



Ungskogpleie

Prosjektrapport



SKOGKURS
Skogbrukets Kursinstitutt

Forord

Prosjektet «Standard i Ungskogpleie» er gjennomført i regi av Skogbrukets Kursinstitutt, Skogkurs. Samarbeidspartnerne har vært Glommen skog SA, Mjøsen Skog SA, Viken Skog SA, Norskog, Statskog SF, SB Skog, og Fylkesmennene i Oppland og Hedmark. NIBIO har levert resultater og bakgrunnsmateriale.

Noe av stoffet er hentet fra og kvalitetssikret med NIBIO rapport vol. 3, nr. 99, 2017: Skogbehandling for verdiproduksjon i et klima i endring. En rapport som for øvrig henviser til og oppgir dette prosjektet og standarden som kilde.

Prosjektet har vært finansiert av Skogtiltaksfondet, BU midler, LUF midler og egeninnsats fra deltakerne.

Skogbrukets Kursinstitutt, Biri, oktober 2018.

Trygve Øvergård

Prosjektleder

Innhold

Forord	2
Sammendrag	4
Bakgrunn	4
Mål.....	6
Hovedmål	6
Gjennomføring	6
Prosjektledelse	6
Styringsgruppe.....	6
Organisering	7
Andre samarbeidspartnere	7
Resultater	7
Kunnskap om ungskogpleie i Norden.....	7
Spørreundersøkelse	8
Ungskogpleie	9
Lauvrydding	9
Avstandsregulering.....	10
Treantall og produksjon etter avstandsregulering.....	10
Ungskogpleie, skader og virkeskvalitet	13
Betydning av tetthet for risiko for snø- og vindskader.....	13
Betydning av avstandsregulering for råte	14
Økonomi ved ungskogpleie	14
Antall inngrep, tidspunkt og høyde ved inngrep	16
Standarden	17
Implementering.....	18
Økonomi	18
Kostnader	18
Kilder.....	20

Sammendrag

Dette er den tredje standarden som skogbruket i Innlandet har utviklet. De to foregående er Utplantingsstandard for gran (2011) og Markberedningsstandard (2014).

Bakgrunnen for et ønske om en tilsvarende standard for ungskogpleie er å rette fokuset mot dette tiltaket. Vi har erfart at fokuset på de andre to har gitt resultater i form av mer planting og mer markberedning, og ikke minst, det gjøres også riktigere.

Prosjektet har samarbeidet tett med forskningsmiljøet på Ås (NIBIO), og har også sett på hva som skjer på dette feltet i Sverige. Det ble gjennomført en stor workshop der hele styringsgruppa deltok sammen med forskere fra NIBIO.

Det ble gjennomført en spørreundersøkelse blant både skogeiere og funksjonærer (skogbruksledere) der målet var å kartlegge utfordringer i kommunikasjonen mellom de to og se på mulige forbedringer.

Det er gjort en betydelig gjennomgang av gamle og nye forskningsresultater for å komme fram til en standard for ungskogpleie i Innlandet.

