



## **Snytbagge på brända och obrända kalhyggen**

*Large pine weevil on clear-cuts and prescribed burned clear-cuts*



Foto: förf.

**Erik Fernemar**



# Kandidatarbeten i Skogsvetenskap

Fakulteten för skogsvetenskap,  
Sveriges lantbruksuniversitet

Enhet/Unit	Institutionen för skogens ekologi och skötsel/ Department of Forest Ecology and Management
Författare/Author	Erik Fernemar
Titel, Sv	Snytbagge på brända och obrända kalhyggen
Titel, Eng	Large pine weevil on clear-cuts and prescribed burned clear-cuts
Nyckelord/ Keywords	<i>Hylobius abietis</i> , kalhyggen, brand, hyggesbränning/ <i>Hylobius abietis</i> , clear-cut, fire, fire management.
Handledare/Supervisor	Joakim Hjältén, Bitr. Handledare: Roger Pettersson, Institutionen för Vilt, Fisk och Miljö/ Department of Wildlife, Fish, and Environmental Studies
Examinator/Examiner	Tommy Mörling Institutionen för skogens ekologi och skötsel/ Department of Forest Ecology and Management
Kurstitel/Course	Kandidatarbete i skogsvetenskap Bachelor Degree in Forest Science
Kurskod	EX0592
Program	Jägmästarprogrammet
Omfattning på arbetet	15 hp
Nivå och fördjupning på arbetet	G2E
Utgivningsort	Umeå
Utgivningsår	2016

# FÖRORD

Detta arbete består av en jämförande studie rörande den stora skadegöraren vanlig snytbagge (*Hylobius, abietis*). Min idé till detta arbete uppkom över en del funderingar över hur hyggesbränning påverkar markanvändningen, detta kombinerat med en av de största skadegörare vid förnygring i svenskt skogsbruk gjorde att frågetecknen uppstod. Syftet med detta arbete är att upplysa om snytbaggens påverkan utav brända kalhyggen och dess omgivning.

Jag vill tacka mina handledare Joakim Hjältén och Roger Pettersson på Institutionen Vilt fisk och miljö i Umeå, för deras positiva feedbacks, stöd och handledning under detta arbetes gång som möjliggjorde den.

## SAMMANFATTNING

I dagens skogsbruk har större skogsägare en typ av certifiering som kallas för FSC (Forest Stewardship Council). Denna standardkvalificering ger olika krav på miljö, skogsbruk och socialstandard som skogsägaren måste uppfylla för att certifieringen skall gälla. Detta medför att dessa större skogsägare skall ta ansvar för naturvård på markerna. På grund av kraven för FSC som inkluderar att man skall använda hyggesbränning som markberedning på en viss andel av arealen föryngrad skog. Vilket kommer att gynna brandgynnande organismer och ge ökade naturvärden. Kraven för den svenska skogen är ständigt i förändring, och en insekts hem och föryngringsplats är där även elden har gynnats och härjat. Denna studie handlar om en skadeinsekts potentiella gynnande miljö, i den kommande takten att hyggesbränningens användning i svensk skogsmark gynnar ett stort antal rödlistade insekter. Denna studie berör skadeinsekten vanlig snytbagge, *H. abietis*. I studien så användes data ifrån Joakim Hjälténs studie av artdiversitet på brandfält skedda runt Lycksele. Dessa insamlingar av insektsfällor utfördes under totalt 3 år och denna information behandlades i statistik programmet JMP Pro. Resultatet visade en markant skillnad i antalet snytbaggar på brandhygge gentemot vanligt kalhygge, och även att detta fortgår i flera år efter branden. Antalet snytbaggar på brandhyggen är markant större som man kommer att få förvänta sig vid att använda hyggesbränning för föryngring, det finns flera sätt att tackla detta såsom att låta hyggesvila råda men det finns även hinder gentemot detta som försvårar processen.

Nyckel ord: *Hylobius abietis*, trakthyggesbruk, brand, hyggesbränning

## ABSTRACT

In today's forest management, larger forest owners have a type of certification called FSC (Forest Stewardship Council). This standard qualification has different environmental, social and silvicultural demands that the forest owner must fulfil for certification to apply. This includes the use of fire management on a certain proportion of the area to benefit organisms that demand prescribed burning. The requirements for Swedish forests are constantly changing. This is an insect's home and rejuvenation place is there where even the fire has benefited and raged.

The aim of this study was to evaluate if prescribed burning of clear-cuts can result in increased populations of the large pine weevil *Hylobius abietis*, a potential pest species on pine seedlings. I used data collected from five burned and five not burned clear-cuts around Lycksele in northern Sweden. The collections of insects were conducted with pitfall traps for three consecutive years. The collected data was analysed with a poisson distribution in the statistical program JMP Pro. The result showed a significant difference in the number of weevils on prescribed burned clear-cuts versus normal clear-cuts, but also that this trend continues for several years after the fire. The number of pine weevils on fire-managed clear-cuts times was much higher than on normal clear-cuts. To reduce the risk for damage by pine weevils several measures can be applied, such as to allow logging rest prevail. But there are also barriers against that long logging rest that complicate the process, since it is only allowed to have it for 3 years.

