

Rapport fra Skog og landskap 01/2010



skog+
landskap

SNUTEBILLESKADER PÅ VESTLANDET OG I TRØNDELAG 2009

Kjersti Holt Hanssen



Rapport fra Skog og landskap 01/2010

SNUTEBILLESKADER PÅ VESTLANDET OG
I TRØNDELAG 2009

Kjersti Holt Hanssen

ISBN 978-82-311-0104-8

Omslagsfoto:

En gransnutebille forsyner seg av matfatet. Fotograf Ragnar Johnskås/Skogfrøverket

Norsk institutt for skog og landskap, Pb 115, NO-1431 Ås

FORORD

Dette prosjektet er finansiert av Fylkesmennene i Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag. Feltregistreringene er foretatt av de skogbruksansvarlige i de deltagende kommunene, og delvis av Fylkesmannens landbruksavdelinger, seksjon skogbruk. Utarbeiding av registreringsskjema, beregninger og analyser er foretatt ved Norsk institutt for skog og landskap av undertegnede. Göran Nordlander, SLU, bidro med ekspertise og med stoff om den svenske snutebilleinventeringen. Dette opplegget er i stor grad fulgt her. Fylkesskogmester John Hauger i Møre og Romsdal og tidl. fylkesskogmester Ann-Hege Hanstad, Sogn og Fjordane, var med på å initiere prosjektet og kom med gode innspill underveis. Også Stein Bomo (FM Rogaland), Kjetil Rødland (FM Hordaland), Gaute Arnekleiv (FM Sør-Trøndelag) og Tor Danielsen (FM Nord-Trøndelag) har hatt nyttige kommentarer til opplegget. Bernt-Håvard Øyen og Bjørn Langerud har lest gjennom og kommentert manuskriptet. Takk til alle som har bidratt!

Ås, mars 2010

Kjersti Holt Hanssen

SAMMENDRAG

De siste årene har det blitt rapportert om stedvis kraftige angrep av gransnutebiller i foryngelsesfelt på Vestlandet og i Trøndelagsfylkene. Vi ønsket derfor å gjennomføre en undersøkelse av snutebilleskader i felt på Vestlandet og i Trøndelag. Til sammen 50 flater i kystfylkene Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag ble undersøkt høsten 2009. Disse var plantet til i 2008 eller 2009, og det hadde ikke gått mer enn to sesonger siden hogst ved tilplantingen. På hvert felt ble alle kulturplantene på 20 sirkelflater á 20 m² undersøkt for snutebillegnag og andre skader, og vitaliteten ble bedømt i fire klasser. For hvert felt ble variabler som høyde over havet, flatestørrelse, helling, eksposisjon og plantetype registrert.

Prosent snutebilleskadde og snutebilledrepte planter varierte fra 0 til 98 % på de enkelte felt. I gjennomsnitt var 11 % av plantene drept av snutebiller, mens 26 % hadde gnagskader. Det er en del variasjon mellom fylkene. Møre og Romsdal hadde størst andel drepte planter og planter med gnag, henholdsvis 34 og 56 %. Også Sogn og Fjordane hadde mange planter med skader, mens det var minst skader i Trøndelagsfylkene.

Bare fire av flatene var helt eller delvis markberedde. Disse hadde mindre avgang og færre planter med gnag enn andre flater fra samme fylke. Det var få av de registrerte feltvariablene som påvirket skadegraden, men skadene avtok over 250 m o.h. De minste (<10 daa) og de største (>40 daa) flatene hadde stort sett mindre skader enn de mellomstore. Det var færre 2-årige pluggplanter med gnagskader enn 1-årige. Dette er trolig et utslag av geografiske forskjeller i bruk av plantetyper, og ikke av plantetypene i seg selv.

Nøkkelord:

Foryngelse, gran, gransnutebiller, *Hylobius abietis*, skader, Trøndelag, Vestlandet

SUMMARY

The last years, several severe attacks of pine weevils (*Hylobius abietis*) on forest seedlings have been reported from the western and middle part of Norway. To get an objective measure of the extent of damages related to pine weevils in the area, a survey was implemented. All together, 50 regeneration areas in the coastal counties Rogaland, Hordaland, Sogn and Fjordane, Møre and Romsdal, Sør-Trøndelag and Nord-Trøndelag were examined during the autumn of 2009. In these fields, planting had taken place during 2008 or 2009, and felling had been carried out not more than two seasons before planting. In each field, all planted seedlings in 20 circular plots of 20 m² were examined for pine weevil damages as well as other types of injuries, and seedling vitality was assessed. Field variables like height above sea level, stand size, inclination and seedling type was also registered.

The percentage of seedlings killed or wounded from pine weevil attacks varied between 0 and 98 % in the surveyed fields. On average, 11 % of the seedlings were killed by pine weevils, while 26 % had wounds. There was variation in seedling damage among the different counties. Møre and Romsdal had the largest share of killed and wounded seedlings, 34 and 56 % respectively. Also Sogn and Fjordane had many attacked seedlings, while the counties in Trøndelag had somewhat smaller damages.

Site preparation had taken place in only four of the fields. These fields on average had less mortality and wounds than those without site preparation in the same county. Few of the registered field variables related to the degree of damage, but there were generally less damages above 250 m altitude. The smallest (<1 ha) and largest (>4 ha) stands had usually less damages than those with an average size. There were fewer 2-year old container seedlings with wounds compared to 1-year olds. This is interpreted as an effect of geographical differences in the use of seedling types rather than an effect of the seedling types themselves.

Key words: Regeneration, Norway spruce, pine weevil, *Hylobius abietis*, damages, Mid-Norway, Western Norway

INNHold

Innledning	5
Materiale og metoder	5
Resultater og diskusjon	6
Oppsummering og mottiltak	12
Referanser	13
Vedlegg	14

INNLEDNING

Gransnutebillen (*Hylobius abietis*) kan gjøre stor skade i plantefelt ved at de gnager barken av nyplantede gran- og furuplanter. Snutebillene invaderer ferske hogstfelt (0-4 år gamle) for å legge egg i barken på stubbenes røtter, og de voksne billene gjør næringsgnag særlig vår og høst. Stor avgang av planter (over 90 %) er tidligere rapportert i noen felt, i tillegg kan de settes tilbake i vekst. Alle skogplanter sør for Saltfjellet blir behandlet med kjemiske snutebillemidler (Karate Zeon eller Merit Forest) i planteskolene, men dette gir ingen 100 % beskyttelse. Angrepsgraden kan variere svært i tid og rom, avhengig av blant annet værforhold, topografi og skogforhold i området.

