



Naturvårdsbränning i Västra Gangsjajaure 2012

*Uppföljning av branden och
brandgynnade insekter*



Länsstyrelsen
Norrbotten

Titel	Naturvårdsbränning i Västra Gangsjajaure 2012. Uppföljning av branden och brandgynnade insekter. Länsstyrelsen Norrbotten. Rapportserie nr 16/2015
Författare:	Anna Högdahl
Omslagsbild:	Naturvårdsbränning, Gangsjajaure. Foto: Ivar Palo
Kontaktperson:	Anna Högdahl, Länsstyrelsen i Norrbottens län Länsstyrelsen i Norrbottens län, 971 86 Luleå.
Telefon:	010-225 50 00 fax: 0920-22 84 11,
E-post:	norrbotten@lansstyrelsen.se
Internet:	www.lansstyrelsen.se/norrbotten
ISSN:	0283-9636
Tryck:	Länsstyrelsen Norrbotten, 2015
Upplaga:	10

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning.....	1
Sammanfattning.....	2
Inledning.....	3
Bakgrund	3
Områdesbeskrivning.....	4
Naturvårdsbränningen	4
Uppföljning av naturvårdsbränning i Västra Gangsjajaure	10
Uppföljande mätningar av branden	15
Mätning av branddjupet.....	16
Mätning i representativa punkter	18
Mätning av klavning och ståndort.....	20
Mätning av substrat	24
Mätning av plantantal	27
Diskussion uppföljande mätningar.....	28
Vad händer på brandfältet i framtiden?	29
Vad kan vi lära oss av naturvårdsbränningen?.....	29
Insektsfällor Västra Gangsjajaure.....	30
Resultat insekter.....	31
Diskussion.....	32
Insektfällor på stora ön	34
Insektsfällor från den mindre ön.....	37
Referenser	40
BILAGA 1 Karta brandfält och omgivning.....	41
BILAGA 2 Karta Uppföljning	42
BILAGA 3 Brandplan	43
BILAGA 4. Uppföljningsmetoder	45
Bilaga 5. Brandschema	47

Sammanfattning

Den 15 augusti 2012 genomförde Länsstyrelsens förvaltning av skyddade områden sin första naturvårdsbränning i reservatet Västra Gangsajaure, ca 4 mil öster om Arjeplog. Naturvårdsbränningen utfördes på två närliggande öar med en storlek på 12 respektive 4 ha, i sjön Vällbma. Öarna valdes som lämpligt brandobjekt eftersom de hade säkra gränser och saknade starka värdekärnor. Målet med bränningen var i första hand att ge förvaltningen kunskap och underlag till planering av ytterligare naturvårdsbränningar. De naturmässiga målen var att skapa död ved och dynamik samt att bryta stagnationen och skapa ett ljusare och varmare klimat, för att på sikt höja naturvärdet.

Inom Länsstyrelsens arbete med förvaltning av skyddade områden, dvs nationalparker, naturreservat och Natura 2000-områden, ingår även uppföljning av naturtyper, arter, friluftsliv och åtgärder. I den policy för uppföljning av skyddade områden som tagits fram av Norrbottens länsstyrelse, ska samtliga naturvårdsbränningar följas upp. Detta för att få tillgång till nytt data och öka kunskapen om brandens effekter, eftersom denna typ av åtgärd är ny för förvaltningen. Insamling av brandgynnade insekter ska till en början göras i samtliga naturvårdsbränningar, eftersom länet generellt sett har dålig kunskap om dessa arter.

Naturvårdsverkets riktlinjer för uppföljning av naturvårdsbränder finns beskrivna i ”Manual för uppföljning av skog i skyddade områden” (Kellner, 2012). Det finns emellertid olika tillvägagångssätt att välja på och det är inte helt lätt att sätta sig in i vilka av metoderna man ska välja. Den här rapporten ska därför även ses som ett första försök att utvärdera den inventeringsmetodik som används inom uppföljningen av naturvårdsbränder och användningen av dess data.

Naturvårdsbränningen genomfördes, efter en ur brandsynpunkt, besvärlig sommar. På branddagen var endast översta lagret med mossor torrt, samtidigt som underliggande humus fortfarande var fuktig. Trots detta blev stor del av träden så försvagade av branden att de successivt kommer att dö framöver. Detta skapar en kontinuerlig, god tillgång på död ved under många år framåt. Humusskiktet brändes emellertid inte lika hårt som det var planerat och det återstår att se hur kraftig föryngringen blir.

Bland de infångade insekterna fanns två brandberoende och tio brandgynnade arter. Enligt den nationella rödlistans hotkategorier (Artdatabanken, 2013) bedöms en av arterna vara Sårbar (VU), två arter nära hotade (NT) och en art, vithornad barkskinnbagge *Aradus signaticornis*, som starkt hotad (EN). Åtta arter var nya för landskapet Pite Lappmark, d.v.s. de hade inte tidigare rapporterats från detta landskap i Artportalen (Artportalen, 2015).

Den inventeringsmetodik som användes fungerade, men har stor förbättringspotential. Inventeringen var tidsmässigt mycket krävande. Det är därför viktigt att planera tillräcklig tid för fältarbetet och helst vara två inventerare per brandfält. Allra helst om brandfältet ligger avlägset med lång körsträcka. Utvärderingen efteråt var arbetsmässigt krävande med många beräkningar. Det kommer förhoppningsvis att bli enklare när Naturvårdsverket driftsatt uppföljningen i full skala.

Inledning

Inom Länsstyrelsens arbete med förvaltning av skyddade områden, dvs nationalparker, naturreservat och Natura 2000-områden, ingår även uppföljning av naturtyper, arter, friluftsliv och åtgärder. Enligt Naturvårdsverkets riktlinjer är det obligatoriskt att följa upp större engångsåtgärder med en kostnad över 200 000 kr (Haglund, 2010).

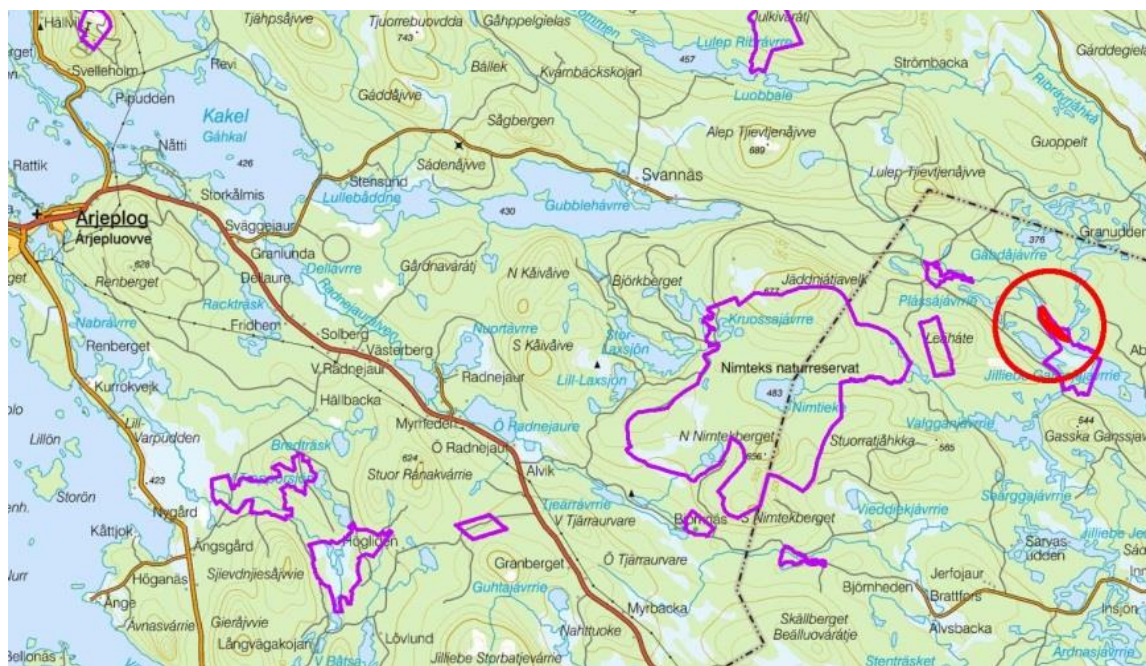
Enligt uppföljningsplanen för länets skyddade områden (Länsstyrelsen 2012), skall samtliga naturvårdsbränningar följas upp, eftersom denna typ av åtgärd är ny för förvaltningen. Uppföljningens syfte är att samla kunskap om naturvårdsbränningens effekter och utgöra ett stöd inför planering och utförande av framtida bränningar.

Insamling av brandgynnade insekter skall till en början göras i samtliga naturvårdsbränningar, eftersom länet generellt sett har dålig kunskap om dessa arter. Artbestämning utgör tyvärr en hög kostnad och det kommer därför inte vara möjligt att utföra dessa inventeringar med årsvisa intervall i samtliga naturvårdsbränningar.

Syftet med denna rapport är att dokumentera länets första naturvårdsbränning och de brandgynnade insekter som lockats dit, samt utvärdera den inventeringsmetodik av naturvårdsbränder som används inom uppföljning.

Bakgrund

Den 15 augusti 2012 genomförde Länsstyrelsens förvaltning av skyddade områden sin första naturvårdsbränning i reservatet Västra Gangsjajaure, ca 4 mil öster om Arjeplog (Figur 1).



Figur 1. Brandområdet ligger i naturreservatet Västra Gangsjajaure ca 4 mil öster om Arjeplog, markerat med rött i cirkeln. Omkringliggande naturreservatsgränser är markerade med lila färg.

Områdesbeskrivning

Naturresevatet Västra Gangsjajaure ligger i ett blockrikt moränskogslandskap med stora sjösystem och mindre myrar ca 370 m. ö. h. (Bilaga 1).

Brandområdet utgörs av två små öar med arealerna 12 ha och 4 ha, i sjön Vällbma. Öarna har enhetlig skogs- och marktyp där skogen är talldominerad med ett fåtal träd av björk och gran. Träden på den lilla ön verkade något äldre och skogen upplevdes delvis som treskiktad, jämfört med det enskiktade tallbeståndet på den stora ön.

Marken på de båda öarna domineras av frisk lingonristyp med bottenskikt av väggmossa på sandig morän. Enstaka fläckar med renlav förekommer. Överallt finns mosaikartade fläckar med frisk blåbärsristyp och inslag av skvattram. Vissa delar domineras av fuktig fattigristyp med skvattram på bottenskikt av vitmossor. Det finns inga eller mycket få synliga stenar.

Skogstypen på de båda öarna bedömdes till *9010 Västlig taiga*, eventuellt med viss reservation för att det inte fanns så många gamla träd och lågor p.g.a. viss plockhuggning. En del gamla, grova förmultnande lågor fanns dock. På den större ön fanns gamla brandspår i form av brandljud och brända stubbar.

Naturvårdsbränningen

Planering

De två öarna valdes som lämpliga brandobjekt eftersom de hade säkra gränser och saknade starka värdekärnor. Naturvårdsbränningen planerades av Fältenheten under hösten 2011, genom fältbesök och upprättandet av en brandplan (Bilaga 3).

En näraliggande ö nordväst om de båda öarna planerades som referensobjekt, så att man i framtiden kan jämföra utvecklingen på bränd respektive obränd mark med likartade grundförutsättningar.

Mål

Målet med naturvårdsbränningen på den lilla ön var att skapa död ved och dynamik för att på sikt höja naturvärdet. Detta skulle ske genom att bränna av ön med lätt eld där små tallar kunde dödas men där de flesta större träd skulle överleva.

Målet med den stora ön var framförallt att bryta stagnationen genom att bränna av det tjocka fält- och humusskiktet. Dessutom ville man skapa död ved och ett ljusare och varmare klimat för pyrofila arter och på sikt höja naturvärdet. Detta skulle ske genom att bränna av markskiktet ordentligt, så hårt att blottad mineraljord kunde förekomma här och där.

