133 och 134 är mycket välavgränsade och bör brännas först. Röd, orange resp. gul = högt, intermediärt och lågt prioriterade bränningsobjekt. Lila = ej bränning.

Utförande i första och andra objekt: Ett välavgränsat mindre bestånd (3,5 ha) med lövrik tallungskog i sydänden av Tisjön (134) bör brännas med mycket låg intensitet för att medge överlevnad av klen tall. Ökestaholmen (133) är 32 ha

stort och mer varierat (fig. 9). Denna bör brännas med måttlig intensitet. Bestånden bör brännas under två dagar, men gärna i sekvens. Södra delen av Ökestaholmen är ej genomgången och bör undersökas avseende skyddsvärda strukturer. I norra halvan finns enstaka ihåliga högstubbar som behöver skyddas. En vacker milrest med tillhörande kolarkoja bör eventuellt skyddas. I bestånd 134 finns en tallåga med möjliga pågående gnag av raggbock som bör skyddas genom bevattning.

Risker: Risk för torvbrand finns i kanter på båda objekt, sådan bör undvikas och släckas om tendens till detta finns. Mycket gräs- och porsrika delar av myrar bära eld, men detta kan undvikas genom att trampa myrar med t.ex. fyrhjuling. Bränning vid högvatten är att föredra.

Tillräcklig utrustning: Bränning av båda bestånden kräver sammanlagt två pumpar och 1000 m slang. Införsel av materiel sker lämpligen landvägen från Ökestavallen. Tillgång till båt kan vara lämpligt vid bevakning av nord- och sydöstra gräns. Fyrhjuling för att trampa gränser är lämpligt.

Årstad för bränning: Omgivande myrars brandbenägenhet beror i hög grad på vattenstånd, utöver detta är de minst brännbara under högsommaren.



Figur 10. Yngre lövrikt tallbestånd ut mot Tisjön (133). Bild tagen från Ökestaholmen. Notera den kraftiga gräsväxten i myren mellan bestånden som ställvis behöver trampas.

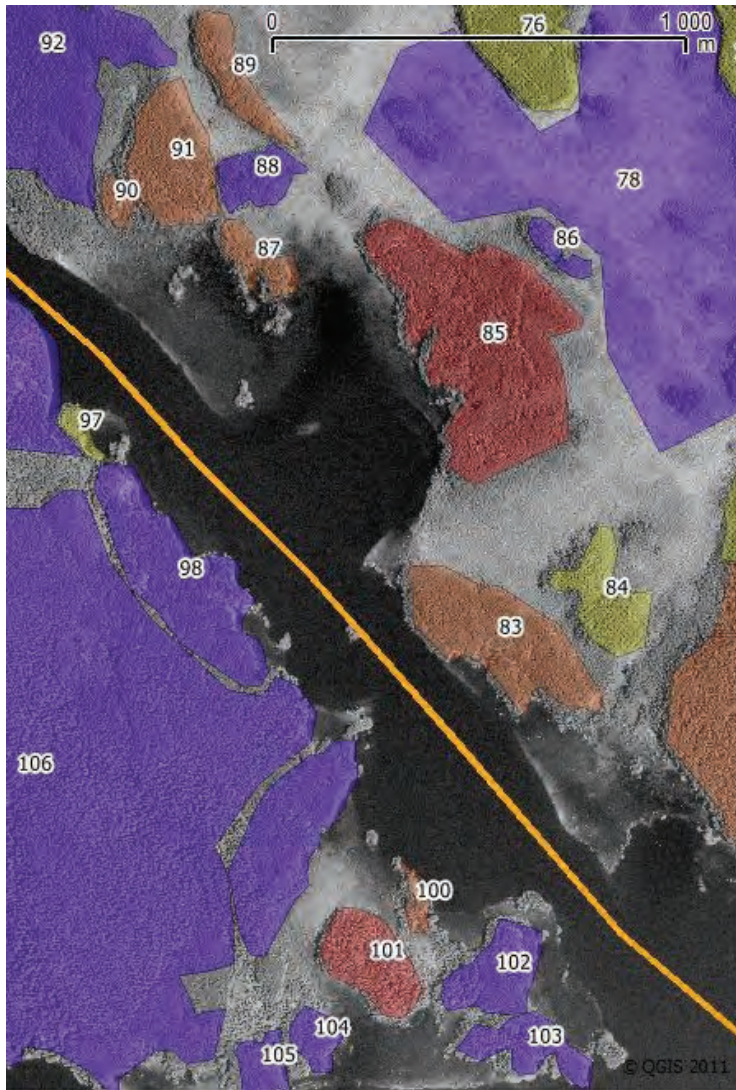


Figur 11. Äldre och yngre tallskog med på Ökestaholmen med invandrande gran.