**Key words:** *Hylobius abietis*, clear-cut, fire, prescribed burning.

# INLEDNING

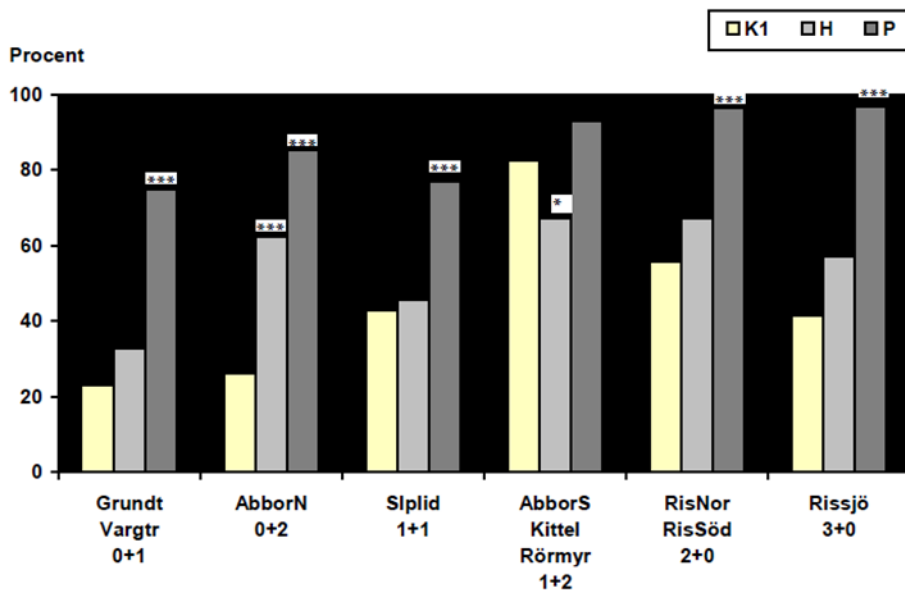
Vissa skadegörare gynnas av dagens trakthyggesbruk, en av dessa är vanlig snytbagge (*Hylobius abietis*) (Hallsby 2008). Snytbaggen gör näringsgnag på unga barrträdsplantors färska kambium (något som det finns gott om på planterade hyggen) för att stilla sitt näringsbehov samt att kunna flyga och fortplanta sig. Vårgnaget sker vid tiden inför svärmning och sommargnaget sker vid ägglägningsproceduren. Detta kan medföra stora skador på plantorna som kan ge sämre tillväxt på plantor men även ta död på en stor del av plantorna. Problemet är allra störst i Södra Sverige samt Norrlandskusten men avtar i Norrlands inland (Nordlander m fl. 2005).

På grund av kraven för FSC certifiering så måste vissa krav utföras för att få ha den. Något som kommit upp med att skogsbolag skall ta större ansvar för naturvård, hållbart skogsbruk och sociala värden på sina marker. Denna certifiering ger marknadsfördelar gentemot icke certifierade och visar att man tar ansvar så att kunden kan känna sig trygg i sitt val av produkten (Anonym 2016).

Ett av dessa krav inkluderar användningen utav hyggesbränning som markberedning på 5 % av slutaverkningsarealen. Brandområden är snytbaggens naturliga miljö för fortplantning, som liknar de vanliga kalhyggen som förekommer med färsk död ved som lockar dit den. Hyggesbränning har en stor effekt för brandgynnade organismer som behöver den typen av miljö, detta ökar naturvärdena markant. Detta kan leda till ekonomiska konsekvenser, då plantor skadas på dessa brända samt obrända kalhyggen och dör utav snytbaggens näringsgnag (Nordlander, m fl. 2005).

Hyggesbränning/Naturvårdsbränning används för att gynna den biologiska mångfalden i de Svenska skogarna, många rödlistade växter och djur behöver den miljö som bränningen skapar. Skogsbrand var en vanlig företeelse fram till slutet av 1960 talet, men avsaknaden har gjort att vissa arter har det svårt att överleva (Granström 1991). I konsultation med Granström<sup>2</sup> så bränns det ungefär 10 000 ha/år i de svenska skogarna och främst på grund av FSC. Det finns olika system för skogsbolagen för när de bränner stående skog eller kalhygge, de kan räkna in arealen till ett större värde ifall stående skog bränns och ännu mer ifall den avsätts för naturvårdsändamål. Det brukar vara i dessa tillfällen som svårtillgängliga marker används som på grund av för dålig ekonomisk vinst så kan den istället användas för FSC.