Målen konkretiserades enligt:

Önskad träd mortalitet (%)	5% på den lilla ön 20 % på den större ön
Önskad brandhårdhet	Svag bränning på den lilla ön 5 % blottad mineraljord på den större ön

Förutsättningar

Sommaren 2012 var sval med en del regnskurar som inte lät marken torka upp ordentligt. Naturvårdsbränningen gick därför inte att genomföra förrän i mitten av augusti.

Den 9 juli besöktes de båda öarna och man gjorde försök att tända eld på mossan. Det gick inte, även om den översta centimetern av mossan kändes torr. Längre ner var mossan så fuktigt att det gick att krama vattendroppar ur den. Efter samtal med bränningsledare, beslöt man att skjuta på bränningen och hoppades på en torr och varm period längre fram.

Den 14 augusti besöktes öarna på nytt för att bedöma om det var torrt nog för att bränna. Vädret hade varit torrt och varmt i en vecka och översta centimetern av mossan var nu ”kruttorr”. Längre ner var mossan fortfarande fuktigt men inte blöt. Under proveldning brann mossan med bra låga. Efter samtal med bränningsledaren beslöt man att bränna nästa dag.

Bränningsdagen

Vädret kl. 11.00 på bränningsdagen var:
”Växlande molnighet, svag vind från sydost med vindhastighet 0-1 m/s. Temperaturen var 18°C med en relativ luftfuktighet på ca 55 %”.

På plats fanns entreprenören Lindgrens Skogstjänst, med fem personer inklusive bränningsledare, som skulle utföra bränningen. Fem personer från Länsstyrelsen var också på plats, mestadels som observatörer.

Naturvårdsbränningen skedde enligt det brandschema som upprättades under naturvårdsbränningens utförande (Bilaga 5).

Prov på markens fukthalt togs från tio platser mitt på den stora ön ca kl 14 på eftermiddagen. På varje plats togs prov från fyra olika lager: övre mossa/förna, undre mossa/förna, övre humus, undre humus.



Figur 2. Entreprenören antänder naturvårdsbränningen med brännkannor. Foto: Länsstyrelsen



Figur 3. Det bildas kraftig rök och värme från branden. Foto: Länsstyrelsen



Figur 4. Flamfronten slickar mestadels markens, men här och var får den fäste i ett träd. Foto: Länsstyrelsen



Figur 5. Stora mängder vattenånga avges i rökgaserna och branden syns på långt håll. Foto: Länsstyrelsen



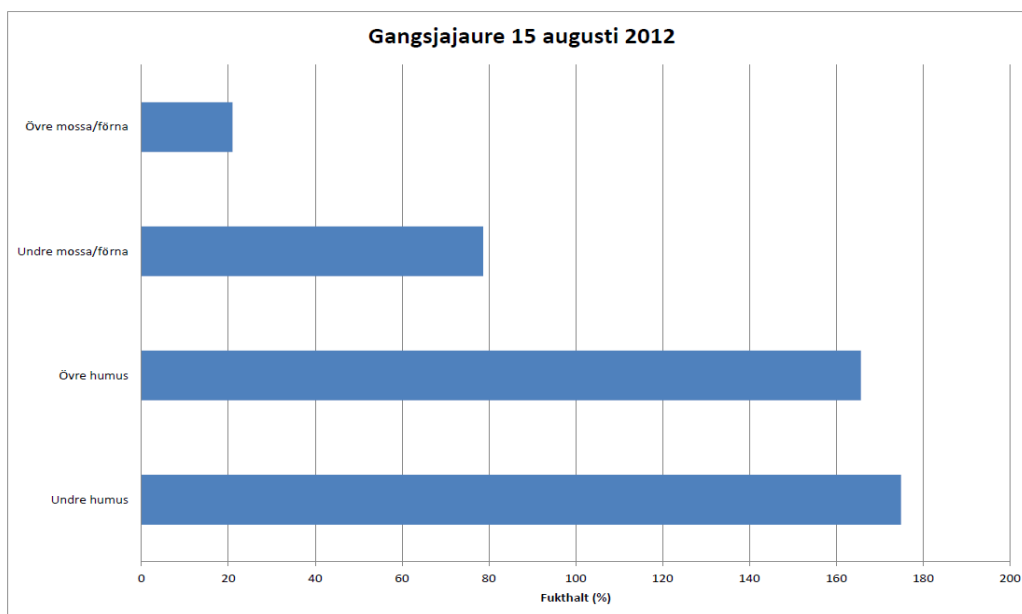
Figur 6. Där elden får fäste och brinner en längre tid, kan fläckar med mineraljord uppstå. Foto: Länsstyrelsen



Figur 7. Naturvårdsbränningen skapar branddynamik. Enstaka träd brandskadas så kraftigt att de dör, vilket ökar mängden död ved till nytta för svampar, insekter och en mängd mikroorganismer. En del träd blir skadade och dör efter hand. Andra träd överlever sina skador och veden härddas med hartser till att bli motståndskraftigt mot såväl röta som insektsangrepp. Foto: Länsstyrelsen

Resultat

Resultatet av naturvårdsbränningen hade blivit ännu bättre om det blåst lite mer (3-4 m/s). Det hade gärna fått vara lite torrare i markskiktet. Fukthaltsproverna som togs från marklagret före branden, visade efter torkning och vägning att endast den övre delen av mosslagret var torrt nog för en brand. Mosslagret hade en fukthalt på 20 % medan underliggande humus var betydligt fuktigare (Figur 8).



Figur 8. Diagrammet visar medelvärdet för fukthalten i fyra olika markskikt från den stora ön. Lägg märke till att humuslagret var betydligt fuktigare än moss- och förnaskiktet!

Branden gick ytligt och endast den torra översta mossan brann upp medan skiktet längre ner var opåverkat. Förhållandena var på gränsen för att kunna bränna överhuvudtaget och målet med en brandhårdhet av 5% mineraljord på den stora ön uppnåddes inte.

Naturvårdsbränningen får ändå anses vara lyckad med tanke på förutsättningarna i form av första bränningsobjekt och fuktig väderlek.

Att tänka på och förbättra

Man bör inte tända alltför tidigt på dagen. I detta fall hade det varit optimalt att vänta till ca kl. 14.00 eftersom det brann som bäst senare på eftermiddagen. Entreprenören hade emellertid bråttom att börja för att kunna avsluta arbetsdagen i normal tid.

Vid framtida upphandlingar av bränningsentreprenörer, är det viktigt att framhålla bränningsresultatet, som blir bättre om man börjar senare på dagen. Förslagsvis kan man t.ex. ange att högsta tillåtna relativa luftfuktighet får vara maxi ca 50% innan antändning.

Uppföljning av naturvårdsbränning i Västra Gangsjajaure

Reflektioner från brandfältet två veckor efter brand

Den 28 augusti 2012, knappt två veckor efter naturvårdsbränningen, besöktes området för uppföljande dokumentering. Branden hade inte tagit så hårt på markskiktet. Skrapade man lite på den förkolnade ytan låg humuslagret relativt intakt därunder, se (Figur 16). Mestadels verkade enbart fältskikt och förna ha brunnit. Inga fläckar med bar mineraljord kunde ses, utom vid enstaka förkolnade träd, där branden pyrt så länge att humuslagret bränts bort. Branden hade även skapat en mosaik av obrända fläckar där marken varit fuktigare.



Figur 9. Branden skapade en mosaik av obrända fläckar där marken varit fuktigare. Foto: Ivar Palo

Det var svårt att uppskatta hur hårt branden hade tagit på trädskiktet. De flesta brandskadade träd var delvis bruna i kronan. Uppskattningsvis var 10-20% av träden så försvagade att de kommer att dö inom något år efter branden. Några tallar hade redan fallit omkull på den lilla ön. Inom en liten begränsad yta på stora ön, ca 50 m diameter, hade samtliga träd dött, d.v.s trädkronorna var helt bruna.

Det hade varit bra med en flygbild (snedbild) över området efter branden, men det blev för dyrt att ta dit en helikopter bara för detta. Priset för foto med modellflygplan var också för högt. Man bör även fundera på vilket år fotot ska tas, då försvagade träd kan stå kvar ett tag efter brand och dö successivt.



Figur 10. Inom vissa begränsade delar bestod samtliga trädkronor av bruna barr, vilket borde ge ett stort och snabbt avdöende. Foto: Ivar Palo



Figur 11. Uppskattningsvis var 10-20% av träden så försvagade (delvis bruna kronor), att de kommer att dö inom något år efter branden. Foto: Ivar Palo

Flera lågor var väl bevarade, trots branden. De hade inte vattenskyddats före brand. Förmodligen har markfuktigheten gjort mosslaget extra fuktigt, vilket skyddat den mossövernäxta lågan.

Stående torrträd verkade stå emot branden sämre. De flesta var kraftigt förkolade nedtill. Några var helt avbrända och hade skapat stukturer i form av brandstubbar och brandlågor istället för torrakor.



Figur 12. Flera lågor var välbevarade, troligtvis genom ett skyddande lager av fuktig mossa. Foto: Ivar Palo



Figur 13. Förkolnat torrträd som fallit strax före besöket. Foto: Ivar Palo



Figur 14. Det rök fortfarande ur askan från en mindre fläck på den lilla ön. Foto: Ivar Palo

Överraskande nog pyrde det fortfarande ur askan på en fläck, (ca 2,5m diameter) på den lilla ön, knappt två veckor efter naturvårdsbränningen. Det hade brunnit länge och djupt och mineraljorden var blottad. Var det en torrstubbe eller myrstack som pyrt efter branden och orsakat en långsam glödbbrand efteråt?

Reflektioner från brandfältet ett år efter brand

Året efter naturvårdsbränningen besöktes öarna på nytt för uppföljande mätningar och utsättning av insektsfällor. Bland de reflektioner som då gjordes var nog det mest häpnadsväckande att det fortfarande fanns liv i så många kraftigt brandskadade träd. Trots att större delen av trädkronans barr var bruna eller hade lossnat så grönskade fortfarande en liten del av kronan. Mängden lågor var därför inte lika hög som förväntat.

De kraftigt brandskadade träden var försvagade och många visade gnagspår eller ingångshål efter insekter (Figur 26). Flera träd hade kraftiga kådflöden längs stammen (Figur 27).

Stora delar av fältskiktet saknades fortfarande i de avbrända delarna. Våldiga mängder barr täckte marken. Här och var fanns fläckar av svedd väggmossa där enstaka lingon- och skvatramskott hade börjat titta upp. Övriga delar hade mer eller mindre intakt vegetation bestående av lingon och väggmossa eller skvatram och vitmossa. Fläckvis fanns även renlav.



Figur 15. Flertalet av de kraftigt brandskadade träden grönskade i en liten del av kronan året efter brand. Träden var dock kraftigt försvagade och kommer att dö efter hand.

Foto: Anna Högdahl

Det hade inte kommit upp några trädplantor på de båda öarna. Däremot fanns det oväntat mycket marksvampar i form av kremlor och riskor. På ett par ställen sågs även blåfotad taggsvamp. Sommaren hade varit idealisk för svamp, med mycket regn och värme.

Kraftigt förmultnade lågor, såväl grova som klana, hade stått emot branden väl.

På den lilla ön hade trädskiktet fler grövre träd än på den stora ön. Det hade inte brunnit lika hårt och fläckarna med lingon och väggmossa var fler. Mängden död ved var inte lika stor som på den stora ön, men det fanns enstaka nästan förmultnade lågor. Märkligt nog var inte förekomsten av marksvampar lika stor. Däremot fanns det mycket gott om myrstackar.

Uppföljande mätningar av branden

Inga mätningar hann tyvärr göras före branden. Branddjupet mättes två veckor efter branden medan de övriga mätningarna gjordes i samband med nedtagning av insektsfällorna i augusti 2013. En översiktlig sammanställning över vilka mätningar och antal provytor som ska göras i samband med uppföljning av naturvårdsbränning finns i Bilaga 4.

Metodik

Naturvårdsverkets riktlinjer för uppföljning av naturvårdsbränning finns beskrivna i ett särskilt kapitel i *Manual för uppföljning av skog i skyddade områden*, (Kellner, 2012). Kapitlet utgår från två äldre metodmanualer; *Manual för Direktuppföljningsmetod vid naturvårdsbränning*, (Eriksson m.fl. 2008a) samt *Metodmanual för Långsiktig uppföljning vid naturvårdsbränning*, (Eriksson m.fl. 2008b), som tagits fram av länsstyrelsen i Dalarna och Gävleborg.

