

Dokumentation av de stora skogsbränderna i Norrbotten år 2006

SEMINARIEDOKUMENTATION 8-9 DECEMBER 2008



Länstyrelsen
Norrbotten

Länstyrelsens rapportserie, nr 3/2009

Titel: Dokumentation av de stora skogsbränderna i Norrbotten år 2006. Seminariedokumentation 8-9 december 2008

Författare: Gunnel E. Vidén, Plan Sju

Fotografier: Från seminariet; Catrine Backman, Plan Sju. Övriga; Från respektive föredrag samt Länsstyrelsen i Norrbottens län

Bearbetning och sammanställning: Jörgen Naalisvaara, Länsstyrelsen i Norrbottens län

Kontaktperson: Jörgen Naalisvaara, Länsstyrelsen i Norrbottens län, 971 86 LULEÅ

Telefon: 0920-96 000

E-post: norrbotten@lansstyrelsen.se

Internet: www.lansstyrelsen.se/norrbotten

ISSN: 0283-9636

Tryck: Länsstyrelsens tryckeri, maj 2009

Upplaga: 100 ex

Inledning

Skogsbränder kan medföra stora påfrestningar för drabbade skogsägare. Men skogsbränder medför inte bara olycka och förödelse. De är också en förutsättning för att vissa växt- och djurarter ska kunna finnas kvar i de svenska skogarna. Efter en brand spirar livet i form av bl a svampar, insekter och fåglar. De naturligt återkommande skogsbränderna har skapat mycket av den mosaik av olikåldriga skogsbestånd och skiftande skogsstrukturer som kännetecknar landets naturskogar. Genom minskad brandpåverkan förändras skogarnas struktur långsamt. Gammal gran- och barrblandskog kommer att öka sin andel i landskapet, på bekostnad av skogar med mycket tall och lövträd. Bränd skogsmark och bränd ved behövs om den biologiska mångfalden ska bevaras. I Sverige brinner det mycket lite, vilket i sig är ett hot mot den biologiska mångfalden. Innan 1900-talet brann ca 1% (200 000 hektar) av Sveriges skogsmarker årligen. Nu brinner varje år ca 0,01%. År 2006 som betraktas som ett år med mycket bränder brann drygt 4 000 ha i Sverige (ca 0,02 %). Om de brandberoende naturtyperna och arterna ska finnas kvar, krävs en ökning av arealen bränd skog. De senaste åren har intresset ökat för att bränna skog i syfte att bevara den biologiska mångfalden men för att utföra bränningsåtgärder så bra som möjligt behöver vi veta mer om brandens ekologiska effekter.

Under sommaren 2006 som var ovanligt varm och torr, pågick totalt drygt 260 skogsbränder i Norrbottens län. Några av dessa utvecklades till i sentida mått, stora och omfattande skogsbränder. Strax norr om Lainio i nordöstra delen av länet uppstod en brand i juni månad. I augusti uppstod två medialt uppmärksammade bränder i Muddus nationalpark och vid Bodträskfors. Stora insatser sattes in för att begränsa och släcka bränderna. Förutom många nya erfarenheter kring samverkan och organisation vid släckningsarbetet, gav dessa tre skogsbränder unika möjligheter till undersökning av ekologiska och biogeokemiska effekter av brand. I de tre brandfälten har olika aktörer såsom Sveriges lantbruksuniversitet, Luleå tekniska universitet, Sveaskog AB, Umeå universitet samt Länsstyrelsen i Norrbottens län, bedrivit undersökningar för att öka kunskapen om skogsbränder och effekter av dessa. Denna kunskap är viktig för bl a en effektiv och ändamålsenlig förvaltning. Intresset för brand som skötselåtgärd har ökat det senaste decenniet och kunskapsbehovet kring dessa frågor är alltså stort, inte minst inom förvaltning av skyddade områden. Resultat och erfarenheter från både släckningsinsatserna och de biologiska undersökningarna är viktiga att diskutera och vidareförmedla, bl a för att förbättra metoder och för att öka kunskap och förståelse kring skogsbrand.

Vad kan vi lära av släckningsinsatserna? Vilka metoder för dokumentation av ekologiska effekter har hittills använts och hur ska vi fortsätta med dem? Vilka resultat har vi fått fram? Vad kan vi lära av dokumentationsinsatser från andra skogsbränder? Vilka ytterligare dokumentationer bör vi göra och vilka metoder ska användas för dessa?

Med förhoppning att få svar på åtminstone en del av dessa frågor samlades den 8-9 december 2008 nästan 50 personer på Elite Stadshotellet i Luleå. Syftet med seminariet var att redovisa resultat från utförd dokumentation samt diskutera utformning av framtida dokumentation i de tre stora brandområdena från 2006. Vård för seminariet var Länsstyrelsen i Norrbottens län.



Branden i Muddus nationalpark.

Dokumentation av de stora skogsbränderna i Norrbotten 2006 – Resultat och framtida uppföljning

Jörgen Naalisvaara, Länsstyrelsen i Norrbottens län



Under sommaren 2006 uppstod i Muddus nationalpark, strax norr om Lainio samt vid Bodträskfors, tre skogsbränder som utvecklades till i sentida mått, stora och omfattande bränder. Dokumentationsarbeten efter bränderna har utförts sedan dess.

De stora bränderna i Norrbotten 2006:

- Lainio, cirka 400 hektar
- Muddus, cirka 300 hektar
- Bodträskfors, cirka 1 800 hektar

Brandområdet vid Lainio ingår i ett större område som planeras bli naturreservat. I Bodträskfors finns det blivande naturreservatet Klusåberget som är drygt 180 hektar. De tre olika brandområdena representerar delvis olika skogstyper med olika former av i stort sett naturligt brandförlopp, är geografiskt spridda i länet och utgör till stora delar urskogsartade skogar. Detta inneär närmast unika möjligheter till dokumentation av olika effekter av skogsbrand.

Dokumentationen av bränderna har skett med hjälp av flygfotografering, fotografering, anteckningar om branden och släckningsarbetet, undersökning av bortbränd humusmängd, insektsinventering, vattenprovtagning och studier av vegetation i provtytor.

I det fortsatta arbetet vore det värdefullt att samverka med Stiftelsen Tyrestaskogen, dra lärdom och ha löpande kommunikation. Det är mycket viktigt också att ha bra kontakt med samebyar och markägare. En enkel men nog så viktig detalj, är att sätta upp informationstavlor vid t ex insektsfällor som beskriver vad som studeras och vem som är ansvarig.

Syftet med detta seminarium är att presentera resultaten hittills samt få input för och diskutera utformning av framtida dokumentation i de tre stora brandområdena från 2006.



Muddusbranden - Händelseförlopp och organisation kring släckningen

Karina Lövgren, Länsstyrelsen i Norrbottens län

Bakgrund

Sommaren 2006 var en ovanligt varm och torr sommar, hösten inleddes på samma sätt. Medeltemperaturen på Kallax flygplats var under augusti månad 17,6 grader mot normala 13,5 grader. Mellan den 1 och den 10 augusti föll inte en droppe regn i länet.

Enligt brandriskprognoserna mellan den 8 – 18 augusti, hade stora delar av Norrbotten en brandriskklass på 4-5E, vilket är den högsta klassen. Detta är ovanligt.

Kommunerna inför successivt eldningsförbud och media rapporterar varje dag om nya skogsbränder. Den 11 augusti börjar det brinna i Bodträskfors och Sveriges största skogsbrand i modern tid har inletts. När det började brinna i Bodträskfors brann det redan på cirka 260 platser i Norrbotten och länets räddningstjänster var hårt belastade under mer än en månad. Ett minimum av 5000 arbetstimmar krävdes för att bekämpa bränderna. Länsstyrelsen kom successivt in som länets samordnare och från den 10 augusti samordnade länsstyrelsen information om eldningsförbuden samt den regionala lägesbilden.

Den 12 augusti börjar det brinna i Muddus nationalpark. Länsstyrelsen är statens naturvårdsförvaltare

och ansvarig för arbetet.

Den 15 augusti beslutar länsstyrelsen om brandspaning från luften i samverkan med kommunerna. Spaningsflyget är operativt över högriskområden inom länet från den 16 augusti. Läget är kritiskt och den 24 augusti beslutar länsstyrelsen i samverkan med kommunerna om eldningsförbud i hela länet.



Karina Lövgren under släckningsarbetet i Muddus nationalpark.

Länsstyrelsens roll

Länsstyrelsen har en roll både i krishantering och som naturvårdsförvaltare.

Länsstyrelsens roll i krishantering

- följa händelseutvecklingen
- vid behov samordna statliga insatser och resurstilldelning
- samordna regional information
- stödja kommunala insatser
- ha beredskap för en förvärrad utveckling
- rapportera uppåt

Länsstyrelsen ska också

- vara en aktiv naturvårdsförvaltare!

Länsstyrelsen är naturvårdsförvaltare och var "brandägare" vid bränderna i Muddus nationalpark och i olika naturreservat. Att förvalta något innebär att ta hand om något för någon annan. Länsstyrelsen ska fatta beslut om en mängd detaljer och samtidigt tänka övergripande och utveckla de ursprungliga värdena, i samarbete med befolkningen, med specialister och olika intressen.

Bränderna är en del av ett naturligt förlopp i den ekologiska successionen varför bekämpningsverksamheten i de skyddade områdena var fokuserad på att hålla kontroll på bränderna och att förhindra spridning.

Totalt så brann ca 450 ha i skyddade områden under 2006.

Frågeställningar för detta seminarium

Det finns två centrala frågeställningar för detta seminarium;

A) Vad kan arbetet med förvaltning av skyddade områden lära av hur Muddusbranden hanterades rent operativt?

B) Vad kan olika studier kring Muddusbranden ge oss för ny kunskap som tillför förvaltningen av skyddade områden ett mervärde?

A)

- att hantera 300 ha skogsbrand i en nationalpark och i stort sett i väglöst land utan mobiltelefonfäckning är en utmaning – både professionellt och ekonomiskt!

- att det gäller att ha turen på sin sida – och en god portion framförhållning!

Vi hade fördel av;

- naturliga avgränsningar i söder mot Lulevattnet, i väster mot älv, i öster mot ravin och i nordväst

mot sankmark, men bara Lulevattnet var en "säker avgränsning",

- nära till helikopterbas i Porjus med en verksamhet som hade erfarenhet av området och släckningsarbete,
- relativt svaga vindar.

Hotbilden var;

- spridning av elden till närliggande vattenkraftstation eller angränsande markägare,
- risk för turister som befann sig inom området,
- spridning av branden till stugläger i norr.

- att en nära samverkan mellan länsstyrelsens fältpersonal och räddningstjänsten, viljan att hitta effektiva och kreativa lösningar, avsaknad av prestige och revir, korta ledningsvägar – är helt nödvändiga.

- att det finns många som anser sig kunna – med risk för att få en otydlighet och oklarhet

Det blev en effektiv organisation av släckningsarbetet, deltidsbrandmän från räddningstjänsten, helikopterfirman/piloterna, entreprenör med stor kunskap om området och länsstyrelsens fältpersonal. Roller och ansvarsfördelning uppstod snabbt och fungerade mycket bra. Det fanns inte mobiltäckning inom området men vi använde MRG som kommunikationsutrustning.



Tydlig ansvarsfördelning och korta ledningsvägar underlättade arbetet.

Den erfarenhet vi tar med oss är hur viktigt det är att snabbt hitta samverkansformer, och att ha respekt för varandras roller. Under en kort tid var räddningstjänsten ansvariga, men största delen av tiden var länsstyrelsen ansvarig myndighet.

