

Prosjektets tittel Markberedning og plantebeskyttelse på Vestlandet - muligheter og effekter		Prosjektperiode Jan 2019-jan 2021	
Ansvarlig for prosjektet NIBIO v/Kjersti Holt Hanssen	Forfatter(e) av publikasjonen(e) Dag Fjeld, Inger Sundheim Fløistad, Kjersti Holt Hanssen, Sara Bråten Aarskog	Nettsted/Litteratur Artikler publisert: Fjeld & Hanssen 2019. Markberedning i fjordlandskapet – muligheter og utfordringer. Norsk skogbruk nr. 10/19, s. 46-48. Kommer: Hanssen & Fløistad 2021. Markberedning gir god effekt mot gransnutebiller – også i bratte vestlandslie. Skog 1/2021 (utgivelse feb. 2021) Sara Bråten Aarskog 2021. Bacheloroppgave ved INN, Evenstad.	
Prosjektleder Kjersti Holt Hanssen, NIBIO	Samarbeidspartnere AT Skog Skogkurs	Finansiering Utviklingsfondet for skogbruket, Skogtiltaksfondet, AT skog (egenandel ca. 100 000 kr).	Bevilget beløp 550 000 fra Utviklingsfondet og 400 000 fra Skogtiltaksfondet.
Hovedmål og delmål <p>Hovedmål: Å undersøke markberedning og vaksbehandling av planter som metoder for å få bedre overlevelse og vekst etter planting på Vestlandet</p> <p>Delmål: 1) Teste ut driftsteknikken rundt markberedning med gravemaskin i et terreng med sterkt varierende topografi, slik vi finner det mange steder på Vestlandet. Det inkluderte bruk av utstyr, utforming av markberedningsflekken, tids- og kostnadseffekter og en kartlegging av hva slags terreng/drifter som er aktuelle for metoden.</p> <p>2) Studere effektene på plantenes overlevelse og tilvekst av markberedning i kombinasjon med bruk av vaks- og insekticidbehandlede planter.</p>			
Sammendrag og konklusjon <p>Beskrivelse av arbeidet</p> <p>Forsøk ble anlagt i tre bestand med varierende helling i Voss og Ullensvang kommuner våren 2019. Forsøksdesignet var et blokkforsøk, med tre blokker (gjentak) anlagt i hvert bestand.</p> <p><i>Markberedningen:</i> Hvert bestand ble markberedt med gravemaskin. Markberedningsmetoden var flekkmarkberedning, hvor målet var å lage en omvendt torv med mineraljord på toppen. Markberedning både med og uten komprimering av jorda ble testet. Hovedmaskinen var en 19-tonns Kobelco beltegraver. På et av feltene testet vi i tillegg en Menzi Muck gravemaskin på 12 t med fleksibelt understell og firehjulsdrift. Vi gjorde tidsstudier av markberedningen, og registrerte antall flekker og kvaliteten av dem i forhold til bratthet, kvistmengder og andre faktorer ved forsøksfeltene. Resultater ble publisert i en artikkel i Norsk skogbruk høsten 2019.</p> <p>I forbindelse med markberedningen gjennomførte Skogkurs kursing av maskinførere og skogkulturansvarlig.</p>			

Planting: Våren 2020 ble forsøksfeltene plantet til med toårige granplanter med to forskjellige beskyttelsesmidler mot snutebiller, enten påføring av insektmiddelet Imprid Skog eller voksbehandling. Disse ble plantet både der det var markberedt (uten tiltrykk) og der det ikke var markberedt. Drøyt 500 planter ble plantet. I september ble data om vekst, skader og avgang samlet inn. Noen resultater for skader og avgang publiseres i en artikkel i magasinet Skog på nyåret 2021. Student Sara Bråten Aarskog deltok i registreringen i september, og skal skrive bacheloroppgave på materialet.

Resultater

Markberedningen: Forsøkene viste at beltegraveren fikk problemer med framkommeligheten ved 35 % helling, selv om den ved god tilgang til kraftige stubber kunne dra seg gjennom stigninger opp til 40 %. Menzi Muck arbeidet stabilt ved alle stigninger opp til 100 %, men var også avhengig av kraftige stubber ved forflytting i de bratteste partiene.

Tidsforbruket for beltegraveren økte i takt med terreghellingen, frem til framkommeligheten tok slutt. Komprimering av torva ble bare testet for beltegraveren, og forsøket viste at tiltrykkingen tok 17-20 % mer tid enn vanlig flekkmarkberedning. Tidsforbruket økte også med mengden hogstavfall.