I skogsmanualen har de båda äldre metodmanualerna modifierats något för att bättre passa till mätningar och utvärdering av de målandikatorer som föreslås. Men det går även bra att använda sig av de båda äldre metoderna.

Det var svårt att sätta sig in i vad de olika metoderna innebar och hur de skiljde sig åt. Därför testades metoder från de båda äldre manualerna.

Beräkningar

Naturvårdsverkets avsikter med Uppföljningen av skyddade områden är att inventeringsresultat ska lagras i en nationell databas. Genom nationella inventeringsmetoder och gemensam leveransportal i Skötsel-DOS, säkerställs att data beräknas på samma sätt och i samma format. Naturvårdsverkets utvecklingsarbete av leveransportalen pågår och fungerar inte för samtliga målandikatorer och fältdata ännu. I dagsläget saknas t.ex. möjligheter att mata in alla uppgifter från klavning, och man hänvisas till egen beräkning av volymen via en rad olika formhöjdsfunktioner och parametrar om ståndort.

I denna rapport förenklades beräkningsdelen av klavning, genom att använda formeln:

$$\text{Volym} = \text{Grundyta} * \text{Trädhöjd} * \text{omräkningsfaktor } 0,5$$

Formeln är en mycket grov förenkling av beräkningar av trädvolym, men kanske alldeles tillräcklig för syftet med uppföljning av naturvårdsbränningar?

Omräkningsfaktorn 0,5 används för att kompensera för att trädets form är koniskt. Faktorn användes inom Basinventeringens beräkningar av trädvolym (pers. com. Kellner och Berglund 2014).

Även beräkningsdelen för substrat (lågor) förenklades, genom att den rekommenderade formeln:

$$\text{Volym} = \text{längd} * (\text{basarea} + \text{topparea}) / 2$$

användes för såväl lågor som högstubbar. Lågorna delades ej in i sektioner, utan beräknades med formeln i sin fulla längd.

Att tänka på och förbättra

Den inventeringsmetodik som användes fungerade hyfsat, men behöver förbättras. Inventeringen var tidsmässigt mycket krävande. Det är därför viktigt att planera tillräcklig tid för fältarbetet och helst vara två inventerare per brandfält. Allra helst om brandfältet ligger avlägset med lång körsträcka.

Utvärderingen efteråt var arbetsmässigt krävande med många och delvis krångliga beräkningar. Det kommer förhoppningsvis att bli enklare när leveransportalen i uppföljningens Skötsel-DOS är färdigutvecklad och driftsatt.

Man bör även fundera över vilka mätningar som är relevanta att göra ur ett ekonomiskt perspektiv. Vilka data behöver vi?

Mätning av branddjupet

Branddjupet visar hur kraftigt det brunnit på marken. Markbrandens djup beror bl.a. på bränsletillgång i form av död ved och fältskiktstyp. Men även av faktorer som fuktighet, vindstyrka och topografi. Branddjupet har betydelse för vilken naturvårdsmål man vill uppnå och det är viktigt att ha klargjort denna målbild före bränning. Vissa arter gynnas av att mineraljord blottas på flera ställen (Nilsson, 2005). Bränning av ett tjockt humustäcke underlättar etablering av nya träd, vilket kan förändra vegetationens sammansättning. Brandintensiteten går delvis att styra under naturvårdsbränningen genom antändningsmönstret. Är marktäcket tunt, finns det gott om marksvampar eller renbeteslav, bör man bränna försiktigt eller undvika brand.

För att dokumentera branddjupet mättes humustjockleken i provpunkter längs en transekt på vardera ön, se Bilaga 2. På varje punkt gjordes ett snitt i marken och humustjockleken, lagret mellan förnan och mineraljorden, mättes med linjal (Figur 16).

Tabell 1. Resultat från mätningar av humustjockleken i transekter på stora och lilla ön.

Tran-sekt	Humus-tjocklek min (cm)	Humus-tjocklek max (cm)	Medel-värde	Median	Antal mät-värden	Punkt-avstånd (m)	Transekt start	Transekt slut
1. Stora ön	1,5	20	7,2	6,25	56/64	10	N 7324209 O 668938	N 7324622 O 668443
2. Lilla ön	1	17	7,9	8	51/51	6	N 7324200 O 669095	N 7324413 O 668901

Resultat

Mätningarna visar att branden inte tagit särskilt hårt. Både medel- och medianvärde för humuslagrets tjocklek ligger kring ca 7 cm. Samtidigt visar mätningarna att humustjockleken djup varierar mellan 1- 20 cm, vilket tyder på att den naturliga variationen av humuslagrets tjocklek bibehållits. Detta på grund av den brandmosaik som markfuktigheten skapade.

Åtta provpunkter på den stora ön hamnade på fläckar med vitmossa eller myr och kunde därför inte mätas.

Att tänka på och förbättra

På den lilla ön sattes punktavståndet felaktigt till 6 m eftersom längden på ön inte räckte till 10m mellan inventeringspunkterna. Om transektlängden blir för kort ska man istället lägga ut en ny parallell transekt så att samtliga punkter får 10 m mellanrum.



Figur 16. Branddjupet, humuslagret mellan förna och mineraljord, mättes med linjal i provpunkter längs en transekt på vardera ön. Foto: Ivar Palo

Mätning i representativa punkter

Mätning i representativa punkter görs för att ge en beskrivning över de olika skogstyper som finns i brandområdet. Att mäta grundyta med relaskop är en snabb och enkel metod som ger uppgifter om beståndets täthet, d.v.s hur stor delyta som trädstammarna utgör. Trädslagsvis relaskopering ger även svar på hur de olika trädslagen är fördelade.

Genom att mäta höjden på ett medelträd kan man grovt beräkna trädens volym utifrån grundytan. Det är sedan möjligt att jämföra proportionen levande och död ved. Volymen på den stående och liggande döda veden är även möjlig att relaskopera fram genom kritiska längder (Kellner, 2012).

Mätning i representativa punkter före brand hanns inte med i denna naturvårdsbränning. Enligt manualen skulle åtta provytor ha mätts men p.g.a. tidsbrist gjordes endast fyra efter brand. Provyternas placering på brandfältet syns i Bilaga 2.

Tabell 2. Mätning i representativa punkter ger en beståndsbeskrivning inför bränning.

	Grundyta				Död ved			
ID	tall	gran	björk	m ² /ha	m ³ /ha	Trädhöjd	Nedre krongräns	Markfuktighet
GIBL1	19	-	-	19	12	16	4	Frisk
GFF2	26	-	-	26	0	14	7	Frisk
GMF1	16	-	-	16	2	15	7	Frisk
GFF7	21	-	-	21	16	17	4	Frisk

ID	Koordinat N	Koordinat O	Beskrivning
GIBL1	7324847	1632105	I princip enskiktad tallskog på frisk ristyp av blåbär/lingon. Död ved finns i måttlig mängd.
GFF2	7324792	1632259	I princip enskiktad tallskog på frisk lingontyp. Ont om död ved.
GMF1	7324718	1632370	I princip enskiktad tallskog på frisk lingontyp. Ont om död ved.
GFF7	7324688	1632601	På gränsen till treskiktad tallskog på frisk lingontyp. En del stående död ved.

Resultat representativa punkter

Bestånd och markförhållanden på de båda öarna var i stort sett lika. De dominerades av tall på frisk lingonristyp. Tre mätningar gjordes på den stora ön och en på den lilla. Den döda veden som mättes utgjordes av träd och lågor som uppskattades ha dött redan före branden.

Medelvärdet för de relaskoperade *grundytorna* beräknades till 20,5 m²/ha. Detta kan jämföras med medelvärdet 21 m²/ha som erhöles från mer exakta beräkningar av grundyta genom klavning av träd.

Medelvärde för den relaskoperade *döda veden* var 7,5 m³/ha. Detta värde kan jämföras med Basinventeringens medelvärde för relaskoperad död ved inom skyddade områden i Norrbottens län, som beräknades till 13,54 m³/ha, baserat på 350 provpunkter (Högdahl, 2010). Bestånden i Gangsjajaure upplevdes som fattiga på död ved.

Jämför man det relaskoperade värdet för död ved med det beräknade värdet från substratmätningen, visar sig substratmätningen ge ett kraftigt överskattat medelvärde på 27 m³/ha.

ID	Beräknad volym	Relaskoperad volym
GIBL1	35,9	12
GFF2	17,3	0
GMF1	25,7	2
GFF7	29,7	16

Mätningen av substrat gjordes dock inte korrekt, se avsnittet Mätning av substrat, vilket gjorde att den uppmätta volymen troligen överskattats kraftigt. Det är även märkligt att relaskoperingen av död ved visade 0 inom provyta GFF2, trots att beräkningarna visade 17,3. Men med en provyteradie på 15 m är det dock inte säkert att lågor i provytans ytterkant kommit med i relaskoperingen.

Att tänka på och förbättra

Att mäta grundyta är ett snabbt sätt att få en uppfattning över beståndsegenskaperna. Men man får inte de viktiga uppgifter om diameterfördelning som den mer tidsödande klavningen ger.

Bottenskikt och fältskikt bör alltid anges, trots att det inte står i manualen. Borring av medelträdets ålder samt uppskattning av beståndets äldsta träd borde göras i mätningen.

Mätning av klavning och ståndort

Trädslags- och diameterfördelningen anger vilka olika sorters träd och dimensioner det finns i ett bestånd. Detta säger mycket om beståndets struktur och i vilken successionsfas det befinner sig i.

Mätningarna kan även användas till beräkning av grundyta och volym av stående levande och död ved, om man samtidigt mäter trädens höjd. Denna mätning används inom den långsiktiga uppföljningen och görs såväl före som efter brand. Minst åtta provytor rekommenderades enligt manualen, men endast fyra gjordes p.g.a. tidsbrist.

Inom 7 m radie mäts och noteras följande parametrar:

Parameter	Enhet	Kommentar
Brösthöjdsdiameter	cm	Dbh $\geq$ 4cm
Trädslag	art	
Trädmortalitet	levande/dött	
Stamskada		
Brandljud		
Fruktkroppar av skiktdyna		

Nedanstående parametrar mäts enbart för de två största träden inom varje provyta:

Parameter	Enhet	Kommentar
Trädhöjd	m	
Nedre krongräns	m	
Övre sothöjd	m	
Nedre sothöjd	m	

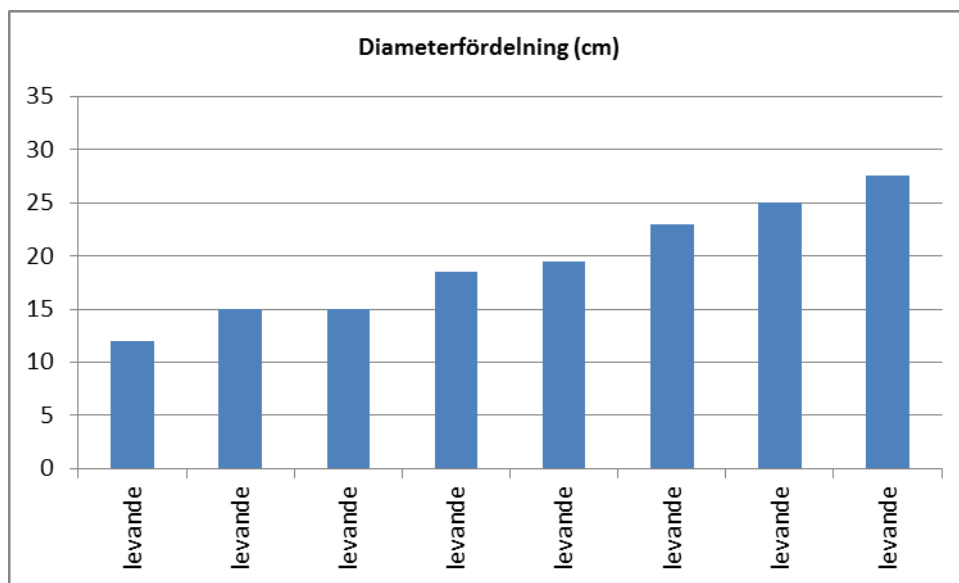
Sotningshöjden mäts för att den visar brandens förlopp och intensitet. En högintensiv brand ger höga lågor med hög sotningshöjd. Övre sothöjd representerar den höjd lågorna nått som högst på stammen. Den finns på stammens ”läsida”, d.v.s. i den riktning som branden spridits. Nedre sothöjd hittar man på stammens andra sida, ”stötsidan”. Där har inte lågorna nått lika högt och detta mätvärde blir lägre.

