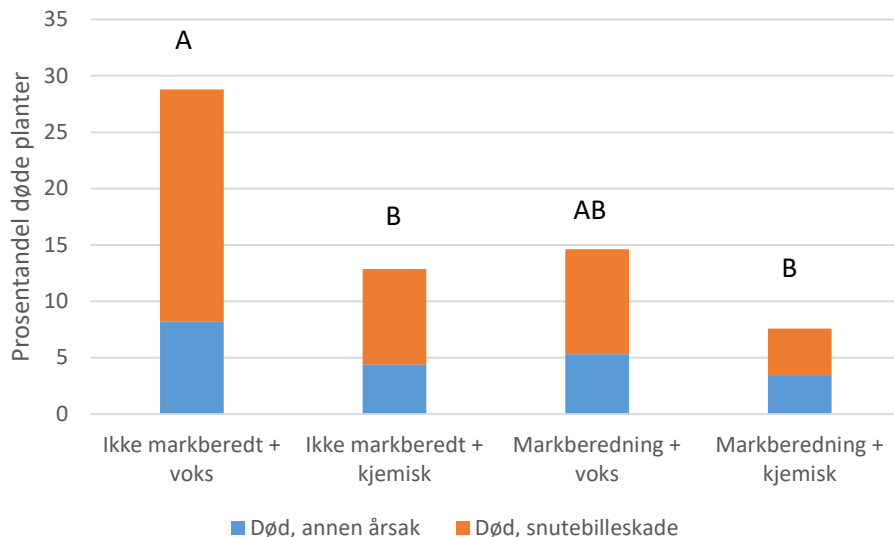


Prosjektets tittel		Prosjektperiode
Markberedning og plantebeskyttelse på Vestlandet-oppfølging av forsøk Proj. 20/54293		Januar 2021 - juni 2023
Ansvarlig for prosjektet	Forfatter(e) av publikasjonen(e)	Nettsted/Litteratur
Kjersti Holt Hanssen	Kjersti Holt Hanssen, Inger Sundheim Fløistad	Artikkel i Norsk skogbruk nr. 5/23, s. 36-37. Artikkel publisert på AT Skogs websider, <a href="https://www.atskog.no/best-effekt-mot-gransnutebiller/">https://www.atskog.no/best-effekt-mot-gransnutebiller/</a> Nyhetsartikkel til NIBIOs websider ( <a href="http://www.nibio.no">www.nibio.no</a> ) er produsert og kommer ca. 6. juni. Bacheloroppgave av Trym Bolland (2022), Høgskolen i Innlandet, Evenstad. Foredrag, vårsamling for Statsforvalteren i Vestland, april 2022. Resultatene vil også inngå i et foredrag på NIBIOs formidlingskonferanse 13. juni.
Prosjektleder		Samarbeidspartnere
Kjersti Holt Hanssen		AT Skog
Finansieringskilder		Totalt bevilget beløp
Utviklingsfondet for skogbruket, Skogtiltaksfondet, egenandel AT Skog		270 000 + egenandel AT Skog (30 000)
Hovedmål og delmål		
<p><b>Hovedmål:</b> Å undersøke effekten av markberedning og voksbehandling av planter for å få bedre overlevelse og vekst etter planting på Vestlandet, særlig med tanke på skader etter gransnutebiller. Prosjektet har fulgt opp forsøk som ble etablert med støtte fra Utviklingsfondet og Skogtiltaksfondet i 2019-2020.</p> <p><b>Delmål:</b> 1) Studere effektene på plantenes overlevelse og tilvekst av markberedning i kombinasjon med bruk av voks- og insekticidbehandlede planter, 2) registrere gjengroing av markberedningsflekke, 3) sammenfatte data, skrive rapport og spre kunnskap om resultatene.</p>		
Sammendrag og konklusjon		
<p><b>Beskrivelse av arbeidet</b></p> <p>Et forsøksfelt med markberedning med beltegraver ble etablert i juni 2019 på tre lokaliteter i Voss og Ullensvang, i regi av et tidligere prosjekt med finansiering fra fondene. Våren 2020 ble feltene plantet til med granplanter med enten voksbehandling eller kjemisk beskyttelse med Imprid Skog. De ble plantet både i markberedningsflekke og i urørt humuslag. Diameter og høyde på alle de ca. 500 plantene i forsøksfeltene ble målt hver høst (i 2020 i regi av forrige prosjekt, i 2021 og 2022 av herværende), og skadebildet ble vurdert på en skala fra 0 (ingen skade) til 5 (planten er død), for både snutebillegnag og andre typer skader. Gjengroingen av flekkene ble vurdert hvert år på 20 flekker i hvert bestand.</p>		
<p><b>Resultater</b></p> <p>Høsten etter planting hadde en tredjedel av plantene uten markberedning gnag fra gransnutebillene. Der det var markberedt, hadde bare hver åttende plante gnag. Flere voksbehandlede enn kjemisk behandlede planter hadde gnag. Den gjennomsnittlige skadegraden var nokså lav.</p>		