Hyggesbränning kan tyvärr dock leda till omfattande plantdöd i Norrland på grund av snytbaggar (Von Hofsten & Weslien 2001, Figur 1).



Figur 1. Dödlighet i % hos barrträdsplantor i Norrland på brända och obrända kalhyggen, K1 = kontrollplantor på obrända hyggen, H = barrplantor behandlade med permetrin eller hylostop på brända hyggen, P = barrplantor planterade på brända hyggen. Första siffran under staplarna är antal år i form av hyggesvila (0 = ingen hyggesvila, 1 – hyggesvila ett år, 2 – hyggesvila 2 år osv) och den andra siffran antal år efter brand när skador från snytbagge inventerades på barrträdsplantor. Från Von Hofsten & Weslien (2001).

Men det är inte bara vanlig snytbagge som gynnas av kalhyggen, vi har även tre andra sorters snytbagge varav två gör näringsgnag på träd. Om man genomför en studie för att jämföra hur stora skillnaderna är på snytbagge (H, *abietis*), så skulle man kunna få fram information om hur stor skillnaden är och om det verkligen skulle bildas en signifikant skillnad om man genomför hyggesbränning gentemot ett traditionellt kalhygge i snytbaggens antal.

## Snytbaggen

Vanlig snytbagge (*H. abietis*) är en lång snytbagge, ca 8-14 mm med en avlång kroppsform. Kroppsfärgen är mörkbrun till svart i grunden med inslag utav fläckar bestående av ljusgula hår som finns över hela kroppen. Snytbaggen börjar bli aktiv på våren efter vintervilan. När temperaturen överstiger ca 8-9 °C så kommer dem börja söka efter barrträdkambium, detta fortgår tills svärmningen börjar. Snytbaggen kan flyga vid en lufttemperatur på 16 °C men andra faktorer som vädret påverkar svärmningen, som normalt sker i slutet utav maj till slutet av juni. Snytbaggen flyger främst vid uppehållsväder på eftermiddagen men även på kvällen. Den förflyttar sig inte bara via luften vid svärmning, övervintrade snytbaggar kan lägga ägg även året efter de svärmat men brukar hålla sig kvar på samma yta och krypa istället. Själva svärmningen är relativt kort och pågår ca 2 veckor. Det som den lockas av är lukten av färskt virke som man kan finna som skadade stubbar samt GROT (grenar och toppar), som man kan finna på avverkningsområden. Snytbaggarna använder stubbarna som sitt främsta yngelmateriel, men även annat materiel fungerar som yngelmateriel som stammar och tjockare grenar ifall de har markkontakt. (Eidmann & Klingström 1990)

Efter parningen börjar honorna lägga ägg omedelbart, detta fortgår enda till augusti månad. Äggläggningen kan fortgå i flera år. Honorna lägger äggen i små gnaghål som går emellan basten och splintveden. Honorna får näring för hela äggläggningen genom att konstant äta under hela sommarperioden. När dagarna blir längre och hösten nalkas så avtar fortplantningen, de överlevande skalbagarna förbereder sig för den kommande vintern genom att fylla upp sina reserver och övervintra i marken till nästa vår.

Äggen som honorna lagt kläcks och larverna börjar gnaga i basten. Den massa som stubben har är konstant med antalet larver den kan ge näring åt och kan gå upp till över 60 000 larver per hektar. Efter att larverna uppnått den fulländade tillväxten så tillverkar den en puppkammare och försätter sig i ett tillstånd som kallas för diapaus över vintern. Diapaus är ett tillstånd där larven ligger i vila utan att utvecklas. Året därefter så förpuppar sig larven mestadels från mitten av juni till mitten utav augusti, därefter är den förpuppad i ca 3 veckor innan de kläcks, och nu så behöver den utföra ett mognadsgnag. Eftersom den inte är köns mogen ännu så måste den äta kambium (huvudsakligen barrträd) i slutet av vegetationsperioden, eller på början av vegetationsperioden när svärmningen stundar och den är köns mogen. Och där har vi den fullständiga cirkeln utav den vanliga snytbaggens ekologi (Eidmann & Klingström 1990).

## **Svenska skogsbruket**

I svenskt skogsbruk så har det kommit upp en typ av skogsskötsel som dominerar i dess användning, och det är trakthyggesbruk. Trakthyggesbruk är baserat på att hålla skogen enskiktad och låta den genomgå olika utvecklingsfaser som går om och om igen, föryngring, ungskog, gallringsskog och slutavverkningsskog. Man vill skapa likåldrig skog som man kan lättare administrera över och planera lättare, och då innebär det att större områden utsätts för omfattande skogsåtgärder. Skogsskötsel leder till slutet av dess omloppstid att det är dags för föryngringsavverkning, men när man skall avverka så är man även skyldig till en plan för föryngring på platsen för att ersätta den skogen som man vill avverka och skall en dag också kanske bli avverkad. Vanligtvis så brukar man använda sig utav täckrotsplanter som man planterar ca 2500 planter per hektar (Hallsby 2008).