Stamskador kan uppträda som kådflöde ur småsprickor under barken. Observeras detta på sotningshöjd ganska snabbt efter branden, kommer troligtvis ett brandljud att skapas på trädet. Kådflödet något år efter brand brukar däremot vanligen uppstå efter insektsangrepp.

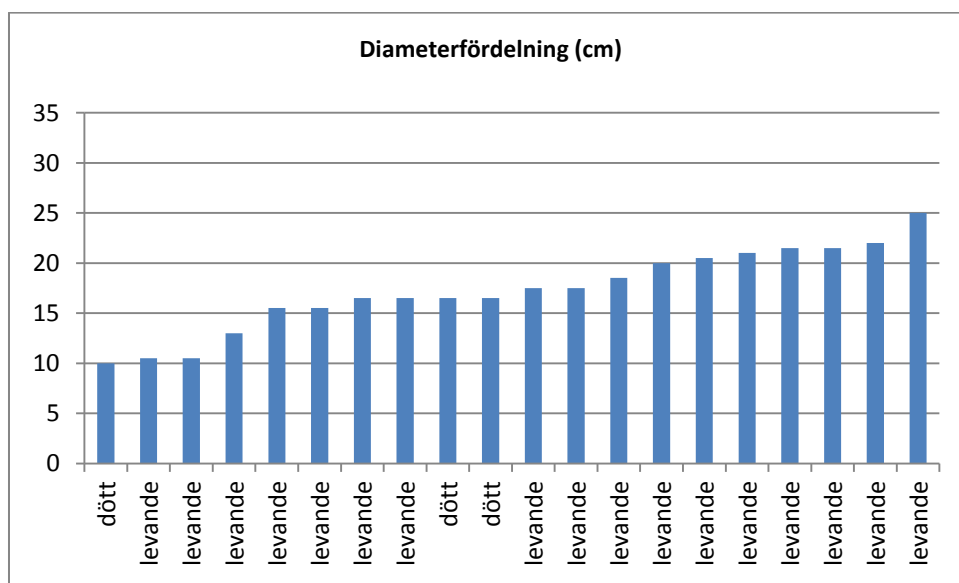
Resultat klavning och ståndort

Trädslagsfördelningen utgjordes av 100% tall i samtliga provvytor.

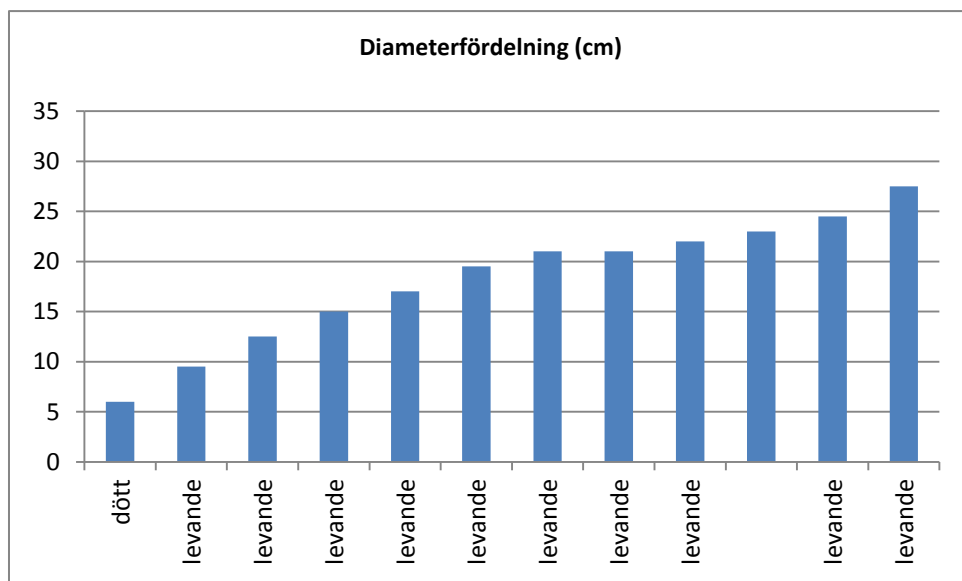
Diameterfördelningen för de olika provvytorna visas i enskilda diagram (Figur 17-20). Provytornas placering på brandfältet syns i Bilaga 2. Endast (Figur 20) uppvisar den ”j”-formade kurva som en flerskiktad skog normalt uppvisar. För övriga provvytor är en viss diameter överrepresenterad och bestånden upplevs enskiktade (Figur 17-19). Enskiktade skogsstrukturer kan uppstå naturligt i tallskog vid kraftig föryngring efter en storm eller brand. De kan också uppstå efter plock- eller dimensionshuggning.



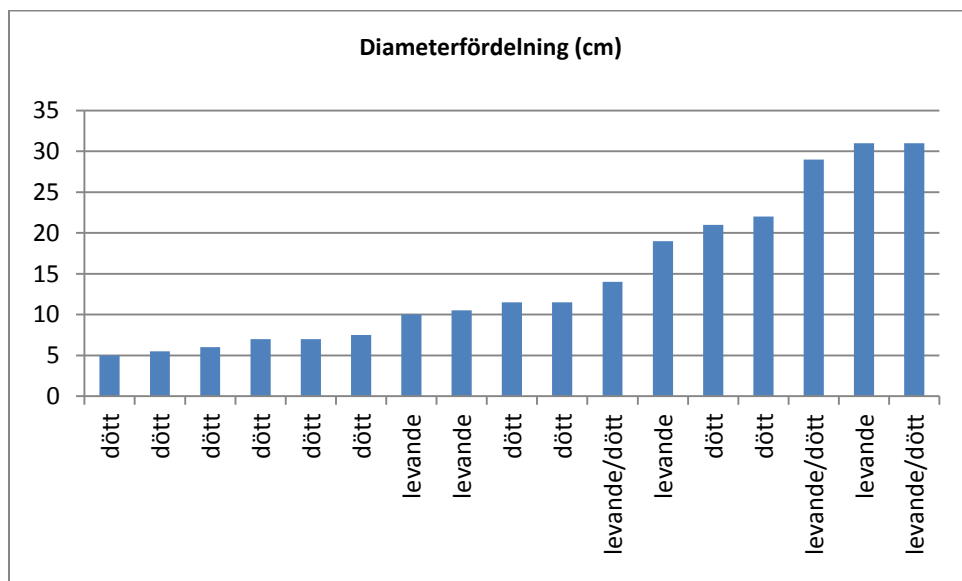
Figur 17. Diameterfördelningen för provyta GIBL1. Endast 8 träd fanns inom provytan, de flesta med en brösthöjdsdiameter runt 20 cm och beståndet upplevdes som enskiktat. Inga döda stående träd.



Figur 18. Diameterfördelning för provyta GFF2. De flesta träd har en brösthöjdsdiameter runt 15-20 cm och beståndet upplevs som enskiktat. Få stående döda träd.



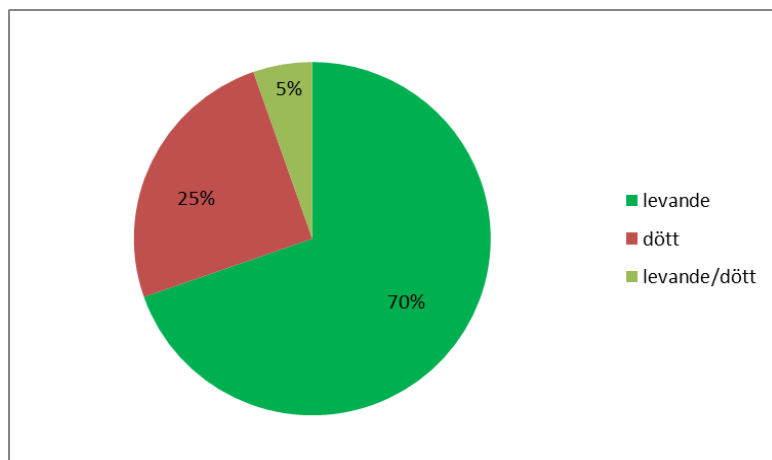
Figur 19. Diameterfördelning för provyta GMF1. De flesta träd har en brösthöjdsdiameter runt 20 cm och beståndet upplevs som enskiktat. De allra flesta träd har överlevt branden.



Figur 20. Diameterfördelning för provyta GFF7. Samtliga dimensioner finns representerade och beståndet upplevs på gränsen till treskiktat (fullskikt). Några träd var omöjliga att avgöra som levande eller döda då endast en mycket liten del av kronan fortfarande var grön. Samtliga klenta träd var döda.

Beräkningsmodellerna för de klavade trädens volym var mycket komplicerade att sätta sig in i och tillslut förenklades beräkningen, se Beräkningar under avsnittet Uppföljande mätningar av branden. Medelgrundytan för levande träd beräknades till $21 \text{ m}^2/\text{ha}$ och medelvolymen till $162 \text{ m}^3/\text{ha}$. Den stående döda vedens medelvolym beräknades till $19 \text{ m}^3/\text{ha}$, vilket innebär ca 10% av de stående trädens totala volym (levande och döda) i provytan.

Tittar man på diagrammet för levande och död ved i provytorna så anger det att 25% av träden var döda (Fig 21). Det är emellertid många klena dimensioner som dött, vilket inte ger så stor volym.



Figur 21. Ca 25% av de stående träden i provytorna var döda. De flesta var av klenare diameter vilket inte ger så stor volym död ved.

I genomsnitt hade elden slickat stammarna på ca 1 m höjd på läsidan, med högsta registrerade sothöjd fanns på 2,2 m och den lägsta 0,1 m. Stötsidans sothöjd låg vanligen kring 0,1 m, men varierade mellan 0 och 1,5 m.

Nio träd uppvisade skador i form av saknad eller löst sittande bark. Fem träd hade tydligt kådflöde. Sammantaget var ungefär vart fjärde träd skadat (26%). Ett träd hade brandljud efter tidigare brand.

Inga fruktkroppar av brandskiktdyna hittades ett år efter branden.

Att tänka på och förbättra

Minst åtta provytor rekommenderades enligt manualen, men endast fyra gjordes. Arbetet var mycket tidskrävande. Trädhöjd, sothöjd och nedre krongräns mättes felaktigt för samtliga träd, fast man egentligen bara skulle göra den mätningen på de två grövsta träden. Kanske kan även en dataklave underlätta mätningarna något.

Man kan ifrågasätta varför de två grövsta träden ska mätas ingående. Borde det inte vara bättre att ta det mest representativa trädet istället, dvs ett medelträd? Egna volymsberäkningar från de olika provytorna visade att det inte skiljde nämnvärt (1% till 9%) mellan att utgå från ett medelträds höjd i provytan jämfört med att mäta höjden på varje träd i provytan, så länge trädens höjd var ganska enhetlig och upplevdes som enskiktad. Däremot skiljde det mycket (29%) i provyta upplevd som flerskiktad med olika trädhöjder. I sådant fall bör man mäta en medelhöjd för varje skikt.

Det borde räcka att registrera den mest förekommande sothöjden i varje provyta. Om sothöjden varierar kraftigt registreras tre värden; låg, medel och hög sothöjd.

Det var svårt att veta hur man ska ange nedre kronhöjd i de fall då tallarna hade ett flertal kala grenar nedanför själva kronan med barr. Vid inventeringen räknades nedre kronhöjd från dessa grenar, men det har visat sig vara fel. Det är själva kronan med barr som utgör nedre kronhöjd. Om kronhöjden varierar kraftigt registreras tre värden; låg, medel och hög kronhöjd.