Elden kröp fram på marken men blev mer intensiv om det fanns gamla lågor eller vindfällan i vägen. Rökutvecklingen var mycket kraftig de första

dagarna. Ibland blåste det upp och elden närmade sig avgränsningarna, då blev släckningsinsatserna mer intensiva för att behålla kontrollen. Det är svårt att i efterhand veta var det har brunnit helt naturligt. På vissa ställen har det fått brinna och på vissa ställen har vi släckt med omfattande vattningar. Vi skrev loggbok regelbundet för att dokumentera arbetet och vi gjorde regelbundna avstämningar inom organisationen.



God samverkan mellan olika aktörer är viktigt under en släckningsinsats.

- att det är nödvändigt med täta kontakter på beslutsfattarnivå mellan länsstyrelse och Naturvårdsverk – inte minst av resursskäl

- att i Muddus följdes i praktiken en gammal brandplan

- att det är nödvändigt att våga fatta obekväma beslut – t ex om brandgator och styrning/kanalisering av både brand och av personer som vill besöka området

Det fanns en stor risk med att besöka området under senhösten samma år. Många trädrötter var bortbrända och vindfällan förekom hela tiden. I brandområdet rådde därför besöksförbud.

Sommaren 2007 gjorde länsstyrelsen brandområdet tillgängligt för besökare med en ny led, nya rastplatser, informationsskyltar, broschyrer och guideade turer. Men det intresse från allmänheten som vi förväntade oss uppstod aldrig.

- att informationstrycket är enormt, särskilt vid stora brandförlopp – utnyttja länsstyrelsens krishanteringsorganisation

B)

- den frågan skall detta seminarium till stor del besvara!



Seminarier lockade nästan 50 personer från olika organisationer och myndigheter i hela landet. Respresentanter fanns från flera länsstyrelser, skogsstyrelsen, konsultföretag, universitet m.fl.

Ekologiska effekter av brand på smådäggdjur och markvegetation

Frauke Ecke, Luleå tekniska universitet och Sveriges lantbruksuniversitet

Jag koncentrerar mig på Bodträskfors och har där undersökt markvegetation och smådäggdjur efter branden. Vi hade några hypoteser/förväntningar när vi startade, som vi får revidera ordentligt. Branden har haft stora effekter på markvegetationen, med stor omsättning på enskilda individer och arter. När det gäller smådäggdjuren ser vi ingen större skillnad på antal arter men väl på individantal.

Inom FIRE-projektet undersöker vi smådäggdjur, kärlväxter, insekter, vattenkemi och markkemi. Finansiärer är Sveaskog och Formas. Vi dokumenterar vad som hänt och ser hur det hänger ihop och varför. Vi har jämfört brandområdet i Bodträskfors med ett referensområde på andra sidan av en naturlig brandgata. En del av brandområdet är planerat naturreservat.

Med hjälp av ASIO-modellen kunde vi dela in områdets olika skogsmarkstyper. Det fanns inga "aldrigtyper" i brandområdet, alltså ingen mark som tillhör kategorin som aldrig brinner. Sällanmarkerna utgjorde 24,6 % (12,6 % obränt), iblandmarkerna 53,1 % (3,5 % obränt) och oftamarkerna 22,3 % (3,1 % obränt) av den totala andelen.

Vad kan vi förvänta oss när det gäller åkersork, skogssork och gråsidning, och buskar/träd, örter och gräs? Hur kommer de in i områden efter bränder? Det beror på brandens intensitet. Hård intensitet ger omvända förlopp för vegetation. Biologisk mångfald



maxar vart hundra år ungefär och sammanfaller med maximala dominansen av lövträd. Det är långa cykler. Det är svårt att förutsäga kort tid efter branden.

Hösten 2006 fanns nästan ingen undervegetation i det undersökta området. Det finns en liten tjärn på Klusåberget med vissa obrända områden. Men livet spirade dock här och där redan en månad efter branden, även om det var lite.

Sommaren 2008 såg vi stora skillnader på små ytor. Det grönskade. Men det var stor rumslig variation. Sensommaren 2008 var det mjölkört som dominerade stora delar av området.

Jag var också intresserad av att titta på storsvampar. Där är det nästan inte gjort någonting. Vi har följt toppmurklan som sägs vara helt brandberoende.

Vi har lagt ut 80 provytor som är 50 x 50 cm med permanent markering, fördelade på fyra lokaler. Några har förstörts av människor men eftersom vi hade gjort en dubbelmarkering, satt ner spikar i hörnen, har vi kunnat lokalisera dem igen med hjälp av metalldetektor.

Det var mycket mossdominerat 2007, ännu mer 2008. En annan lokal: nästan inga mossor alls, mest blåbärsris. Det är stora variationer mellan rutorna. Vi tittade inte bara på täckningsgraden av olika arter utan individmarkerade alla strån som kom upp och mätte in dem med x och y-koordinat med en tumstock. På det sättet har vi kunnat följa utvecklingen. Är det samma individer, nya individer, döda? Förändringarna var stora mellan 2007 och 2008. Vi arbetar just nu med utvärderingen av data från alla 80 rutor. Det är spännande! En ruta ser inte ut som den andra vad gäller artsammansättningen, dynamiken och omsättningen. Vi ser en stor skillnad mellan åren till exempel på



Permanent provytor har lagts ut för att studera vegetationsförändringar. Förändringarna var stora mellan 2007 och 2008.

blåbärsriset, stor omsättning. Varför? Det beror till stor del på markskiktet och fuktighet som påverkas mycket av mossorna. En stor del av markskiktet brann bort. Det påverkar markförhållandena; humus och fuktighet, betetryck, skydd och mossor.

Smådäggdjuren: När det gäller gråsidningen, min personliga favorit, var området lämplig vegetationstyp för den arten. Man kan anta att den har funnits här. Sedan jämförde vi förekomsten i sju lokaler i brandområdet, sju lokaler i referensområdet samt tre på hygget. Det var ingen större skillnad i antal.

Sammanlagt fem arter har vi följt, som man kunde förvänta sig skulle finnas här. Nästa års resultat blir viktigt. Populationstoppen är cyklisk och infinner sig vart 3:e eller 4:e år. Därför måste man ha längre tidscykel. En säsong räcker inte. Fångstindex visar tätheten. Det var ett toppår för skogssork 2007 och på hösten toppade hygget medan brandområdet var lägst med få individer. 2008 går inte att uttala sig om för det var ett naturligt bottenår. Det blir spännande att se vad det är som händer nu 2009. För att förklara vad som händer med smådäggdjuren är det viktigt att ha koll på strukturella habitatfaktorer i form av död ved, kärnvegetation och andra skyddsfaktorer, vilket har undersökts i brandområdet, hygget och referensområdet. Vi vill följa utvecklingen och jämföra vad som händer.

Hur ska man gå vidare? För att studera markförhållanden är det viktigt att hålla rätt på den döda veden, följa utvecklingen, kvaliteten. Förmultningsstadiet på död ved påverkar mycket. Fenologiska effekter är intressant, hur ser det ut med igångsättningen av reproduktionen både för smådäggdjur men även kärnväxterna? Skiljer sig brandområdet från referensområdet? Det är också viktigt att ha koll på vad som är naturskog och brukad skog, och vad är det som händer i respektive system? I Bodträskfors har den brukade skogen störst andel i det som brunnit.

Effekter av skogsbrand på skalbaggsfaunan

Jon Andersson, Sveriges lantbruksuniversitet



Jon Andersson berättade om sina skalbaggsstudier i Bodträskfors.

Frågeställningar: Vilken effekt har skogsbrand på abundans och artrikedom hos vedlevande, brandgynnade, starkt brandgynnade och kambiumätande skalbaggar? Vilken effekt har skogsbrand på artsammansättningen hos dessa fyra grupper?

Vi valde ut sex provytor i brandområdet och sex provytor i ett kontrollområde ett par kilometer väster om brandfältet. Vi försökte hitta skogspartier som liknade brandfältet innan branden bland annat med avseende på markvegetation, fuktighet och lutning. Vid varje provyta satte vi ut tre fällor. Vi använde s k IBL-fönsterfällor som är konstruerade så att insekterna flyger in i en genomskinlig plastduk och därefter halkar ner i en burk med vatten och glykol. Skalbaggarna identifierades sedan till art och klassificerades i olika funktionella grupper beroende på artens ekologi. Vi delade upp dem i vedlevande, brandgynnade, starkt brandgynnade och kambiumätande arter. Bland kambiumätarna finns skadeinsekter som är särskilt intressanta att titta på.

Resultatet visar tydligt att abundansen/tätheten är signifikant förhöjd i brandområdet inom alla grupperna, men när det gäller artrikedomen fanns ingen signifikant skillnad bland de vedlevande och brandgynnade arterna. Bland de kambiumätande och starkt brandgynnade arterna fanns det däremot en tydlig

skillnad i artrikedom med fler arter på brandfältet. Förändringar i artsammansättning var mycket tydlig i alla grupper. På brandfältet är variationen i artsammansättning liten mellan de enskilda fällorna vilket betyder att artsammansättningen var mer eller mindre homogen. I kontrollområdet var det större variation i omgivningen vilket medför att artsammansättningen mellan de enskilda fällorna blir större.

Den totala abundansen av skalbaggar var betydligt högre på brandfältet (79 % högre), artrikedomen var 9 % högre. Däremot var det fler arter som var vanligare i kontrollområdet: 116 av totalt 221 vedlevande arter var vanligare i kontrollområdet. Anledningen till att den totala abundansen ändå var högre på brandfältet var att ett antal arter hade extremt hög abundans på brandfältet. Tidigare studier har visat liknande resultat. Kambiumätande arter är starkt gynnade av skogsbränder. Här fanns många träd som var skadade och försvagade av branden vilket gynnade dem.

Hur ska man då öka arealen bränd mark för att bevara arter som gynnas av/är beroende av skogsbrand? Om det brinner i ett större naturreservat kan man låta det brinna om det inte hotar produktionsskog eller bebyggelse. Eftersom naturliga skogsbränder är mycket ovanliga i Sverige behövs också naturvårdsbränningar. Dessa anläggs med fördel i landskap där man har dokumenterad förekomst av brandberoende arter.

Viktigt att tänka på vid naturvårdsbränning är att man redan vid avverkningsfasen planerar för naturvårdsbränningen. I planeringen bör det finnas några större sparade trädgrupper med grövre träd. Vid bränningen resulterar detta i en större mängd substrat i form av död, bränd ved än om samma bränning utförs på ett standardhygge där trädgrupperna saknas eller är mycket små. Samma tankesätt bör nyttjas vid all verksamhet som föregår naturvårdsbränning. Många av de vedlevande arterna är brandgynnade eftersom skogsbrand skapar stora mängder substrat. Det finns även ett par åtgärder att tänka på för att hindra utbrott av potentiella pestarter. Man kan t ex bränna efter svärmningsperiod för dessa arter. Det finns även vissa potentiella pestarter som klarar sig sämre om branden är väldigt hård.

Referens:

Andersson, J. 2008. Short term effects of intense forest fires on insect assemblages in boreal forest. Examensarbete. Vilt, Fisk och Miljö, SLU, Umeå

Fortsatta studier av insektsfaunan i Bodträskfors

Therese Johansson, Sveriges lantbruksuniversitet

Under 2008 har vi gjort insektsinsamling på brandfältet och kontrollytorna enligt samma design som 2007 för att se om insektssamhällena förändras över tid. Man kan tänka sig att många insekter lockades till branden 2007 men vi vet inte om de utnyttjar brandfältet till att reproducera sig. Om man fångar insekter under flera år så fångar man sådana insekter som verkligen produceras på brandfältet och får veta hur viktigt brandfältet är för populationer av brandinsekter. Materialet analyseras nu.

Framtiden: Hur förändras insektssamhällena över tid? Vilka arter lockas till branden och vad produceras? Hur reproducerar sig de olika grupperna? Det är bra att veta t ex hur de potentiella skadeinsekterna förökar sig och om de sprider sig och skadar närliggande skog. Hur mycket resurser i form av död ved skapas på ett brandfält över tid? Död ved är en viktig resurs för insekter, andra djur (t ex fåglar), och vedsvampar.

