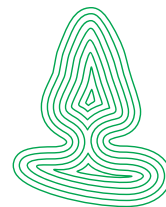


Rapport  
fra Skog og landskap

09/2011



---

SNUTEBILLESKADER PÅ ØST- OG  
SØRLANDET 2010

---

skog+  
landskap

NORSK INSTITUTT FOR  
SKOG OG LANDSKAP

---

Kjersti Holt Hanssen



---

# SNUTEBILLESKADER PÅ ØST- OG SØRLANDET 2010

---

Kjersti Holt Hanssen

**ISBN: 978-82-311-0130-7**

**ISSN: 1891-7933**

Omslagsfoto: Plante med gnagskader, Foto: Kjersti Holt Hanssen

---

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

---



## FORORD

Dette prosjektet ble finansiert av Fylkesmennene i Aust-Agder, Buskerud, Hedmark, Oppland, Oslo og Akershus, Telemark, Vest-Agder, Vestfold og Østfold. Feltregistreringene ble foretatt av skogeierandelslagene og driftsselskapene i området, de skogbruksansvarlige i de deltakende kommunene, og av personale fra Fylkesmennes landbruksavdelinger. Utarbeiding av registreringsskjema, beregninger og analyser ble gjennomført ved Norsk institutt for skog og landskap av undertegnede. Det er benyttet omtrent samme metode som i en tilsvarende undersøkelse på Vestlandet og i Trøndelag i 2009. Metoden bygger på den svenske snutebilleinventeringen, og Göran Örlander, SLU, har vært sentral i dette arbeidet. Bernt-Håvard Øyen har lest gjennom og kommentert manuskriptet. Rune Eriksen har laget oversiktskart over feltene. Takk til alle som har bidratt!

Ås, mars 2011

Kjersti Holt Hanssen

# INNHold

Forord .....	iii
Innhold .....	iv
Sammendrag .....	v
Summary .....	vi
1. Innledning .....	1
2. Materiale og metoder.....	1
3. Resultater og diskusjon .....	3
3.1 Drepte planter og planter med gnag .....	3
3.2 Plantetall.....	5
3.3 Fordeling på vitalitet .....	6
3.4 Tid siden planting .....	7
3.5 Ventetid før planting .....	7
3.6 Plantetype .....	8
3.7 Kjemiske midler .....	9
3.8 Markberedning .....	9
3.9 Helling og markfuktighet.....	9
3.10 Høyde over havet og bonitet .....	10
3.11 Størrelse på hogstflata .....	11
3.12 Avstand til andre foryngelsesfelt .....	12
4. Oppsummering og mottiltak.....	12
5. Referanser .....	14
Vedlegg .....	15

## SAMMENDRAG

De siste årene har det blitt rapportert om stedvis kraftige angrep av gransnutebiller i foryngelsesfelt i Norge. En undersøkelse ble utført på Vestlandet og i Trøndelag i 2009, og det var et ønske fra skognæring og -forvaltning å utføre en tilsvarende undersøkelse på Øst- og Sørlandet. Til sammen 142 foryngelsesfelt i fylkene Østfold, Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder ble undersøkt høsten 2010. Disse var plantet til i 2009 eller 2010, og det hadde ikke gått mer enn to sesonger siden hogst ved tilplantingen. På hvert felt ble alle kulturplantene på 20 sirkelflater á 20 m<sup>2</sup> undersøkt for snutebillegnag og andre skader, og vitaliteten ble bedømt i fire klasser. For hvert felt ble variabler som høyde over havet, flatestørrelse, jordfuktighet, helling, eksposisjon og plantetype registrert.

Prosent snutebilledrepte planter varierte fra 0 til 63 % på de enkelte felt. I gjennomsnitt hadde 23 % av plantene gnagskader, mens 7 % var drept av snutebiller. I tillegg kom en avgang på litt over 2 % av andre årsaker. Vest-Agder hadde størst andel snutebilledrepte planter og planter med gnag, henholdsvis 18 og 40 %. Telemark, Buskerud og Oppland fylker hadde under 5 % avgang på grunn av snutebiller.

Det var flere planter med gnagskader (31 %) og høyere avgang (9 %) på felt plantet våren 2009 enn våren 2010. De førstnevnte har vært utsatt for snutebillene i to vekstsesonger, og det er sannsynlig at avgangen vil øke i 2011 på de feltene som ble plantet til i 2010.

Det var få av de registrerte feltvariablene som påvirket skadegraden, men det var en tendens til større avgang på store flater, i kuperte områder og på tørre jordtyper. Felt høyt over havet hadde i snitt noe mindre angrep, men også i 6-700 meters høyde fantes det felt med stor avgang. 1-årige pluggplanter hadde større avgang enn 2-åringer. Planter behandlet med det kjemiske midlet Merit Forest hadde lavere dødelighet og mindre gnagskader enn de som var behandlet med Karate Zeon.

I gjennomsnitt var det blitt satt ut 156 planter pr daa, mens antall overlevende planter på registreringstidspunktet var 141 pr daa. På noen av feltene var det i tillegg en del naturlig foryngelse. Ikke minst på høye boniteter var plantetallet lavere enn anbefalt. Undersøkelsen viser at i bestand som ikke er markberedt bør man påregne en avgang på minst 10 %.

**Nøkkelord:** foryngelse, gran, gransnutebiller, *Hylobius abietis*, skader, Sørlandet, Østlandet



## SUMMARY

The last years, several severe attacks of pine weevils (*Hylobius abietis*) on forest seedlings have been reported in Norway. To get an objective measure of the extent of damages related to pine weevils in South-Eastern Norway, a survey was implemented. All together, 142 clear cuts in the counties Østfold, Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder and Vest-Agder were examined during the autumn of 2010. In these stands, planting had taken place during 2009 or 2010, and harvesting had been carried out not more than two seasons before planting. In each field, all planted seedlings in 20 circular plots of 20 m<sup>2</sup> 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, soil moisture, inclination and seedling type were also registered.

The percentage of seedlings killed from pine weevil attacks varied between 0 and 63 % in the surveyed fields. On average, 7 % of the seedlings were killed by pine weevils, while 23 % had wounds. In addition, 2 % of the seedlings were killed by other causes. There was variation in seedling damage among the different counties. Vest-Agder had the largest share of killed and wounded seedlings, 18 and 40 % respectively. The counties of Telemark, Buskerud and Oppland all had less than 5 % of the seedlings killed by pine weevils.

There was a higher percentage of wounded (31 %) and killed (9 %) seedlings in stands planted two seasons ago compared to one season. It is likely that mortality will increase during 2011 in the stands planted in 2010.

Few of the registered field variables were correlated to the degree of damage, but there was a tendency towards higher mortality at the largest clear cuts, in hilly areas, and for dry soil types. Stands at high altitudes had somewhat lower damages on average, but there were stands with high mortality due to pine weevils also at altitudes of 6-700 m a.s.l. 1-year old container seedlings had higher mortality than 2-year olds. Seedlings treated with the insecticide Merit Forest had lower mortality and fewer attacked seedlings than those treated with Karate Zeon.

On average, the number of planted spruce seedlings pr hectare was 1560, while the number of surviving seedlings at the time of the survey was 1410 pr ha. Natural regeneration was not registered, but on some of the plots they made a significant contribution. Especially at high site indices the number of planted seedlings was lower than recommended. The present survey shows that in unscarified stands a seedling mortality of at least 10 % should be expected.

**Key word:** regeneration, Norway spruce, pine weevil, *Hylobius abietis*, damages, Norway

## 1. 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. Avgangen kan bli stor i noen felt, i tillegg kan plantene 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 fullstendig 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. 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. 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). Samtidig er det lite annen mat å finne for billene på en hogstflate.

Det finnes ingen form for overvåking av snutebilleangrep i Norge, slik som i Sverige (f.eks. Nordlander og Hellqvist 2009), 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. En undersøkelse ble utført på Vestlandet og i Trøndelag høsten 2009 (Hanssen 2010), og en liknende undersøkelse ble gjennomført i Øst- og Sørlandsfylkene høsten 2010. Resultatene fra den siste undersøkelsen legges fram i denne rapporten.

Målsettingen var å beskrive graden av snutebilleskader på nytilplantede hogstflater i Østfold, Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder i 2010. Videre ønsket vi å vurdere om skadene varierte med bestemte faktorer for eksempel knyttet til alder eller størrelse på flatene, markberedning, helling, eksposisjon, høyde over havet eller plantetype.