De siste årene har det blitt rapportert om stedvis kraftige angrep av snutebiller på Vestlandet og i Trøndelagsfylkene. Noen steder har angrepene vært så kraftige at skogeierne blir anbefalt å vente med planting til faren for angrep er over, noe som bl.a. medfører økt ventetid og større ugrasproblemer. Snutebillene er først og fremst et problem knyttet til hogstflater, hvor det er mange stubber for egglegging. Utviklingen av larvene går fortere og mortaliteten er lavere under de høyere jordtemperaturene vi finner på en hogstflate sammenliknet med inne i skogen (Bakke og Lekander 1965). På Vestlandet kan faktorer som økt hogst av skogreisingskog, større, sammenhengene taubanedrifter og sørvendte lier bidra til kraftigere snutebilleangrep. Klimatiske faktorer som økt sommervarme kan også forsterke angrepene. Imidlertid finnes det ingen form for overvåkning av snutebilleangrep i Norge, slik som i Sverige (f.eks. Nordlander og Hellqvist 2008), og det er knyttet usikkerhet til hvor alvorlig problemet egentlig er. Første skritt på veien mot en bedre kontroll av problemet er å få oversikt over dette. Vi ønsket derfor å gjennomføre en innledende undersøkelse av snutebilleskader på et antall hogstfelt på Vestlandet og i Trøndelag høsten 2009.

Målsettingen var å beskrive graden av snutebilleskader på nyttilplantede hogstflater i Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag i 2009. Videre ønsket vi å vurdere hvorvidt om skadene varierte med bestemte faktorer knyttet til alder eller størrelse på flatene, markberedning, helling, eksposisjon, høyde over havet eller plantetype. Et annet delmål var å undersøke om den svenske modellen for snutebilleinventering kan benyttes også i Norge.

MATERIALE OG METODER

I hvert fylke var målet å undersøke minst 10 hogstflater, plantet til høsten 2008 eller våren 2009, for å få et noenlunde representativt utvalg på fylkesnivå. Flatene skulle ikke ha ligget mer enn to vekstsesonger ved tilplantingstidspunktet. Av forskjellige årsaker ble det færre enn ti flater i noen av fylkene. På grunn av få flater i Rogaland, blir Rogaland og Hordaland behandlet under ett i resultatdelen. Til sammen ble 50 flater undersøkt (vedlegg 1). Figur 1 viser beliggenheten av disse feltene.

Feltarbeidet ble utført av skogbruksansvarlige i de forskjellige kommunene, og delvis av skogtjenestemenn hos Fylkesmennene, i perioden 15. september til 30. oktober 2009. De som utførte feltregistreringene fikk utdelt en skriftlig instruks for arbeidet (vedlegg 2), og skjemaer for hogstflatedata og plantedata (vedlegg 3 og 4). Metoden bygger på den svenske snutebilleinventeringen, utarbeidet av forskere ved Sveriges Lantbruksuniversitet (se f.eks. Nordlander og Hellqvist 2008).

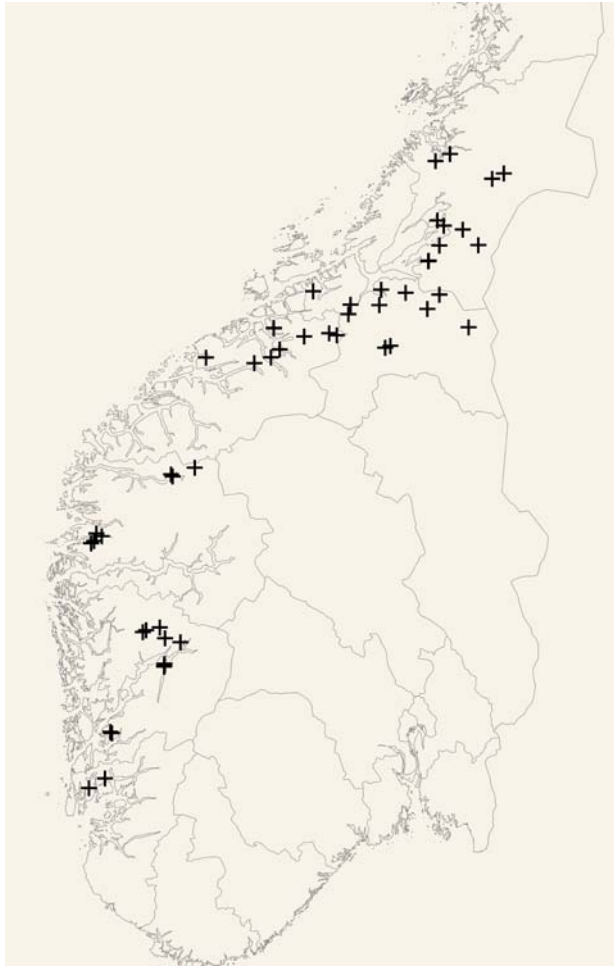


Fig. 1. Beliggenhet av feltene som er med i undersøkelsen.

Hvert felt ble beskrevet med blant annet beliggenhet, høyde over havet, bonitet, hellingsretning og hellingsgrad, størrelse, evt. markberedning og plantetype. Alle kulturplanter på 20 sirkelflater á 20 m², jevnt spredd utover flata, ble undersøkt for snutebillegnag og andre skader. Størrelsen på gnagområdet i cm² ble registrert, og det ble angitt dersom planten var ringbarket. Vitaliteten ble bedømt i klassene 0 (død plante), 1 (døende), 2 (nedsatt vitalitet) og 3 (vital plante). Planter i klassene 0 og 1 med gnag og uten andre oppgitte skadeårsaker, samt planter som er ringbarket uansett vitalitetsklasse, blir i resultatene klassifisert som "billedrept". På sju av flatene ble det undersøkt færre enn 20 sirkelflater, enten på grunn av misforståelser eller fordi flata var liten. Det er likevel vurdert at disse flatene gir verdifull informasjon, slik at de er med i materialet.