Trädålder borde mätas eller uppskattas på ett medelträd samt ett ”gammalt” träd i varje provyta för att få extra kunskap om beståndet när man ändå är på plats.

Mätning av substrat

Substrat i form av död ved ger viktiga livsutrymmen för en mängd arter. Död ved är en bristvara i dagens produktionsskogar och det är extra viktigt att det finns gott om död ved i övriga skogar. Vedlevande arter har olika krav på sina livsutrymmen. Därför är det viktigt att den döda veden förekommer i så olika former som möjligt; torrt, fuktigt, olika trädslag, grova, klena, stående, liggande, bränd, obränd samt i olika nedbrytningsstadier.

Den metod som använts för att mäta substrat ingår i den långsiktiga uppföljningen, för att se hur mycket död ved som skapas på längre sikt efter en naturvårdsbränning. Mätningen utfördes på tre punkter på stora ön och på en punkt på lilla ön. Inom en cirkel med radien 15 m mättes all död ved i form av låga eller högstubbe. För utförligare beskrivning hänvisas till *Metodmanual för Långsiktig uppföljning vid naturvårdsbränning* (Eriksson m.fl. 2008b).

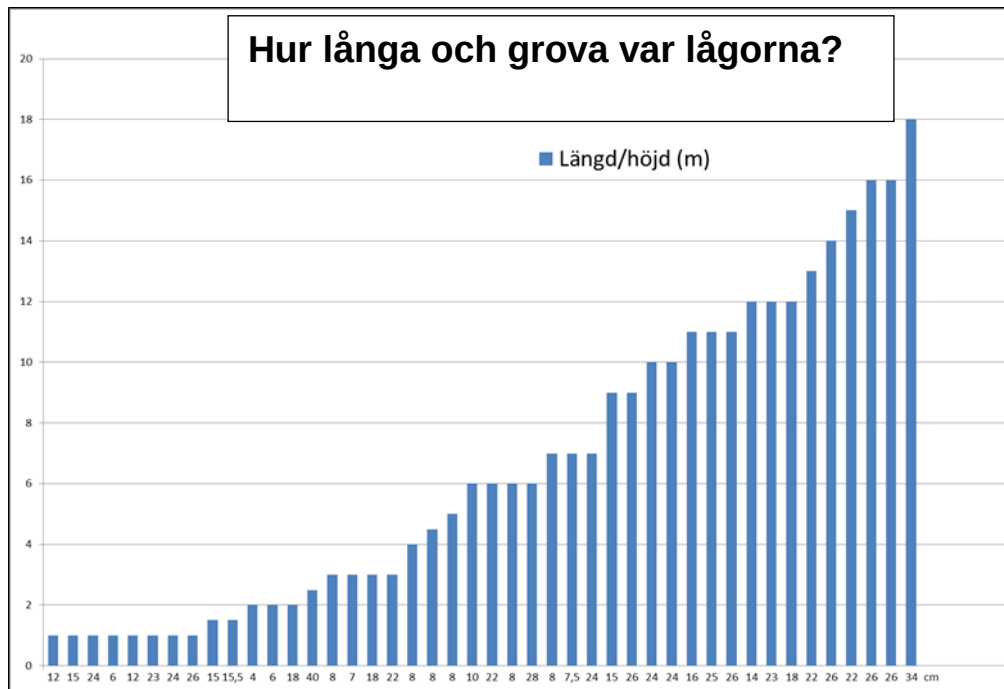
Följande parametrar noterades:

Parameter	Enhet	kommentar
Substrattyp	låga, högstubbe, avverkningssstubbe	Låga >10cm i diameter Högstubbe >50 cm hög
Trädslag	art	
Diameter bas	cm	>10cm
Diameter topp	cm	>5cm
Längd (höjd)	m	
Nedbrytningsgrad	%	<10% 10-25% 26-75% 76-100%
Sotgrad	%	Uppskattades ungefärligt

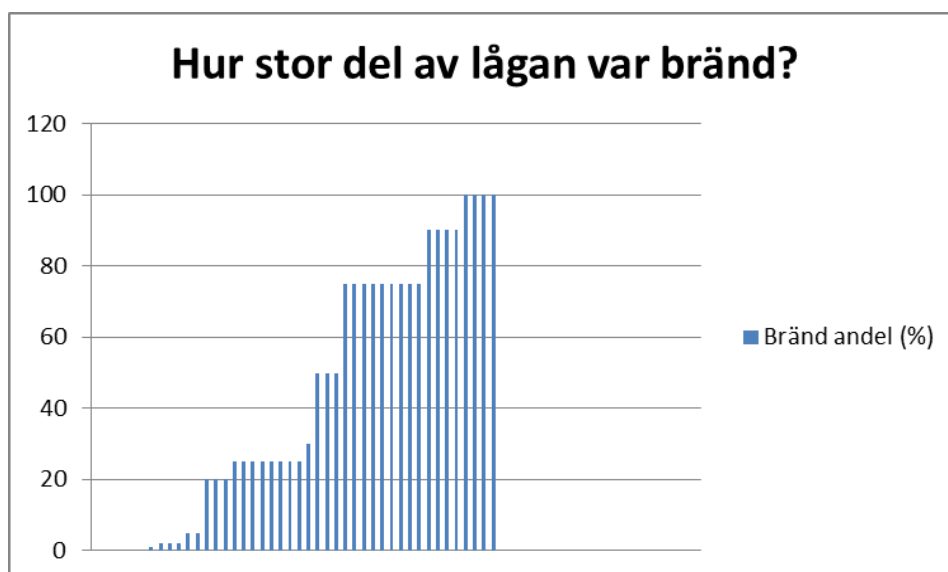
Resultat substrat

Den döda veden utgörs nästan uteslutande av tall och har en god fördelning både i längd och dimension. Diameterfördelningen för den döda veden är väl fördelad mellan olika längder, dvs det finns både korta och långa lågor som är grova och klena (Figur 22).

Sotningsgraden, dvs hur stor del av lågan som blivit svedd av elden, varierar också. Knappt hälften, (45%) av den döda veden, var sotad på större del än halva lågan (Figur 23).

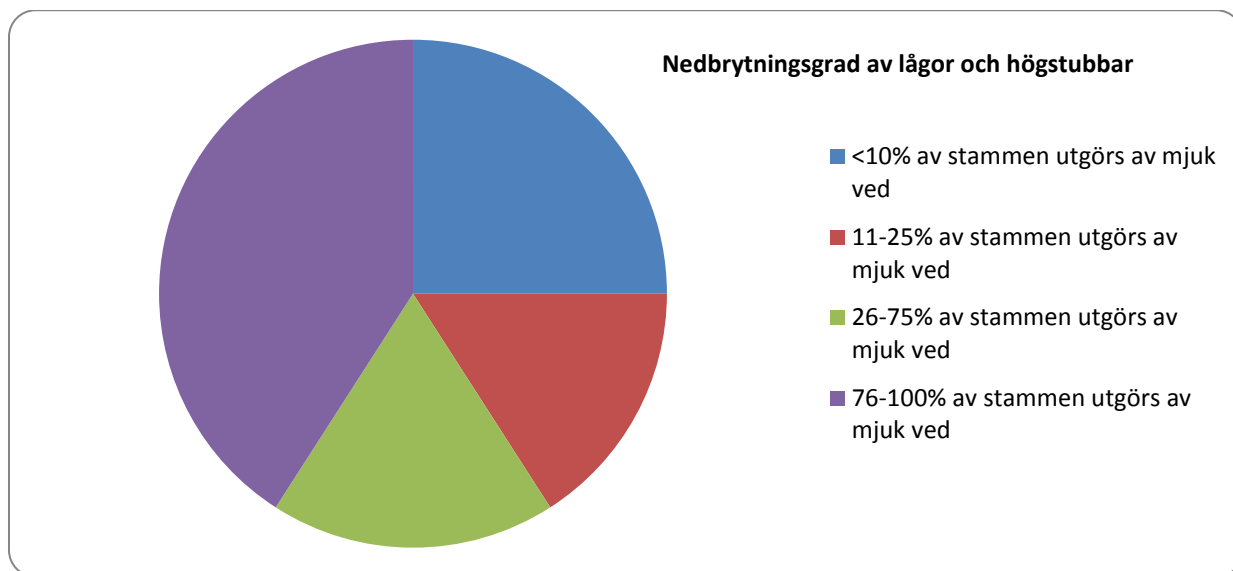


Figur 22. Lågorna hade en god fördelning i längd och grovlek, dvs det finns både korta och långa lågor som är grova och klena.



Figur 23. Knappt hälften av lågorna var sotade på minst halva lågan eller mer.

Oväntat många lågor var kraftigt nedbrutna på brandfältet. Knappt hälften, 41% bedömdes till högsta nedbrytningsklass: ”75-100% av stammens ursprungliga volym saknas eller utgörs av mjuk eller mycket mjuk ved. Dock kan en hård kärna förekomma” (Figur 24). Detta visar att gamla lågor kan klara en brand mycket bra.



Figur 24. Öväntat många lågor var kraftigt nedbrutna på brandfältet. 41% bedömdes till högsta nedbrytningsklass: 76-100% av stammen utgörs av mjuk ved.

Hur stor andel utgör egentligen den döda veden? Frågan är inte helt enkel att besvara eftersom döda stående träd och döda liggande träd (lågor) inventeras på olika sätt. De stående träden klavas (diameter i brösthöjd) och medelhöjden mäts med höjdmätare, medan de liggande träden diametermäts både i bas och topp och längdmäts med måttband. Inventeringsytornas storlek skiljer sig dessutom mellan de båda metoderna. Beräkningsmodellerna för den döda vedens volym var mycket komplicerade att sätta sig in i och tillslut förenklades beräkningen, se ”Beräkningar” under avsnittet: Uppföljande mätningar av branden.

Medelvärde för volymen av den liggande döda veden beräknades till 27 m³/ha. Värdet har dock överskattats genom felaktig inventering och en mer korrekt siffra ligger troligen runt 10 m³/ha, se resonemang i avsnittet Mätning i representativa punkter.

Slår man ihop volymen för den liggande döda veden med volymen 19 m³/ha för de stående döda träden, som fås i beräkningar från klavningen, kommer man upp i medelvärdet 29 m³ död ved per ha. Det innebär att den sammanlagda döda veden (stående och liggande) utgör ca 18 % av den levande trädvolymen.

Att tänka på och förbättra

Manualen för *Långsiktig uppföljning efter brand* (Eriksson m.fl. 2008b), glömdes kvar på kontoret och mätningarna har därför inte gjorts helt korrekt. Dimensionen på samtliga lågor inom cirkelytan mättes – även dom med basen < 10 cm och toppen < 5cm, i diameter. Resultatet har ej korrigerats för dessa fel. Manualen var heller inte tydlig med om samtliga delar död ved inom provytan skulle mätas in eller ej. I detta fall mättes hela lågans längd, trots att endast den del som fanns inom 15 m radie skulle mätas. Det var mycket svårt att hålla reda på om en låga befann sig inom 15 m radie eller ej när man mätte längden. Särskilt om trädet låg ”tvärs över” en del av inventeringsytan. Sammantaget har en högre mängd död ved noterats än vad manualen anger att man ska göra.

Inmätningssmetoden framkommer tydligare i *Manual för uppföljning av skog i skyddade områden*, (Kellner, 2012) och därför bör den metoden väljas istället!

Dessbättre gjordes en procentuell uppskattning av hur stor del av lågan som blivit svedd av elden istället för att enbart notera bränd eller obränd.

Mätning av plantantal

Brand är ett naturligt sätt att skapa föryngring. Speciellt tallplantor kräver mycket ljus och har svårt att etablera sig i täta, skuggiga bestånd. Markens egenskaper och näringsinnehåll påverkar också och i vissa miljöer kan kraftiga lövföryngringar uppstå efter brand, s.k lövbrännor.

Att långsiktigt följa upp föryngringen efter en brand gör att vi kan lära oss mer om naturvårdsbränningens effekter i olika miljöer och bli bättre på att sätta målbilder. Det gör det också möjligt att övervaka om eventuella lövbrännor är kraftig utsatta för viltbete och behöver stängsling.