## 2. MATERIALE OG METODER

I hvert fylke var målet å undersøke minst 15 hogstflater, plantet til høsten 2009 eller våren 2010, 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 femten flater i noen av fylkene, mens Oppland er best representert med 28 flater. Til sammen ble 142 flater undersøkt. De sentrale skogområdene i fylkene er dekket, med unntak av de nordlige delene av Hedmark. Figur 1 viser beliggenheten av feltene.

Feltarbeidet ble utført av skogeierandelslag, driftsselskaper, skogbruksansvarlige i de forskjellige kommunene og av skogtjenestemenn hos Fylkesmennene, i perioden 15. september til 30. oktober 2010. 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 2009).



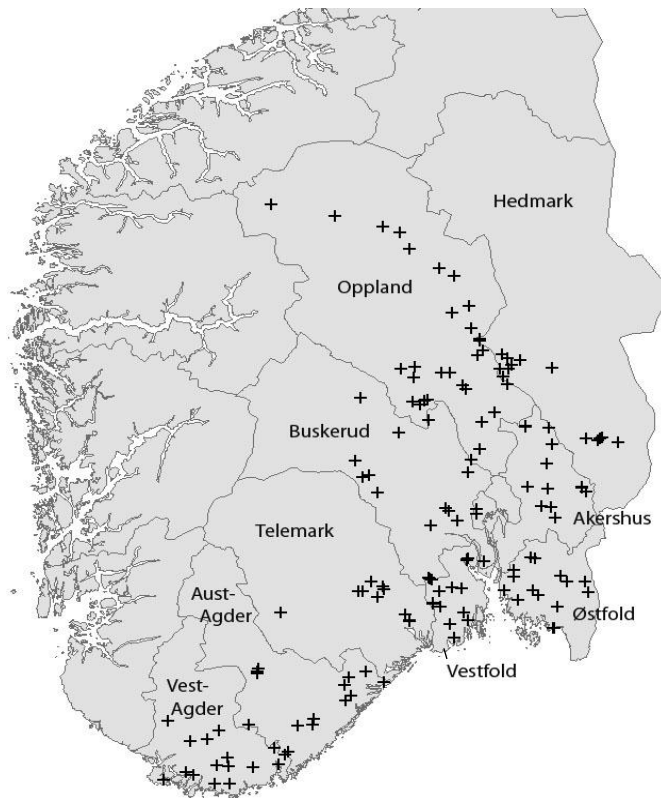


Fig. 1. Beliggenhet av feltene som er med i undersøkelsen.

Hvert felt ble beskrevet med blant annet beliggenhet, høyde over havet, bonitet, helling, størrelse, jordfuktighet, avstand til nærmeste ferske foryngelsesflate, evt. markberedning, plantetype og tidspunkt for hogst og planting (vedlegg 3). Alle kulturplanter på 20 sirkelflater á 20 m<sup>2</sup>, jevnt spredd utover flata, ble undersøkt for snutebillegnag og andre skader. Størrelsen på gnagområdet i cm<sup>2</sup> 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 noen av flatene ble det undersøkt færre enn 20 sirkelflater, oftest fordi flata var liten.

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 tid siden planting, ventetid, plantetype, kjemisk middel, hellingsretning og -grad, jordfuktighet, høyde over havet, bonitet og størrelse på hogstflata. Noen variabler ble gruppert før analysen. For å se på effekten av avstand til nærmeste ferske foryngelsesflate ble det brukt enkel regresjon. Prosentverdiene for avgang og skader ble arcsin-transformert før analysene ble foretatt (Snedecor & Cochran 1967).

### 3. RESULTATER OG DISKUSJON

Resultatet fra hvert enkelt felt er vist i vedlegg 1. I gjennomsnitt ble 61 planter undersøkt på hver flate, til sammen 8520 planter. To av feltene er plantet til med furu, resten har gran som hovedtreslag.

#### 3.1. Drepte planter og planter med gnag

Prosent snutebilledrepte planter pr. felt varierer fra 0 til 63 %. I gjennomsnitt er 7 % av plantene drept av snutebiller, mens 23 % har gnagskader. I tillegg kommer avgang av andre årsaker på drøyt 2 %. Det er en del variasjon mellom fylkene (fig 2). Vest-Agder har størst andel drepte planter og planter med gnag, henholdsvis 18 og 40 %. De fleste av feltene i Vest-Agder var plantet til våren 2009 og hadde dermed blitt utsatt for snutebiller i to sesonger ved undersøkelsestidspunktet, og dette kan ha bidratt til den høye avgangen. Telemark, Buskerud og Oppland fylker hadde under 5 % avgang på grunn av snutebiller.

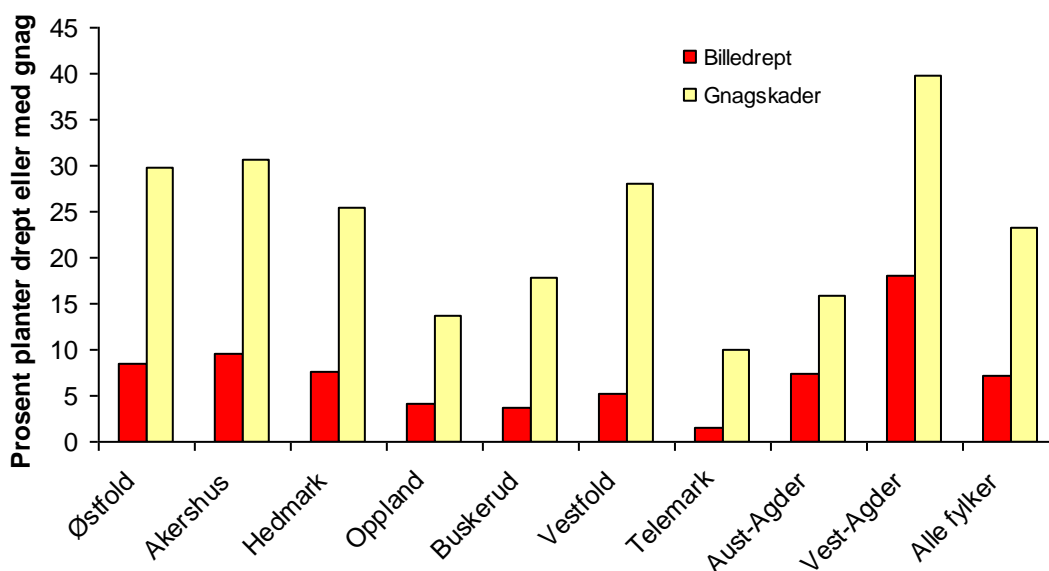


Fig. 2. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader, gjennomsnitt pr fylke og totalt. Døde planter inngår i tallet for planter med gnagskader.

Tab. 1. Prosent billedrepte og skadde planter, samt avgang av andre årsaker. Gjennomsnitt pr. fylke og totalt. Min- og maksverdier i hvert fylke i parentes. I tallet for gnagskader inngår også de drepte plantene.

Fylke	Antall felt	Drept av biller (%)	Gnagskader (%)	Avgang - andre årsaker (%)
Østfold	15	9 (0-33)	30 (6-68)	3,2
Akershus	15	9 (0-42)	31 (0-72)	1,4
Hedmark	15	8 (0-50)	25 (0-81)	3,8
Oppland	28	4 (0-30)	14 (0-59)	2,2
Buskerud	13	4 (0-25)	18 (0-59)	1,9
Vestfold	16	5 (0-33)	28 (0-89)	0,6
Telemark	10	2 (0-7)	10 (0-31)	5,0
Aust-Agder	15	7 (0-20)	16 (0-53)	2,8
Vest-Agder	15	18 (0-63)	40 (6-92)	1,3
<b>Alle fylker</b>	<b>142</b>	<b>7,2</b>	<b>23</b>	<b>2,3</b>

Variasjonen er altså stor mellom feltene. 37 % av flatene er uten billedrepte planter, og 16 % er uten gnagskader. I den andre enden av skalaen finner vi at 18 % av feltene har mer enn 15 % avgang. Figur 3 viser alle de 142 feltene sortert fra stor til liten avgang pga snutebillegnag.