5. Västra Öbyhalvön och östra Torrön och (delområde 6 & 7)

Motiv: Bestånden innehåller idag hotade arter knutna till asp. De är vedfattiga, varför skapande av död ved är ett viktigt motiv. Dessutom bör gran trängas tillbaka, då denna på sikt hotar förekomst av asp och tall.

Bestånd: 85, 83, 101, 100



Figur 12. På båda sidor om Torrösundet finns flera bestånd lämpliga att bränna, varav 83 Rönmyrs-holmen och 85 Gökbäcksberget bör prioriteras. Röd, orange resp. gul = högt, intermediärt och lågt prioriterade bränningsobjekt. Lila = ej bränning.

Utförande i första och andra objekt: Gökbäcksberget (85) består av 20 ha medelålders och äldre ställvis lövrik barrblandskog. Delar är virkesrika och ogallrade. Mot fjärden och i öster finns fuktstråk (svämpåverkad skog resp. torvsänkor) som är mer lövrika. Objektet kräver en ganska långtgående uttorkning för att kunna brännas. Bränning bör ske med låg till måttlig intensitet. Inga särskilda objekt att skydda finns, största befintliga naturvärden finns i fuktigaste delar, vilka brinner dåligt. Rönmyrsholmen (83) består av 10 ha yngre tall- och lövdominerad skog, på sina ställen med en ökande invandring av gran (figur 13). Beståndet är blockigt och i stora delar torrt, varför

uttorkning sker relativt snabbt. Båda bestånden är omgivna, förutom av vatten, av myr. Den senare är på sina ställen delvis trädbevuxen.

Risker: Risk för torvbrand finns i kanter och även inne i båda objekt, sådan bör undvikas genom att ej djuptorkade förhållanden väljs. Gräs- och porsrika delar av myrar bära eld (t.ex. nordväst om Gökbäcksberget), men detta kan undvikas genom att trampa myrar med t.ex. fyrhjuling. Bränning vid högvatten är att föredra. Nordost om Gökbäcksberget finns en mycket värdefull myrholme (86) som är viktig att skydda från intensiv brand och glödbänder.

Tillräcklig utrustning: Bränning av Rönmyrsholmen kräver sammanlagt två pumpar och 1000 m slang, medan Gökbäcksberget kräver minst 1500 m slang och helst ytterligare en kraftigare pump. Införsel av materiel sker lämpligen vattenvägen (närmaste "hamn" finns vid Gökbäcksstugan). Vid Gökbäcksberget bör möjligen röjning av starr och vass ske för att med båt lätt kunna komma ända in till objekt.

Årstid för bränning: Ej djuptorkade förhållanden bör väljas, vilket är vanligast på försommaren.