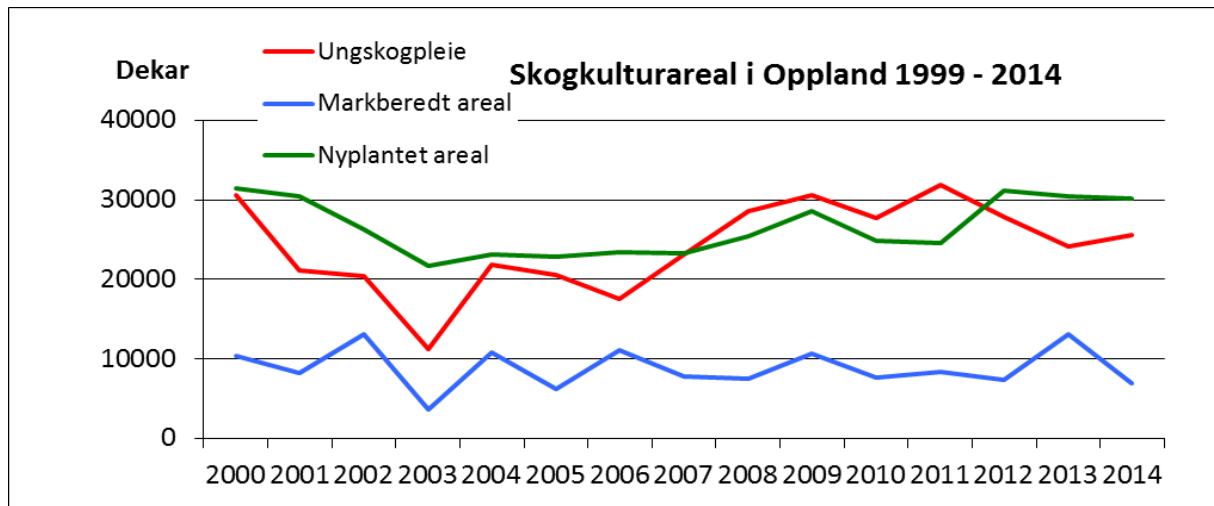
Resultatet ble en standard med et anbefalt treantall i intervallet 150-250 stammer pr. dekar etter inngrep. Dette er bonitets- og tynningsuavhengig og er innenfor kravene i dagens sertifisering og rammene for et bærekraftig skogbruk.

Bakgrunn

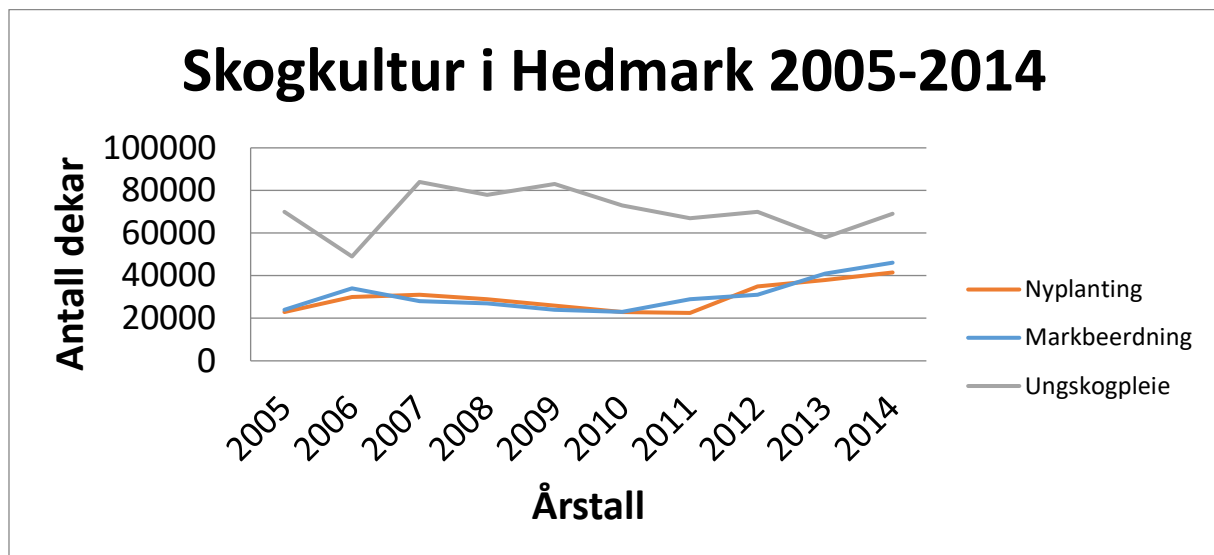
De største aktørene i skogbruket i Hedmark og Oppland hadde i perioden 2011-2014 utarbeidet to standarder; en for utplantingsstall i gran og en for markberedning. Disse har hatt minst to effekter. Den ene er at det er lettere å lage instruks, gjennomføre og kontrollere tiltaket. Den andre er at det er blitt et høyere fokus på tiltaket, noe som har medført en større aktivitet og volum på nyplanting og markberedning, se figurene 1 og 2. Det er særlig tydelig for Hedmarks del.