Detta har gjort att snytbaggen är ett av de svåraste hoten mot föryngringen i det svenska skogsbruket. Det gynnar inte bara populationen av snytbagge tillfälligt utan det gör att populationen hålls konstant på en hög nivå. Eftersom snytbaggen kan flyga flera mil för att finna material för fortplantningen så gör det att problemet hamnar på landskapsnivå (Nordlander m fl. 2005). I svenskt skogsbruk så vill man fördela åldern av skog som avverkas så att det bildas ett konstant flöde, för att kunna försörja industrin samt fördela arbetet som skogen behöver (Hallsby 2008).

Men detta gör att man ständigt skapar nytt material för att snytbaggen ska kunna föröka sig. Men det är inte bara detta som gynnar snytbaggens framgång inom svenskt skogsbruk, vanligen så brukar man även plantera direkt när det är som allra störst chans för angrepp av snytbagge. För att man skulle vara helt säker på att plantorna skall klara sig så måste man antingen markbereda på ett sådant sätt eller ge hyggesvila till dess faran är över (Nordlander m fl. 2005).



## Eld

Människan har länge använt eld som redskap för att nyttja mark såsom betesmark, svedjebruk samt hyggesbränning. Denna teknik har använts av människor i Sverige i tusentals år, den har möjliggjort människor att kunna utnyttja ett naturligt fenomen för att kunna nyttja mark som passar för deras egna syften. Det mest kända sättet är svedjebruket där man brände skog för att möjliggöra odling av viktiga grödor. Detta sätt möjliggjorde koloniseringen av stora delar av Mellansverige i slutet av 1500-talet samt början av 1600-talet. Från början av 1900-talets början så användes hyggesbränning aktivt för att förbereda marken inför plantering, på 1950 och 1960 talet brändes det över 40 000 hektar per år.

Denna trend började försvinna allteftersom på grund av andra markförberedande åtgärder ansågs var mer effektiva. Idag används bränningen huvudsakligen för naturvårdssyfte, eftersom bränder är en naturlig störningsfaktor som idag inte tillåts härja på grund av ekonomiska intressen. De mest drabbade är brandberoende insekter men även miljöer som präglas utav skogsbränders härjande. Men bränningen bidrar även med nackdelar, såsom att den är väderberoende och brända marker visar tendens att dra till sig snytbaggar (Granström 1991). I dagens moderna skogsbruk så har större skogsägare vanligtvis en certifiering som kallas för FSC (Forest Stewardship Council). Denna standardkvalificering ger olika krav på miljö, skogsbruk och socialstandard som skogsägaren måste uppfylla för att certifieringen skall gälla. (Anonym 2016). Målet med hyggesbränning som utförs för att uppfylla kraven i FSC certifieringen är att främja brandgynnade organismer. Men det kan också innebära ett potentiellt problem eftersom det också kan gynna skadegörare som snytbaggar (Nordlander m fl. 2005).

## Problemformulering och syfte

Denna studie handlar om Vanlig snytbaggens potentiella gynnande miljö, i den kommande takten att hyggesbränningens användning i svensk skogsmark som gynnar ett stort antal rödlistade insekter och naturvärden.

Arbetet utgår från nollhypotesen att det inte råder några skillnader mellan antalet snytbaggar på brandhyggen jämfört med på traditionella kalhyggen.

Frågeställning:

- Är antalet snytbaggar större på ett bränt hygge än ett vanligt hygge?
- Avtar antalet snytbaggar med tiden efter hyggesbränning?

# MATERIAL OCH METODER

## Litteraturstudier

Min litteratur kring ämnet har varit ganska begränsat när det kommer till hyggesbränning och snytbagge, jag fick kontakta och diskutera med forskare som varit aktiva i ämnet. Exempelvis Göran Nordlander, Jan Weslien och Henrik von Hofsten för att be om rapporter och dylika arbeten kring detta, på grund att dessa studier som är aktuella av erfarna forskare så har jag stort förtroende för dessa källor. När det kom till biologin kring snytbagge så fanns det många faktaböcker som jag fick låna ifrån SLU:s bibliotek som jag använde som grund för mitt arbete. När det kom till skogsbruk och FSC så blev det svårare att få fram exakt vad som gäller, utan då fick jag undersöka det via Skogsstyrelsens hemsida för att få svar.