Metoden ingår i den långsiktiga uppföljningen efter brand och mätningen görs i fem delprovytor med radien 1,78m vid provpunkten. En delprovyta läggs i centrum och de andra läggs 15m bort i de fyra väderstrecken. Alla levande plantor <1,3 m delas in efter trädslag i tre olika höjdklasser. Samtidigt noteras om de betats eller ej.

Mätningen borde ha gjorts i åtta provytor men gjordes endast i fyra p.g.a. tidsbrist.

Resultat plantantal

Inga levande plantor fanns inom de fem delprovyterna vid varje provyta.

Att tänka på och förbättra

Själva protokollet från manualen var dåligt och har förbättrats. Det är alldeles för tidigt att följa upp plantantal året efter brand, eftersom inga plantor hinner utvecklas på den korta tiden.

Diskussion uppföljande mätningar

Manualen rekommenderade 8-10 provytor per uppföljningsenhet. Tidsbrist gjorde att endast fyra provytor mättes. I framtiden bör man planera mer tid åt mätningarna eller vara två personer som utför dem.

Man bör tänka på att de uppföljande mätningarna görs inom olika stora cirkelytor och därför inte kan jämföras utan omräkning. Volymsberäkningar kommer i framtiden att göras automatiskt via dataportal för uppföljningsdata. I dagsläget är det en tidskrävande procedur.

Mätningarna får ändå ses som ett led i lärandeprocessen om uppföljning av bränder i framtiden. De kan även vara till hjälp i det framtida arbetet med att sätta målbilder före en naturvårdsbränning.



Foto: Ivar Palo

Vad händer på brandfältet i framtiden?

Utifrån mätningar och dokumentation har några antaganden gjorts om vegetationen på brandfältet i framtiden. Antagandena är endast spekulationer och framtida mätningar får utvisa om de var rätt eller fel.

Insektsfällor kommer på nytt att sättas upp om ca 5 år. Uppföljande mätningar av brandfältet kommer att ske samtidigt.

Trädslagsfördelning och föryngring

Tallen var det dominerande trädslaget på de båda öarna och det fanns endast enstaka björkar och granar. Därför kommer tallen även att dominera beståndet på lång sikt.

Det ska bli intressant att se om det uppstår någon fröföryngring av björk i luckorna mellan tallarna som faller omkull de närmsta åren.

Barrföryngringen kommer troligen att bli svag eftersom kala fläckar med mineraljord saknas där frön kan gro. Kanske gror de ändå bra i asklagret från det förkolnade fält- och bottenskiktet?

Död ved

Vid inventeringstillfället var ca 25% av de stående träden döda. Men många träd var av klen dimension, vilket inte ger så stor volym lågor i framtiden. Beräkningar från klavningen visade att ca 10% av beståndens volym var döda träd. Denna siffra kommer med all sannolikhet att öka i framtiden eftersom ungefär vart fjärde träd hade barkskador eller kådflöde.

Övrigt

Återhämtningen för markvegetationens risväxter borde gå ganska snabbt genom förökning av rotskott från obrända fläckar.

Vad kan vi lära oss av naturvårdsbränningen?

- Det går att bränna även om det är mycket fukt i marken - bara översta förnalagret är torrt. Detta borde kunna utnyttjas om man vill undvika skador på marker i känsliga områden eller i områden med gamla lågor. Men det är inte tillräckligt om man vill uppnå en ny barrföryngring. Lövföryngring uppstår troligen lätt i form av rotskott från befintliga träd och buskar.

- Trädkronorna kan bli tillräckligt försvagade av rökgaserna även vid en lågintensiv brand, vilket leder till ett långsamt avdöende.

- Branden kan trots fukten pyra länge.

- Även en lågintensiv brand kan bränna av trädrötter.

- Branden behöver troligen vara mer intensiv för att skapa brandljud.

- Mossbeväxta lågor går förmodligen bra att skydda genom bevattning före brand.

Insektsfällor Västra Gangsjajaure

Utsättning

Insektsfällorna placerades ut den 7 juni 2013, eftersom naturvårdsbränningen genomfördes i slutet av sommaren året före. Fällorna togs ner den 7 augusti.

Fällorna placerades ut subjektivt för att öka möjligheterna av lämpliga placeringar. Dels för att öka chansen att faktiskt hitta några brandgynnade insekter, dels för att lära oss var insekterna finns genom att välja olika substrat. Fällorna placerades på läsidan (norr) från vattnet, med så god solinstrålning som möjligt. De sex IBL-fällorna placerades så öppet som möjligt. Sammanlagt sju fönsterfällor placerades ut, varav två av dem på gran respektive björk och två nära marken. Totalt sattes sex fällor ut på den större ön och fyra på den mindre (Bilaga 2).

Vid utsättningen av fällorna var väldigt många tallar angripna av vedinsekter och deras gnaghål syns på bilderna (Figur 24). Vissa hade även kådflöde (Figur 25). Många tallar var kraftigt försvagade och endast en liten del av kronan var grön. Att tallarna överlevt vintern var häpnadsväckande.

Branden hade inte tagit så hårt på marken (medelvärde för humuslagrets tjocklek var 7cm) eftersom sommaren varit mycket fuktig. Mineraljorden var endast blottad kring vissa rötter där branden pyrt länge.

Metod

Fällorna märktes med "Länsstyrelsen". Informationsskylt i form av inplastad A4 sattes upp på båda öarna. Fällornas behållare fylldes med 1/3 propylenglykol och 2/3 vatten, samt ett par droppar diskmedel. Fördelen med propylenglykol är att den inte är giftig. Den har även en längre konserverande effekt än salt och vatten, då fällorna inte kunde tömmas kontinuerligt på grund av det svårtillgängliga läget.

För att minimera volymen vid tömning av fällorna i fält, användes hushållspapper i ett vanligt durkslag, för att inte hålla bort de minsta insekterna. Tätvävda tyglappar borde användas istället, en för varje fälla!

Artbestämning insekter

Artbestämning och sammanställning av dess resultat överläts till Niklas Frank, Naturcentrum AB. Textavsnitten; Artbestämning insekter-Diskussion kommer från detta material.

Brandgynnade och brandberoende arter av insekter tillhör främst barkskinnbaggar och vedlevande skalbaggar. Även blandflugor finns en del brandberoende arter men de flesta av dessa kommer direkt till den pågående branden och finns normalt inte kvar ett år efteråt (inventeringstillfället i detta fall). Fokus på artbestämning låg därför på de två förstnämnda artgrupperna. Även steklar (gadd- och en del parasitsteklar) har vidareförmedlats för bestämning och intressanta fynd kommer senare att läggas ut på artportalen.

Artbestämning av skalbaggar och barkskinnbaggar har gjorts av Niklas Franc och Lilian Karlsson, Naturcentrum AB. Carl-Cedric Coulianos har kontrollerat ett par av barkskinnbaggarna (bl a *Aradus laeviuscula*). Alla fynd kommer läggas ut på Artportalen.se. Nicklas Johansson, Länsstyrelsen i Jönköping, kommer att bestämma steklarna och lägga ut intressanta fynd på artportalen.

Resultat insekter

Insektsinventeringen efter branden fångade två brandberoende och 10 brandgynnade arter. Av dessa var två arter rödlistade och båda tillhör dessutom åtgärdsprogram. Utöver dessa två hittades ytterligare en rödlistad art som inte anses vara brandgynnad eller brandberoende.

Brandberoende arter

De två arter som tillhör gruppen brandberoende arter var kolsvart trädbasbagge *Sphaeriestes stockmanni* och vithornad barkskinnbagge *Aradus signaticornis*.

Kolsvart trädbasbagge är en vanlig art som är spridd i hela landet. Den förekommer i huvudsak bara i olika brända miljöer, i både små och stora skogsbränder, ljungbränningar och naturvårdsbränningar. Letar man efter den på brandfält så hittas de ofta på klena, brända grenar hos alla trädslag och buskar. Det är inte ovanligt att arten bygger upp stora populationer ett par år efter en brand och ibland kan man hitta både 20 och 30 exemplar i fällor på brandfält eller vid bankning av brända grenar.

Vithornad barkskinnbagge är en mycket mer sällsynt art. Den är rödlistad som EN i Sverige och är funnen på 15-20 lokaler i landet. De senaste fynden från norra delen av Sverige gjordes i Jokkmokk på 60-talet av Sven Persson (Artportalen.se), övriga och modernare fynd är gjorda i södra delen av landet upp till Dalarna. Arten anses vara brandberoende och den finns med i Åtgärdsprogrammet för brandinsekter i boreal skog (Wikars, 2006). Även i Finland är arten sydlig och återfynden i norra Sverige är glädjande. Sedan går det inte att säga om arten funnits kvar hela tiden eller om den lyckats sprida sig norrut igen. Utöver fyndet i Västra Gangsjajaure så hittades arten också på brandfält i Storklintens Ekopark under 2013.

Brandgynnade arter

De flesta av de 10 brandgynnade arterna som hittades var arter som är vanligt förekommande på död bränd ved i boreal skog. Exempel på sådana arter är vanlig snytbagge *Hylobius abietis*, glansbaggen *Glischrochilus quadripunctatus*, mögelbaggen *Corticaria rubripes* och fuktbaggen *Atomaria pulchra*. Det fanns också några ovanligare arter som den rödlistade nordliga svampklobaggen *Mycetochara obscura* NT, plattbaggen *Pediacus fuscus* och stubbfuktbagge *Cryptophagus lysholmi* VU som ingår i åtgärdsprogrammet för insekter på nyligen död tallved (Pettersson, 2013). Dessa brandgynnade arter hittas också i andra miljöer än i brandfält till skillnad mot de brandberoende som nästan bara hittas vid brännor.

Utöver dess arter så noterades ytterligare en rödlistad art, fuktbaggen *Cryptophagus quercinus*, NT. Den uppträder trots sitt namn, (*quercinus* betyder ek), i norra Sverige främst på äldre tallar.

Diskussion

För att ha varit en relativt svag brand så får fynden ses som ett gott resultat. I det omgivande landskapet finns helt klart populationer av både brandberoende och brandgynnade arter som på kort sikt gynnas av den genomförda naturvårdsbränningen och under de kommande åren kan dessa bygga upp populationer på lokalen, som sedan kan sprida sig till nya brännor i det omgivande landskapet.

Branden genomfördes under lugna vindförhållanden och möjligen hade ytterligare arter kunnat lockas till platsen om branden genomförts en dag med lite starkare vindar. Även brandens intensitet hade kunnat vara högre vilket kunnat göra att branden kanske pågått mer än en dag. Samtidigt ska det sägas att en svagare brand är mycket bättre än ingen brand alls och för många brandgynnade individer var denna brand säkerligen mycket välkommen.

Fortsatta bränningar i landskapet kommer säkerligen att skapa förutsättningar för befintliga arter och även bidra till att ytterligare arter både upptäcks i området och kan hitta till, och trivas, i området.

Fyndet av den i norra Sverige ytterst sällsynta vithornade barkskinnbaggen var bränningens största framgång. Att på sikt skapa förutsättningar för denna art och en stabil population av den och övriga brandberoende arter i Norrbottens län bör vara av högsta prioritet för det framtida bränningsarbetet i både skyddade miljöer och i övriga landskapet runtomkring de skyddade områdena.



Foto: Hans Ahnlund ©

Figur 24. Vithornad barkskinnbagge *Aradus signaticornis*. Observera den tredje antennleden som är helt vit och karaktäristisk för arten.

Tabell 3. Artlista av funna skalbaggar och barkskinnbaggar på brandfält vid Västra Gangsjajaure 2013.