For å finne ut om noen av de registrerte faktorene påvirket billeskadene på feltet, ble det utført variansanalyser (GLM, SAS 1989) med prosent billedrepte planter og planter med gnagskader som avhengige variabler. De uavhengige variablene var hellingsretning, ventetid, plantetype og tid siden planting. For å se på effekten av høyde over havet, bonitet og hellingsprosent ble det utført enkel regresjon. Prosentverdiene for skader ble arcsin-transformert før analysene ble foretatt (Snedecor & Cochran 1967).

RESULTATER OG DISKUSJON

Resultatet fra hvert enkelt felt er vist i vedlegg 1. I gjennomsnitt ble 62 planter undersøkt på hver flate, til sammen 3085 planter. Ett av feltene er plantet til med furu, resten har gran som hovedtreslag.

Drepte planter og planter med gnag

Prosent snutebilleskade og snutebilledrepte planter varierer mellom 0 og 98 %. I gjennomsnitt er 11 % av plantene drept av snutebiller, mens 26 % har gnagskader. Det er en del variasjon mellom fylkene. Møre og Romsdal har størst andel drepte planter og planter med gnag, henholdsvis 34 og 56 %. Også Sogn og Fjordane har mange planter med skader. Minst skader er det i Trøndelagsfylkene, med 4 % drepte og 10 % gnagskadede planter i Sør-Trøndelag og 7 og 14 % i Nord-Trøndelag (figur 2, tabell 1). 30 % av flatene er helt uten billedrepte planter, og 14 % er uten gnagskader.

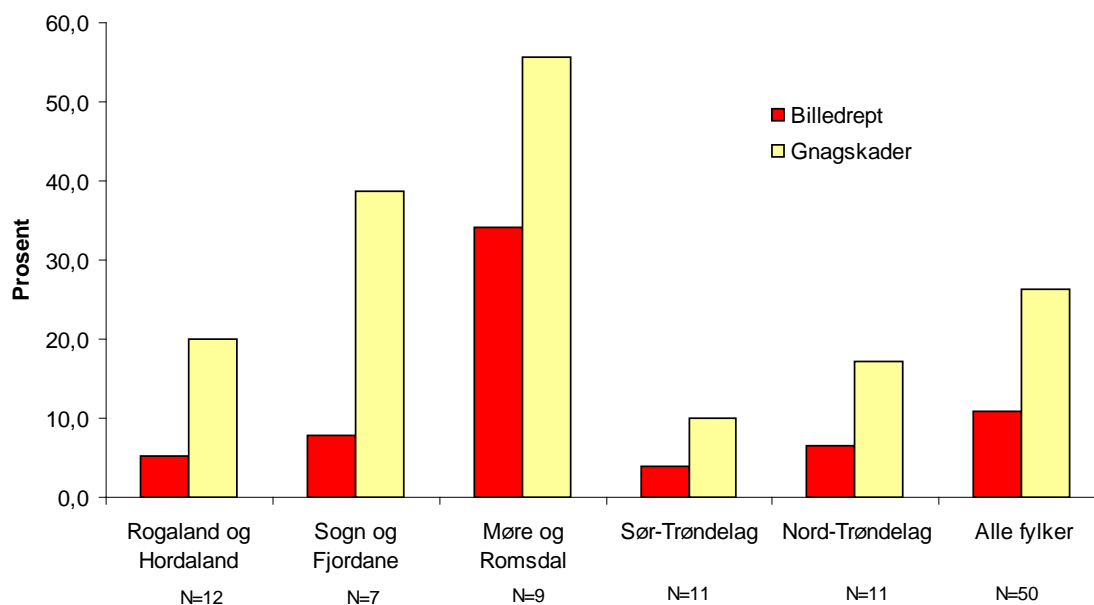


Fig. 2. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader, gjennomsnitt pr fylke og totalt. Døde planter inngår i tallet for planter med gnagskader.

Tab. 1. Prosent billedrepte, skadede og friske planter, samt avgang av andre årsaker. Gjennomsnitt pr. fylke og totalt. Min- og maksverdier i hvert fylke i parentes

Fylke	Drept av biller (%)	Gnagskader* (%)	Avgang - andre årsaker (%)	Uskadede planter** (%)
Rogaland og Hordaland	5 (0-15)	20 (0-64)	0,8	79
Sogn og Fjordane	8 (0-23)	39 (3-85)	0,7	61
Møre og Romsdal	34 (0-98)	56 (9-98)	0,8	44
Sør-Trøndelag	4 (0-27)	10 (0-49)	2,1	88
Nord-Trøndelag	7 (0-18)	17 (0-50)	1,0	82
Alle fylker	11	26	1,2	73

*I tallet for gnagskader inngår også de drepte plantene. ** Uskadede planter er her definert som levende planter uten gnagskader.

Gjennomsnittlig størrelse av gnagområdet (for de plantene som hadde gnag) var 0,8 cm². Dødeligheten utover avgang på grunn av snutebiller var lav, i snitt 1,2 %. Som årsaker til annen avgang blir frostskafer, tørke, drukning og beiteskafer av sau og hjortedyr nevnt.

Vi må regne med at avgangen kan bli større enn det som er beregnet her, fordi en del planter som har store snutebillegnag, men var vitale i registreringsøyeblikket, vil kunne gå ut i løpet av de kommende år. I tillegg er beregnet plantetall lavt for en del felter, og lavere enn det antallet som vanligvis plantes ut i området (vedlegg 1). Dette kan tyde på at registratorene har oversett noen planter under registreringen, noe som relativt lett kan skje dersom planten f.eks. er vissen og brun. Vi kan derfor anta at det forekommer en viss skjult dødelighet i materialet. De tallene som fremkommer i rapporten må derfor sees på som et minimumstall for snutebilleskafer.