Metoder som kommer att användas för framtida forskning på brandfältet är IBL-fällor, barksållning och fallfällor för markinsekter. Inventering av död ved kan ge ett bra mått på hur mycket substrat som



Therese Johansson redovisade den framtida insektsforskningen i Bodträskfors.

produceras. Vi kommer också att titta på hackspettsutnyttjande och gnagspår av vedinsekter. I nuläget finns inga pengar att forska för 2009. Vi söker pengar och ger möjligheter att göra examensarbete så förhoppningsvis kommer mer forskning om insekter att bedrivas på brandfältet i framtiden.



Brända tallungskogar i Bodträskfors.

Bränder i Norrbotten år 2006 - En jämförelse av tre större skogsbränder

Frédéric Forsmark, Länsstyrelsen i Norrbottens län



Bränderna har fotodokumenterats från luften och från marken. Det är ganska stora skillnader mellan bränderna. Lainiobranden som inträffade i juni 2006 är inte så känd men den var större än Muddusbranden. Den största var dock Bodträskfors som inträffade samtidigt som Muddus.

Bodträskfors

11-18 augusti brann det i Bodträskfors men branden var inte helt släckt förrän i början av september. Det var mest markbrand men även kronbrand förekom på vissa delar. Det rörde sig om en stor andel ung skog och gallringsskog. Större delen av brandfältet avverkades efter branden. Uppe på själva berget (Klusåberget) fanns gammal skog, där ser man att det varit kronbrand. Det är inom detta område som ett cirka 200 hektar stort område planeras bli naturreservat. Bodträskån avgränsar brandområdet västerut. Bodträskforsbrännan uppvisar stor variation, skillnaderna är stora i skogstyper och i hur elden har farit fram. Det förekom även rotbrand, med torvbrand i fuktiga marker, med 100 % dödlighet som följd. Torvbrand är intressant, överallt där det var fuktig

mark har skogen bara lagt sig. Kanske beroende på speciella väderförhållanden, att det var lagom torrt. På höjdryggen har det brunnit relativt hårt men dödligheten är betydligt lägre än i fuktstråken. De områden som haft torvbrand är som plockepinn, träden har lagt sig ner fortfarande med gröna barr. Det kan gynna föryngring av lövträd eftersom älgarna har svårt att ta sig fram. Det förekom en del lågintensiv brand i östra sluttningen men uppe på hållmarkerna på toppen av berget var branden intensiv med nästan 100 % dödlighet som följd. På östra sidan finns en frodig sluttning med lövrik skog. Det har brunnit hårt i backen där, mineraljorden är blottad och dödligheten i trädsiktet är hög.

Lainio

I Lainio brann det 12-14 juni efter en hyggesbränning som slet sig för att det började blåsa plötsligt. Helikoptern blev kallad till en annan brand och på morgonen den 13:e hoppade elden över en cirka 30 meter bred väg/brandgata. Elden spreds snabbt i trädkronorna. Det var en intensiv brand med hög dödlighet. Området domineras av 200-årig gammelgranskog i nästan väglöst land, med en hel del bukettbjörk och enstaka gammeltallar. Brandfältet ingår i ett område som var inventerat innan, där 17 000 hektar bedömdes hysa högt naturvärde. Vi har dock inte resurser att skydda hela området utan har valt en

del där bl a brandfältet ingår. Det var främst en kronbrand där i princip alla träd dog men skadorna på marken var ytliga. På flygbilder kan man se att branden gick långt ut på myren på grund av blåsten. Men man ser också på en bild två år efteråt att det har läkt snabbt. Vitmossan klarade sig i stort sett alltid, den syns som stora vita sjuks som höjer sig över resten. Bär-riset kom tillbaka över stora områden bara två år efter branden, vilket tyder på att rotsystemen klarat sig. En havsörn som hade bo på berget i brandområdet lär ha klarat sig, man vattenbombade där.



Lainiobrändan var intensiv och dödade majoriteten av träden. Marken brann dock endast ytligt.

träden. Sotningen på stammarna går inte så högt upp så flammorna har inte varit höga. Mycket av den gamla döda veden brann upp men mycket nytt skapas också när gamla tallar och torrfuror brinner omkull. På bilder efter ett år ser man att väldigt få träd har dött. Sarkavarebranden år 1933 stannade västerut vid ravinen öster om Luovvunavare. Branden 2006 mötte det gamla brandområdet och överlappade lite grann. I Muddusbrännan ser man samma sak som i Bodträskfors. Även här på fuktiga områden där det blivit markbränder har träd lagt sig. Mineraljorden är framme, all humus har glött bort.

sjuk som höjer sig över resten. Bär-riset kom tillbaka över stora områden bara två år efter branden, vilket tyder på att rotsystemen klarat sig. En havsörn som hade bo på berget i brandområdet lär ha klarat sig, man vattenbombade där.

Muddus nationalpark

I Muddus var ett blixtnedslag den troliga brandorsaken. Cirka 300 hektar brann. Där var det klen tallskog, mestadels uppkommen efter branden år 1868. Branden 2006 gav låg dödlighet överlag. Landskapet har karaktären av ett stenbundet ravinlandskap som sluttar ner mot Luleälven. Det ser dött ut på bilderna och när man går där, men lyfter man blicken så är kronorna gröna även på de klenaste

Hur blir det sen? Bränderna skiljer sig åt. I Lainio skjuter bukettbjörkarna nya skott direkt men det går långsamt på de breddgraderna. Första 100-150 åren kommer området sannolikt ha karaktären av en lövbränna dominerat av bukettbjörk. Med tiden kommer granen att komma in och efter ytterligare ett par hundra år kommer granen åter att dominera beståndet. I Muddus blir det annorlunda, det är så liten dödlighet där. Där blir det inte så mycket nystart och succession men många tallar kommer med tiden att få brandljud från 2006-års brand. I Bodträskfors har det dött ganska mycket bitvis. Resultatet kan bli en tallsuccession, en orörd tallbränna som självgallar med tiden. Nedan berget kan det bli en lövbränna på sikt, om inte älgarna betar ned lövplantorna.



Lainiobrännan år 2008.



Lainiobrännan år 2100?



Muddusbrännan år 2008.



Muddusbrännan år 2100?



Brandbeteende och påverkan på trädskikt och mark

Anders Granström, Sveriges lantbruksuniversitet

Branden i Muddus startade den 12 augusti. Fotot ovan är från den 17:e när det i stort sett slutat brinna helt. Man ser olika intressanta saker på denna bild, bland annat att branddödade barr har slagit om till rött, vilket sker först ett par dagar efter att de dött. Samtidigt pyr det och ryker i marken. Det är glödbland efter flamfronten som alltså höll på under flera dagar, vilket bara sker om det är torrt på djupet.

Som helhet i Muddus är det en ringa påverkan på trädskiktet. Det brända området är i de nedre delarna nära älven genererat efter hårda avverkningar under 1900-talet, men längre upp på berget är det ett äldre kronskikt.

En genomgång av äldre litteratur visar att Holmerz och Örtenblad redan 1886 ger den första beskrivningen av brandskador i tall. Deras resonemang illustreras med ett vackert tvärsnitt av en tall med skador från två olika bränder.

I vissa delar av landet, Hälsingland och längre söderut är det tätt mellan bränderna. Men så ser det inte ut i Muddus.

Ola Engelmärk (Can J Bot 1984) gjorde en analys 1984 i området. Han lade ut små provtytor i ett regelbundet mönster över hela parken och daterade bränder i levande träd.

Cirka hälften av brandfältet är genererat av huggningar, troligen till stor del från 1920-30-talet. Små, enstaka brandområden finns från sen tid.

Förlopp, beteende och påverkan:

Dag 1. Lördag 12/8. SSO vind, 2,5 m/sek. Rh 30 %. Det regnade lite varstans, bland annat några km norr

om vägslutet, där det även kom hagel. Blixten tände en bit upp från älven. Troligen kom ingen nederbörd alls inom brandområdet, enligt en person som tältade vid vägslutet och som jag senare pratat med.

Dag 2. Söndag 13/2. SSV vind, 2,5 m/sek, Rh 30 %.

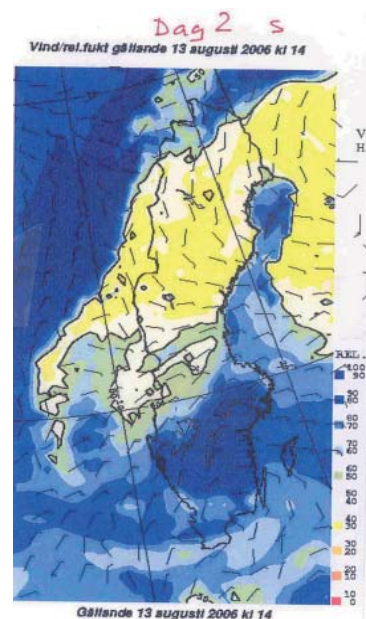
Dag 3. Måndag 14/8. SSV vind, 2,5 m/sek, Rh 30 %.

Dag 4. Tisdag 15/8. O vind, 5 m/sek, Rh 50 %. Fuktigheten lugnar brandförloppet men vinden driver på.

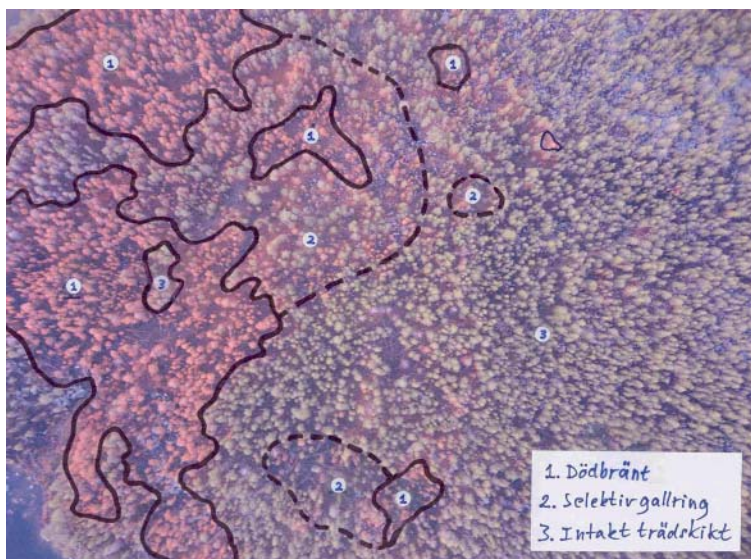
Dag 5. Onsdag 16/8. Surväder. O vind, 2,5 m/sek, Rh 60 %.

Larmet kom från trafikflyget den 12/8. En patrull åkte ut, släckte med helikopter till det blev mörkt. En bro över Muddusälven var ett av skyddsobjekten.

Vissa träd har sekundärdött året efter branden. De har fått för stora kronskador och orkar inte hålla emot insekterna. Gäller särskilt klenare träd.



Flygbild skulle ha tagits direkt men dröjde av olika orsaker till ett år efter. Det är diffust ljus, vilket är bra. Enskilda träd kan studeras. Det är varierande skadeklass. Områdena sorteras i dödbrända områden, selektivt gallrade och intakt trädskikt (det senare är merparten). De angivna koordinaterna stämmer inte för var de släckte från början, branden började nog inte där. Längs bäckravinen finns mycket obränd mark. Fläckarna med hög mortalitet har inte med eldens spridningsriktning att göra. En del beror på att det brunnit ihop, elden har kommit från två håll.