Ut fra disse erfaringene så skogbruket i de to fylkene det som viktig å rette søkelyset mot tiltaket ungskogpleie med sikte på å komme fram til en felles standard/veileder også på dette området. Næringsaktørene som står bak prosjektet utgjør vel 90 % av skogbruket i de to fylkene og en tredjedel av skogbruket i Norge.

Begge fylker lå bak målsettingene i ungskogpleie som var 50 000 dekar pr. år for Oppland og 100 000 dekar for Hedmark. Nivåene den gang var for Oppland 25 000 dekar og for Hedmark 70 000 dekar. Målsettingen lå rundt 1,5 ganger aktiviteten den gang i snitt for de to fylkene, se figur 1 og 2.



Figur 1. Utviklingen av skogkultur i Oppland 2000-2013. KILDE: Skogfondregnskapet.



Figur 2. Utviklingen av skogkultur i Hedmark 2005-2014. KILDE: Skogfondregnskapet.

De to rapportene «Mulighetene for skogbruket i Hedmark og Oppland. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 19/2007» og «Ressurssituasjonen i Hedmark og Oppland. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 13/2007» beskriver situasjonen i hogstklasse 2 og framtidsskogen i forhold til størrelsen på den skogkulturinnsats som legges ned.

I perioden 1984-87 gjennomførte Kontaktutvalget for skogbruket i Hedmark «Prosjekt Ungskogpleie». Det var et stort prosjekt og som hadde høyt fokus på organisering og kompetanseheving av det utøvende leddet; skogsarbeideren og arbeidslederen. Sammen med både den offentlige og den private veiledningstjenesten ble det satt opp kommunevise måltall og høyt fokus gjennom bl.a. lokale arrangementer. Prosjektet utviklet en egen akkordtariff basert på kr pr. dekar istedenfor kr pr. time. Denne ble senere en del av overenskomsten mellom partene i arbeidslivet.

Ungskogpleie - prosjektrapport

Dette falt sammen med en periode med høy arbeidsledighet i Norge og myndighetene satte i gang med sysselsettingstiltak, («Rettedalspakker»), der det ble gitt tilskudd til bruk av denne ledige arbeidskraften, noe skognæringen benyttet seg av. Derfor ble det også satt i gang arbeidslederopplæring i disse årene, og mye ungskogpleie ble utført med denne arbeidskraften.

Summen av alt dette ble et større volum i perioden 1984-91 (over 100 000 dekar/år) for så å falle tilbake til et nivå som det var før prosjektstart (60 000 dekar/år).

I begge fylker har det senere vært gjennomført mindre regionale og kommunale prosjekter med pådrivere for å få opp aktiviteten uten at man har lyktes i å få noen vedvarende høyere aktivitet på fylkesnivå.

Mål

Hovedmål

Med basis i en målgruppeundersøkelse skal prosjektet utvikle en standard/veileder for ungskogpleie i bartrebestand (gran og furu) for Hedmark og Oppland som skal kommunisere hva som er riktig inngrepstidspunkt og rett resultat etter inngrep og inspirere til økt aktivitet. Standarden/veilederen skal synliggjøre både behovet for og lønnsomheten av tiltaket.

Gjennomføring

Prosjektledelse

Prosjekteier/ -søker: Skogbrukets Kursinstitutt, Skogkurs. Prosjektansvarlig: Skogkurs v/ senior prosjektleder Trygve Øvergård.

Styringsgruppe

I et prosjekt med de beskrevne rammer i tid og kostnader, er det ikke hensiktsmessig å bygge opp en stor prosjektorganisasjon. Derfor utgjør prosjektgruppa både styringsgruppe og referansegruppe og består av:

- ⇒ Johannes Bergum, skogsjef i Mjøsen Skog SA
- ⇒ Per Skaare, skogsjef i Glommen Skog SA
- ⇒ Lars Kristen Haug, skogsjef i Viken Skog SA
- ⇒ Torkel Vindegg, skogsjef i SB Skog AS
- ⇒ Knut Esbjørnsen, distriktsansvarlig i Nortømmer AS
- ⇒ Rune Aamold, skogkonsulent Sør-Norge, Statskog SF
- ⇒ Eirik Flønes, rådgiver ved FMLA Oppland
- ⇒ Torfinn Kringelbotn, fylkesskogmester ved FMLA Hedmark.