Fordeling på vitalitet

Plantenes vitalitet ble vurdert, uavhengig av om de hadde snutebillegnag eller ikke. En plante med ferske gnagskafer, som fortsatt var grønn og så vital ut, ville f.eks. kunne havne i kategori 3 (vitale planter). I det store og hele stemmer imidlertid vurderingen av vitaliteten godt overens med tallene for avgang og prosent planter med gnag. Resultatet er vist i figur 3.

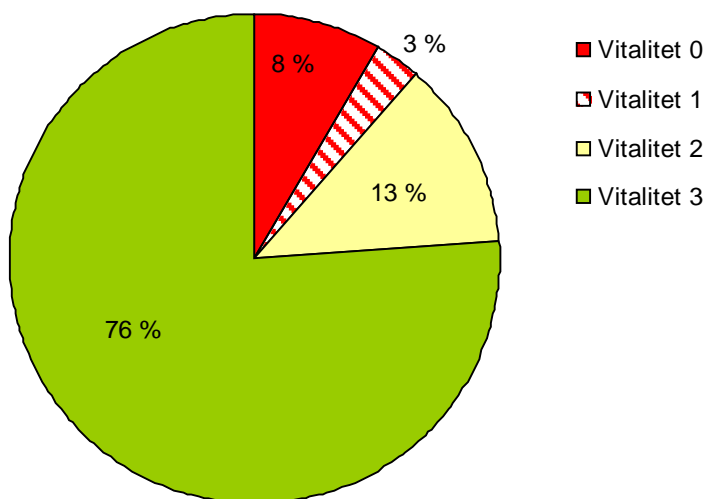


Fig. 3. Fordeling av de undersøkte plantene på vitalitet. Vitalitet 0 = døde, 1 = døende planter, 2 = planter med nedsatt vitalitet, 3 = vitale planter.

Kjemiske midler

Det er for tiden to kjemiske midler mot snutebille som er tillatt brukt i Norge, Karate Zeon og Merit Forest. Alle plantene på de undersøkte feltene var behandlet med Karate Zeon, slik at det ikke er grunnlag i undersøkelsen for å se på eventuelle forskjeller mellom kjemiske midler.

Markberedning

Kun fire felt er markberedte før planting, ett av dem bare delvis. Tre av disse ligger i Møre og Romsdal, hvor skadene generelt var størst. De tre markberedte feltene i dette fylket har i snitt 8 % drepte planter og 35 % planter med gnag, mot henholdsvis 47 og 66 % for de feltene i fylket som ikke er markberedt.

Selv om de markberedte feltene hadde mindre skader enn felt uten markberedning, er antall felt med markberedning for lavt til å kunne si noe sikkert om effekten. Vi vet heller ikke hvilken type markberedning som er foretatt. Fra andre forsøk vet vi imidlertid at markberedning som

blottlegger mineraljorda i et område rundt planten minsker snutebillegnaget, fordi billene ikke liker å oppholde seg på ren mineraljord (Christiansen og Bakke 1971, Petersson og Örlander 2003, Heiskanen og Viiri 2005). Dette kan derfor være et godt tiltak mot snutebiller, der hvor det er praktisk og økonomisk mulig å få til.

Helling og markfuktighet

Det var ingen statistisk forskjell i avgang eller gnagskader i forhold til hellingsretning. Heller ikke for hellingsgrad var det noe klart mønster.

De aller fleste feltene var registrert med middels markfuktighet. Seks felt var registrert som "tørt" og ett som "fuktig". Det var omtrent like mange planter med gnag på de tørre som på de middels fuktige feltene, mens det i snitt var noe lavere antall døde planter på de tørre markene.

Tidligere har man erfart at snutebillene gjør mest skade i tørre, solvarme områder som bakketopper og liknende. I denne undersøkelsen var det altså ingen ting som tydet på at f.eks. sørvendte lier var mer utsatt for snutebilleskader enn nordvendte, eller at tørre marker hadde mer skader. Topografi og fuktighet kan variere mye innenfor en og samme foryngelsesflate, og været kan spille inn. Mer objektive kriterier for markfuktighet og en nøyere beskrivelse av terrengformasjoner og værforhold må nok til for å studere dette nærmere.

Høyde over havet og bonitet

Feltene ligger fra 0 til 550 meter over havet, med hovedvekten liggende 50-250 m o.h. De største skadene ser ut til å opptre på felt som ligger mellom 100 og 250 m over havet. Når vi kommer over 250 m har de fleste feltene beskjedne skader (Fig 4).

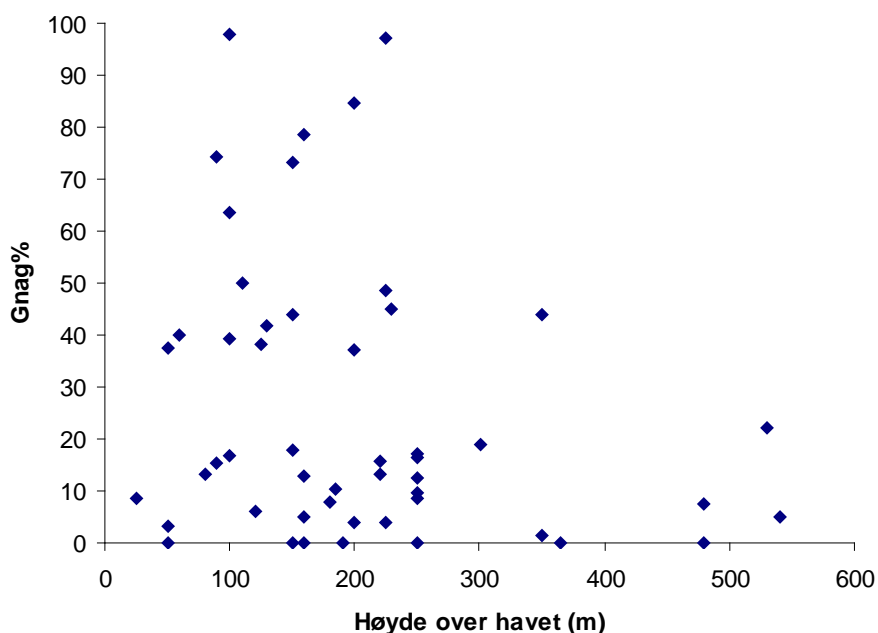


Fig. 4. Prosent planter med gnagskader i forhold til feltets høyde over havet.