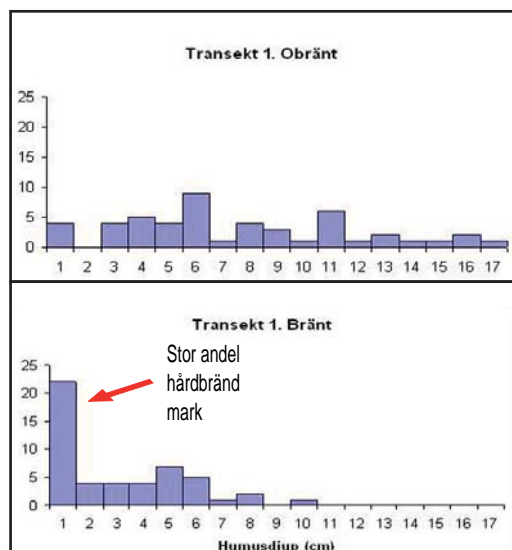


Utifrån de tagna flygbilderna har indelning skett av brandskadeklass.

Elden har alltid mycket högre intensitet på medvindssidan och låg intensitet där elden backar mot vinden. I Bodträskfors var förloppet mer opåverkat av släckning och den allra största delen har där fått brinna med vinden.

Ska man själv bränna eller låta naturen göra det? Perspektivet av säkerhet och kontroll är viktigt. Om man inte hade släckt i Muddus hade mycket större områden bränts av. Det är svårt att rekonstruera var räddningsarbetet har satts in. Hur stor var branden i olika skeenden? Det finns inte dokumenterat, men allt tyder på att branden har kunnat tas ner på den farliga sidan och fått spridas på den

andra sidan. I Muddus har en brand som potentiellt skulle kunna ha blivit flera tusen hektar stor, och troligtvis löpt ut ur parken, nu reducerats till 300 hektar. Å andra sidan har vi fått låg påverkansgrad av branden. Det talar för att man ska bränna själv och inte invänta naturens bränder, bland annat för att få den intensitet man



frekvensfördelning av humusdjup. 50 punkter per 50 m linje.

Men det är undantag. Vi har också kvantifierat påverkan på marken, mätt kvarvarande humusdjup och jämfört med obrända områden. Det finns stor procentsats djupbrända fläckar på hårt uttorkad mark.

önskar. Dessutom är blyxtantändningarna inom själva parken för få för att generera en riklig brandregim, eftersom de som tänds utanför parken idag inte har någon möjlighet att beröra området. Till och med Muddus är för litet för att en naturlig brandregim skall kunna upprätthållas utan aktiva bränningsinsatser.

Flygbilden visar fläckvis obrända områden. På lavrika områden där renbetet är intensivt har renar betat ner laven vilket lett till att det inte finns nog med bränsle, så elden stannar. Vattenbombningen har också givit en del obrända fläckar och stråk.



Studier bör göras för att se hur kulturspår som t ex gamla samiska barktäkter påverkas av brand.

Örtrika områden med dåligt markbränsle har klarat sig.

Kulturhistoria:

Inom brandområdet finns samiska barktäkter på äldre tall. Om man ska bränna ett område ska man ha koll på vilka kulturhistoriska resurser som finns och som kan skadas. Länsstyrelsen har två hägn i brandområdet i Muddus för att se effekten på betet. Hägnen måste stärkas och underhållas.

Plantskogen:

Grobarhet på tallfröet är bra, men kottarna i de branddödade kronorna gav inget grobart frö. Det brann för tidigt, fröet var inte moget. Men de trädkronor som fortfarande var gröna efter banden levererade bra frö.

Asp:

Fröföryngring är knutet till bränd mark. På denna typ av mark krävs det att något dör för att något nytt ska komma upp. Små plantor kan vara 30 år gamla.

När det gäller påverkan på död ved är det värt att gå vidare med undersökningar. Med bilder kan vi rekonstruera påverkan och se att träden fallit efter att branden gått förbi. Det finns mycket liggande död ved. Vad har det varit för omsättning av död ved i branden? Området lämpar sig för att studera det.

Branden i Lainio startade med en hyggesbränning som tidigt gick ut över gränsen. Själva hygget, som hade frötallar kom sedan att brännas av med perfekt med en lågintensiv motvindseld, medan elden i vindens riktning drog upp i skogen som kronbrand och sen kastade sig ledigt över vägen som kommer efter några hundra meter. Det finns dokumenterade fall inom Lainiobrännan där flygbränder tände 100-200 meter från brandfronten i vindriktningen.



Med hjälp av flygbilder kan man rekonstruera brandförloppet - hur vinden påverkat brandriktningen och hur branden rört sig vid olika tidpunkter. Lainiobrännan cirka en vecka efter brandtillfället.

Flygbilderna visar att de riktigt svarta partierna, där det varit kronbrand, ligger i stråk och att vinden successivt vridits mot väster under den första branddagen. Spridningshastigheten bör ha varit i storleksordningen 20-30 m per minut.

Dag tre fick man en vindkantring och det var ett farligt läge. En myr är riktigt farlig så tidigt på säsongen på grund av starrförnan. Myren är oftast säkrare senare fram på sommaren när den är grön.

Information om insektsinventeringarna år 2007-2008

Stig Lundberg

Trädfönsterfällan består av en mindre plastskiva och en burk som fästs på en trädstam, gren eller liknande. Den större IBL-fällan som sitter mellan två träd är effektivare och ger större fångster, minst dubbelt så mycket.

2007 hade Länsstyrelsen i Norrbottens län trädfönsterfällor i Lainio och IBL-fällor i Muddus. 2008 användes båda sorterna i Muddus, Lainio och Klusåberget (Bodträskfors).

SLU hade under både 2007 och 2008, 18 st IBL-fällor i brandområdet i Bodträskfors och samma sak på kontrollytan med motsvarande skog.



Trädfönsterfälla

Totalt har under 2007 och 2008 tillsammans, 163 st fällor varit utplacerade i bränd skog i de tre brandområdena.

Av 2008-års material har vi hittills bara bearbetat klart Klusåberget. Muddus och Lainio pågår fortfarande.

Platt punktbagge (*Clypastraea pusilla*) är en art som i Rödlistan klassats som försvunnen (RE). Den har dock påträffats i materialet från 2008-års inventeringar i Lainio och Muddus. Ytterligare förekomster kan ha förbisetts för den syns dåligt. Den har tidigare tagits på sågat virke, den attraheras av mögel. I Skellefteåhamn 1993 hittades den på ryskt virke som legat ute. Den var sannolikt införd, men arten finns i Sverige också.



IBL-fönsterfälla

Men vi hade hoppats på två arter till. Svedjelöpare (*Sericoda bogemanni*) är noterat 1859 senast i Sverige men har hittats i Finland på senare år. Vi har inte hittat den ännu. Brandmögelbaggen (*Corticaria planula*) likaså. Sista fyndet var 1966 i Överkalix. Trots att vi vet hur den lever har vi inte lyckats hitta den.

Brandglansbaggen (*Eपुरaea silesiaca*) togs som ny för Sverige våren 1969 på en savande björkstubbe som dödats vid husbrand i Luleå. Vi har inte lyckats hitta den heller nu.



Platt punktbagge (*Clypastraea pusilla*)

Klusåbergsmaterialet gav ett exemplar av den för Sverige nya biängern *Trogoderma glabrum* närmast känd från Uleåborg i Finland. I somras hittades den i Skillingaryd också. Har den vandrat in? Från söder eller öster?

I Klusåbergsmaterialet har vi även hittat en ny art av mögelbaggetyp som kanske inte är beskriven tidigare.

Vi får avvakta den vidare analysen av materialet för att se vad som dyker upp, och jämföra fälltyper och tidpunkter på brännorna.



Trogoderma glabrum

Dokumentation av brandfaunan i Västerbotten år 2005-2006

Roger Pettersson, Sveriges lantbruksuniversitet

Vi hade under flera decennier inte haft några bränder, det var slut med hyggesbränder. Man var livrädd för bränder. Men i början av 1990-talet började man restaurera områden, skogsbolagen brände flera domänreservat och hyggesbränningar. Någon hyggesbränning for iväg så att 90 hektar utanför området också brann. Men det visade sig vara bra, många rödlistade arter gynnades. Vid inventering av brandfält under 2005 påträffades flertalet hotade arter. Den större svartbaggen (*Upis ceramboides*) som är Västerbottens landskapsinsekt hittades på flera brandfält. Spetshörnad barkskinnbagge (*Aradus angularis*) påträffades på ett par lokaler. Hårt brandskadad gran som spricker uppåt är smaskens för den baggen.

Jag gjorde en genomgång av rödlistade skalbaggar i Västerbotten. Min genomgång visar att Västerbotten har 140 rödlistade arter. En del var koncentrerade till vissa platser.

Avsaknad av brand förändrar faunan, vissa arter försvinner. Ofta är det enstaka arter i samma familj som är brandgynnade eller pyrofila, brandälskande. Tallpunktvinge till exempel, i familjen kortvingar. Kapuschongbaggarna tycks inte förekomma i kustlandet, inga hittades inom 10 mil från kusten. Vår kunskap om svart- punkt- och mögelbaggar är missvisande. Mer än 90 % har tagits på brandskadade tallar och granar. Det är ingen slump att de dök upp i Muddus och Lainio. Smal skuggbagge är kraftigt brandgynnad. Den fanns tidigare upp till Jämtland men finns i dag bara på Gotska Sandön. Brandbekämpning de senaste 100-150 åren har förändrat bilden. Bland långhorningarna finns många brandgynnade arter, vi fann sju av tretton arter. Mindre timmerman är kraftigt brandgynnad, kronbock och reliktböck likaså.

Jag inventerade vedskalbaggar på björk och brandfält i Västerbottens län 2005. Tre gradienter användes: länsgränsen, Vindeln/Lycksele och fjällnära. Det resulterade i 20 rödlistade arter på brandfält med brandår 1994-2004. Bland annat kantad kulhalsbock (2 lokaler), korthårig kulhalsbock (4), svart ögonknäppare (10), björkpraktbagge (7), sahlbergs halvknäppare (1), större svartbagge (9) och spetshörnad barkskinnbagge (2 lokaler).

Kantad kulhalsbock ansågs vara försvunnen men vi fann två lokaler. Vi inventerade spetshörnad barkskinnbagge och hittade den mest på hårt brandskadade granar. Västerbotten har åtta kända lokaler i dag och den finns säkert både söder och norr om vår länsgräns också.

Augusti 2006 genomförde vi en experimentell studie av rökdansflugan (*Hormopeza obliterated*) med hjälp av anlockningsbrand. Vi hade bland annat fällor vid en röktunna. Vi hade sammanlagt 40 malaisefällor och 80 fallfällor. Vi fann rökdansflugan på 5 av 10 lokaler, endast på lokaler med markbrand. Den flyger på ca 1 dm höjd och landar i markbrand, främst sent på eftermiddagen vid mojande vind. Vår metod med röktunna var värdelös. Man måste bränna det redan brända humustäcket, då kommer rökdansflugan. Använd lufthäv och tänd på 1-2 år gamla hyggesbränningar.

Inventering av tolv tandad barkborre (*Ips sexdentatus*) år 2007

Roger Pettersson, Sveriges lantbruksuniversitet



2007 jagade jag tolv tandad barkborre med feromonfällor i Västerbotten och Norrbotten. Resultatet presenteras i publikationer på <http://www.d.lst.se> Den påträffades på två lokaler i Norrbotten – Nilasjokk och Ballekvarn. Tolv tandad barkborre har Norrbotten naturvårdsansvaret för. Den finns ingen annanstans i Sverige.

Sibirisk – två lokaler i vardera Västerbotten och Norrbotten → totalt fyra

Skarptandad – två lokaler Norrbottens län, Muddus 87%

Muddus – 16 rödlistade arter på brandfältet

Inget överlapp mellan åtgärdsprogram (ÅGP) för nyligen död tall och andra ÅGP (boreala brandinsekter samt äldre tallved).