Ungskogpleie - prosjektrapport

Hos Fylkesmannen i Oppland ble det utskiftninger, både Bernt Eidahl og Anne Mæhlum har representert i styringsgruppa.

Organisering

Styringsgruppa har hatt 4 møter og en workshop. Gruppa har vært i Sverige og besøkt Skogstyrelsen i Karlstad, Skogforsk og Mellanskog i Uppsala.

Andre samarbeidspartnere

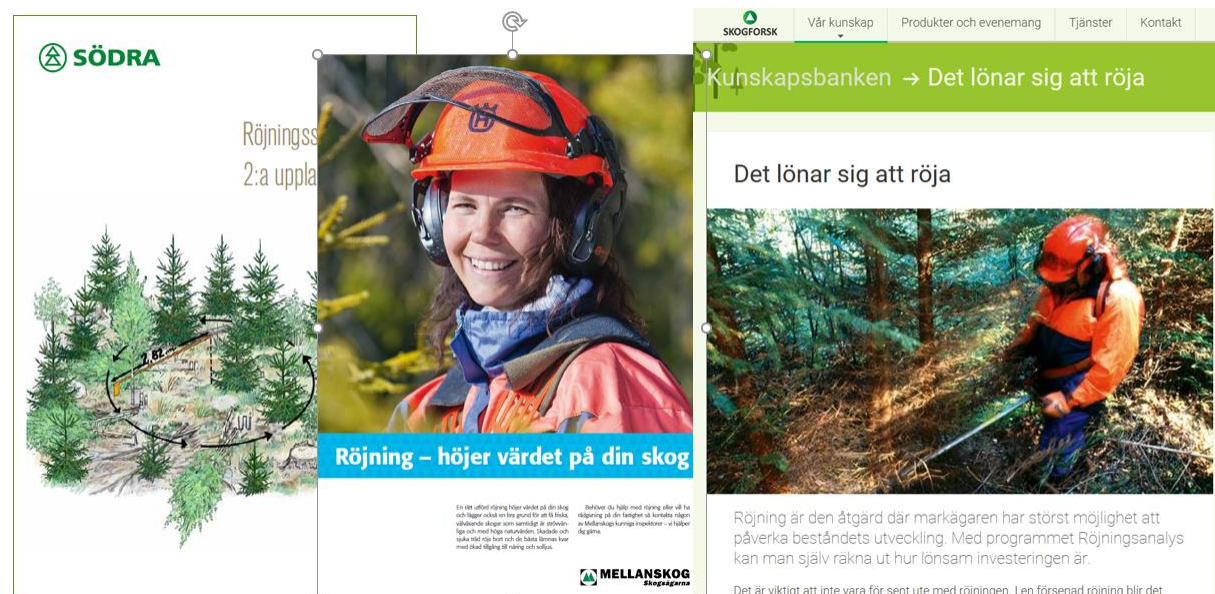
Prosjektet har samarbeidet med NIBIO og Skogforsk, og andre ansatte ved Skogbrukets Kursinstitutt.

Vi har samarbeidet med et annet prosjekt som gikk parallelt i tid; «Tiltak i tett eller forsømt skog – ny veileder», finansiert over LUF, Skogtiltaksfondet, Utviklingsfondet og fylkesinntrukne rentemidler.

Resultater

Kunnskap om ungskogpleie i Norden

Styringsgruppa og prosjektleder foretok et besøk til Sverige i 2015 der vi besøkte Skogstyrelsen i Karlstad, Skogforsk og Mellanskog i Uppsala.



Figur 1. Styringsgruppa var på besøk i Sverige for å se og høre hvilke anbefalinger de hadde.