Resultatene stemmer bra med andre studier, som viser at snutebillepopulasjonen blir mindre jo lenger nord og opp fra kysten man kommer (Nordlander et al. 2008). Mange andre faktorer spiller imidlertid også inn, slik at høyden ikke forklarer så mye av variasjonen mellom feltene.

Bonitet viste et tilsvarende bilde, med noe mindre skader på de laveste bonitetene. Det er imidlertid en tydelig sammenheng mellom høyde over havet og bonitet, slik at det her ikke er enkelt å avgjøre hva som er utslagsgivende.

Størrelse på hogstflata

Størrelsen på avvirket område varierte mellom 4 og 60 dekar. Det er en tendens til at de minste hogstflatene (<10 daa) har mindre skader. Det gjelder imidlertid også de største flatene over ca. 40 daa (fig 5).

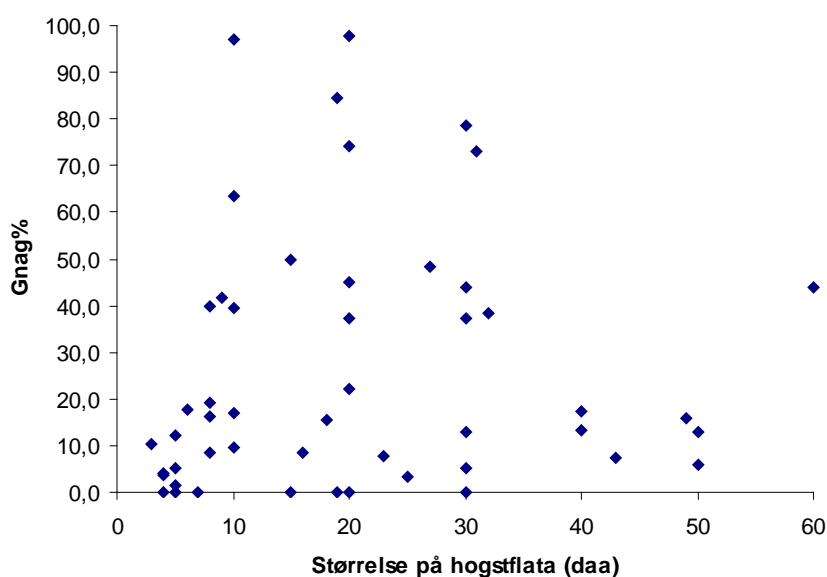


Fig. 5. Prosent planter med gnagskader i forhold til størrelsen på hogstflata.

At de minste flatene hadde relativt lite skader, kan henge sammen med at snutebillene kan finne mye alternativ føde i kronene på trærne i nabobestandene. De spiser gjerne barken av tynne greiner, uten at trærne ser ut til å ta nevneverdig skade av dette. På en liten flate vil det være kort vei til nabotrær. Tilsvarende er det vist at skjermstillinger gir en positiv effekt (Nordlander og Örlander 2003, Nordlander et al. 2003). Også bedre dekning av annen vegetasjon på småflatene og i kantsoner i tilstøtende skog kan bidra til alternative matkilder.

Hvorfor de fleste av de største foryngelsesflatene også hadde skadegrad under gjennomsnittet er mer usikkert, men det kan rett og slett skyldes at de svermende snutebillene har et større areal å spre seg på. Dermed vil billetrykket på hver enkelt plante bli mindre, i alle fall den første sesongen.

Ventetid før planting

Feltene i undersøkelsen skulle være tilplantet maksimalt 2 sesonger etter hogst. Det er ikke statistisk forskjell i materialet mellom felt som var plantet på forskjellige tidspunkter etter hogsten, selv om det i gjennomsnitt var noe lavere avgang og mindre gnag på de feltene hvor man hadde ventet to år med plantingen (fig. 6). Det er stor variasjon i skadegrad innen hvert plantetidspunkt.

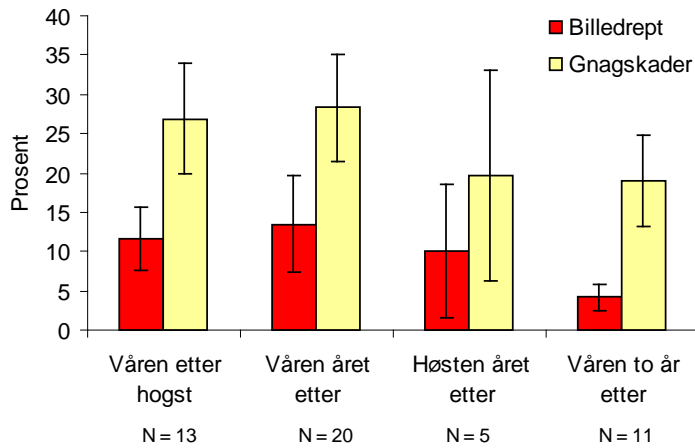


Fig. 6. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader etter plantetidspunkt. N = antall felt. Vertikale streker viser ± 1 standardfeil.

Hvis man venter med planting til siste del av juni tredje sesong eller enda seinere, blir skadene oftest mindre (Nordlander et al. 2008). Forholdet kan illustreres ved tre felt som ved en feil ble registrert i Rogaland, selv om de var tre til fire år gamle ved tilplantingen i 2009. Disse feltene (som ikke er med i figurene og tabellen ovenfor) hadde lite skader: ingen planter hadde dødd pga snutebillegnag, og mellom 0 og 6 % av plantene hadde gnagskader.

Plantetype

Det er en klar geografisk forskjell i valg av plantetype. I Trøndelagsfylkene er det stort sett brukt 2-årige pluggplanter, mens det fra Møre og Romsdal og sørover i hovedsak er brukt 1-årige planter. For 15 felt er plantetype ikke oppgitt.