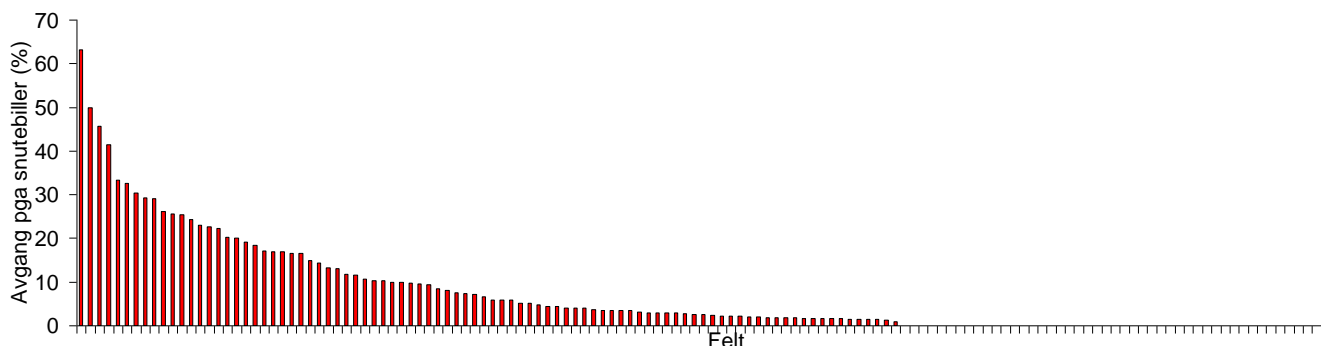


Fig. 3. Feltene sortert etter avgang på grunn av gransnutebiller.

Gjennomsnittlig størrelse av gnagområdet (for de plantene som hadde gnag) var  $0,8 \text{ cm}^2$ . Dødeligheten utover avgang på grunn av snutebiller var lav, i snitt 2,3 % (fig. 4). Som årsaker til annen avgang blir tørke, drukning, oppfrost, sopp og beiteskader av sau, kyr og hjortedyr nevnt. I Telemark forårsaket angrep av rotsnutebiller, som gnager på barnålene, en god del avgang.

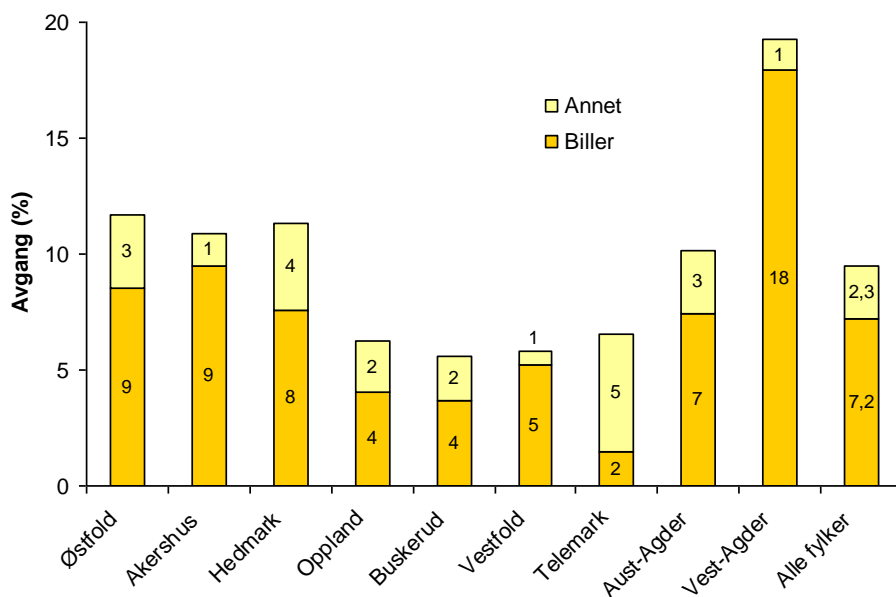


Fig. 4. Avgang pr. fylke på grunn av gransnutebiller og andre årsaker.

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. Dette kan tyde på at registratorene har oversett noen planter under registreringen, noe som relativt lett kan skje dersom planten er visst og brun. Dette er vist f.eks. i den svenske snutebilleinventeringen (Nordlander og Hellqvist 2009). Vi kan derfor anta at det forekommer en viss skjult dødelighet i materialet. De tallene som fremkommer i rapporten må derfor sees på som minimumstall for både plantetall og snutebilleskader.

### 3.2. Plantetall

Gjennomsnittlig plantetall beregnet ut fra alle kulturplanter funnet i sirkelflatene (døde eller levende) var 156 planter pr dekar. På registreringstidspunktet sto det i snitt 141 levende planter pr daa. Plantetallet varierer en del mellom fylkene (fig. 5).



Snutebille på granplante. Foto: R. Johnskås, Skogfrøverket.

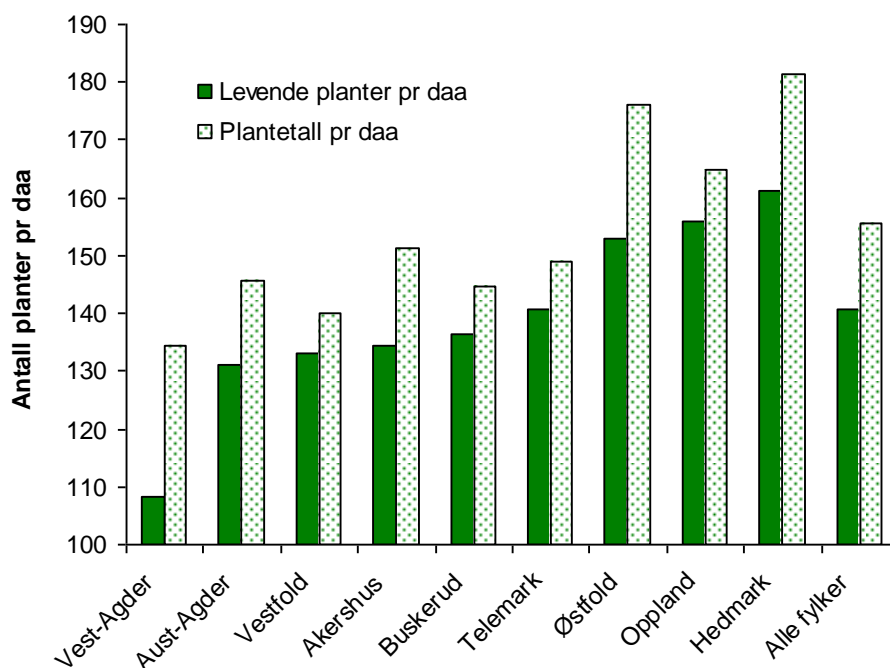


Fig. 5. Plantetall (antall utsatte kulturplanter) og levende planter pr daa, etter fylke.

Plantetallet varierer også noe med bonitet (fig. 6).

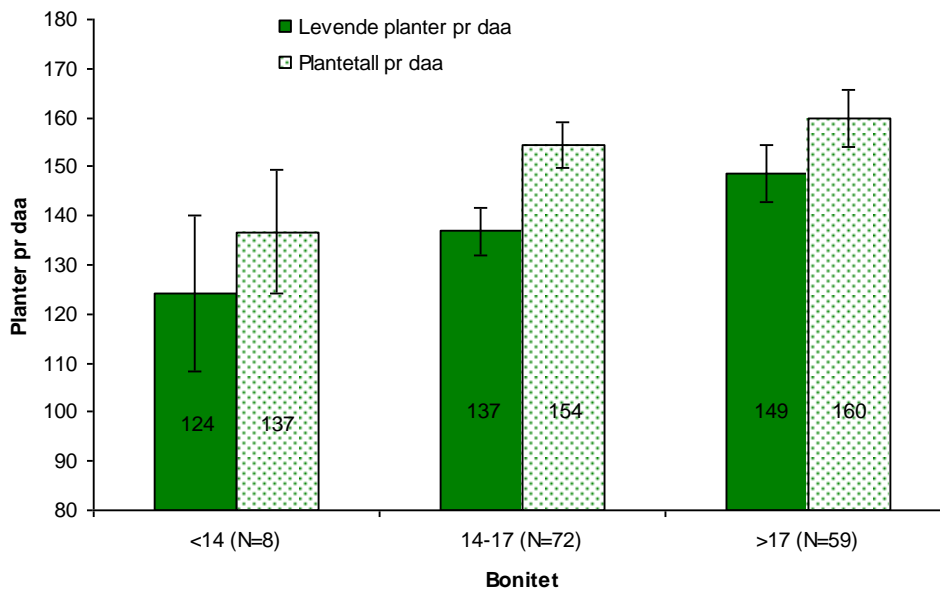


Fig. 6. Plantetall (antall utsatte kulturplanter) og levende planter pr daa, etter bonitet. N = antall felt. Vertikale streker viser  $\pm 1$  standardfeil.

### 3.3. Fordeling på vitalitet

Plantenes vitalitet ble vurdert, uavhengig av om de hadde snutebillegnag eller ikke. En plante med ferske gnagskader, som fortsatt var grønn og så vital ut, ville f.eks. kunne havne i kategori 3 (vitale planter). Vurderingen av vitaliteten stemmer imidlertid ganske godt overens med tallene for avgang og andel planter med gnag (fig. 7).