## Databearbetning

Datat är hämtat ifrån en studie som gjordes utanför Lycksele som genomfördes 1995-1997 (Hjältén m fl. 2010). I studien jämfördes artdiversiteten av skalbaggar på brända och ej brända hyggen. Totalt användes fem brända och fem ej brända hyggen (2-12 ha stora) i studien.

Fällorna som användes av var fallfällor med andra ord plastmuggar 6,5 cm i diameter och 5,5 cm djupa fyllda med etylenglykol för att bevara de insekter som fångades. Fällorna placerades ut 2 gånger per år i 3 år och samlades upp efter en månad. Totalt var det 16 fällor per hygge varav 8 sattes ut på ett led så att den gick ifrån öst till väst medan de andra 8 gick från nord till syd.

Dessa sattes ut i juli och september som samlades in efter en månad, detta gjordes 1995, 1996 och 1997. Bränningen skedde 1994 och gjordes för att gynna brandgynnade skogsinsekter. Datat som jag fick behörighet över ifrån Joakim Hjältén innehöll alla de olika skalbaggsarter som de påträffades.

Jag började därför med att välja ut det data jag var intresserad av, dvs. data på snytbaggeförekomst i fällorna eftersom den innehöll många andra skalbaggsarter. Det statistiska program (JMP Pro 12.0.01 2015) som använts fungerade utmärkt. Väl inne på programmet så sattes inställningarna i analysen på Fit modell, så användes "Generalized linear model" och distributionen som Poissonfördelning, efter konsultation med Muszta<sup>1</sup> som säger

att den överensstämmelse som vårt data har med Poissonfördelning gör det lämpligt. Datat var uppdelat i 3 olika grupper för varje år, samt 2 grupper för bränd samt icke bränd kalhygge. Antal snytbaggas sattes jag in som Y och år samt typ av behandling på hygge sattes jag in som X i min modell. Det fanns 2 faktorer som är typ av behandling på hygge och tid. För att det skall ha något signifikant värde så skall P-värdet vara  $< 0,05$ . Poissonfördelning är en typ av sannolikhetsfördelning som mest används för att beskriva företeelser som inträffar oberoende av varandra över en viss tid, exempelvis att en snytbagge skulle råka falla ner i en fälla eftersom de är utplacerade som de är. Koefficienterna uppskattas med hjälp av utav JMP för att användas i modellen (Krebs 1999).

Efter att ha analyserat mitt data så använde jag Excel till att skapa figurer som kunde användas i resultatet, för att tydliggöra det för läsaren.

## RESULTAT

Det finns en signifikant skillnad med fler snytbaggar på brända jämfört med inte brända hyggen (P-värde  $< 0,001$ ; provstorlek brända hyggen = 5; inte brända hyggen = 5; medelvärde för brända hyggen = 104,2 snytbaggar per hygge; medelvärde icke-brända hyggen = 37,0 snytbaggar per hygge). Tid i form av år har en påverkan av typ av behandling (crossover), dvs antalet snytbaggar minskar med år efter brand. Resultatet är dock inte signifikant, (P-värde  $< 0,1177$ ).

Det förväntade antalet snytbaggar utvecklas med tiden enligt:

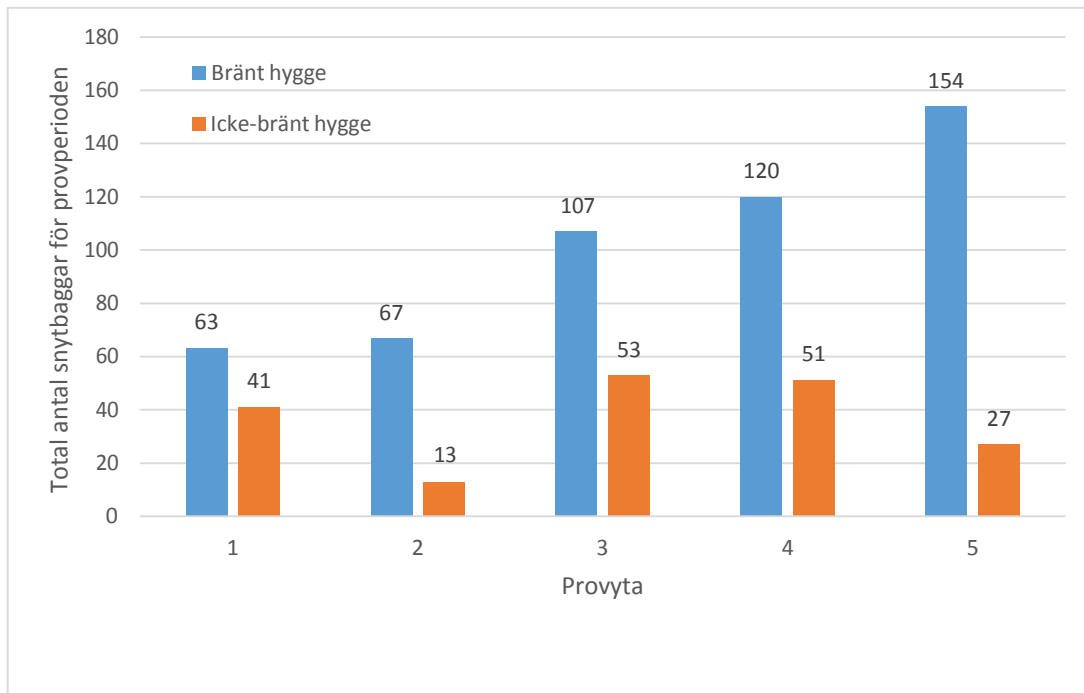
Koefficienterna:  $\lambda_0 = 4,68$ ;  $\lambda_1 t = -0,98$ ;  $\lambda_2 \times \text{Typ} = 0,46$ .