I gjennomsnitt er avgangen for 1-åringer 12 %, mens 27 % har gnag. Avgang og gnag for 2-åringer er lavere, i snitt hhv. 5 og 13 % (figur 7). Det var en statistisk sikker forskjell i gnagskader mellom plantetyperne ($p=0,05$), men ikke når det gjaldt avgang. Vi vet at større planter overlever snutebillegnag bedre enn små planter (Thorsén et al. 2001), og dette kan være med å bidra til den lavere gjennomsnittlige avgangen for 2-åringene. Imidlertid viser den lavere prosentandelen planter med gnag at snutebilletrykket har vært lavere i Trøndelag, og at dette kan være hovedforklaringen til forskjellen vi ser mellom plantetyperne.

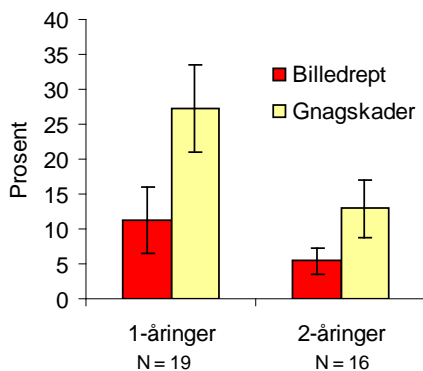


Fig. 7. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader etter plantetype. N = antall felt. Vertikale streker viser ± 1 standardfeil.

Tid siden planting

Felt som ble plantet til våren 2008 har vært utsatt for snutebillegnag i to sesonger, og har naturlig nok flere planter med gnagskader enn de som ble plantet våren etter. I materialet er det bare fire felt som ble plantet høsten 2008, alle ligger i Trøndelag. Disse har relativt lite skader (fig 8). Det var ikke statistisk forskjell i avgang eller skader etter tid siden planting.

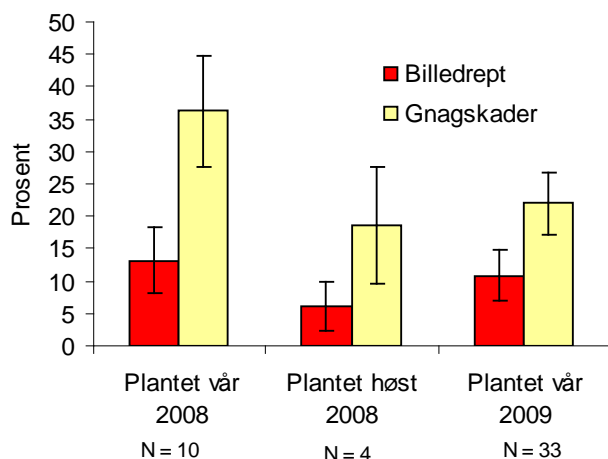


Fig. 8. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader etter tid siden planting. N = antall felt. Vertikale streker viser ± 1 standardfeil.

OPPSUMMERING OG MOTTILTAK

Skadebildet varierer mye fra felt til felt. Likevel; en gjennomsnittlig avgang på 11 % og en andel skadde planter på 26 % er relativt høye skadetall, ikke minst når dette må sees på som minimumstall for avgang og skader. Selv om man nok aldri helt vil kunne unngå skader, er nivået i skadegrad langt over det som er ønskelig på foryngelsesfeltene. Når f.eks. over en tredel av plantene i Møre og Romsdal er drept av snutebiller, har det oppstått et alvorlig problem for kulturforyngelsen i fylket. Lauvoppslag og naturlig foryngelse av bartrær kan bidra til å fylle ut hullene, men ut fra denne undersøkelsen kan vi ikke si noe om i hvilken grad dette har skjedd.

Undersøkelsen viser situasjonen slik den var sesongen 2009. Snutebilleskadene kan variere fra et år til et annet, blant annet avhengig av værforholdene. Derfor bør undersøkelsen følges opp over flere år for å gi et mer riktig bilde av situasjonen. Med en total mengde på 50 felt bør resultatet imidlertid være representativt for situasjonen i området i 2009.

Ved tilplanting av felt i de aktuelle fylkene bør man ta forholdsregler utover å benytte kjemisk behandlede planter, fordi disse midlene alene ikke gir god nok beskyttelse. Det bør forskes mer på effektive kjemiske midler eller eventuelt bruk av fysiske barrierer mot snutebillene. En kombinasjon av skjøtselstiltak og insekticider kan gi et adskillig bedre resultat enn bare ett tiltak alene. Skjermstilling, og markberedning slik at mineraljorda blottlegges er tiltak man vet er effektive, der hvor dette praktisk er mulig å få til. Bruk av vitale, store planter bidrar til at de raskt vokser seg opp i en størrelse hvor de lettere overlever gnagskader. Å vente med planting til stubbene på flata er uinteressante som foryngelsessubstrat for billene, fremstår som et alternativ i svært utsatte områder. Da bør man minst vente med planting til etter at snutebillene har svermet den tredje sesongen etter hogst, det vil si fra midten av juni det året. Man må imidlertid være oppmerksom på andre problemer som da kan oppstå, i form av økt konkurranse fra ugras på flata. Lang ventetid før tilplanting kan også komme i konflikt med Skoglovens § 7, som sier at foryngelse ved planting skal være gjennomført innen tre år etter hogsten.