Tettheten av flekker var i snitt lavere enn angitt i instruksen (188 mot 225/daa), men vil nok øke med mer erfaring hos maskinførerne. Hverken maskintype eller bratthet spilte noen stor rolle for hvor mange eller hvor gode flekkene ble, men forsøksruter med mye kvist ga lavere tetthet av flekker. Over 90 % av forsøkene på å lage en flekk endte med en godkjent planteplass, og kvaliteten på arbeidet var generelt godt.

Anslag for kostnader for beltegraveren går fra ca. 550 kr/daa i flatt terreng til 650-700 kr/daa for områder opp til 35 % helling. For Menzi Muck ligger kostnaden på ca. 770 kr/daa og oppover. Se artikkel i Norsk skogbruk for detaljer.

Plantene: Seks prosent av plantene var døde eller livstruende skadet etter den første vekstsesongen, på grunn av snutebiller eller av andre årsaker. En fjerdedel av plantene hadde snutebillegnag. Det var klart færre planter med gnag der det var markberedt, og det var samspill mellom markberedning og plantebeskyttelsesmetode, blant annet ved at kombinasjonen av markberedning + Imprid Skog var signifikant best (6 % av plantene hadde gnag her, mot 40 % for Imprid Skog uten markberedning). Registrering av alvorligheten av gnagene (fig. 1) viste omtrent samme mønster.

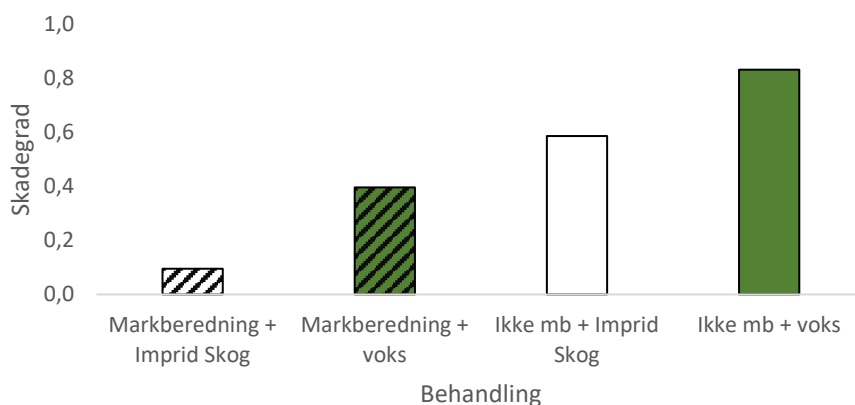


Fig. 1. Gjennomsnittlig skadegrad på granplanter første vekstsesong, med og uten markberedning (mb), og med behandling enten med insektmiddelet Imprid Skog eller voks.

Diametertilveksten, målt som prosent av utgangsdiameteren på våren, var signifikant større for planter behandlet med Imprid Skog sammenliknet med voksbehandla planter. Det var også noe

større diametervekst for planter satt i markberedningsflekk enn utenfor. For høydetilveksten var det ingen forskjell mellom planter satt i eller utenfor markberedningsflekken, mens Imprid Skog-behandlede planter hadde klart større høydetilvekst enn planter med voks (60 vs. 38 %).

Konklusjoner

Studien viser at markberedning med gravemaskin er mulig i bratt terreng på Vestlandet, men at økte kostnader må påregnes med økende terrenghellning. Større kvistmengder kan også gjøre tiltaket dyrere enn på Østlandet. Fram til omtrent 35 % stigning kan markberedningen gjøres med beltegraver, og dette blir også det billigste alternativet. I brattere terreng er bruk av maskintyper som Menzi Muck et alternativ.

Markberedningen har hatt god effekt mot snutebillegang. Gransnutebillene er forventet å være på feltet i minst to år til, og videre oppfølging av feltene vil vise hvor mye de til slutt betyr for total avgang og vekst, og om markberedningen vil fortsette å ha en like positiv effekt.

Så langt i forsøket har kjemisk beskyttelse med Imprid Skog gitt noe bedre effekt enn voksbehandling på alvorligheten av skaden. Det kan skyldes at billene paralyseres når de har tatt et lite gnag på plantene som er behandlet kjemisk, og gnaget stopper opp. Denne avskrekkende effekten har ikke voksen, og billene gnagde bark både i og over voksbelegget. Veksten har også vært noe bedre hos planter behandlet med Imprid Skog enn med voksbehandla planter. Hvilken beskyttelsesmetode som vil virke best gjennom hele den kritiske etableringsfasen i feltene på Vestlandet vet vi foreløpig ikke, så også her må vi vente et par sesonger til før vi konkluderer.