Insektsinventeringarna i Muddus och Lainio år 2008

Roger Pettersson, Sveriges lantbruksuniversitet

Metod:

Transekter med IBL-fällor lades ut redan 2007 i Muddus. 2008 kompletterade vi med trädfönsterfällor på döende kronor. Det gav bl a platt punktbagge, så det är bra. Andra fällor gav inte det vi hoppats på. Grön kulhalsbock försökte vi få men lyckades inte. 2008 hade vi alltså i både Muddus och Lainio:

- 10 IBL2-fällor i 2 km lång transekt
- 30 trädfönsterfällor (TF) på optimala substrat:
 - Muddus – 1 asp, 1 sälg, 5 björk, 5 gran, 18 tall
 - Lainio – 1 sälg, 6 björk, 12 gran, 7 tall, 4 sandtallskog

Perioden fällorna var utsatta:

- Muddus 29.V-16.VIII.2008
- Lainio 19-20.VI-23-24.VIII.2008



Roger Pettersson berättade om insektsfynden från 2008.

Resultatet:

Sortering och montering, mer än 100 timmar under hösten 2008. Skalbaggar, skinnbaggar, tvåvingar och steklar, bl. a. rov-, väg- och parasitsteklar (underfam. Xoridae), blom-, rov-, stilet- och blomflugor. Montering av främst arter från Muddus nationalpark (1/art till Naturhistoriska riksmuseet). Främst lättbestämda rödlistade och pyrofila

arter har artbestämts, ej vanliga arter (>50% ex. barkborrar). Småbaggar är inte bestämda, Stig Lundberg artbestämmer dem under december 2008, bl a kortvingar, mögel- och fuktbaggar.

Lainio hade en artrik pyrofil fauna + avvikande artpool. I Lainio hittades RE-arten platt punktbagge (*Clypastraea pusilla*) och EN-arterna spetshörnad och slät barkskinnbagge (*Aradus angularis* och *A. laeviusculus*)

Vi fann 508 individer av de starkt brandgynnade arterna i Lainio men bara 23 i Muddus. Kolsvart trädbasbagge (*Sphaeriestes stockmanni*) dominerar kraftigt i Lainio. Den är nu utom fara, den har reagerat positivt på bränderna. Varför var det färre i Muddus? Det är samverkande faktorer:

- Tidpunkt – Lainio tidigare på sommaren 2006 → mer tid för kolonisation
- Brandförlopp – Lainio toppbrand med hög trädmortalitet → mer substrat att kolonisera
- Heterogenitet – Lainio barrblandskog med mer björk och gran → mer substrat att kolonisera
- Brandkontinuitet – mer hyggesbränningar i Tornedalen, ex. Pajala → mer intakt artpool
- Artpool – nordliga pyrofiler i Finska lappland och Kiruna kommun → fler pyrofiler kan kolonisera
- Eventuellt andra faktorer, t ex abiotiska som ökad instrålning

När vi jämför Muddus 2007 och 2008 ser vi att arter har tillkommit. Platt punktbagge hittade vi år och svart plattbagge (*Laemophloeus muticus*) har ökat. Brandlöparen (*Sericoda quadripunctata*) har dykt upp. En del arter tillkommer, andra försvinner.



Slät barkskinnbagge (*Aradus laeviusculus*) och Svart plattbagge (*Laemophloeus muticus*)
Foto: Roger Pettersson

Slutsatser i Muddus och Lainio:

Resultatet är av nationellt intresse. Vi har gjort återfynd av försvunna arter. Vi har fått information om samhällsstruktur av pyrofiler. Det är stor skillnad i brandområden långt från varandra.

Faunistik - nya arter för ex. Torne Lappmark

Faunan i Lainio ≠ faunan i Muddus

Muddus → kolonisation pågår

Hur bör en fortsatt dokumentation läggas upp?

Riktad inventering 2009-2010

2009 - transekter och sällning av bränd gran

2010 - sällning av gran-, tall- och björksubstrat

→ ex. substratkrav platt punktbagge

Kommer vi med tiden att hitta fler arter? Det blir intressant att se om skillnaden mellan Muddus och Lainio består. Jag tror det, de har mera käk i Lainio. Det är möjligt att detta är rätta vägen att gå, att kombinera olika fångstmetoder.

Har det påverkat resultatet att vi hade feromonfällor i Muddus 2007? Kanske, men en gång drog jag fram en död tallgren med gröna barr som visade sig attrahera dem. Små detaljer kan göra skillnad ibland. Sommarens väder påverkar också.

Diversiteten är högre i Lainio men en art dominerar radikalt (kolsvart trädbasbagge).

Vi hittade åtta exemplar av platt punktbagge. Det får man sällan se i sin artlista. Vi hoppas att inventeringen fortsätter i Lainio nästa år.



I pauserna passade många på att diskutera och knyta kontakter.

Effekter av skogsbränder på ytvattens kemi

Fredrik Nordblad och Emma Engström, Luleå tekniska universitet



Bodträskfors

En bäck börjar i en tjärn på berget, rinner genom hela brandområdet ner till Bodträskån. Dessutom fanns en referenspunkt 10 km därifrån. Bäckens går ut i ett myrområde, sedan hittar man den igen under, som ett dike.

Fredrik Nordblad Man ser brandeffekter högre upp och avverkningseffekter längre ner närmare ån.

Vi har mätt vattendjup, närsalter, organiskt kol, spårelement samt ytterligare filtrering. Vi använde passiva provtagare. Dessutom gjordes observationer strandnära, de sista decimetrarna innan vattnet har inte brunnit. Där styr ytvattnet kemin. Det området är relativt intakt. Mårskiktet har däremot brunnit upp. Vilka effekter ger det på ytvattenkemin?

Det finns en tjärn där branden var riktigt nära vattnet men annars är det inte fallet.

Eftersom området är svårtillgängligt var det omöjligt att göra flödesmätning 2008. De mätningar som trots allt har gjorts visar flödestoppar som kan bero på snösmältning.

- pH-värdet i oavverkade brandområden låg 0,5-1 enheter under. 2008 var det samma tendens. Lägre pH på sommaren.
- Konduktivitet: Det avverkade brandområdet ligger högst. Oavverkade brandområden har högre konduktivitet under vårfloden. Det lossnar mer element i brandområdet och spolas ut med bäcken.
- TOC (organiskt kol): Högst halt TOC där brandområdesbäckens mynnar ut i Bodträskån. TOC i det avverkade området något högre jämfört med referensområdet. Det oavverkade brandområdet ligger något lägre än referensområdet. Detta gäller både 2007 och 2008.
- Kväve: Mycket på det avverkade brandområdet men annars är skillnaderna inte så stora jämfört med referensområdet. Högre kväve i mynningen till Bodträskån.
- Fosfor: Brandområdet ligger klart högre än referensområdet både 2007 och 2008. Det avverkade brandområdet har inte lika hög fosforhalt.
- Järn: Mycket finns i partiklar i referensområdet.

I brandområdet är det mer järn i löst fas (<0.22 µm). Det är lite samma tendens för aluminium, men inte lika klart.

Muddus

Provtagningen skedde med hjälp av länsstyrelsen. Inte så omfattande provtagning dock. Vi har sparat proverna, det finns möjlighet att få ut mer data, särskilt om spårelement.

TOC: På våren är det högre halt TOC i referensbäcken, på hösten är halten högre i det brända området. Skillnaderna är dock väldigt små.

Kväve: Högre halt kväve i referenspunkten. Tvärtom mot Bodträskfors. Det kan vara något med markkemin, det får man undersöka.

Fosfor: Högre i brandområdet.

Isotopsammansättningen. Vi siktar in oss på stabila element. Kisel (Si) och bor (B) har olika massa och favoriseras olika av olika processer. Kisel påverkas av vittring, upptag av växter o s v. Kisel är det andra mest förekommande elementet i jordskorpan, efter syre. Kisel är huvudkomponent i en mängd olika matriser. Man hoppas få en överblick över hur branden har påverkat markområdet genom att studera isotopsammansättningen av Si.

Hög andel kisel 29 i isotoperna kan orsakas av större biologiskt upptag från marken, lägre andel biogent

Si i ytvattnet, högre relativ andel av Si från vittring, större andel av det Si som frigörs via vittring går in i sekundärmineral och av att kisel är bundet i primärmineral. Branden kan ha orsakat förändringar i vittringshastighet och vittringskaraktäristika. Den biologiska påverkan på den biogeokemiska Si-cykeln har reducerats.

Hög Bor 11 halt kan vara en indikation på att det varit skogsbrand i ett område. I en studie från 2006 undersöker man om B-isotoper kan användas som tracer för att detektera historiska skogsbränder. Vi hade ett unikt tillfälle att testa denna teori. Mer Bor 11 i brandområdet bekräftar teorin. Lakningen av mobila element från biologisk aska ser ut att signifikant påverka geokemin i brandområdet.

Slutsatser: Jämförelserna mellan brandområdet och referensområdet visar klar skillnad för konduktivitet och tot-P. Det visar vissa skillnader i TOC och tot-N och tendens till skillnad i pH, klar skillnad i specieringen av Fe och Al samt klara skillnader i isotopsammansättning för Si och B. Det gäller att ta reda på vad som är skogsbrandeffekter och vad som är effekter av kalhugning. Det tänker vi göra genom att undersöka data från Muddus för jämförelser. Och eftersom det verkar släppa så mycket näringsämnen i den avverkade delen av området; Vilka biologiska effekter har de ökade halterna av näringsämnen?



Huvudparten av föredragshållarna vid seminariet.

Bakre raden: Stig Lundberg, Lars Edenius, Jörgen Naalisvaara, Jon Andersson, Fredrik Nordblad.

Mellersta raden: Lars-Ove Wikars, Roger Pettersson, Frauke Ecke, Therese Johansson.

Främre raden: Anders Granström, Mats Niklasson, Karina Lövgren.



Något om skogsbränder och årsringsmetoder

Mats Niklasson, Skogssällskapet

Man kan rekonstruera bränder med hjälp av träd som överlevt. Jag har mest jobbat med tall, vars utbredning går ner till Spanien, Turkiet, Iran och över nästan hela Europa. Det är dock orättvist att den kallas skotsk tall, de har inte mycket tall där.

Det finns många metoder för brandrekonstruktion. Analyser av sediment gör man för där finns oftast kolpartiklar. Man drar nytta av att mikrokol fastnar i sediment och drar slutsatser av det. Analyser av träd, som är min metod, kan visa bränder långt bakåt i tiden, 500 år är rätt vanligt. Skriftliga källor finns också men är ett arkiv med systematiska fel. Det förekommer årligen många små bränder som inte upptäcks och rapporteras. Dessutom täcker de skriftliga källorna en kort tid, cirka 150 år. Mycket mindre än 10 % av bränderna i Bjurholm fanns i olika historiska arkiv.

Kollager i torv kan man undersöka. Hittar man det kan man vara helt säker på att det har brunnit, men man får inte veta så mycket mer än så. Det är stora skillnader i kolmängd i olika landsdelar.

- Sediment: mycket lång tid, dålig upplösning
- Träd: ”medellång” tid, mycket hög upplösning
- Skriftliga källor: rel. kort tid, hög – låg upplösning

Jag studerar brandljuds bildning i träd. Vi ser det fenomenet överallt. Det ser lika ut i olika världsdelar, i eukalyptusträd till exempel. När det brinner bildas en virvelvind på stammens baksida (i vindriktningen) och lågan blir högre där. Stam och kambium utsätts för hetta. Kambium dör på baksidan där lågorna möts. Trädet vill växa över skadan och övervallar den. Ett träd kan ha flera sådana överväxta skador om det har brunnit flera gånger och trädet har överlevt.

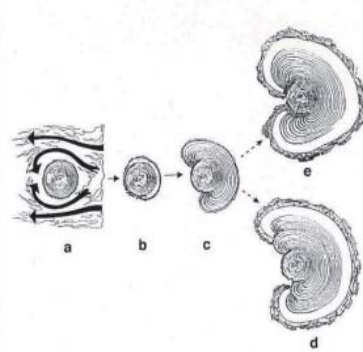
Trädet övervallar skadan för att snabbt minska risken för svampangrepp. Det är en evolutionär reaktion. Skadan växer in och syns inte på utsidan mer än som

en liten söm i barken ibland. Träd som en gång har öppnat sig för brand har lättare att få ett nytt brandljud. Barken är tunn på den överväxta valken och nästa brand tar fäste där. Det kan bli långa serier i ett träd vid täta brandintervall.