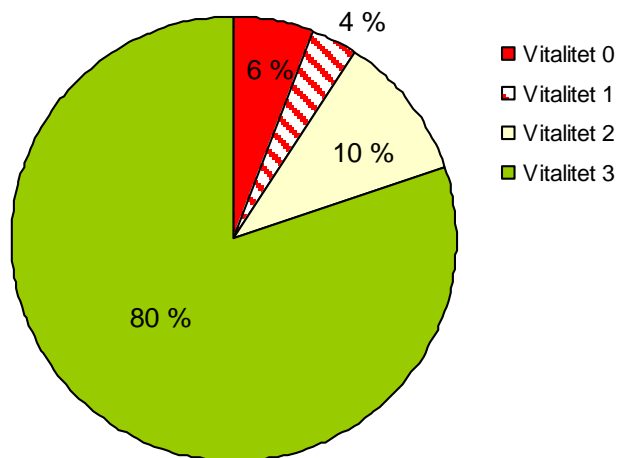


Fig. 7. Fordeling av de undersøkte plantene på vitalitet. Vitalitet 0 = døde, 1 = døende planter, 2 = planter med nedsatt vitalitet, 3 = vitale planter.

### 3.4. Tid siden planting

Felt som ble plantet til våren 2009 har vært utsatt for snutebillegnag i to sesonger, og har naturlig nok flere planter med gnagskader enn som ble plantet våren etter. Forskjellen er signifikant for både antall planter med gnagskader (31 % mot 15 %,  $p < 0,0001$ ) og avgang på grunn av gnag (9 % mot 4 %,  $p = 0,0007$ ). Dette viser at snutebilletrykket på de undersøkte flatene har vært kraftig i to påfølgende år. Avgang av andre årsaker enn snutebiller er ikke forskjellig for de to gruppene.

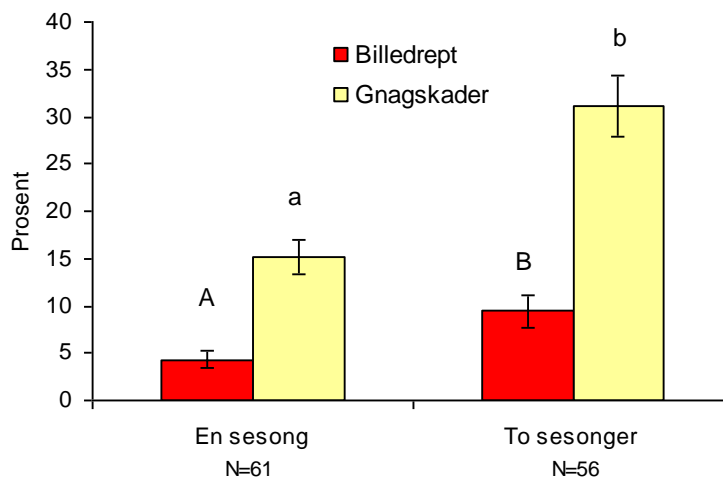


Fig. 8. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader for planter satt ut våren 2010 (en sesong i felt) eller våren 2009 (to sesonger i felt). N = antall felt. Vertikale streker viser  $\pm 1$  standardfeil. Forskjellige bokstaver over stolpene indikerer statistisk sikre forskjeller ( $p < 0,05$ ).

### 3.5. Ventetid før planting

Feltene i undersøkelsen skulle være tilplantet maksimalt 2 vekstsesonger etter hogst. Det er ikke statistisk forskjellig i materialet mellom felt som var plantet på forskjellige tidspunkter etter hogsten, men i gjennomsnitt var det lavere avgang og mindre gnag på de feltene hvor man hadde ventet to år (til tredje vår etter hogsten) med planting (fig. 9). Det er stor variasjon i

skadegrad innen hvert plantetidspunkt, og relativt få felter som var plantet på høsten eller tredje vår etter hogst.

Fra andre forsøk vet vi at hvis man venter med planting til siste del av juni tredje sesong eller seinere, blir skadene oftest mindre (Nordlander et al. 2008). Da kan man imidlertid få andre problemer på flata i form av ugras, i tillegg til at økt ventetid er uheldig av økonomiske årsaker.

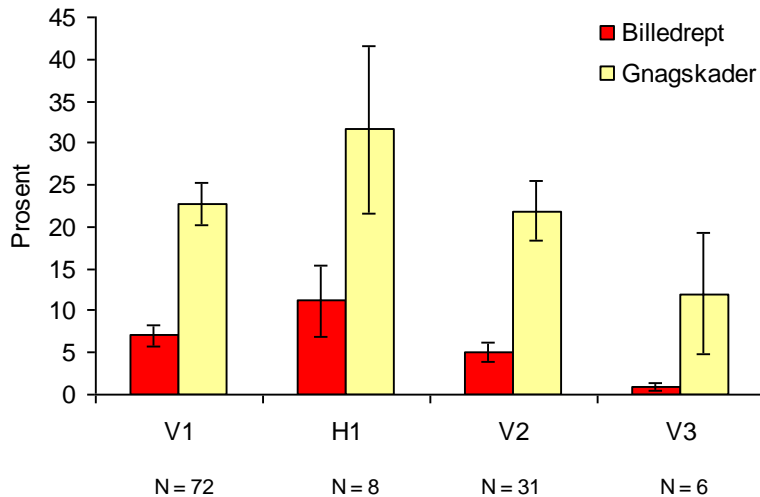


Fig. 9. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader etter plantetidspunkt. V1= planting første vår etter hogst, H1= planting første høst etter hogst, osv. N = antall felt. Vertikale streker viser  $\pm 1$  standardfeil.

### 3.6. Plantetype

2-årige M95-planter er den vanligste plantetypen i undersøkelsen, men også M60-planter og 1-årige M95 er brukt. Det er ikke statistisk sikre forskjeller for andel planter med gnag, men avgangen er klart større for 1-årig M95-planter, 11 % mot henholdsvis 5 og 6 % for 2-årig M95 og M60 (fig. 10,  $p=0,002$ ).

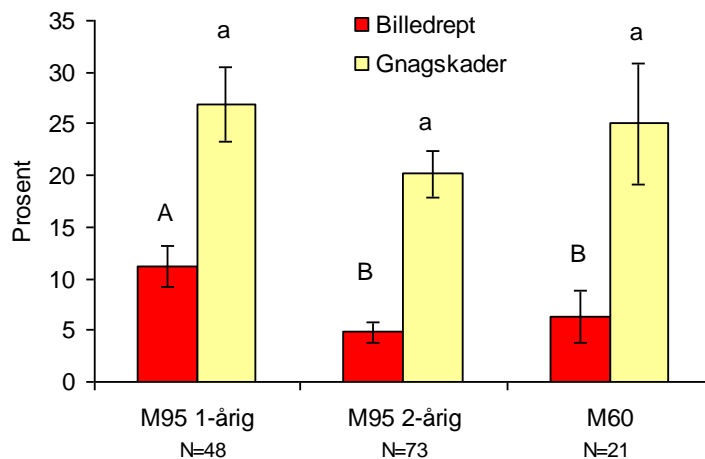


Fig. 10. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader etter plantetype. N = antall felt. Vertikale streker viser  $\pm 1$  standardfeil. Forskjellige bokstaver over stolpene indikerer statistisk sikre forskjeller ( $p<0,05$ ).

Både vitalitet og plantestørrelse virker inn på overlevelsen etter snutebillegnag. En 1-årig plante kan være svært vital, men en skade på f.eks. 1 cm<sup>2</sup> vil utgjøre en større del av barkoverflaten for en 1-årig enn for en 2-årig plante, og bidra til at dødeligheten øker. Thorsén et al. (2001) viste at større planter overlever snutebillegnag bedre enn små planter. Rothalsdiametere måtte imidlertid opp i 8-10 mm før dødeligheten sank betraktelig.



### 3.7. Kjemiske midler

Det er for tiden to kjemiske midler mot snutebille som er tillatt brukt i Norge, Karate Zeon (virkestoff lambda-cyhalotrin) og Merit Forest WG (virkestoff imidakloprid). I det innsamlede materialet ble det oppgitt at 61 felt hadde planter behandlet med Karate Zeon, 56 felt Merit Forest, mens det for 25 felt var ukjent hvilket middel som var brukt.