Ungskogpleie - prosjektrapport

Her fikk vi ta del i det siste innen forskningen og var ute og så på utført ungskogpleie i praksis. Det som oppleves som forskjellig praksis fra oss, er at våre naboer ser ungskogpleien i en større sammenheng, f.eks. opp mot tynning, et tiltak som er vanligere i Sverige enn i Norge.

Vi fikk en gjennomgang av tilrådinger som gis hos Södra Skogsägarna, Mellanskog og Skogforsk. Hos alle disse lå treantallet i hovedsak mellom 150-250 stammer pr. dekar.

Noe forskning på Skogforsk antydte at man kunne gå enda noe lavere enn 150, men dette måtte kvalitetssikres bedre.

Spørreundersøkelse

Målgruppe 1 er andelseiere / medlemmer i andelslagene Glommen Skog SA, Mjøsen Skog SA, Viken Skog SA og Norskog med skog i Hedmark og Oppland.

Dette er til sammen 8 245 personer, eller 38 % av alle skogeiere i de to fylkene. Av disse var 5 969 registrert med epostadresse og fikk undersøkelsen. Av disse igjen svarte 1 810, som gir en svarprosent på 30.

Målgruppe 2 er skogbruksledere eller tilsvarende hos de tre andelslagene, Nortømmer og SB Skog med arbeidssted i de samme fylkene.

Dette utgjør 74 funksjonærer. Her fikk vi inn 67 svar som gir en svarprosent på 91.

Undersøkelsen viste:

Skogeier:

- Høyt utdanningsnivå blant de som svarte
- Høy skogbruksplandekning
- Skogbrukslederen er en viktig person de forholder seg til
- De ønsker å vite økonomien og kostnader ved tiltaket
- Manglende oversikt og kunnskap hemmer aktivitet
- Skogfond er kjent for de fleste

Skogbruksleder (funksjonær):

- Ungskogpleie er et forsømt tiltak i alle geografier
- Se på kommunikasjonskanalene
- Se på innhold og intensitet i budskapet
- Skogbruksleder ønsker å bruke mer tid til å kontrahere oppdrag
- Kunnskapen om skogfond er overveiende god

Kommunikasjonsmodell

Med basis i undersøkelsen så må de som kontraherer oppdrag (skogbruksleder) ha et høyere fokus på ungskogpleie. Under all tømmerkontrahering skal temaet ungskogpleie opp. I dag gjøres det for planting og markberedning, og vi har fått effekt på de tiltakene. Undersøkelsen viste at skogeier har stor tiltro til sin skogbruksleder, og det må være et godt utgangspunkt for en dialog.

Ungskogpleie - prosjektrapport

1. Skogbruksleder må sette av tid til å se på eventuelt ungskogpleiebehov sammen med skogeier. Et viktig redskap er skogbruksplanen. Ved kontraktsinngåelse for tømmer og tømmerdrift, skal det settes opp sats for trekk til skogfond. Kompetanse på skogfond må sitte hos skogbruksleder. Her er det kurstilbud som kan benyttes, f.eks. hos Skogkurs.

2. Samtidig må skogbruksleder råde over kapasitet for å få utført ungskogpleien. Her må også fokuset endres. I dag er det slik at mesteparten av tiden på barmark går med til planting. Vårplantesesongen avsluttes rundt 1. juli, og høstplantesesongen starter opp igjen rundt 15. august. Det er normalt den samme arbeidskraften som brukes til både planting og ungskogpleie. Skogbruksleder må ha tilgjengelig arbeidskraft som bare utfører ungskogpleie hele sesongen.