Det blir aldrig kol på den yttersta senaste inträffade branden. Barken sitter kvar. Under barken börjar valken utvecklas. Efter 10-20 år eller mer ramlar barkytan av och det är vit slät vedyta under. Om man ser kol på ytan har det alltså varit minst två bränder.

Brandljuds bildning:

- Rikligt kådflöde från sårkanterna
- Bark kvarsittande många år
- Barkens yta kolad – ej vedyta som är skyddad
- Barktjocklek viktig, klenta träd får lättare brandljud



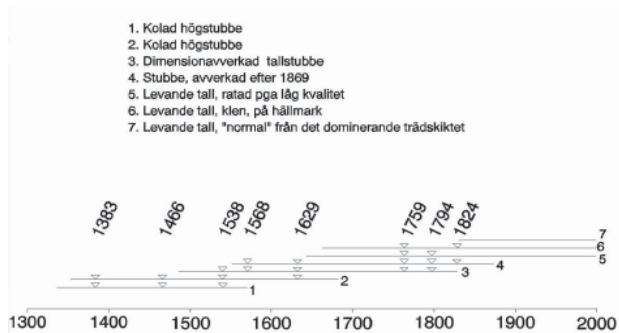
- a. Stam och kambium utsätts för hetta
- b. Kambium dör på baksidan där lågorna möts
- c. Trädet vill växa över skadan, övervalla
- d. En ny brand ger upphov till ytterligare ett ljud
- e. Inga nya bränderskadan överväxt

Hur ofta ser man brandljud? Det beror på art, barktjocklek och på branden. Det finns sällan brandljud på träd smalare än en tum. 15 mm är rekordet, men då gäller det extremt lågintensiv brand som låga träd kan överleva. Det är vanligt att man ser ett ljud och att det finns fler övervuxna ljud under.

Tallen är suverän på att överleva brand. Den har stor produktion av hartser, terpentiner och kåda. Bärnsten är kåda från en tropisk tallart. Höjden på brandljudet indikerar också brandens intensitet. Brandljud blir

höga om branden varit intensiv eller om trädet står i en sluttning. Det blir lättare brandljud i sluttningar. Det beror på att bränslet är närmare trädet och det blir högre temperatur. Det är bra att leta brandljud vid stora stenblock där värmen reflekterats. Träd med brandljud är lättare att hitta i sluttningar och blockiga marker även för att det där är jobbigare att avverka träden.

På sydliga tallarter som har tjockare bark är brandljud sällsynta. Ibland kan man se många oskadade träd men ett träd med många brandljud. Det är vanligt i södra Sverige, Polen mm.



Exempel på korsdatering där åtta bränder daterats m h a sju olika prov.

Man kan se med några veckors marginal när branden har skett genom att studera årsringarna. Det övervägande materialet är gamla stubbar och då krävs det att vi vet när de har avverkats eller att vi gör en korsdatering. Annars får man jobba med levande träd. Men träd saknar ofta årsringar från brösthöjd och neråt. Om kronan dör och tillväxten sker i den övre delen får man felaktig datering. Gamla träd kan också bli senila och tappa årsringar. Det kräver korsdatering.

Klimatet sätter avtryck i trädet. En varm och torr sommar ger mörk och bred årsring (sensommarved), kallare somrar ger bleka årsringar. Fast det är tvärtom i södra Sverige! Det är främst regnet som avgör där, inte temperaturen. Örebrotrakten som ligger mitt emellan är komplicerad ur den aspekten.

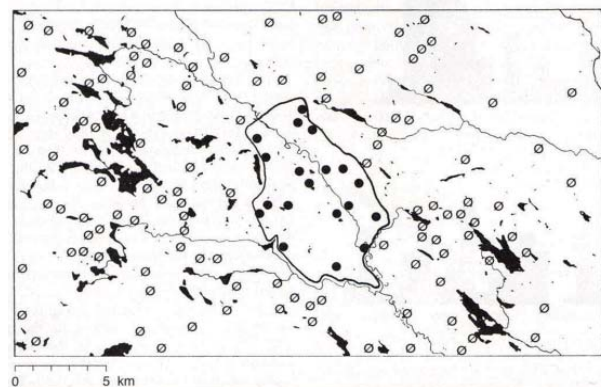
Det finns bra pekarår vars årsringar man känner igen och kan utgå från i beräkningarna. Sommaren 1955 är ett bra pekarår för fr a hållmarkskog i södra Sverige, det var extremt varmt. Vi lär oss sekvenser och känner igen dem. Det ger unika väderavtryck tusentals år tillbaka i tiden. Detta kan även användas när man analyserar klimatet. I Europa har man kommit så långt tillbaka att man ser hur träden har vandrat tillbaka efter istiden. I USA har man kommit 12 000 år tillbaka. Där finns platser där ved bevaras väldigt länge.

Ett typiskt snitt i Sverige visar sommaren 1901 som var extremt varm och sommaren 1902 som var extremt kall. Även 1831 och 1868 är varma år som man känner igen. Varma somrar stämmer väl överens i tiden med skogsbränder. Tillväxt, men också inlagring i cellväggarna ger breda årsringar.

Brandregim- rekonstruktion ur årsringar

- Brandintervall i en punkt
- Brandstorlek
- Brandsäsong
- Åldersstruktur- resultat av intervall, intensitet, livslängd
- Intensitet- indirekt genom föryngringsmönster, tillväxtreaktion
- Brandhårdhet- indirekt genom föryngringsmönster

Bjurholm är ett bra exempel på vad man kan utläsa. Vi har 5-6 prover i varje punkt (på en karta). Vi visar schematiskt hur träden förhåller sig till varandra och kommer ofta ner till 1340 i det området. 1328 är annars ett känt brandår, 10 % av Norrland brann då. 1652 var det också mycket bränder som man ser spår av i nästan hela Norrland.



Exempel på rekonstruktion av brandarea. Brand vid Bjurholm år 1499, ca 5000 ha.

Kopplingen vegetationstyp/brand är mycket svag. Bränderna var större och kom tätare förr än de gör nu. Vårt begrepp om vad som är en stor brand är modernt. En brand år 1514 vid Bjurholm täckte minst 20 000 hektar, men mycket tyder på 50 000 hektar, att jämföra med exempelvis Bodträskfors 2006 då 1 800 hektar brann.

Summering

- 20-200 års brandintervall inom landet (på brännbar mark!)
- Människans inverkan på brandregimer går att rekonstruera (men arbetsamt!)
- Människans inverkan: kortare brandintervall och lägre intensiteter
- Troligt att intervall och intensiteter varit mer variabla ju längre bakåt i tiden vi rör oss

Mediabevakning av seminariet

Media visade stort intresse för seminariet och det aktuella ämnet. Det uppmärksammades i länets tre största dagstidningar, lokalradion samt de lokala nyhetssändningarna på TV. Forskarna fick möjlighet att berätta om hur viktigt det är för naturen med skogbränder.



24 Nyheter

Baggarna



»Barksvamman har försvunnit för ett par decennier framåt», säger Anders Granström. Till höger ser Roger Pettersson som rapporterar om mer än 100 miljoner i skogsskada.

– nu har de kalas i de brända skogar

LULEÅ. Platt punktbläggare är två raka insekter som har dykt upp i de norra skogarna i Skandinavien sedan 20-talet. Den andra hade inte setts till sedan 20-talet. Och för hushållens skull har skogen blivit röa korvskivor, säger forskaren Roger Pettersson på SLU i Umeå.

En skogbrand kan vara förödande för markägare men samtidigt mycket värdfull för naturen och den biologiska mångfalden. Många arter har anpassat sig och i flera fall blivit beroende av bränder.

Sämygt med bränder
Under de senaste hundra åren har det kommit väldigt många nya insekter till Sverige. Insekter som anpassats till bränder har därför blivit mer utbredda i landet.

Forskarna är det utslag av en ökad mängd skog i bränd länder som är så många för Sverige och väntas bli en viktig del i skogarna i Skandinavien. Tall och lövträd växer på bränd mark och enligt forskare på Nils-Erik Nilsson i Umeå har sammanlagt en brändkommentation. Sommaren 2006 började tre stora skogsskador i Norrbotens län, Botnträskfors, Muddfors och Ilemo. I brändområdena har forskare fun-

nat mycket ovanliga insekter.
»Platt punktbläggare som man hade troat var utdöd i Sverige. Ett barksvammslag som inte har setts inom om Dalarna sedan 1920-talet.
»En ängar som är ny för landet i Sverige. Det är ett nytt barksvammslag som inte har setts inom om Dalarna sedan 1920-talet.

Fått med bränd gran
Insekterna uppträder även i skogen och forskaren Roger Pettersson på SLU i Umeå. Insekterna är utbredda i Umeå och entomologen Stig Lundberg i Luleå.

»I kamin har det bildats fantastiska till med bränd gran. Där finns nu plattpunktbläggare och ett barksvammslag. Det blir svårt i träden och det är manuset för pyrofil, det vill säga brandälskande insekter. Det är i Muddfors har vi hittat punktbläggare, säger Roger Pettersson. Den svenska barksvamman har också gynnats av skogsskanderna. Mer insekter och ängar gör skogen till en korvskiva för barksvamman, säger Roger Pettersson.

Forskare Ecker rapporterar om skogsskador
Många insekter och ängar gör skogen till en korvskiva för barksvamman, säger Roger Pettersson.

Jürgen Hochberger som har samordnat brandförsvaret i Umeå med de nya insekterna som har dykt upp i brändområdena.

Forskare Ecker rapporterar om skogsskador
Många insekter och ängar gör skogen till en korvskiva för barksvamman, säger Roger Pettersson.

Forskare Ecker rapporterar om skogsskador
Många insekter och ängar gör skogen till en korvskiva för barksvamman, säger Roger Pettersson.

20 NORRBOTENS-KURIREN

Ekologi / OVÄNTADE FYND EFTER DE STORA SKOGSBRÄNDERNA

Sällsynta småkryp i skogen

LULEÅ. KURIREN.

De stora skogsskanderna i Luleå, Muddfors och Botnträskfors sommaren 2006 var stora fel för många sällsynta arter i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Forskare presenterade vid en presskonferens på entomologiska institutet i Umeå. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen.

Små obetydliga kryp som inte observerats i norra Sverige sedan 1930-talet



Vette tal på
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Mäst språk
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Befo
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Missbrukare
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Rätt spilt
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Två i brun
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Skogsskador
Luleå. Kuriren. En av de sällsynta arterna är barksvamman, som är utbredd i skogen. Forskarna har hittat småkryp som man trodde var utdöda i Sverige. Småkrypen är likra barksvammar som likar bränd och fröskog på resterna av bränd trä.

Uppföljning av insekter, med Tyresta som exempel

Lars-Ove Wikars, Pyrodiv

Jag har tidigare forskat på insekter och småkryp och tar här Tyresta som exempel på hur olika typer av uppföljning av insekter kan bedrivas.

Varför ska man göra sådana uppföljningar? Man har ett uppdrag i nationalparkerna. Områdets fauna ska dokumenteras och åtgärdsprogram ska tas fram för hotade arter. Ett brandfält är en viktig miljö för många arter som ingår i åtgärdsprogram. Vi gör övergripande ekologiska studier för att titta på arter som är viktiga för skogens näringsomsättning. Det är intressant att se vad som händer efter bränder eftersom det sker snabba förändringar. Uppföljningar är också viktiga för att stilla oro hos skogsägare. Vi behöver kunna påvisa effekter hos omgivande skog, till exempel om det blir överspill av barkborrar på skog i anslutning till brandområde.