Art	Antal	Kommentar	Art	Antal	Art	Antal
<i>Sphaeriestes stockmanni</i>	2	brandberoende (EN)	<i>Cis boleti</i>	1	<i>Pediacus fuscus</i>	1
<i>Aradus signaticornis</i>	1	brandberoende	<i>Cis comptus</i>	1	<i>Pityogenes bidentatus</i>	2
<i>Abdera triguttata</i>	3	brandgynnad	<i>Corticaria serrata</i>	9	<i>Pityogenes quadrigens</i>	2
<i>Aradus crenaticollis</i>	1	brandgynnad	<i>Corticeus linearis</i>	1	<i>Pityophagus ferrugineus</i>	4
<i>Atomaria pulchra</i>	10	brandgynnad	<i>Cryptocephalus pini</i>	1	<i>Pogonocherus fasciculatus</i>	1
<i>Corticaria rubripes</i>	19	brandgynnad	<i>Cryptophagus badius</i>	6	<i>Polygraphus poligraphus</i>	1
<i>Glischrochilus quadripunctatus</i>	11	brandgynnad	<i>Cryptophagus lapponicus</i>	16	<i>Polygraphus subopacus</i>	2
<i>Hylobius abietis</i>	52	brandgynnad	<i>Dendrophagus crenatus</i>	1	<i>Rhagonycha elongata</i>	5
<i>Pediacus fuscus</i>	2	brandgynnad	<i>Dryocoetes autographus</i>	1	<i>Rhizophagus ferrugineus</i>	5
<i>Pterostichus adstrictus</i>	1	brandgynnad	<i>Enicmus fungicola</i>	1	<i>Rhizophagus parvulus</i>	6
<i>Mycetochara obscura</i>	1	brandgynnad (NT)	<i>Enicmus rugosus</i>	12	<i>Rhyncolus ater</i>	1
<i>Cryptophagus quercinus</i>	1	(NT)	<i>Epuraea boreella</i>	9	<i>Scaphisoma agaricinum</i>	2
<i>Cryptophagus lysholmi</i>	1	brandgynnad (VU)	<i>Epuraea deubeli</i>	1	<i>Soronia grisea</i>	1
<i>Agathidium badium</i>	1		<i>Epuraea thoracica</i>	1	<i>Sphindus dubius</i>	2
<i>Agathidium laevigatum</i>	3		<i>Hylastes brunneus</i>	61	<i>Tetratoma ancora</i>	4
<i>Anaspis arctica</i>	2		<i>Hylastes opacus</i>	2	<i>Thalycra fervida</i>	1
<i>Anaspis rufilabris</i>	1		<i>Hylobius pinastri</i>	8	<i>Thanasimus formicarius</i>	21
<i>Anisotoma glabra</i>	2		<i>Mycetophagus multipunctatus</i>	1	<i>Tomicus piniperda</i>	6
<i>Aphodius depressus</i>	1		<i>Neuraphes sp</i>	1	<i>Trichius fasciatus</i>	1
<i>Aradus lugubris</i>	1		<i>Orthocis alni</i>	1	<i>Triplax scutellaris</i>	2
<i>Cerylon ferrugineum</i>	9		<i>Orthoperus rogeri</i>	1	<i>Xylita laevigata</i>	7
<i>Cerylon histeroideus</i>	5		<i>Orthotomicus sp</i>	1		
<i>Cimberis attelaboides</i>	1		<i>Otiorhynchus nodosus</i>	2		

Kommentar från Länsstyrelsen: Åtta arter visade sig vara nya för landskapet Pite Lappmark (Artportalen, 2015), d.v.s. de har inte tidigare rapporterats från detta landskap i Artportalen;

Sphindus dubius

Hylastes opacus, Liten tallbastborre

Epuraea thoracica

Epuraea deubeli

Corticaria serrata

Cimberis attelaboides

Agathidium badium

Cryptophagus quercinus

Även om dessa arter inte är direkt hotade idag, så bidrar fynden till kunskapsuppbyggnaden kring deras förekomst och utbredning.

Tabell 4. Tabellen visar data om träden de monterades på. IBL fällorna fästes i två träd och data visas för båda träden.

Fälla ID	Fälltyp	Trädslag	Trädstatus	Dbh (cm)	Trädhöjd (m)	Nedre kronhöjd (m)	Sot höjd max (m)	Sot höjd min (m)
GFF1	Fönsterfälla	Tall	levande, enstaka barr i toppen	15,5	9,5	4	1,2	0,1
GFF2	Fönsterfälla	Tall	levande, enstaka barr i toppen, gnaghål	13	13	6	1,4	0,5
GFF3	Fönsterfälla	Björk	död, men rotskott	14	7,5	4	3	0
GMF1	Markfälla	Tall	levande	22,5	18	9	1,4	0,05
GIBL1	IBL	Tall	levande	22,5	16,5	6	0,7	0,1
GIBL1	IBL	Tall	levande	12	12	8	1,4	0,05
GIBL2	IBL	Tall	levande	21	20	11	0,7	0,05
GIBL2	IBL	Tall	död, gnaghål	24,5	20	11	1,4	0,05
GFF6	Fönsterfälla	Gran	levande	16	13,5	0,5	0	0
GFF5	Fönsterfälla/ markfälla	Tall	levande	23	16	10	0,7	0
GIBL3	IBL	Tall	levande	24,5	15,5	5	1,5	0,1
GIBL3	IBL	Tall	levande	15,5	15,5	8	1,2	0,1
GFF7	Fönsterfälla	Tall	död	20,5	17	4	1,5	1,5

Insektfällor på stora ön



Figur 25. GFF1 placerades på en tall med brösthöjdsdiameter 15,5 cm. Foto: Anna Högdahl



Figur 26. GFF2 placerades på en kraftigt insektsangripen tall. Observera gnagsspåren (de vita "prickarna" i högra tallen)! Foto: Anna Högdahl



Figur 27. GFF3 placerades på en björk. Observera det vita kådfliet längst ned på tallen till höger och den välbevarade murkna lågan! Foto: Anna Högdahl



Figur 28. GMF1 placerades som en sorts markfälla. Foto: Anna Högdahl



Figur 29. GIBL1 placerades vid en murken låga och ett torrträd. Foto: Anna Högdahl



Figur 30. GIBL2. Foto: Anna Högdahl

Insektsfällor från den mindre ön



Figur 31. GFF5 placerades som mark-/fönsterfälla. Foto: Anna Högdahl



Figur 32. GFF6 placerades på en levande gran. Foto: Anna Högdahl



Figur 33. GFF7 placerades vid en liten grupp av tallar. Till höger skymtar en IBL-fälla. Foto: Anna Högdahl



Figur 34. GIBL3 placerades ovanför några lågor och nära en bränd björk. Foto: Anna Högdahl

Referenser

Eriksson, J.A., Lundin, F., Kellner, O, 2008: Metodmanual för Långsiktig uppföljning vid naturvårdsbränning. Version 1.0, 2008-12-09. PM Länsstyrelsen Dalarna och Länsstyrelsen och Länsstyrelsen Gävleborg

Eriksson, J.A., Lundin, F., Kellner, O, 2008: Manual för Direktuppföljningsmetod vid naturvårdsbränning. Version 1.0, 2008-12-09. PM Länsstyrelsen Dalarna och Länsstyrelsen och Länsstyrelsen Gävleborg

Haglund, A., 2010: Uppföljning av skyddade områden i Sverige. Rapport 6379, Naturvårdsverket

Högdahl, A., 2010: Opublicerat arbetsmaterial, Länsstyrelsen i Norrbottens län

Kellner, O., 2012: Manual för uppföljning av skog i skyddade områden Version 4.0. Naturvårdsverket

Kellner O, Berglund H, 2014: Mailkonversation, Länsstyrelsen i Norrbottens län

Länsstyrelsen i Norrbottens län, 2012: Översiktlig plan för uppföljning av skyddade områden i Norrbottens län 2012, dnr 8519-2011

Nilsson, M., 2005: Naturvårdsbränning, Vägledning för brand och bränning i skyddad skog. Rapport 5438, Naturvårdsverket

Pettersson, R.B., 2013: Åtgärdsprogram för skalbaggar på nyligen död tall, 2014–2018. Rapport 6599, Naturvårdsverket

Wikars, L.O., 2006: Åtgärdsprogram för bevarande av brandinsekter i boreal skog. Rapport 5610, Naturvårdsverket