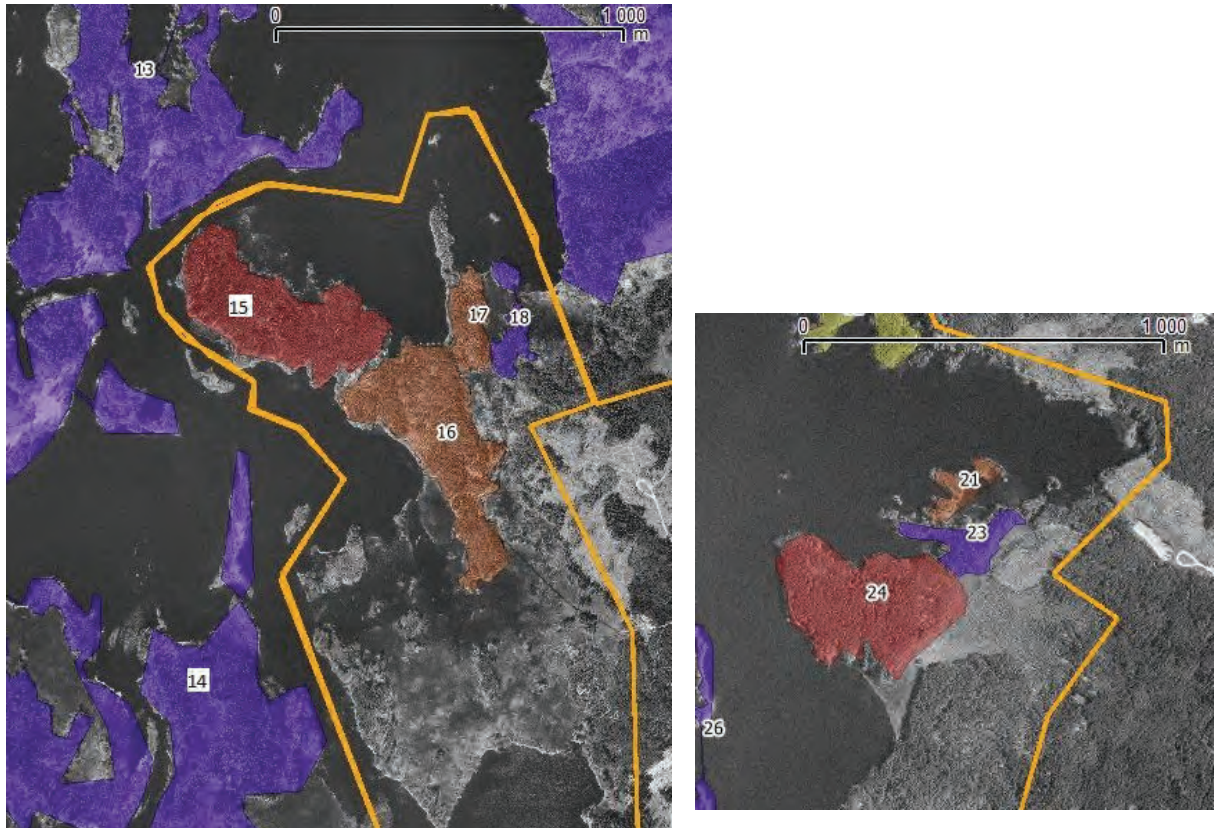


Figur 13. Aspriskog i kanten mot Torrö-sundet på den blockrika Rönmyrsholmen. I de bäverfällda asparna på bilden hittades ett stort antal rödlistade insekter, bl.a. aspbarkgnagare.

6. Uddar i östra delen (delområde 3 & 9)

Motiv: Flera stora uddar finns i parkens östra gräns, vilka alla är mycket välavgränsade. Dessa är alla vedfattiga pga. tidigare skogsskötsel och graninvandring pågår. Ofta finns utöver dessa mindre bestånd intill som är lämpliga att bränna (anges ej här).

Bestånd: 15, 24, 21, 137, 136, 16, 17, (19)

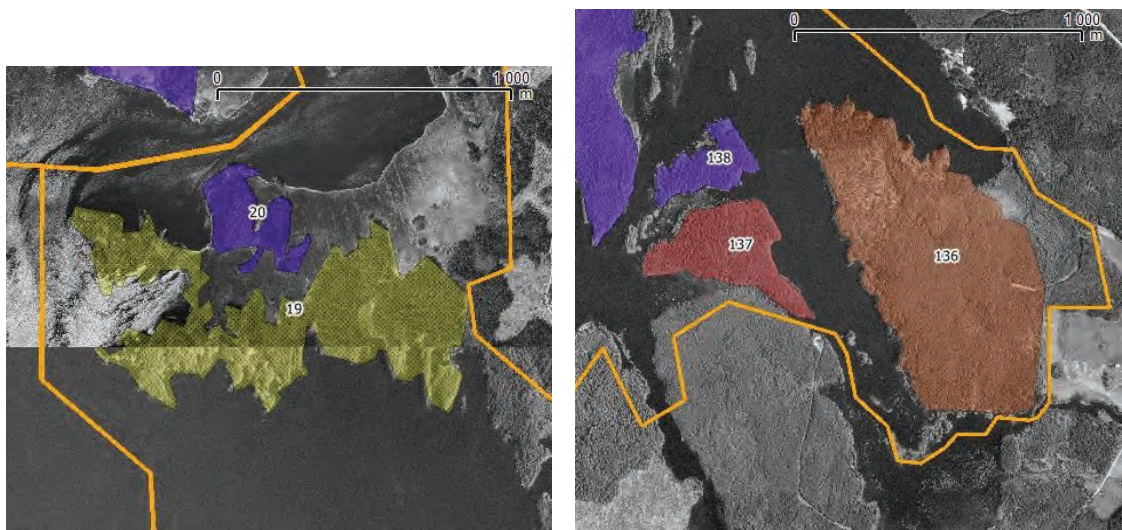


Figur 14. Kaplansudden (15) och Brattnäset (24). Röd, orange resp. gul = högt, intermediärt och lågt prioriterade bränningsobjekt. Lila = ej bränning.