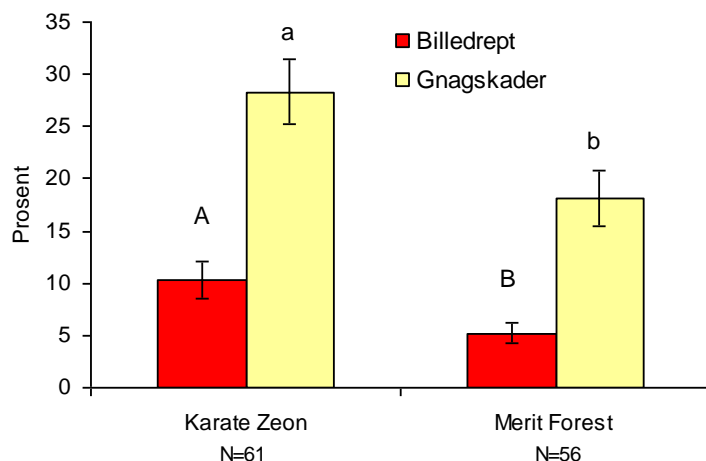


Fig. 11. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader etter kjemisk behandlingsmiddel. N = antall felt. Vertikale streker viser  $\pm 1$  standardfeil. Forskjellige bokstaver over stolpene indikerer statistisk sikre forskjeller ( $p < 0,05$ ).

Det var signifikant færre drepte (5 vs. 10 %) og skadde (18 vs. 28 %) planter på felt som var behandlet med Merit Forest ( $p = 0,02$  og  $0,01$ ). Fordi dataene kommer fra et "tilfeldig" innsamlet materiale og ikke fra et kontrollert forsøk, kan det være tilfeldige faktorer som virker inn. I Vest-Agder, som har mye skader, er det oppgitt at det er brukt Karate Zeon. Samtidig er det der også brukt 1-årige planter, og de har stått to år i felt før undersøkelsen, noe som gir mer skader. Imidlertid er det ellers ganske god geografisk spredning i bruken; Karate Zeon er brukt i 7 og Merit Forest i 8 av fylkene. Det tyder på at geografiske tilfeldigheter ikke har hatt alt for mye å si for resultatet.

De to midlene er sammenliknet i noen mindre studier i Sverige. I en undersøkelse av Petersson og Örlander (2007) ga Merit Forest et noe dårligere resultat enn Karate Zeon.

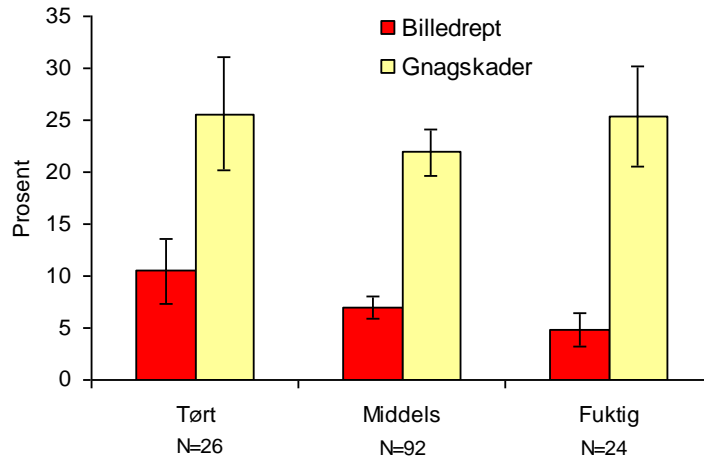
### 3.8. Markberedning

Kun to felt var markberedt før planting. Det ene hadde ikke avgang på grunn av snutebiller, mens det andre hadde en avgang på 13 %. Antall felt med markberedning er naturligvis for lavt til å kunne si noe om effekten av dette tiltaket. Vi vet heller ikke typen eller kvaliteten av markberedningen som er foretatt. Fra andre forsøk vet vi 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, Petersson 2011). Markberedning hvor planten settes i ren mineraljord er et godt tiltak mot snutebiller, der hvor det er praktisk og økonomisk mulig å få til.

### 3.9. Helling og markfuktighet

Det var ingen statistisk forskjell i avgang eller gnagskader i forhold til hellingsretning. Hellingsgrad ble på bakgrunn av opplysninger fra registratorene delt inn i flatt (0-5 % helling), middels bratt (6-20 %), bratt (>20 % helling) og varierende terreng (flater som ble oppgitt å være kupert eller ha varierende helling, f.eks. fra 0-30 %). Det var større avgang og mer gnag for de flatene som ble oppgitt å ha varierende helling, 13 % avgang og 34 % planter med gnag mot 5-6 % avgang og ca 20 % planter med gnag for flatt og middels bratt terreng. Forskjellene var statistisk sikre ( $p < 0,05$ ).

Fuktighetsforholdene ble vurdert for hver flate. Figur 12 viser at det var omtrent like mange planter som hadde gnag uavhengig av om flata var registrert som tørr, middels fuktig eller fuktig, men dødeligheten var i gjennomsnitt noe større på tørre marker enn på fuktige. Størrelsen på gnagene var litt mindre på fuktige flater, 0,6 cm<sup>2</sup> mot 0,8 cm<sup>2</sup> på tørre og middels fuktige flater. Ingen av forskjellene er imidlertid statistisk signifikante.



Figur 12. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader etter jordfuktighet. N = antall felt. Vertikale streker viser  $\pm 1$  standardfeil.

Tidligere har man erfart at snutebillene gjør mest skade i tørre, solvarme områder som bakketopper og liknende. Denne undersøkelsen viser altså liten forskjell i gnagskader, men noe høyere dødelighet på tørre enn på fuktige flater. En plante som har store gnagskader vil streve med å opprettholde vannopptaket, og det er sannsynlig at god jordfuktighet kan avhjelpe dette og føre til høyere overlevelse hos skadde planter. Flater som er oppgitt å ha varierende helling har trolig flere småkoller og tørre partier enn jevnt hellende flater, og dette kan bidra til økt gnag.

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 til for å studere dette nærmere.

### 3.10. Høyde over havet og bonitet

Feltene ligger fra 25 til 825 meter over havet. Det er i snitt noe mindre gnag og avgang på de feltene som ligger over 400 m over havet. På disse feltene var 5 % av plantene drept mens 16 % hadde gnag. Tilsvarende tall for felt som lå 250-400 m o.h. var henholdsvis 8 og 26 %. Tendensen er likevel mindre klar enn forventet. Også i 6-800 meters høyde finnes det felt som er kraftig angrepet av snutebiller (fig. 13).

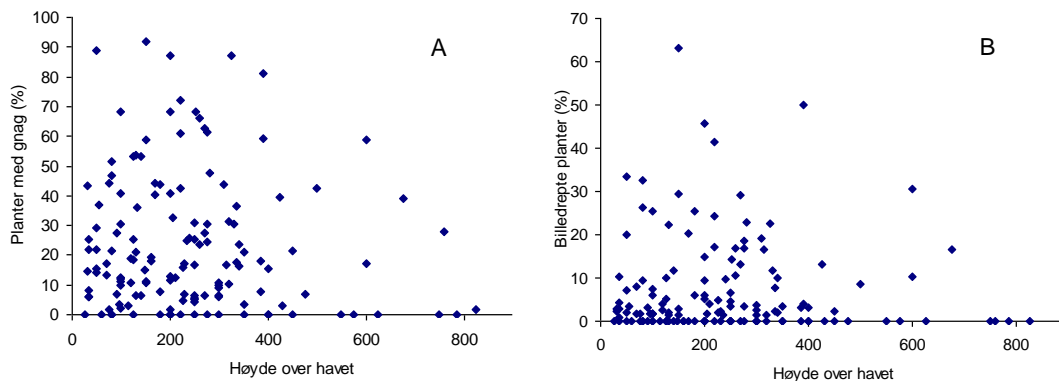


Fig. 13. Prosent planter med gnagskader (A) og billedrepte planter (B) i forhold til feltets høyde over havet.

Studier fra Sverige har vist at snutebillepopulasjonen vanligvis 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.

Det var heller ingen statistisk sikre sammenhenger mellom bonitet og skadegrad. I snitt var det noe mindre gnag på de laveste bonitetene, mens felt på de høyeste bonitetene hadde lavest avgang (fig. 14). Det kan tenkes at en bedre tilgang på næringsstoffer på de beste bonitetene øker plantenes vitalitet og gjør dem bedre i stand til å overleve snutebillegnagene.