Andre høst etter planting økte skadeomfanget kraftig. Innen hvert enkelt år var det gjennomgående minst skader på planter i markberedningsflekker. Første og andre sesong var det også lavere skadegrad på kjemisk behandlede planter. Tredje høst hadde en stor del av plantene, omtrent 80 %, fått snutebillegnag.

Etter tre år varierte avgangen som skyldtes snutebillegnag mellom 4 og 21 %. Størst avgang var det for planter med voksbehandling på planteplasser uten markberedning (figur 1). I tillegg var det noen prosent avgang av andre årsaker, som beiting og ugraskkonkurranse. For avgang som skyldtes snutebiller var det statistisk sikker forskjell mellom de fire behandlingene.



Figur 1. Gjennomsnittlig andel døde planter høsten 2022, etter tre sesonger. Stolpene viser skader forårsaket av snutebiller (oransje) og andre årsaker (blått).

De voksbehandlede plantene var større målt rett etter utplantning, med gjennomsnittlig høyde på 18 cm mot 12 cm for de kjemisk behandlede plantene. Forskjellen kommer av sortering i plantepartiene før voksbehandlingen, fordi de korteste plantene ikke er egnet for voksbehandling. Forskjellen i centimeter holdt seg mer eller mindre gjennom de første tre sesongene, men relativt sett (prosent tilvekst i forhold til utgangshøyden) vokste de kjemisk behandlede plantene fortere i høyden, slik at den prosentvise forskjellen er mye mindre etter tre sesonger. Høydeveksten var så langt ikke signifikant påvirket av markberedningen. For relativ diametervekst har kombinasjonen av markberedning og kjemisk behandling vært best. Men begge de to «underbehandlingene» har hver for seg effekt, med bedre diametervekst etter markberedning og kjemisk behandling.

Våren 2020 besto markberedningsflekkene fortsatt nesten bare av mineraljord. Samme høst var i snitt ca. 45 % av overflaten dekket av vegetasjon, og etter de neste to sesongene var 85 og 95 % dekket. Gras dominerte (ca. 60 %), men også moser og urter bidro til gjengroingen med omtrent 30 % dekning hver.

### Konklusjon

I vårt forsøk kom kjemisk behandling noe bedre ut enn voks, særlig i begynnelsen. Det kan skyldes at billene paralyseres når de har tatt et gnag på disse plantene, slik at gnaget stopper opp. Denne avskrekkende effekten har ikke voksen. Uten markberedning ble avgangen da ganske stor. Tilveksten påvirkes av snutebillegnaget, og i stor grad gjenspeilte forskjeller i tilvekst forskjellene i gnagskader.

Effekten av markberedningen var størst i starten, før flekkene etter hvert nesten grodde igjen, men markberedningen ga likevel ca. 10 prosentpoeng høyere overlevelse etter tre år. Markberedning kan være komplisert å få til langs kysten på grunn av bratt terreng og mangel på spesialutstyr og kompetanse. Men gravemaskiner er tilgjengelige mange steder, og kan også gi et estetisk greit resultat.

Både undersøkelser og praktisk erfaring viser at plantefelt i Vestlandfylkene er svært utsatt for snutebillene. Vår studie viser at markberedning i kombinasjon med god plantebeskyttelse ga best resultat, og er verdt å vurdere der terrenget ikke er for bratt og forholdene ellers ligger til rette for det.

I tillegg til publiseringen nevnt øverst, har vi påbegynt et manuskript på dette materialet, med tanke på internasjonal vitenskapelig publisering.