REFERANSER

- Bakke, A. og Lekander, B. 1965. Studies on *Hylobius abietis* L. II. The influence of exposure on the development and production of *Hylobius abietis*, illustrated through one Norwegian and one Swedish experiment. Medd. fra Det norske Skogforsøksvesen, bind XX, s. 115-135.
- Christiansen, E. og Bakke, A. 1971. Feeding activity of the pine weevil, *Hylobius abietis* L. (Col., Curculionidae), during a hot period. Norsk Entomologisk Tidsskrift 18: 109-111.
- Heiskanen, J. og Viiri, H. 2005. Effects of mounding on damage by the European pine weevil in planted Norway spruce seedlings. Northern Journal of Applied Forestry 22: 154-161.
- Nordlander, G. og Hellqvist, C. 2008. Övervakning av snytbaggeskador i södra Sverige 2008. Uppdrag Skogsstyrelsen. Institutionen för ekologi, SLU, Uppsala. 21 p.
- Nordlander, G., Bylund, H., Örlander, G. og Wallertz, K. 2003. Pine weevil population density and damage to coniferous seedlings in a regeneration area with and without shelterwood. Scandinavian Journal of Forest Research 18: 438-448.
- Nordlander, G., Örlander, G., Petersson, M. og Hellqvist, C. 2008. Skogsskötselåtgärder mot snytbagge. SLU, Uppsala. 43 pp. <http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/handbok.php>
- Petersson, M. og Örlander, G. 2003. Effectiveness of combinations of shelterwood, scarification, and feeding barriers to reduce pine weevil damage. Canadian Journal of Forest Research 33: 64-73.
- SAS Institute Inc. 1989. SAS/STAT User's Guide. Version 6, Fourth Edition, Volume 2. Cary, NC, USA. 846 pp.
- Snedecor, G. W. og Cochran, W. G. 1967. Statistical methods. Sixth edition. The Iowa State University Press, Iowa, USA.
- Thorsén, A., Mattsson, S. og Weslien, J. 2001. Influence of stem diameter on the survival and growth of containerized Norway spruce seedlings attacked by pine weevils (*Hylobius* spp.) Scandinavian Journal of Forest Research 16: 54-66.

Mer stoff om snutebiller finnes på:

www.skogoglandskap.no

<http://www2.ekol.slu.se/snytbagge/>

VEDLEGG 1. OVERSIKT OVER FELT SOM ER MED I UNDERSØKELSEN

Nr	Fylke	Kommune	Sted	H.o.h	Bon	Daa	Mark-beredning	Plan-ter daa ⁻¹	Døde/døende pga gnag (%)	Har gnag (%)	Døde, annet (%)
1	Rogaland	Tysvær	Vorrå	50	G23	20	Nei	248	15,2	37,4	0,0
2	Rogaland	Vindafjord	Tjeltveit	200	G17	30	Nei	215	4,7	37,2	0,0
3	Hordaland	Voss	Giljarhus	300	G17	8	Nei	158	6,3	19,0	0,0
4	Hordaland	Voss	Kløve	250	G17	8	Nei	168	3,0	16,4	1,5
5	Hordaland	Voss	Liland	150	G17	6	Nei	155	9,7	17,7	0,0
6	Hordaland	Ullensvang	Haustveit 69-4	100	G23	10	Nei	193	1,3	16,9	1,3
7	Hordaland	Ullensvang	Haustveit 69-1	150	G23	19	Nei	168	0,0	0,0	0,0
8	Hordaland	Ullensvang	Svartveit	250	G23	16	Nei	233	0,0	8,6	3,2
9	Hordaland	Ulvik	Lindebrekke	100	G20	10	Nei	213	14,1	63,5	1,2
10	Hordaland	Granvin	Moo	250	G17	5	Nei	203	4,9	12,3	0,0
11	Hordaland	Kvinnherad	Bjørkedalen	250	G17	10	Nei	207	3,2	9,7	0,0
12	Hordaland	Kvinnherad	Handelandsdalen	250	G17	4	Nei	200	0,0	0,0	0,0
13	Sogn og Fjordane	Fjaler	Tjuavegen	90	G23	20	Nei	175	17,1	74,3	0,0
14	Sogn og Fjordane	Fjaler	Holmelid	90	G23	18	Nei	210	0,0	15,5	2,4
15	Sogn og Fjordane	Fjaler	Rakneberg	130	G20	9	Nei	119	4,7	41,9	2,3
16	Sogn og Fjordane	Stryn	Frøholm	50	G20	25	Nei	214	0,0	3,3	0,0
17	Sogn og Fjordane	Stryn	Aarneset	125	G23	32	Nei	243	5,9	38,2	0,0
18	Sogn og Fjordane	Stryn	Dokset	220	F11	40	Nei	188	4,4	13,3	0,0
19	Sogn og Fjordane	Gaular	Laukeland	200	G	19	Nei	217	23,1	84,6	0,0
20	Møre og Romsdal	Rindal	Romundstad	250	G17	40	Delvis	73	0,0	17,2	3,4
21	Møre og Romsdal	Neset	19/1	225	G20	10	Nei	170	83,8	97,1	0,0
22	Møre og Romsdal	Fræna	Sommernes	25	G17	8	Nei	203	2,5	8,6	0,0
23	Møre og Romsdal	Halsa	Megardsvannet 1	150	G14	30	Ja	148	20,3	44,1	3,4
24	Møre og Romsdal	Halsa	Megardsvannet 2	150	G17	31	Nei	233	44,1	73,1	2,2
25	Møre og Romsdal	Rindal	Helgetun	350	G14	60	Ja	103	4,9	43,9	0,0
26	Møre og Romsdal	Sunnal	115/2	100	G14	10	Nei	165	4,5	39,4	3,0
27	Møre og Romsdal	Surnadal	Gulla	160	G20	30	Nei	105	50,0	78,6	0,0
28	Møre og Romsdal	Tingvoll	Rottås	100	G20	20	Nei	123	98,0	98,0	0,0
29	Sør-Trøndelag	Tydal	Sellisjøen	530	G11	20	Nei	148	5,1	22,0	5,1
30	Sør-Trøndelag	M. Gauldal	Øgarden	480	G14	15	Nei	168	0,0	0,0	7,5
31	Sør-Trøndelag	M. Gauldal	Røe	540	G14	30	Nei	150	3,3	5,0	3,3
32	Sør-Trøndelag	Hemne	Lian	190	høg	5	Nei	203	0,0	0,0	0,0
33	Sør-Trøndelag	Orkdal	Svorkmo	225	G14	27	Nei	83	27,3	48,5	3,0