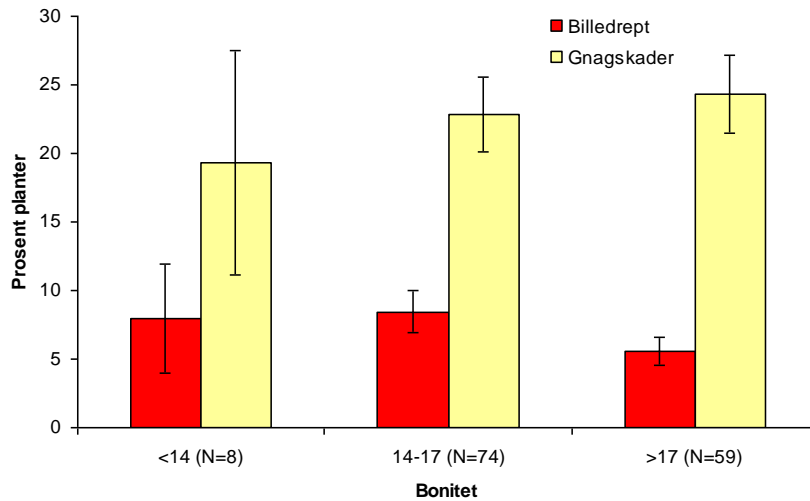


Fig. 14. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader etter bonitet (H40). N = antall felt. Vertikale streker viser  $\pm 1$  standardfeil.

Høyde over havet og bonitet er korrelert; etter hvert som høyden over havet øker går boniteten ned. På grunn av dette er det ikke enkelt å skille den ene faktoren fra den andre.

### 3.11. Størrelse på hogstflata

Størrelsen på avvirket område varierte mellom 3 og 150 dekar. Det var i snitt noe mer gnag og avgang på de største flatene (fig. 15), men ingen signifikante forskjeller.

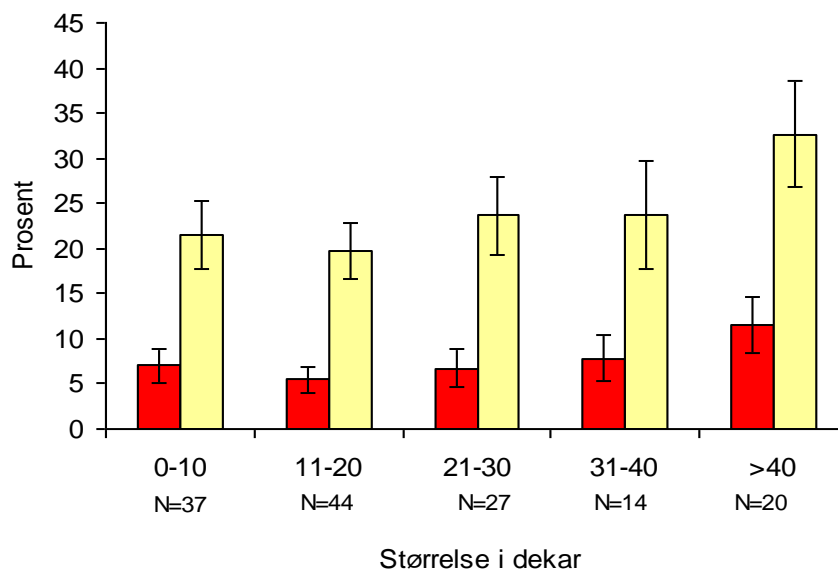


Fig. 15. Prosent billedrepte planter og planter med gnagskader i forhold til størrelsen på hogstflata. N = antall felt.

Vertikale streker viser  $\pm 1$  standardfeil.

Det er vist at skjermstillinger gir en positiv effekt (Nordlander et al. 2003b) blant annet fordi snutebillene kan finne alternativ føde i kronene og røttene på store trær, slik at presset på småplantene blir mindre. Tilsvarende er det vist at snutebillegnaget er mindre intenst nær bestandskanten enn midt ute på flata (Nordlander et al 2003a). På en stor flate vil det være lengre avstand til kantsona og dermed mindre alternativ føde for billene, noe som kan øke skadene. I undersøkelsen fra Vestlandet og Trøndelag (Hanssen 2010) var det en tendens til mindre gnag på flater under 10 daa. Denne effekten kommer ikke fram i materialet fra Sør- og Østlandet.

### **3.12. Avstand til andre foryngelsesfelt**

Nye generasjoner av snutebiller svermer på forsommeren og sprer seg fra et felt til et annet. Man kan derfor tenke seg at felt som ligger nær andre foryngelsesfelt, og i et landskap med mange hogstflater, vil være mer utsatt for snutebilleangrep. I undersøkelsen ble registratorene bedt om å oppgi avstanden til nærmeste 1-4 år gamle hogstfelt. Det ble imidlertid ikke funnet noen sammenheng mellom denne avstanden og graden av snutebilleangrep.

## **4. OPPSUMMERING OG MOTTILTAK**

Undersøkelsen viser situasjonen slik den var sesongen 2010. 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 dekkende bilde av situasjonen. Med registreringer på i alt 142 felt bør resultatet imidlertid være representativt for situasjonen i Sør- og Øst-Norge i 2010.

Gjennomsnittsverdiene viser en avgang på grunn av snutebiller på over 7 %, og total avgang på nesten 10 %. Det typiske er at skadebildet varierer svært mye fra felt til felt. Omtrent en femdel av feltene har over 15 % avgang på grunn av snutebillegnag, mens en drøy tredjedel er uten slik avgang. Det er vanskelig å finne enkeltfaktorer som forklarer hvorfor en flate er mye eller lite utsatt for snutebilleangrep, men materialet viser en tendens til større avgang på store flater og i tørre og kuperte områder. Flater høyt over havet har i snitt noe mindre angrep, men heller ikke der kan man være trygg for snutebillene.

1-årige pluggplanter har i undersøkelsen større avgang enn 2-åringer. Planter som har stått to sesonger i felt har dobbelt så mye skader som de som har stått en sesong. Det viser at man kan forvente kraftige gnag også år 2, og at den gjennomsnittlige avgangen nok vil øke på de registrerte feltene.

Det ble funnet noe over 2 % avgang i plantefeltene av andre årsaker enn snutebillegnag. Lokalt kan årsaker som tråkk- og beiteskader, tørke, eller andre typer skadeinsekter være viktige. Undersøkelsen viser likevel at snutebiller er den enkeltårsaken som dreper flest planter, med omtrent tre ganger så stor avgang som de andre årsakene til sammen.

Man vil aldri helt vil kunne unngå skader, men avgangen på grunn av snutebillegnag er for mange felt godt over det som er ønskelig, og bidrar til et for lavt plantetall. Lauvoppslag og naturlig foryngelse av bartrær kan bidra til å fylle ut hullene. Denne undersøkelsen gir ikke svar på i hvilken grad dette har skjedd. Det gjennomsnittlige plantetallet er, ikke minst for de høyere bonitetene, lavere enn anbefalt. Hvis man vil ta høyde for avgang i plantefeltene, bør man ta ønsket utgangstetthet etter etableringsfasen og legge til minst 10 %. På markberedte felter kan man regne med at avgangen blir mindre.

En kombinasjon av skjøtselstiltak og insekticider kan gi et adskillig bedre resultat enn bare kjemiske midler alene. Skjermstilling og markberedning er tiltak som tidligere er vist å være effektivt, 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, kan være 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.