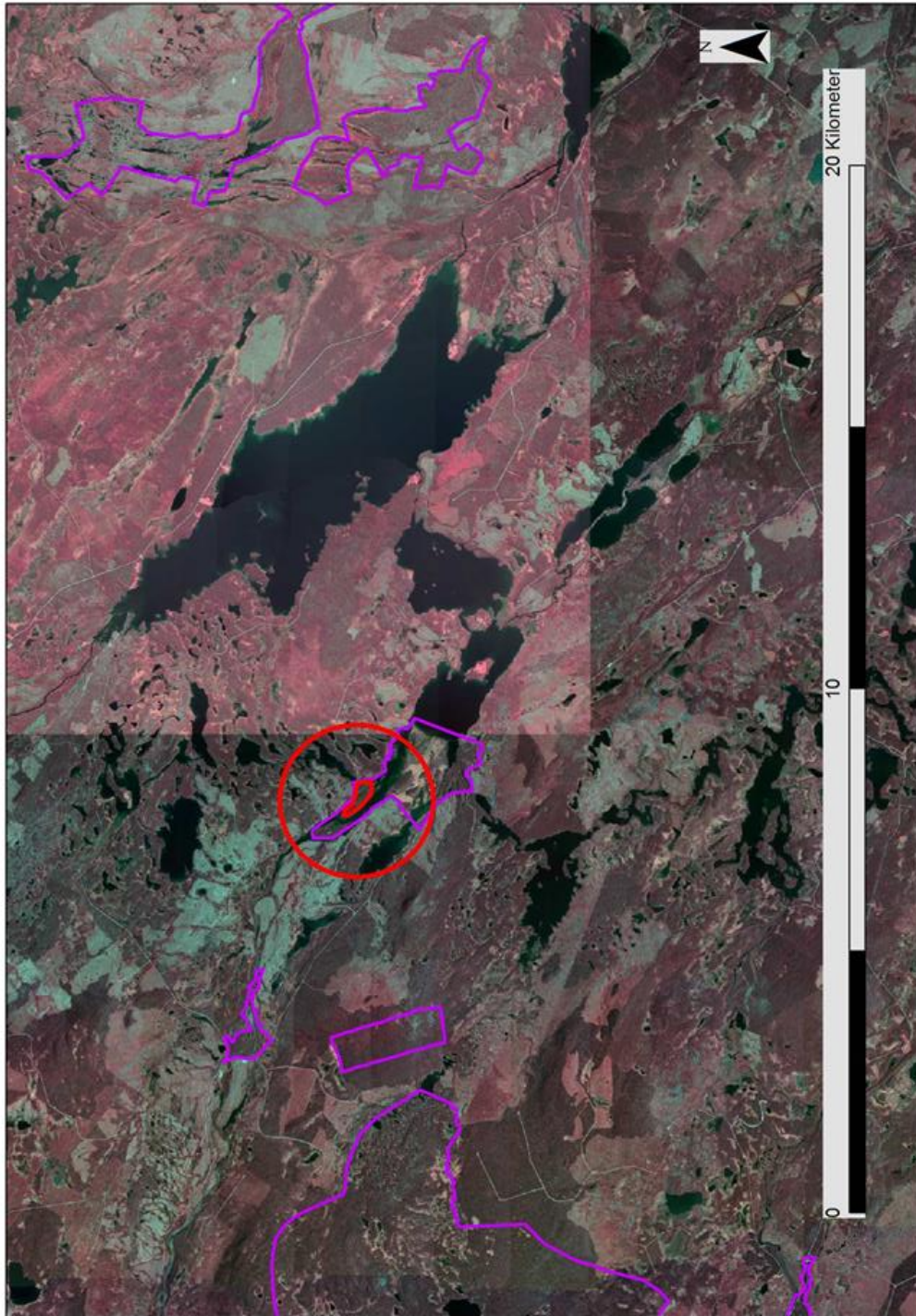
<http://www.artportalen.se>

<http://www.artdatabanken.se>

BILAGA 1

Karta brandfält och omgivning

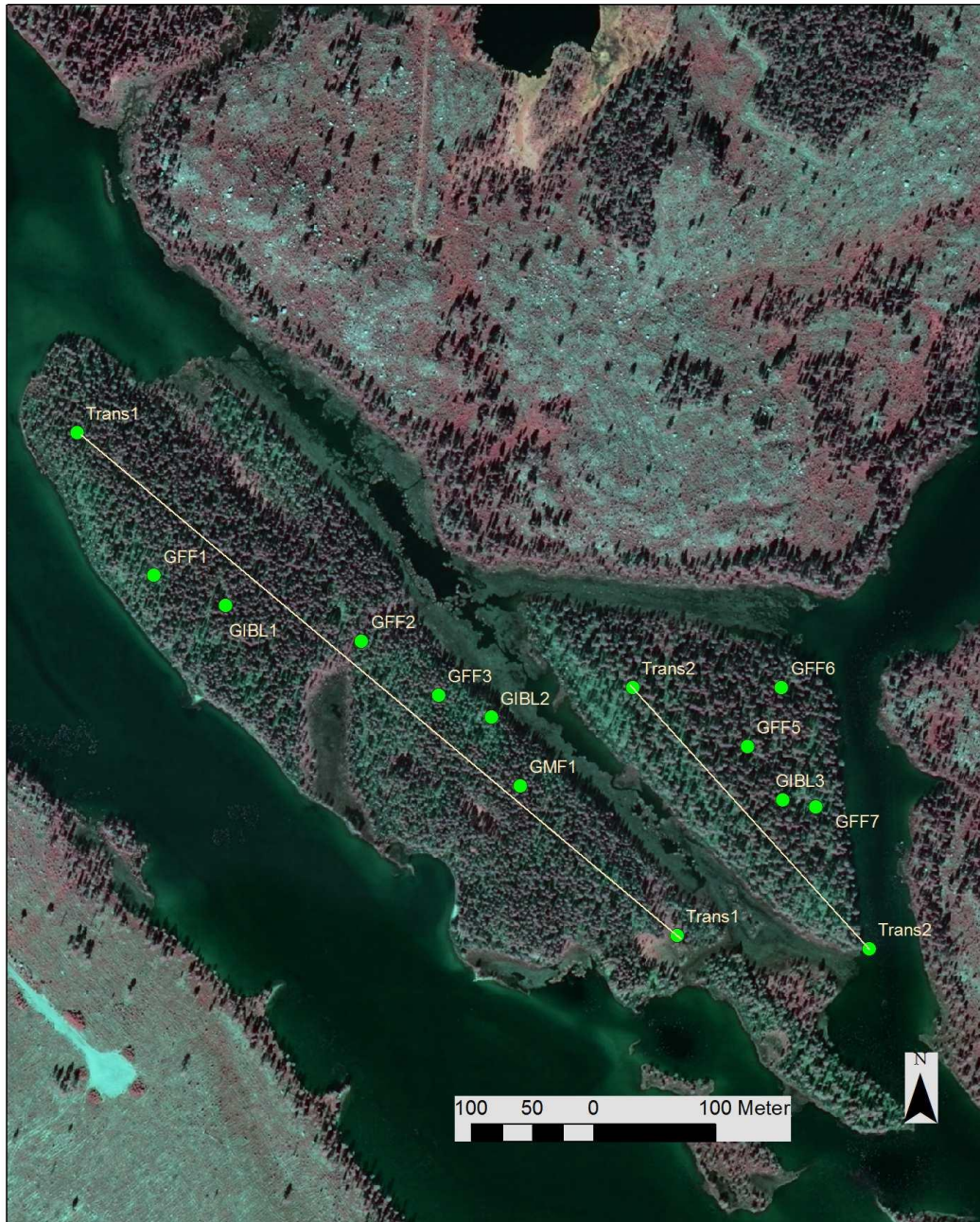
Brandfältet har markerats i rött (i den röda cirkeln). Omkringliggande naturreservat är lilafärgade. Kartbilden är ett infrarött ortofoto som framhäver skillnader i vegetation och fuktighet bättre än vanlig flygbild.



BILAGA 2

Karta Uppföljning

Kartan visar insektsfällornas placering och de två humustransekterna som gjordes i brandfältet.



BILAGA 3

Brandplan

Områdets namn: Västra Gangsjajaure

SWEREF99 TM:7324410, 668686

Beskrivning av området

Området består av två öar som ligger i sjön Vålåbma (se karta)

1. 4,2 hektar stor med triangulär form. Ön är bevuxen med gles tallskog. Skogen har överståndare (100 år) med yngre tall inunder. Mosstäcket består av friskmarksmossor och är ganska tunt (2 cm) Smärre fläckar med renlav förekommer. Ön brännes av med lätt eld. Små tallar kan dödas men de flesta av de större träden får överleva.
2. Den större ön (12,1 hektar) är bevuxen med ganska tät jämnårig tallskog. Marktäcket är av ganska frodig fattig ristyp. Träd med brandljud förekommer. Brända stubbar förekommer. Ön brännes lite hårdare och c.a 20 % av träden får dödas. Markskiktet brännes av ordentligt, även blottad mineraljord kan få förekomma här och där

Genomförande

Naturliga brandgator finns. Bör övervägas om man behöver pressa ner vegetationen i våtmarken på nordöstra sidan av den mindre ön. Det bör finnas personal på vindsidan om sjön för att bevaka att inte brinnande grenar och näver m.m blåser över och antänder. Minst en båt behövs för att ta sig till den större ön.

Skötsel mål

Att på den lilla ön som saknar större naturvärden, skapa död ved och dynamik för att på sikt höja naturvärdet.

Att bryta stagnationen på den större ön genom att bränna av ett tjocka fält- och humusskikt, skapa ett ljusare och varmare klimat, samt död ved för pyrofila arter och på sikt höja naturvärdet.

En näraliggande ö nordväst om kommer att lämnas obränd. Den får bli referensobjekt så att man kan jämföra utvecklingen på bränd kontra obränd mark med likartade grundförutsättningar

Avgränsning Norr	Öppet vatten 20 m, och sankmark
Avgränsning Öster	Öppet vatten 150 m
Avgränsning Söder	Öppet vatten 60 m
Avgränsning Väster	Sankmark 40 m och vatten 50 m
Sluttningar i terrängen	Saknas

Källor för vatten, mängd, avstånd	Obegränsat inom 50 meter åt alla håll
Behov av grävda vattenhål, var	Nej
Behövs extra vattentank	Nej
Behövs förstärkning av brandgata	Nej
Beskriv risker inom och utanför området	Finns risk för att om toppbrand uppstår, (särskilt på den större ön) och det blåser kan gnistor spridas över till fastlandet som är tallhedsartad. Om det är riktigt torrt och rel luftfuktigheten är låg måste noggrann bevakning finnas på fastlandet.
Markbränsletyp	Fattigris, pleurozium och hylocomium
Träd med grenar långt ner	Fåtaliga
Omgivande skog	Hyggen med ungskog på fastmarken (torr hedmark)
Myrstackar, stubbar	fåtaliga
Torvmark	En hektar på den större ön
Önskat väder bränningsdag	Växlande molnighet stadig nordvästlig vind 2-4 m/s
Önskat torkindex	FWI >30 FPMC 85
Speciella föremål/anläggningar som ska sparas	Nej Kanter bör av brännas först för att minska risken för spridning till fastlandet
Andel träd (%) som ska brännas ihjäl	5% på den lilla ön 20 % på den större ön
Brandhårdhet (mineraljord blottas någonstans)	Svag bränning lilla ön 5 % blottad mineraljord på den större ön

BILAGA 4. Uppföljningsmetoder

Uppföljningsmetoderna är hämtade från *Manual för Direktuppföljningsmetod vid naturvårdsbränning* (Eriksson m.fl. 2008a) samt *Metodmanual för Långsiktig uppföljning vid naturvårdsbränning* (Eriksson m.fl. 2008b). Dessa beskrivs även modifierat i *Manual för uppföljning av skog i skyddade områden* (Kellner, 2012). Där ges även förslag på ytterligare mätningar.

Rekommenderat antal provytor:

1 ha	3-4 st
2 ha	4-6 st
3 ha	5-8 st
4 ha	6-10 st
>4 ha	8-10 st

Den lägre siffran för homogena områden

Rekommenderat antal provpunkter i humustransekt:

100 st med 10m mellanrum fördelat på 2 transekt

Direktuppföljning eller långsiktig uppföljning

"Direktuppföljning" bör göras i samtliga naturvårdsbränningar medan "långsiktig uppföljning" endast behöver göras i enstaka naturvårdsbränningar utspridda över länet i olika skogstyper.

Före brand (parametrar inom parentes är egna för BD):

Områdes- /beståndsbeskrivning, bevarandevärden		<i>(foto, text, koordinater)</i>
Dokumentation i representativa punkter		foto samt grundyta, medelhöjd, höjd trädkronans nedre del, markfuktighet, påverkan, <i>(fältskikt, bottenskikt, död ved)</i>
Humustransekt		humusdjup

Om långsiktig uppföljning planeras görs även:

Klavning och ståndort	r=7m	diameter brösthöjd, trädslag, trädmortalitet, brandljud, medelhöjd, höjd trädkronans nedre del, markfuktighet, fältskikt, bottenskikt
Substrat	r=15m	substrattyp, diameter topp och bas, längd, nedbrytningsgrad

Efter brand (parametrar inom parentes är egna för BD):

Foto i de representativa punkterna		(foto, text och koordinater av intressanta företeelser inom hela brandfältet)
(Dokumentation i representativa punkter)		(foto samt grundyta, medelhöjd, höjd trädskronans nedre del, död ved)
Humustransektorer		Humusdjup

Om långsiktig uppföljning planeras görs även

Klavning	r=7m	diameter brösthöjd, trädslag, trädmortalitet, stamskador, sotningshöjd, medelhöjd, höjd trädskronans nedre del, fruktkroppar av skiktdyna, (brandljud)
Substrat	r=15m	substrattyp, diameter topp och bas, längd, nedbrytningsgrad, brända/obrända, (andel bränd)
Planträkning	5 st r=1,78m	höjdklass, trädslag, betningsskada

Långsiktig uppföljning vart 5:e eller 10:e år.

Foto i de representativa punkterna		(foto, text och koordinater av intressanta företeelser inom hela brandfältet)
Klavning	r=7m	diameter brösthöjd, trädslag, trädmortalitet, stamskador, fruktkroppar av skiktdyna, (brandljud, medelhöjd, fältskikt, bottenskikt)
Substrat	r=15m alt. 7m	substrattyp, diameter topp och bas, längd, nedbrytningsgrad, brända/obrända, (andel bränd)
Planträkning	5 st r=1,78m	höjdklass, trädslag, betningsskada

(Ev. Egen enkel långsiktig uppföljning i samtliga naturvårdsbränningar vart 5:e eller 10:e år i BD)

Områdes-/beståndsbeskrivning, bevarandevärden		foto, text och koordinater av intressanta företeelser inom hela brandfältet
Dokumentation i representativa punkter		foto samt grundyta, medelhöjd, död ved, fältskikt, bottenskikt

Bilaga 5. Brandschema

Tid-punkt	Aktivitet	Luft-temp (°C)	Rel. Luft-fuktighet (%)	Vind-riktning	Vindhastighet (m/s)
10.00	Samling	18	58-60	SO	1
10.10	Proveldning	18	58-60	SO	1
11.15	Start i nordvästra änden	19	54-55	SO	1-2
12.45	25 % av stora ön bränd	20	53	SO	1-2
13.15	40 % av stora ön bränd	20	53	SO	2
13.40	60 % av stora ön bränd	20	52	SO	2
14.30	80 % av stora ön bränd	21	51	O-SO	2
14.40	Bränning av lilla ön startar	21	51	O	2
14.40	Stora ön bränns färdigt	21	51	O	2
15.25	Lilla ön färdigbränd	21	50	O	1
16.00	All bränning färdigställd				
16.00-20.30	Bevakning av elden	Allt lugnt. Vinden friskar i en kort stund vid 18-tiden men mojar sedan. Elden är släckt men det pyr från myrstackar. Området bedöms kunna lämnas över natten eftersom luftfuktigheten stiger och det är vindstilla			
16-17 augusti	Bevakning av elden	Släckning samt utgrävning och sandfyllning av pyrande myrstackar görs. Bevakningen avslutas på kvällen den 17 augusti då elden bedömdes vara släckt			



Länsstyrelsen
Norrbotten