34	Sør-Trøndelag	Orkdal	Brandåsen	200	G14	4	Nei	123	2,0	4,1	0,0
35	Sør-Trøndelag	Melhus	Sagberget	160	G11	30	Nei	113	0,0	0,0	0,0
36	Sør-Trøndelag	Selbu	Holmene	480	G11	43	Ja	100	0,0	7,5	2,5
37	Sør-Trøndelag	Selbu	Ausa	180	G14	23	Nei	130	0,0	7,7	1,9
38	Sør-Trøndelag	Trondheim	142-2	185	G11	3	Nei	195	5,1	10,3	0,0
39	Sør-Trøndelag	Trondheim	305-1	225	G14	4	Nei	260	1,0	3,8	0,0
40	Nord-Trøndelag	Verdal	Stormoen	230	G11	20	Nei	128	15,7	45,1	2,0
41	Nord-Trøndelag	Verdal	Kvello	160	G20	30	Nei	195	7,7	12,8	1,3
42	Nord-Trøndelag	Namdalseid	Altin	80	G14	50	Nei	115	10,9	13,0	0,0
43	Nord-Trøndelag	Namsos	Barstad	50	G14	20	Nei	150	0,0	0,0	0,0
44	Nord-Trøndelag	Inderøy	Kråkåsen	220	G14-17	49	Nei	175	8,6	15,7	0,0
45	Nord-Trøndelag	Inderøy	Flaget	120	G11	50	Nei	125	0,0	6,0	0,0
46	Nord-Trøndelag	Snåsa	Brede	60	G14	8	Nei	125	18,0	40,0	2,0
47	Nord-Trøndelag	Snåsa	Nagelhus	110	G14	15	Nei	105	9,5	50,0	2,4
48	Nord-Trøndelag	Levanger	Åsen I	350	G11	5	Nei	160	0,0	1,6	3,1
49	Nord-Trøndelag	Levanger	Åsen II	365	G11	7	Nei	150	0,0	0,0	0,0
50	Nord-Trøndelag	Levanger	Høyslo	160	G11-14	5	Nei	250	1,0	5,0	0,0

VEDLEGG 2. FELTARBEIDSBESKRIVELSE

Inventering av snutebilleskader på Vestlandet/Trøndelag 2009

Omfang:

- Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, S- og N-Trøndelag fylker er med i undersøkelsen. Det velges ut (helst) 10-20 hogstflater i hvert fylke.

Valg av hogstflater:

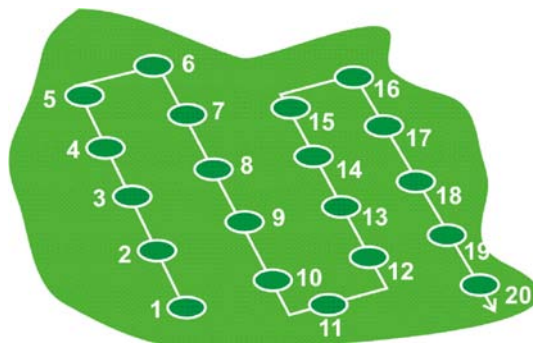
- Hogstflatene bør være mest mulig lettilgjengelige. De kan gjerne ligge i grupper, men helst ikke mer enn fire som ligger nær hverandre, og det bør være en viss avstand i mellom dem (minst 1 km). Valg av flater kan kombineres med Resultatkontrollen!
- Hogstflatene skal være plantet til høsten 2008 eller våren 2009. Ved tilplanting bør flatene være maksimalt 2 sesonger gamle (hogd vinteren 06/07, 07/08 eller 08/09).
- Plantene bør være behandlet med snutebilmiddel. Dette er standard fra skogplanteskolene i området.

Informasjon om hvert hogstfelt:

- Opplysninger om hvert felt føres inn i skjemaet "Hogstflatedata".

Inventeringsmetode:

- Inventeringen skjer høsten 2009, i perioden 15. sept – 30. okt.
- 20 sirkelprøveflater á 20 m² (radius 2,52 m) legges ut langs 1-4 linjer over de tilplantede delene av hogstflata. Unngå bergknauser og myr. Avstanden mellom prøveflatene bør være konstant, f.eks. 15, 20 eller 25 m avhengig av hogstflatas størrelse. Skritting kan brukes for å måle opp avstanden. Prøveflatas sentrum skal ikke legges "der det ser bra ut", men så nøyaktig som mulig i følge valgt avstand. Bruk en kjepp på 2,52 m for å måle ut flata.
- Alle plantede planter innen prøveflaten inventeres. Let nøye etter døde planter. Studer hver plante ned til rothalsen. Data registreres på feltskjemaet "Plantedata". Dersom flata er markberedt, men planta står utenfor flekken: noter dette i kommentarfeltet.
- De som ønsker å følge opp undersøkelsen også neste år, bør merke sentrum av prøveflatene med en pæl e.l.



Parametre som registreres for hver plante:

- Plantevitalitet etter skalaen: 0 = død plante, 1 = døende, 2 = nedsatt vitalitet, 3 = vital plante. Årsaken til 0, 1 eller 2 føres inn i de påfølgende rubrikkene på skjemaet!
- Snutebilleskade: angi ca antall cm² bark som er gnagd bort av snutebiller
- Dersom stammen er helt ringbarket av snutebillegnag, angis dette med *R* i kolonnen *Ringb*
- Annen skade på planten enn snutebillegnag angis, f.eks. tørke, drukning, avbitt, tråkk (av beitedyr).

VEDLEGG 3. SKJEMA FOR REGISTRERING AV HOGSTFLATEDATA

Snutebilleskader 2009 - Hogstflatedata

Fyll ut et skjema pr. flate.

Fylke	
Kommune	
Sted *	
Flatekoordinater, UTM (Euref 89)	
Høyde over havet	
Bonitet	
Fuktighet (tørt - middels - fuktig)	
Treslag i avvirket bestand (evt %-fordeling)	
Hellingsretning (N, NV, V, ...)	
Hellingsprosent (alternativt: beskriv terreng)	
Avvirkningstidspunkt (år, og helst ca. måned)	
Arealet på hogstflata (daa)	
Plantetidspunkt (år + vår/høst, evt måned)	
Plantetype (M95, M60/1- eller 2-årig)	
Plantet treslag (gran, furu)	
Referansenummer planteparti	
Insekticidbehandling (Karate Zeon, Merit Forest)	
Markberedning (nei/ja), evt. tidspunkt	
Navn og telefonnr til registrator	
Dato for feltregistrering	

*Beskriv flatas beliggenhet, evt. hvilken eiendom, slik at den kan identifiseres seinere