## 5. 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.
- Hanssen, K. H. 2010. Snutebilleskader på Vestlandet og i Trøndelag 2009. Rapport fra Skog og landskap 01/2010. 19 s.
- 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. 2009. Övervakning av snytbaggeskador i södra Sverige juni 2009. Uppdrag Skogsstyrelsen. Institutionen för ekologi, SLU, Uppsala. 18 s.
- Nordlander, G., Örlander, G. og Langvall, O. 2003a. Feeding by the pine weevil *Hylobius abietis* in relation to sun exposure and distance to forest edges. Agricultural and Forest Entomology 5: 191-198.
- Nordlander, G., Bylund, H., Örlander, G. og Wallertz, K. 2003b. 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. 2011. Markberedningsmetoders effekt på snytbaggeskador. Rapport nr 1 – 2011. Sveriges Lantbruksuniversitet, Asa försökspark. 13 s.
- 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.
- Petersson, M. og Örlander, G. 2007. Insekticiders varaktighet på plantor – Slutrapport. Rapport nr 1 - 2007. Sveriges Lantbruksuniversitet, Asa försökspark. 20 s.
- SAS Institute Inc. 1989. SAS/STAT User's Guide. Version 6, Fourth Edition, Volume 2. Cary, NC, USA. 846 s.
- 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://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	Areal (daa)	Planter daa <sup>-1</sup>	Døde/ døende pga gnag (%)	Har gnag (%)	Døde, andre årsak er (%)
1	ØF	Spydeberg	Hesleskaug	100	G20	9	118	25,5	68,1	0,0
2	ØF	Spydeberg	Kjos	125	G20	20	165	0,0	53,0	3,0
3	ØF	Rygge	Fløgstad	35	G17	5	168	3,0	25,4	1,5
4	ØF	Råde	Kihl	35	G17	10	170	4,4	5,9	4,4
5	ØF	Marker	Labråten	132	G17	11	133	1,9	35,8	0,0
6	ØF	Marker	Kirkeby	140	G14	6	158	0,0	6,3	0,0
7	ØF	Våler	Kaabbel	55	G20	10	210	3,6	36,9	6,0
8	ØF	Våler	Sanderød	35	G20	2,5	255	1,0	5,9	0,0
9	ØF	Halden	Helle	80	G17	15	253	32,7	51,5	13,9
10	ØF	Halden	Unneberg	80	G17	25	268	26,2	46,7	8,4
11	ØF	Sarpsborg	Agnalt	100	G20	64	143	1,8	12,3	1,8
12	ØF	Sarpsborg	Holleby gods	70	G17	20	145	1,7	17,2	1,7
13	ØF	Sarpsborg	Grøvle	120	G17	26	188	4,0	10,7	1,3
14	ØF	Rakkestad	Gjulem	130	G20	15	135	22,2	53,7	1,9
15	ØF	Rakkestad	Kløftsrud	160	G17	8	138	0,0	18,2	3,6
16	AK	Eidsvoll	Almenningen b.177	280	G14	65	153	23,0	47,5	0,0
17	AK	Eidsvoll	Almenningen b.759	425	G11	59	133	13,2	39,6	0,0
18	AK	Sørum	Bøhler	170	G14	23	108	0,0	44,2	2,3
19	AK	Sørum	Sørum komm.skog	205	G14	15	153	1,6	32,8	0,0
20	AK	Bærum	Gnr/Bnr 64/1	400	G14	10	120	0,0	0,0	0,0
21	AK	Bærum	Gnr/Bnr 78/5	320	G20	25	170	1,5	10,3	1,5
22	AK	Fet	Fet kommuneskog	220	G17	20	163	41,5	72,3	1,5
23	AK	Hurdal	Flaen Gård 1	230	G17	4	113	2,2	6,7	6,7
24	AK	Hurdal	Flaen Gård 2	240	G20	6	78	9,7	25,8	3,2
25	AK	Aurskog- Høland	Gnr/Bnr 45/1	253	G20	15	228	14,3	68,1	1,1
26	AK	Aurskog- Høland	Gnr/Bnr 162/2	277	G14	48	143	3,5	24,6	3,5
27	AK	Gjerdrum	Fladby	200	G20	4	185	0,0	0,0	0,0
28	AK	Nes	Gruesetra	276	G23	50	163	18,5	61,5	0,0
29	AK	Nes	Husmoliveien	270	G17	10	173	13,0	27,5	1,4
30	AK	Ullensaker	Nordkisa	200	G17	15	190	0,0	0,0	0,0
31	HED	Kongsvinger	Nor-Seterskog	430	G14	21	170	0,0	2,9	4,4
32	HED	Kongsvinger	Nor-Hjemskog	250	G20	20	168	4,5	25,4	4,5
33	HED	Sør-Odal	Slåstad	300	G17	20	203	3,7	9,9	4,9
34	HED	Grue	Nes- Seterskog	235	G20	25	180	1,4	25,0	18,1
35	HED	Grue	Neskvern- dammen	230	G20	42	130	0,0	17,3	5,8
36	HED	Ringsaker	Trøstheim	340	G17	40	228	9,9	16,5	0,0
37	HED	Ringsaker	Blakstad	150	G20	15	188	1,3	10,7	1,3
38	HED	Ringsaker	Bredvold	200	G17	30	160	9,4	40,6	3,1
39	HED	Ringsaker	Kvarberg	250	G20	25	185	0,0	5,4	0,0
40	HED	Ringsaker	Storlien	575	G14	25	230	0,0	0,0	0,0
41	HED	Løten	Nordsveen	310	G20	25	235	19,1	43,6	2,1
42	HED	Ringsaker	Halla	390	G14	42	160	50,0	81,3	3,1
43	HED	Ringsaker	Bergseng	250	G17	25	145	3,4	31,0	0,0
44	HED	Løten	Narmo	260	G14 G17	50	140	10,7	66,1	5,4
45	HED	Ringsaker	Vanem	270	G14 G17	25	200	0,0	6,3	3,8
46	OPP	Lunner	Ohren skog	335	G17	20	165	7,6	36,4	1,5
47	OPP	Jevnaker	Rudstrøm	300	G14	18	165	1,5	9,1	4,5



Nr	Fylke	Kommune	Sted	H.o. h.	Bon	Areal (daa)	Planter daa <sup>-1</sup>	Døde/døende pga gnag (%)	Har gnag (%)	Døde, andre årsaker (%)
48	OPP	Gran	Skåvegen	335	G17	20	213	2,4	17,6	1,2
49	OPP	Østre Toten	Bjertnes	170	G20	10	198	20,3	40,5	0,0
50	OPP	Vestre-Toten	Eina	450	G20	17	223	2,2	21,3	1,1
51	OPP	Søndre Land	Nerlaus	160	G20	30	176	0,0	19,4	3,0
52	OPP	Søndre Land	Ensrud	250	G17	20	178	0,0	4,2	1,4
53	OPP	Sør Aurdal	Begnadalen, Gjerdalen	250	G17	15	198	0,0	6,3	1,3
54	OPP	Sør Aurdal	Begnadalen, Waagaard	220	G20	10	253	0,0	0,0	0,0
55	OPP	Sør Aurdal	Hedalen/Bakke	625	G11	15	118	0,0	0,0	4,3
56	OPP	Sør Aurdal	Hedalen/Ruste	600	G11	80	115	30,4	58,7	8,7
57	OPP	Sør Aurdal	Leirskogen	550	G14	18	133	0,0	0,0	1,9
58	OPP	Gjøvik	Lierengvegen	300	G20	30	188	2,7	10,7	1,3
59	OPP	Gjøvik	Kollsætermarka	350	G17	15	170	0,0	0,0	5,9
60	OPP	Etnedal	Hovde	350	G17	11	225	0,0	3,3	0,0
61	OPP	Nord Aurdal	Klossbøle	475	G14	45	180	0,0	6,9	4,2
62	OPP	Lillehammer	Kastrudvegen	200	G20	30	158	0,0	1,6	3,2
63	OPP	Gausdal	Brudalsrønningen	330	G20	40	190	11,8	30,3	1,3
64	OPP	Øyer	Lunheim	200	G14	10	128	5,9	11,8	0,0
65	OPP	Ringebu	Trøstaker	250	G14	15	143	0,0	5,3	0,0
66	OPP	Sør-Fron	Søre Lia	500	G14	17	148	8,5	42,4	0,0
67	OPP	Nord-Fron	Kjørum	400	G14	30	145	0,0	0,0	0,0
68	OPP	Vågå	Eidefossen	350	G17	20	143	3,5	21,1	1,8
69	OPP	Lom	Sjurgard	675	F11	40	90	16,7	38,9	5,6
70	OPP	Sel	Røddølen	450	G11	17	185	0,0	0,0	1,4
71	OPP	Skjåk	Polfoss	750	F11	60	183	0,0	0,0	0,0
72	OPP	Nordre Land	Søndre Bardalen	200	G17	14	148	0,0	0,0	0,0
73	OPP	Nordre Land	Skålerudsvea	300	G14	35	65	0,0	0,0	7,7
74	BU	Nore og Uvdal	Smetbakk	600	G14	60	69	10,3	17,2	10,3
75	BU	Nore og Uvdal	Skoganvegen	385	G14	20	83	3,0	18,2	3,0
76	BU	Nore og Uvdal	Kleivstul	825	G11	23	108	0,0	1,9	1,9
77	BU	Flå	Flå st.	180	G17	45	138	25,5	43,6	1,8
78	BU	Rollag	Kleivan	250	G17	25	147	0,0	0,0	2,1
79	BU	Lier	Kvistås	390	G17	8	245	4,1	59,2	0,0
80	BU	Hurum	Rødvannet	130	G20	10	178	1,4	21,1	1,4
81	BU	Nes	Veneli	760	G14	70	125	0,0	28,0	0,0
82	BU	Øvre Eiker	Brekka	90	G17 G20	40	183	3,0	27,3	3,0
83	BU	Modum	Langvann	300	G14	25	158	0,0	6,3	1,6
84	BU	Modum	Hovlandssetra	385	G17	7	160	0,0	7,8	0,0
85	BU	Ringerike	Haugsbu	180	G17	19		0,0	0,0	0,0
86	BU	Ringerike	Vidalen	785	G17	15		0,0	0,0	0,0
87	VF	Stokke	Rømminga	75	G20 -23	20	153	1,6	44,3	0,0
88	VF	Lardal	Deilsbekk	325	G20	75	78	22,6	87,1	3,2
89	VF	Lardal	Gyldenspiss	225	G17	40	125	2,0	16,0	0,0
90	VF	Lardal	Løver vest	340	G20	21	128	2,0	23,5	2,0
91	VF	Lardal	Hvaal	30	G23	7	110	2,3	43,2	0,0
92	VF	Lardal	Røsholt	100	G20	60	155	1,6	9,7	1,6
93	VF	Lardal	Røsholt 2	100	G20 -23	40	135	1,9	40,7	0,0
94	VF	Larvik	Husebyskogen	35	G17	45	155	0,0	8,1	0,0
95	VF	Larvik	Eftedal	100	G20	15	155	0,0	11,3	1,6
96	VF	Larvik	Hvarnesdalen	35	G20	14	193	10,4	22,1	0,0
97	VF	Re	Ospelundbotn	150	G20	40	178	2,8	11,3	0,0
98	VF	Re	Solberg	75	G23	20	150	0,0	1,7	0,0