Successionen efter brand delas upp i tre faser:

- 0-5 år, då hittar man pyrofila insekter samt andra störningsgynnade arter. Vissa finns där bara år 0 och 1.
- 5-10 år, hittar man vedlevande och solälskande arter.
- upp till 150 år senare, hittar man arter som gynnas av brandpräglad skog.

De pyrofila arterna återfinns inom vitt skilda insektsordningar som skalbaggar, skinnbaggar, fjärilar och tvåvingar (flugor och mygg). Beteendet att flyga till rök och att ha värmesensorer har uppstått hos olika grupper. Den nuvarande uppskattningen om cirka 40 pyrofila arter i landet är troligen en underskattning.

Branden skapar olika substrat. Svampfloran är annorlunda, särskilt de tidiga svamparna under barken, innan ett träd dör. Det är hög halt joner i marken och unika kemiska egenskaper. Klimatet blir mer extremt. I Tyresta hittade vi arter som annars bara hittats på kontinenten. Dessutom blir det annorlunda konkurrensförhållanden efter en brand (normalt är konkurrensen betydligt mindre).

Flera livsmiljöer är viktiga på unga brandfält. Särskilt på djupbrända marker där stor del av humusen är konsumerad, ger en särskild svampflora. Förnafallet från döende träd ger tjocka packar som blir en näringspuls till marken och skapar ett rikt nedbrytarsamhälle. Vattensamlingar med ett ofta extremt högt näringsinnehåll, bildas på brandfält.

Eftersom träden inte kan ta upp vatten samlas det på hållmarker. Den spirande nya vegetationen ger en intressant fauna av bladätande arter.

Erfarenheter från Tyresta

Redan innan branden pågick det en undersökning av insektsfaunan i Tyresta, så vi låg redan i startgroparna när det brann. Ett tvärvetenskapligt undersökningsprogram upprättades snabbt. Flera entomologer deltog och ett globalt nätverk med specialister engagerades för artbestämning. Totalt var det 50-100 personer.

Fällor av olika slag användes, malaise-, fall-,

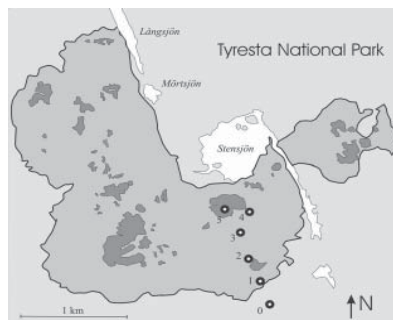


Malaisefälla



Anlockningsbränning

gjordes längs en transekt. Vi hade en kontroll och la transekten längre och längre in i brandområdet. Det gav stor förklaring till mönster i kolonisationen centralt i brandområdet och nära kanten. Det finns ett stort utbud av substrat och de förmår inte kolonisera allt, särskilt i centrum av brandfältet. Insektsskador av oönskade



Studier gjordes längs en transekt.

stora brandfält. Ett till två år efter en stor brand gör man en liten brand. Vid anlockningsbränder satte vi tygnät i vindens riktning och kunde även observera arternas beteende. Det ger stor möjlighet att läsa av

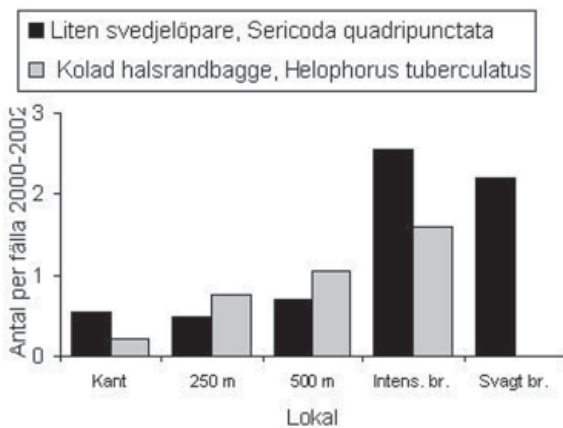
trädfönster- och ljusfällor. Vi fick tusentals arter. Det kommer att öka kunskaperna om insektsfaunan i landet generellt. Ett doktorandprojekt vid SLU tog jordprover för att hitta kvalster, hoppstjärtar mm. Med direkta eftersök på brandskadade träd letade vi till exempel nagspår för att se hur väl träden nyttjades av baggar. Studier

gjordes längs en transekt. Vi hade en kontroll och la transekten längre och längre in i brandområdet. Det gav stor förklaring till mönster i kolonisationen centralt i brandområdet och nära kanten. Det finns ett stort utbud av substrat och de förmår inte kolonisera allt, särskilt i centrum av brandfältet. Insektsskador av oönskade m ä r g b o r r a r undersöktes, de avtog snabbt en bit utanför brandfältet (100 m). Anlockningsbränning användes också som undersökningsmetod. Det är bra, särskilt för

de mest specialiserade arterna.

Resultaten blev bland annat att många nya arter kunde påvisas. Särskilt bland flugor och steklar finns det många upptäckta arter. Vi fick nya kunskaper om brandspecialisters förekomst och biologi. Och även ökad förståelse för brandpåverkan på markfaunan. Puckelflugor till exempel dominerade i fällmaterialet i ett år efter branden. Antalet kända arter i landet fördubblades från 180 till 360, av dessa var 20 nya för vetenskapen.

Rumsliga mönster som uppmärksammades var t ex liten svedjelöpare som var vanligast i områdets centrala delar där det brunnit intensivt, detsamma gällde kolad halsrandbagge. Båda är pyrofila arter. Andra arter visar omvända mönster. De kom till kanterna först. Tidsmässiga förändringar uppvisade t ex skogssnigel som



Rumsliga mönster hos två brandspecialiserade arter.

först verkade uttraderad men sedan blev vanligare på brandfältet än på kontrollområdet. Stackmyrorna var först minst lika vanliga på brandfältet men kraschade senare eftersom födoresurserna i form av levande träd är borta. Det är en snabb dynamik som ser mycket olika ut för olika arter.

Det är starka rumsliga effekter på stora brandfält. Det blir en utspädning. Mycket blir inte utnyttjat på grund av det rika utbudet. Kolonisationen sker med tidsfördröjning. Kanteffekterna är starka, där går kolonisationen snabbare. När insekterna kommer till brandfältet stannar de så fort de hittar något intressant.

Brandbeteendet har stor betydelse. Bränningsdjupet styr överlevnad hos markfauna. Utbud av brandskadade träd och förnafall styrs av brandintensitet. Det är viktiga resurser. Brandspecialister attraheras mer till de extremast brandpåverkade områdena.



Brandens effekter på fågelfaunan – uppföljning

Lars Edenius, Sveriges lantbruksuniversitet

Resultat från egna (Reivo naturreservat) och andras (Tyresta natinalpark) studier.

Det finns väldigt få studier av brandens effekter på fågelfaunan i boreala skogar i Sverige.

Storleksmässigt och biogeografiskt är Reivobranden 1966 som omfattade 300 ha, den som kommer närmast bränderna i Muddus och Lainio. Fågelfaunan i Reivo inventerades första gången 1977 och jag gjorde en uppföljande undersökning 1979. Jag jämförde hur sammansättningen av häckande fåglar såg ut i och kring brandfältet, i äldre tallskog, kulturskog av tall, hyggen, ungskog samt äldre opåverkad granskog d v s i en successionsserie i natur- och kulturskog. Antalet fågelarter i de olika skogstyperna/successionsfaserna varierade mellan 15-30. Flest arter och högst partäthet uppvisade den talldominerad naturskogen. Brandfältet hade 21 arter, 87 par/km² och 2,58 diversitet (Shannons index). Motsvarande värden för hygget var 26, 84 och 2,66. Området med de högsta värdena genomgående var talldominerad naturskog: 28, 151 och 2,68.

Uppdelat på födosök och häckning, placerade sig brandfältet *mitt emellan* hygge och ungskog när det gäller täthet av fåglar med födosök i mark/luft och buskar/träd, *lägre* beträffande täthet av markhäckande arter och *högre* för busk- och trädhäckande arter. Markhäckande arter var alltså ovanligare på brandfältet

jämfört med hyggen. Den stora skillnaden var dock att det fanns betydligt mer av trädhäckande arter på brandfältet. I Reivo stod många träd kvar även 13 år efter branden. Det visar att vad som händer efter branden, om träden står kvar eller faller, har väldigt stor betydelse för fågelfaunans utveckling.

Det kan vara intressant att jämföra Reivo med Tyresta nationalpark utanför Stockholm där omfattande uppföljning gjorts av fågelfaunan efter den stora branden. Om vi tittar på vinnare, nykomlingar och förlorare ser vi följande. ”Vinnare” i Reivo är orre, spillkråka, buskskvätta och grå flugsnappare. ”Förlorare” i Reivo är rödstjärt, lappmes, bergfink och domherre. De tillhör alla arter som häckar i trädskiktet. I Tyresta var den största ”vinnaren” järnsparv, en typisk buskskiktshäckare. Det plockepinn av nedfallna träd som bildades blev en perfekt nisch för den arten. Den insektsfångande nattskärnan var också en vinnare, likaså trädlärka och grå flugsnappare. Det har att göra med lämpligt habitat och tillgång till flygande insekter och insekter på döda träd. En skillnad mellan områdena var också att det fanns nykomlingar i Tyresta men inte i Reivo: sädesärta, stenskvätta, ärtsångare och törnskata. Resultatet i Reivo är inte så konstigt då inventeringen gjordes 13 år efter branden. Förlorarna i Tyresta var framför allt arter knutna till trädskiktet.

Det finns få skandinaviska studier av fågelfaunan i brandområden. En amerikansk sammanställning av olika studier i olika skogstyper (Saab & Powell 2005) visar på generellt små effekter av skogsbrand på skogsfåglars abundans. Fler fåglar ökar efter brand än de som minskar. Negativ respons visar framför allt buskhäckande arter och arter som söker marklevande insekter.

Ortolansparven är rödlistad och har minskat med ca 15 % de senaste åren i Sverige. Vi förknippar den med jordbruksmark och den går tillbaka särskilt mycket i södra Sverige. I Norge finns en liten population som är starkt knuten till brandområden. I studier där de följts med radiosändare har man visat att hannar kan flyga 40 km mellan sångterritorier inom häckningssäsong. De stannar några dagar och flyger sedan vidare. De kan uppsöka lämpliga platser i landskapet även på ganska långa avstånd, och utnyttjar dessa fläckar väldigt intensivt. De föredrar jordbruksmark och häckar där men söker upp brända ytor där de födosöker. På det sättet kan brandfält komplettera utbudet av lämpliga habitat för ortolansparv. Det är en spännande och oväntad respons på hur fåglar kan tänkas reagera på brand.

Förväntade effekter – ekologiska samband. Hur kan

skogsfåglar tänkas reagera på brand? Vi vet att fåglars habitatval väsentligen styrs av den artspecifika födo- och häckningsekologin. Studier visar att skogsfåglar reagerar mer på storskaliga mönster exempelvis skogstyp, än specifika strukturer som t ex död ved, i fråga om habitatval. Man har också sett att stannfåglar fungerar som attrahenter för flyttfåglar. Det finns en stor mellanårsvariation i abundans, speciellt hos flyttande arter och variationen ökar ju längre norrut vi kommer. Det är alltså lättare att förutsäga sammansättningen i södra Sveriges skogar än i norr. Många skogsarter är nomadiska i sitt uppträdande. De mest extrema är t ex korsnäbbar och gråsiska, de kan vara helt borta från ett område ett visst år och komma i enorma antal året efter. Det är grundläggande mönster som ska läggas på det som kan avläsas efter en brand. Vi ska också komma ihåg att fåglar är väldigt duktiga och snabba på att hitta lämpliga substrat. Ett exempel är den starka kopplingen mellan tretåig hackspett och skadade träd.