Utförande i första och andra objekt: Kaplansudden (15) består av 13 ha, främst yngre och äldre barrblandskog (40 år dominerar, längst ut ca 110-årig grandominerad skog). Viss röjning av brandgata i fuktig gräns mot söder torde vara nödvändig. Beståndet bör brännas med måttlig eller hög intensitet för att skapa mycket död ved. Om denna bränning ger särskilt positiva ekologiska effekter, som t.ex. att vitryggig hackspett utnyttjar området, bör bestånd 19 (Vistamyran) övervägas för bränning (figur 15), utöver bestånd innanför Kaplansudden (16-17). Brattnäset (24) består av 13 ha främst medelålders (70 år dominerar) barrblandskog. Det främsta målet bör vara att stärka naturvärden knutna till tall, samt att öka området attraktion för friluftslivet. Denna bör därför brännas med låg intensitet för att ge möjlighet för tall att överleva. Enstaka tallar bör eventuellt skyddas genom bevattning. Särskilt i den södra

delen i kanten mot vattnet finns starka naturvärden knutna till tall. Vindskyddet längst ut på udden skyddas genom uppvattning och försiktig avbränning. Området torkar upp snabbt i delar nära strand och långsammare längre in. Stigar som riskerar att förstöras av glödbland vattnas upp. Finns möjlighet bränns även bestånd 21 (intressant tallstruktur) efter att huvudbeståndet bränts. **Risker:** Kaplansudden: Vid stark vind bör kast av glödbänder ut på Rosön bevakas genom båt på fjärden. Brattnäset: Myrar som utgör gräns i öster behöver delvis röjas och trampas, särskilt torrt gräs i dessa kan utgöra risk för snabb brandspridning. Högt vattenstånd är att föredra. Längs stigar kan ihjälbränd gran orsaka risk för fallande träd. Efter bränning bör ihjälbrända träd närmast stig fällas inom fem år. Träd med helt avbrända rötter intill stig fälls snarast.

Tillräcklig utrustning: Kaplansudden är mycket bra avgränsat och det räcker med 200 m slang och en pump. Dock bör en extra pump och slang finnas till hands vid eventuella kast av glödande partiklar ut i omgivningen vid intensiv brand. Bränning bör startas i öster. Utrustning tas enklast in via båtar, och närmaste hamnar finns på Ista-halvön. Brattnäset har en ganska lång gräns bestående av myr och fuktskog i öster (figur 16). Trampning med fyrehjul och röjning (viden, pors och skvattram) bör användas i första hand. I andra hand måste vattning ske. Det senare behovet blir mindre ju högre vattenstånd i älven det är. Bränningen bör startas i kort fastmarksgräns i nordost (ev. viss röjning här). Två pumpar och 1000 meter slang är lämpligt. Tillgång till båt för att föra över utrustning från hamn (Skekarsbo) till Brattnäset är lämpligt.



Figur 15. Vistamyran (19) och Sjöberget- Kolhusviken (136, 137). Röd, orange resp. gul = högt, intermediärt och lågt prioriterade bränningsobjekt. Lila = ej bränning.



Figur 16. Brattnäset. Talldominerad skog med ökande graninvandring (överst). En gräns i kärrartad myrbygg som bör röjas och trampas ner med fyrhjuling innan bränning (bränningsbestånd till vänster, tallmosse höger) (nederst).

Länsstyrelsens rapporter 2011

- 2011:1 Marin naturinventering 2006 i Gävleborgs län. Gran, Vitörarna, Notholmen, Hornslandet, Storjungfrun, Kalvhararna, Vitgrund-Norrskär
- 2011:2 Marin inventering vid Långvind sommaren 2007
- 2011:3 Marinbiologiska undersökningar i Axmar och Hilleviks-Trödjefjärden, 2008
- 2011:4 Marinbiologiska undersökningar vid Orarna i Gävlebukten, 2009
- 2011:5 Marinbiologiska undersökningar vid Eskön, 2009
- 2011:6 Marinbiologiska undersökningar i skärgården öster om Lindön, 2009
- 2011:7 Inventering av vegetationsklädda bottenar i Siviksfjärden och Norbergsfjärden 2009
- 2011:8 Modeller av den marina vegetationen vid Tupparna – Kalvhararna
- 2011:9 Uttern i Gävleborgs län 2009
- 2011:10 Förebyggande arbete inom området ANDT – Alkohol, Narkotika, Dopning och Tobak i Gävleborg 2010
- 2011:11 Brandplan för Färnebofjärdens nationalpark – mål och prioriteringar vid naturvårdsbränning

Länsstyrelsen Gävleborg

Rapportnr: 2011:11

ISSN: 0284-5954



Länsstyrelsen
Gävleborg

Besöksadress: Borgmästarplan, 801 70 Gävle **Telefon:** 026-17 10 00

Webbadress: www.lansstyrelsen.se/gavleborg