Nr	Fylke	Kommune	Sted	H.o. h.	Bon	Areal (daa)	Planter daa <sup>-1</sup>	Døde/ døende pga gnag (%)	Har gnag (%)	Døde, andre årsak er (%)
99	VF	Sande	Bufjellbekken	50	G20	10	103	0,0	22,0	0,0
100	VF	Sande	Kudalsbekken	60	G20	4	115	0,0	0,0	0,0
101	VF	Sande	Gudbrandsfjell	120	G20	35	200	2,5	18,8	1,3
102	VF	Sandefjord	Berganskogen	50	G20	40	113	33,3	88,9	0,0
103	TE	Bø	Gnr/Bnr 64/1	125	G20	20	285	0,0	0,0	2,6
104	TE	Bø	Gnr/Bnr 60/1	130	G20	20	160	0,0	6,3	0,0
105	TE	Bø	Gnr/Bnr 1/12	90	G20	15	178	0,0	7,0	1,4
106	TE	Sauherad	Gnr/Bnr 57/1	50	G23	30	130	1,9	15,4	3,8
107	TE	Sauherad	Gnr/Bnr 101/1	100	G23	15	205	7,3	30,5	0,0
108	TE	Sauherad	Gnr/Bnr 4/1	180	G20 G14	4	128	5,9	7,8	21,6
109	TE	Fyresdal	Taraldlien	320	G17	25	73	0,0	31,3	18,8
110	TE	Skien	Klosterskogen 1	80	G20	12	115	0,0	0,0	0,0
111	TE	Skien	Klosterskogen 2	80	G20	6,5	92	0,0	0,0	0,0
112	TE	Skien	Åletjern	100	G17	31	125	0,0	2,0	2,0
113	AA	Risør	Tallakseng	25	G17	10	178	0,0	0,0	0,0
114	AA	Gjerstad	Fonegruvene	95	G14	8	155	1,6	3,2	0,0
115	AA	Vegårshei	Kvitte- strendene	200	G17	40	98	5,1	12,8	2,6
116	AA	Vegårshei	Eskjedalen	210	G20	40	123	4,1	12,2	2,0
117	AA	Tvedestrand	Pøddetjenn	148	G20	150	118	0,0	14,9	2,1
118	AA	Tvedestrand	Østebø/ Hjortedalen	140	G20	25	150	11,7	53,3	0,0
119	AA	Froland	Bjorvann/ Sønnåsen	275	G14	50	122	0,0	0,0	4,5
120	AA	Froland	Snøløs /Steindalen	125	G23	25	150	10,0	18,3	3,3
121	AA	Birkenes	Kylland	315	G17	35	120	16,7	16,7	10,4
122	AA	Birkenes	Rugsland	50	G17	150	188	20,0	29,3	4,0
123	AA	Birkenes	Bjorvann	115	G20	20	173	0,0	2,9	2,9
124	AA	Evje og Hornnes	Skarmyr	400	G11 -14	10	163	3,1	15,4	1,5
125	AA	Bygland	Byglandslia	260	G17	15	148	16,9	23,7	3,4
126	AA	Bygland	KSV-skog	225	G14	7,5	158	4,8	4,8	4,8
127	AA	Bygland	Russlid	275	G14	15	148	16,9	30,5	0,0
128	VA	Audnedal	Vårdal	200	Midd	7	150	15,0	68,3	0,0
129	VA	Farsund	Kjørrefjord	50	Høy	7	140	7,1	14,3	1,8
130	VA	Flekkefjord	Sandvand	300	Høy	10	173	0,0	5,8	0,0
131	VA	Hægebostad	Birkeland	220	Midd	25	83	24,2	42,4	0,0
132	VA	Kristiansand	Vallvika	30	Høg	7	85	2,9	14,7	8,8
133	VA	Kvinesdal	Jerstad	250	Midd	10	150	6,7	16,7	3,3
134	VA	Lindesnes	Seland	270	Midd	8	180	29,2	62,5	2,8
135	VA	Lindesnes	Valleheia	150	G17	6	123	63,3	91,8	0,0
136	VA	Lyngdal	Madland	125	Høy	10	148	5,1	25,4	1,7
137	VA	Lyngdal	Næveland	200	Høy /m.	30	175	45,7	87,1	1,4
138	VA	Mandal	Kaddeland	80	Høy	5	105	9,5	21,4	0,0
139	VA	Marnardal	Bue	220	Høy	25	103	17,1	61,0	0,0
140	VA	Marnardal	Laudal	100	Høy	20	168	6,0	11,9	0,0
141	VA	Songdalen	Stokkeland	150	Midd	15	145	29,3	58,6	0,0
142	VA	Vennesla	Tvibekkmoen	70	G17	3	93	8,1	13,5	0,0

## VEDLEGG 2. FELTARBEIDSBESKRIVELSE

### Inventering av snutebilleskader på Sør- og Østlandet 2010

#### Omfang:

- Østfold, Akershus og Oslo, Vestfold, Buskerud, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Oppland og Hedmark fylker er med i undersøkelsen. Det velges ut 15-20 hogstflater i hvert fylke.

#### Valg av hogstflater:

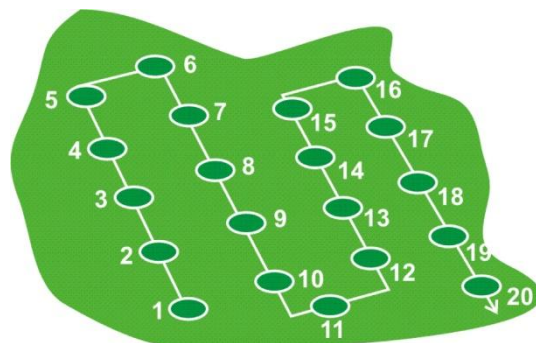
- Hogstflatene bør være mest mulig lettligjengelige. De kan gjerne ligge i grupper, men helst ikke mer enn fire som ligger nær hverandre, og det bør være en viss avstand i mellom dem (minst 1 km).
- Hogstflatene skal være plantet til i 2009 eller våren 2010. Ved tilplanting bør flatene være maksimalt 2 sesonger gamle (hogd vinteren 07/08, 08/09 eller 09/10).
- Plantene skal være behandlet med snutebillemiddel. Dette er standard fra skogplanteskolene.

#### Informasjon om hvert hogstfelt:

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

#### Inventeringsmetode:

- Inventeringen skjer høsten 2010, i perioden 15. sept – 30. okt.
- **20 sirkelprøveflater á 20 m<sup>2</sup>** (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. Antall naturlig foryngede planter pr. prøveflate kan registreres, men det er ikke nødvendig å undersøke disse for gnagskader.
- **OBS! 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 cm<sup>2</sup> 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 2010 - Hogstflatedata**

Fyll ut et skjema pr. flate.

Fylke			
Kommune			
Sted *			
Flatekoordinater, UTM sone 32V			
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 (sett kryss)	M95 1-år.	M95 2-år.	M60 2-år.
Plantet treslag (gran, furu)			
Referansenummer planteparti			
Insekticidbehandling (Karate Zeon, Merit Forest)			
Markberedning (nei/ja), evt. tidspunkt			
Avstand til nærmeste ferske (1-4 år gml) hogstfelt			
Navn og telefonnr til registrator			
Dato for feltregistrering			

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