$E(N_t) = 4,68 - 0,98t + 0,46 \times \text{typ}$

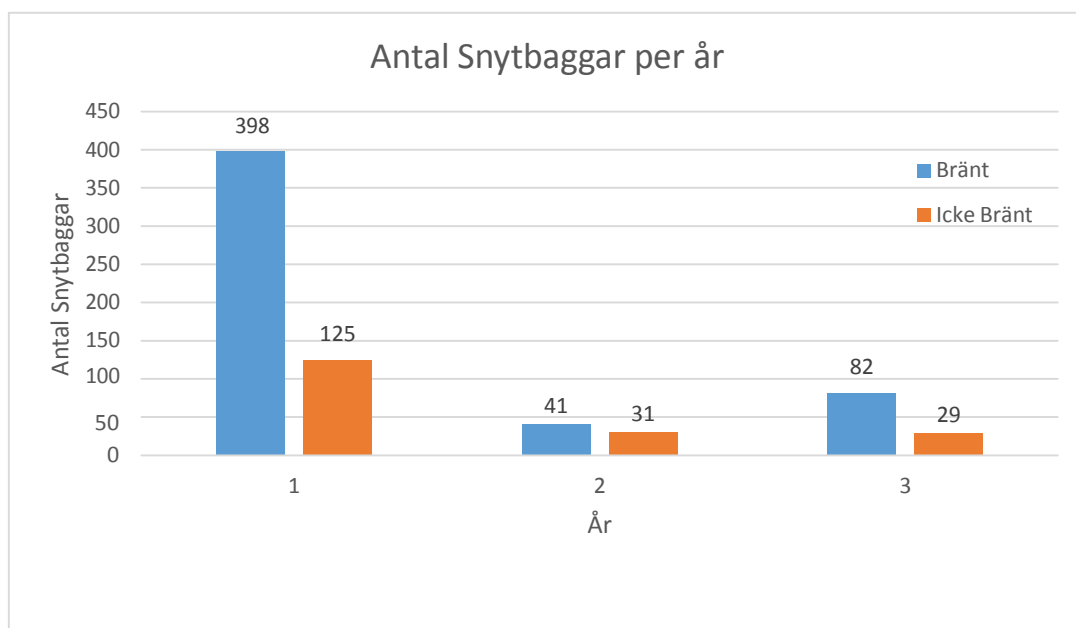
$E(N_t)$  = Uppskattat antal efter beroende av tid.

Typ = Kalhygge eller hyggesbränna, varav kalhygge = (-0,46) medan hyggesbränna = (0,46)

Det är signifikant fler snytbaggar på brända kalhyggen jämfört med obrända kalhyggen för alla 5 provtytor (figur 2).



Figur 2: Total antal snytbaggår på fem brända och obrända kalhyggen vid Lycksele 1995-1997.



Figur 3: Totala antalet snytbaggår på brända och obrända kalhyggen vid Lycksele 1995-1997 fördelat över fångsperioden på tre år. N=5

## DISKUSSION

Huvudsyftet med denna studie var att få en bild på hur stort snytbaggeantalet är på kalhyggen som blivit behandlade på två olika sätt. Den ena som bara blivit behandlad som ett vanligt kalhygge, medan den andre har varit ett bränt hygge. Mina resultat visade att tätheten av snytbaggar var högre på bränt hygge än traditionsenligt kalhygge, som man kan se i figur (2) i resultat.

I Finland genomfördes en studie på ett liknande sätt för att jämföra antalet snytbaggar på bränt kalhygge med ett traditionellt kalhygge. De fick ett resultat med stor likhet med både figur (2) och (3) i resultat. Deras resultat bekräftade vad jag själv kommit fram i mitt arbete med att antalet snytbaggar minskar varje år efter den första generationen, men bekräftar även skillnaden mellan antalet snytbaggar på brända och icke brända kalhyggen (Pitkänen m fl. 2007).