Väldigt få av våra nordliga skogsfåglar är specifikt anpassade till unga successioner. Men tidiga successioner koloniserar av arter som har sin huvudsakliga förekomst på annat håll. Fåglar som föredrar myrmark, som småspov och ljungpipare, kan hittas i ganska stora antal på t ex hyggen därför att de är duktiga på att hitta nya habitat. De tidiga successionerna är ofta artrika. Har vi kvar stående träd får vi lägre artantal. De tristaste habitaterna ur fågelsynpunkt är slutna ungskogar.

Vilka effekter på fåglar kan då förväntas efter en brand? Mängden kvarstående skog påverkar främst arter knutna till trädskiktet (kröntäckning, vertikal struktur). Muddusbranden som verkar ha skonat många träd kommer troligen inte att ha negativa effekter på dessa arter. Vitaliteten hos kvarstående träd påverkar angrepp av insekter som ger föda för hackspettar och boplatser för hålbbyggare. Mängden och täckningen av markvegetation ger skydd för mark- och buskhäckare och föda för marklevande arter.

För uppföljning finns det några generella aspekter att ta hänsyn till. Det är viktigt att ha stor yttäckning i inventeringar. Omgivande obränd skog bör inkluderas för att få jämförelsevärden. Fåglar kan variera kraftigt i abundans och det är därför önskvärt att kontrollera resultaten mot storskaliga mönster, t ex mot data från Svensk Fågeltaxering. Det är klokt att genomföra pilotinventering och bestämma antal inventeringsytor, -linjer och antal inventeringstillfällen.

Det finns både för- och nackdelar med olika metoder; punkttaxering, linjetaxering, revirkartering,

Metod	Fördelar	Nackdelar
Punkttaxering	<ul style="list-style-type: none"> ✓ger mycket data på kort tid ✓data kan lätt kopplas till lokala habitatdata 	<ul style="list-style-type: none"> ✓"frånvarodata" knepiga att hantera statistiskt ✓krävs många ytor/uppprepningar för att ge säkra resultat ✓fungerar dåligt för icke revirhävande arter ✓ger täthetsindex ✓oklar koppling till habitatkvalitet (förekomst vs icke förekomst)
Linjetaxering	<ul style="list-style-type: none"> ✓ger relativt mycket data på förhållandevis kort tid ✓fungerar för de flesta arter ✓ger relativt stabila data 	<ul style="list-style-type: none"> ✓sämre möjligheter att koppla till lokala habitatdata än punkttaxeringsdata ✓ger täthetsindex ✓oklar koppling till habitatkvalitet
Revirartering	<ul style="list-style-type: none"> ✓ger absoluta värden ✓hög säkerhet i data 	<ul style="list-style-type: none"> ✓tidskrävande, 6-10 besök krävs ✓svårt att replikera ✓fungerar bara för revirhävande arter ✓oklar koppling till habitatkvalitet
Beteendestudier, t ex födoval och/eller -aktivitet	<ul style="list-style-type: none"> ✓relativt snabbt och lätt att utföra med rätt instruktion ✓ger data med starkare koppling till habitatkvalitet ✓kan samordnas med punkttaxering 	<ul style="list-style-type: none"> ✓datamängd beroende av fågeltillgång ✓främst vanliga arter möjliga att studera
Häkningsframgång	<ul style="list-style-type: none"> ✓ger direkta mått på habitatkvalitet ✓enkelt och snabbt att genomföra (holkstudie) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓begränsat antal arter kan följas upp (hålbaggare)

Olika fågelinventeringsmetoder med deras respektive för- och nackdelar.

beteendestudier och häkningsframgång. Det är ett batteri metoder man kan använda beroende på vad man är intresserad av.

Kunskapsbehov. Fåglar har stora hemområden. Det är behövligt att studera interaktioner med andra habitat genom att inkludera undersökning av typ och mängd av omgivande habitat. Vi behöver också lära oss mer om hur variation i brandintensitet påverkar struktur och mängd och fördelning av substrat/element. Slutligen behöver vi lära oss mer om brändernas långsiktiga effekter på fågelfaunans mängd och sammansättning.



Tretåig hackspett (*Picoides tridactylus*) trivs på färska brandfält.



Lars-Ove och Stig diskuterar troligen skalbaggar.



Under fikapauserna blev det mycket diskussion om skogsbrand och naturvårdsbränning.

Bilaga 1

Anteckningar från gruppdiskussioner om långsiktigt dokumentationsprogram

Grupp 1

Fotopunkter tas både analogt och digitalt. Väl återfinnbara platser. Viktigt att de är väl förankrade i backen så att de finns kvar historiskt. Fotopunkter - Direkt, ett par år efter samt 10 och 20 år efter. Flygfoto så nära som möjligt efter brand. Brandmortalitet 1-10 år efter brand. I Lainio t ex är det långdragen mortalitet.

Olika typ av brand och effekter:

Ingenting – lågintensiv med låg mortalitet.

Brand tidigt på säsong – låg markpåverkan, hög trädmortalitet

Senare på säsong – lågintensiv, djup markpåverkan

Senare på säsong – högintensiv, djup markpåverkan, hög trädmortalitet

Långsiktig uppföljning av insekter – 20 år.

Stängsling, även Klusåberget och Lainio 5x5 meter.

Toppbrand och lina

Tidpunkt för uppföljning beror av vad man vill följa upp och vad man vill veta.

- Kort tid: skalbaggar.
- Flygbildstolkning år 1, 2, 5, 10, 20.

Vad vill vi följa upp?

Basnivån:

- Flygbilder (trädmortalitet): Direkt efter branden, låg höjd. Sedan efter 5 år då man ser alla döda träd. För insektsangrepp och stora fällningar 10, 20, 30 år.
- Fotodokumentation.
- Datalagring, viktig för långsiktighet.
- Metoder måste standardiseras och fastställas, lika för alla länsstyrelser.

Markinventering steg 2:

- Skilj på fastmark och torvmark och gör utlägg av provrutor vid fastmarken.
- Undersök innan och efter brand.

Insektsinventering:

- Anlockningsbrand är bra kompletterande metod. Flygbarriärer fångar in (svarta är bättre), gärna intill brända områden. Görs i juni och augusti.
- Transekter med IBL-fällor bäst. Trädfönsterfällor är kostsamt och tar tid, kan skippas.
- Riktade studier: Sällningsprover. Riktade fältinventeringar av insekter bättre för att koppla fynduppgifter till brandinsatser.

Insektsinventeringar → artuppgifter → utbredning av arterna → information om var i landskapet det är värdefullt att satsa på naturvårdsbränningar → användbart i länsstyrelsens brandstrategi.

Undersökning av brandkontinuitet i anslutning till de aktuella objekten.

När ska fällorna sättas ut? Ej lämpligt direkt efter branden. Bättre vänta något år. Viktigt med återkommande uppföljningar även långt efter brandtillfället, 10-20 år.

Stängsling av vissa delar för att ta bort störning/bete av ren och älg. Viktigt att stängslingen underhålls och får tillsyn. Träd faller, älgar tar sig över osv. Stängslet måste vara tydligt för älgar. Man kan använda vita snitselband som man fäster högst upp längs stängslet.

Grupp 2

Det blir hög stressnivå när brand uppstår. Viktigt att det finns standardmetoder och manualer, och en organisation för att ta hand om uppföljningen.

Alla bränder behöver inte följas upp, men det är en diskussion för sig.

Dalarna och Gävleborg har i uppdrag att ta fram metoder för uppföljning av naturvårdsbränder. Liknande uppdrag behövs för naturligt uppkomna bränder.

Uppföljningen behöver förbättras. Det behövs en manual. Hur sköter man en brand? Även system för dokumentation och rutiner.

Vad är forskning och vad är myndighetsansvar? Länsstyrelsen förvaltar skyddade områden. Det behövs skötselråd.

Data från uppföljning av miljömålen är användbar.

Att följa upp naturliga bränder ger kunskap för naturvårdsbränder.

Vilka bränder ska följas upp? Det behövs långsiktig strategi. Kan användas av forskarvärlden för att borra djupare.

Flygfotografering är en bra metod. Man får grepp om de stora ytorna.

Fokusera vissa parametrar. Indikatorer? (Arter och strukturer)

Vad som ska följas upp skiljer sig åt i norr och i söder.

Hur säkerställs långsiktig uppföljning och när ska man sluta?

Klusåberget måste följas upp, det är intressant ur insektsynpunkt. Muddus är inte lika intressant egentligen. Lainio har gett mycket material

Grupp 3

Det är tre väldigt olika områden och olika brandkaraktär. Det kan man ta tillvara i jämförande studier. Helst inte välja bort eller välja ut något. Alla tre områdena ska vara med, åtminstone från början. Måste man sedan prioritera så kan man välja antingen att dra ner på undersökningar eller att prioritera ner något område. Titta på erfarenheterna från Tyresta.

-Marksvampar (görs i permanenta ytor i Bodträskfors)

-Vedsvampar (börja 2-3 år efter branden)

-Smådäggdjur. Första åren viktigast men ej för sent. Tre år, sedan ev uppehåll, sedan uppföljning.

-Fåglar. Muddus och Lainio är intressanta tio år till. Först årliga undersökningar i två år, sedan mer sällan.

-Insekter. Utvärdera funktionella grupper. Succession snabbast första 5 åren.

-Träden som substrat. Fasta träd följs.

Gör ny bränning i anslutning till befintlig. Bränn ett nytt område när uppföljning görs i dessa tre brandområden.

Strategi:

- Erfarenheter av brandhanteringen
- Erfarenheter av effekterna
- Bygga upp kompetensen
- Plan på landskapsnivå, plan för vad man vill uppnå

Dokumentera under tiden naturlig brand pågår.

Sätta upp risbon och holkar för typ lappuggla/duvhök för att undersöka kolonisation.

Hägnen måste underhållas.

Sammanställ Ugglas uppgifter från Muddus. Jämför.

Specialtaxering av träd i Muddus. Ola Engelmark eller Naturvårdsverket bör ha dessa data från 1994. Tidigare har den inventerats på 40-talet.

Vattenprovtagning: Muddus, först utvärdera befintlig data.

Markprovtagning humus. Följa upp de ytor som Anders redan har mätt.

Samverkan med sameby? Ta in samhällsvetare, rennäringens delaktighet i processen. Kunskap från äldre samer, synen på brand. Forskningsmedel för tvärvetenskap.

Flyglaser, förhållandevis billigt. Jörgen Wallenmark.

Vattenfall kan ha bilder. Kolla!

Prio ett. Sammanställa vad som redan är gjort.

Grupp 4

Det finns dels generella frågor och sedan frågor om hur man ska gå vidare i de tre aktuella brandområdena. Det har gått två år, man borde ha gjort annat från början. Men vi måste utgå från nuläget.

Pengar begränsar.

Hitta indikatorer, nyckelarter. Det gör det enklare att få en generell bild av hur området påverkats av branden.

Ha fasta provytor, systematiskt fördelade på olika biotoper. Transekter kan missa hotspots. Muddus prioriteras eftersom det är nationalpark. Undersökningar i provyterna bör innefatta studier av trädsiktet, död ved, kulturspår.

Undersökning av trädsiktets status, vad hände i branden. Mortalitet, skador, plantetablering. Provytor borde ut direkt efter branden. Sedan uppföljning 2, 5 och 10 år efter.

Ekonomi. Det skyddade området i Muddus är det enda som länsstyrelsen kan råda över.

Onaturligt stor viltstam gör hägn med viltstängsel intressant. Hägnen måste hållas i gott skikt. Kan kompletteras med band, effektivt mot älg.

Plattbaggen. Information matas in i digital artbeståndsbank i Uppsala.

Pyrofilerna söker sig till de hårdaste brandområdena. Viktigt att se rumslig fördelning av brandintensitet.



Länsstyrelsen
Norrbotten