Resultatet visar på att antalet snytbaggar avtar allt eftersom tiden går, enligt figur (3) så ser man detta förhållandevis klart och tydligt hur det första året är de allra flest snytbaggarna och hur denna dalar i år 2 och 3. Dock så är antalet snytbaggar större år 3 än 2 och det finns flera orsaker till att det kan vara på detta sätt exempelvis på grund av att snytbaggarna kan ha haft ett ogynnsamt år så att nästkommande år visar sig på nästa generation. Enligt  $E(Nt) = 4,68 - 0,98t + 0,46 \times t^2$  som fram ges i resultat så kan antalet snytbaggar beräknas på brända hyggen, men den är ej av tillräckligt stort värde för att använda på framtida brandhyggen. Eftersom materialet bakom formeln är för litet och bara pågår under tre år, så är den inte tillräckligt stark för att förutspå framtida antalet snytbaggar på brandhyggen

Att detta så stora antal snytbaggar fortsätter i så många år ifrågasätter den rekommenderade längsta hyggesvila som råder i 3 år, detta regleras i skogsvårdslagen som säger att senast under det 3:e året som skyldigheten uppkom skall föryngringsåtgärd göras. Detta försvårar möjligheten att utföra en längre hyggesvila som eventuellt skulle behövas vid en hyggesbränning (Nordlander m fl. 2005).

Flera andra studier som genomförts av andra har visat liknande resultat men de flesta har istället inriktat sig mer på andel plantor som blivit skadade/dödade av snytbagge se figur (1) i inledningen. Dessa försök visar ett tydligt samband med figur (2) och (3) i dess fördelning utav staplarnas andelar. Denna studie visar samma sak som min egen studie har gjort, att det finns signifikant mer snytbaggar på bränt jämfört med obränt kalhygge.

Detta resultat som uppnåtts i den här studien visar att det inte borde vara så att på ett hygge så angrips plantor på grund av att de är i princip är den enda växtlighet som finns på grund av bränningen. Utan det borde bero på att snytbaggeantalet är större på ett bränt hygge än på ett vanligt kalhygge, och därför borde det vara anledningen till att skadorna på plantor är större på ett bränt hygge i kombination med bristen av tillgången på föda samt det totala antalet snytbaggar på hygget. Eftersom växtligheten saknas på brända kalhyggen så utnyttjas situationen för att inte ha någon konkurrens till de nyplanterade plantorna. Detta ger en förståelse som kan vara behövlig att använda vid förnygringsplaneringen utav brända hyggen då kraven för hyggesbränning är allt mer aktuellt i dagens moderna skogsbruk (Von Hofsten & Weslien 2001).

Enligt Hof m fl (2016) så kan klimatförändringar påverka gradvisa utbrottsarter som snytbagge med ökande tätheter och skador som följd i den boreala skogen, med flera exempel ifrån Kanada, Sibirien och Alaska. Detta har också medfört stora utbrott utav skadeinsekter vilket antagligen också kan vänta i Sverige i framtiden (Hof m fl. 2016).

Efter slutavverkning så är frågan vad som kan göras för att minska snytbaggeangrepp så är vädret en sak som påverkar. I en studie utförd av Örlander m fl så kom man fram till att olika tider på året påverkade plantornas överlevnad olika. Två olika datum planterades det, den 1 Maj och den 10 Juni och detta gjordes 3 år. De plantor som planterades i juni hade färre skador av snytbagge men hade en större dödlighet av andra faktorer såsom vattenbrist. Varma och torra somrar stressade plantorna så att de istället dog av vattenbrist och utkonkurreras utav vegetation (Örlander m fl. 1999) Detta säger därmed att höstplantering kan på vissa marker användas som förebyggning utav snytbagge och väderrelaterade skador.

Om man skall använda någon typ av mekaniskt skydd för plantorna så skall detta användas främst för plantans 2 första år. Det är under denna period som risken för att få skador är allra störst för plantan som senare kan göra att plantan inte överlever (Von Sydow 1997).

I en annan studie så jämfördes dödligheten emellan större och mindre plantor. Man kom fram till att storleken har stor betydelse eftersom snytbaggen i huvudsak angriper plantor med stamdiameter emellan 2-12 mm. Det medför att vid plantering med ingen typ av plantskydd så skall antingen riktigt små plantor under 2 mm användas eller plantor som överskrider 12 mm i stamdiameter (Johansson m fl. 2014)

Olika behandlingar har olika effekter men ifall flera olika typer av behandlingar används så brukar dessa positiva effekter till största del adderas till fördel för

plantöverlevnaden (Nilsson m fl. 2010).

Dock i denna studie så var det inte bara vanlig snytbagge som dök upp, det fanns även mindre snytbagge (*H.pinastri*) som till skillnad på vanlig snytbagge inte är lika vanlig alls. De data som fanns var alldeles för lite för att kunna utföra en sådan statistisk studie, men det intressanta med de fynd som gjordes var att mindre snytbagge endast blev infångade på de brandhärjade hyggena.

I analysen så gjordes även en jämförelse för att se tiden och typ av behandling på hygge för att se om det är en signifikant skillnad eller ej. I mitt resultat så framgick det att P- värde < 0,1177 vilket inte är signifikant nog att säga att det är någon skillnad. Detta resultat är ej tillräckligt tydligt för att säga mer om detta, en studie på fler än tre år skulle behövas för att kunna säga mer.

## **Felkällor**

Det finns många olika typer av felfaktorer som dock kan ha uppstått i samband med denna jämförande studie. Exempelvis fällornas utplacering på provytorna skedde på ett sådant sätt att de inte är oberoende utav varandra. Om snytbagge nr 1 skulle falla ner i fälla nr 1 så kan den inte falla ner i fälla nr 2, detta kan ha haft en påverkan på antal snytbaggar som blivit fångade. Provytorna kan även ha en inverkan av varandra. Snytbaggen kan flyga flera mil för att hitta livsmiljöer, och eftersom den dras till bränt hygge så kan detta ha haft en inverkan på närliggande obrända hygge. Men för en jämförande studie brända och obrända kalhyggen behövs relativt närliggande provytor.



## REFERENSER

- Anonym. (2016). Certifierad skog enligt FSC och PEFC. (2016-03-23). Tillgänglig Skogsstyrelsen: <http://www.skogsstyrelsen.se/Aga-och-bruka/Skogsbruk/Aga-skog/Hansyn-till-miljon/Certifieringar/>
- Eidmann, H.H & Klingström, A. (1990). Skadegörare i skogen. 1. Uppl. Stockholm: LTs förlag (Sida 194-201).
- Granström, G. (1991). Elden i människans tjänst. Skog & Forskning Nr4 1991.
- Hallsby, G.(2008), Nya Tiders Skog. 1. Uppl. Fälth & Hässler, Värnamo.
- Hjältén, J., Gibb, H. & Ball, J.P. (2010) How will low-intensity burning after clear-felling affect mid-boreal insect assemblages? Basic and Applied Ecology 11 (2010) 363–372.
- Hof, A. & Svahlin, A (2016) The potential effect of climate change on the geographical distribution of insect pest species in the Swedish boreal forest, Scandinavian Journal of Forest Research, 31:1
- JMP Pro. (2015). SAS Institute. Carey, North Carolina, USA.
- Johansson, K. Hajek, J. Sjölin, O. & Normark, E. (2015) Early performance of *Pinus sylvestris* and *Picea abies* – a comparison between seedling size, species, and geographic location of the planting site, Scandinavian Journal of Forest Research, 30:5, 388-400
- Krebs, C. (1999), Ecological Methodology. 2 Uppl. Addison- Welsey Educational Publishers: Sand Hill Road.
- Nilsson, U. Luoranen, J. Kolström, T. Örlander, G & Puttonen, P. (2010) Reforestation with planting in northern Europe, Scandinavian Journal of Forest Research, 25:4, 283-294
- Nordlander, G. Örlander, G. Petersson, M. & Hellqvist, C. (2005). Skogsskötselåtgärder mot Snytbagge. [http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/attachment/snytbaggehandbok\\_v1\\_2.pdf](http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/attachment/snytbaggehandbok_v1_2.pdf).
- Pitkänen, A. Kouki, J. Viiri, H. & Martikainen, P. (2008). Effects of controlled forest burning and intensity of timber harvesting on the occurrence of pine weevils, *Hylobius* spp., in regeneration areas Forest Ecology and Management 255 (2008) 522–529.
- Trägårdh, I. (1939). Sveriges Skogsinsekter. 2 Uppl. Hugo Gebers Förlag, Stockholm. (Sida 100-109)
- Von Hofsten & Weslien. (2001). Föryngring av brända hyggen i Norrland med hänsyn till snytbagge – slutresultat. Uppsala. Skogforsk Arbetsrapport nr 483, 2001.
- Von Sydow (1997). Abundance of pine weevils (*Hylobius abietis*) and damage to conifer seedlings in relation to silvicultural practices. Scandinavian Journal of Forest Research Nr 12:2 157-167.
- Örlander, G. & Nilsson, U. (1999) Effect of Reforestation Methods on Pine Weevil (*Hylobius abietis*) Damage and Seedling Survival, Scandinavian Journal of Forest Research, 14:4, 341-354

### **Muntliga källor**

<sup>1</sup>: Muszta, A. SLU, (2016). Muntligen. Avdelningen för skoglig resursanalys, SLU, Umeå.

<sup>2</sup>: Granström, A. SLU, (2016). Muntligen. Institutionen för skogens ekologi och skötsel, SLU, Umeå.