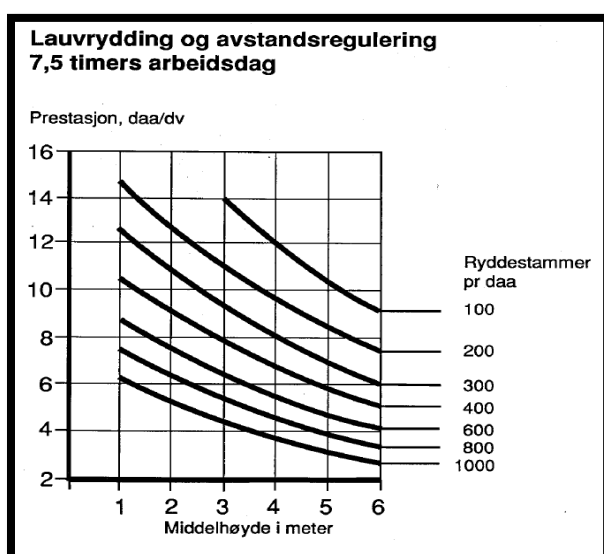
Ungskogpleie

I standard for ungskogpleie fokuserer vi på tiltakene lauvrydding og avstandsregulering.

Lauvrydding

Lauvrydding er et nødvendig tiltak der målet er å etablere et bartrebestand med høy produksjon av tømmer med god kvalitet. Det er gjort mange undersøkelser som belyser hvor mye en taper ved å ikke rydde vekk lauvet (bjørk) i granbestand (Braathe 1984, 1988). Et av Braathes forsøk på bonitet G23-26 i Østfold, viste ved revisjon i 2012 at der alt lauv var fjernet så produserte gran 51 kubikkmeter tømmer per dekar av bra kvalitet i løpet av 39 år, der ingenting var gjort stod der 32 kubikkmeter bjørk og 8,4 kubikkmeter gran av dårligere kvalitet. Tilveksten i det rene granbestandet øker fortsatt, mens den er på vei ned der det ikke ble ryddet.

Nedskjæring av lauv medfører stubbe- og rotskudd. Noen undersøkelser tyder på at ryddingen bør gjennomføres midtsommers, men Johannson (1992) fant at rydding i oktober førte til høyest stubbedødelighet. Rydding i hvileperioden gjør derimot at mange flere stubber overlever og skaper nytt ryddebehov. Lav stubbing gir betydelig færre og noe kortere stubbeskudd (Johannson 1992). Dette letter arbeidet dersom det må ryddes flere ganger. Tidsforbruket ved rydding øker med trehøyden og uttaksstyrken, se figur 2.



Figur 2. Prestasjonsdata for lauvrydding med motorryddesag målt i dekar pr. dagsverk sett i relasjon til middelhøyden i bestandet (Øvergård 1988).

Sammen med produksjonstapet ved sen rydding, taler dette for at en på god mark i lavlandet med mye lauvoppslag kommer inn så snart etter planting at høydeveksten i grana aldri hemmes. Eventuelt rydder man flere ganger.

Avstandsregulering

I 1959 definerte Egil Vestjordet, ved den gang Norsk Institutt for Skogforskning (NISK), avstandsregulering slik: «Med avstandsregulering menes her en reduksjon av treantallet på et tidlig stadium i bestandets utvikling slik avpasset at flest mulig av de gjensatte trær får mulighet til å nå minste drivverdige dimensjon innen den første tynning». Ut ifra dette målet regnet Vestjordet seg fram til at en ikke burde sette igjen mer enn 250 trær pr. dekar ved avstandsregulering.

Et annet og mer generelt mål med ungskogpleien /avstandsreguleringen er å fristille et riktig antall av de beste treslagene og de beste trærne jevnest mulig fordelt på arealet (Braastad & Tveite 2000).

Hovedspørsmålet for ungskogpleien er hva som er det gunstigste tretallet, med tanke på vekst, verdiproduksjon og bestandsstabilitet. Sagtømmer er og har alltid vært bedre betalt enn massevirke. Derfor må målet med ungskogpleien være å etablere bestand som gir stor andel sagtømmer. Da er det viktig å være klar over at volumet av sagstokker i Norge stort sett beregnes etter toppmålsformelen og at denne gir en volumpremiering av stokker som har avsmalning mindre enn en centimeter pr. meter. Videre vet vi at ungskog med høy utgangstetthet gir trær med liten avsmalning og motsett.

Treantall og produksjon etter avstandsregulering

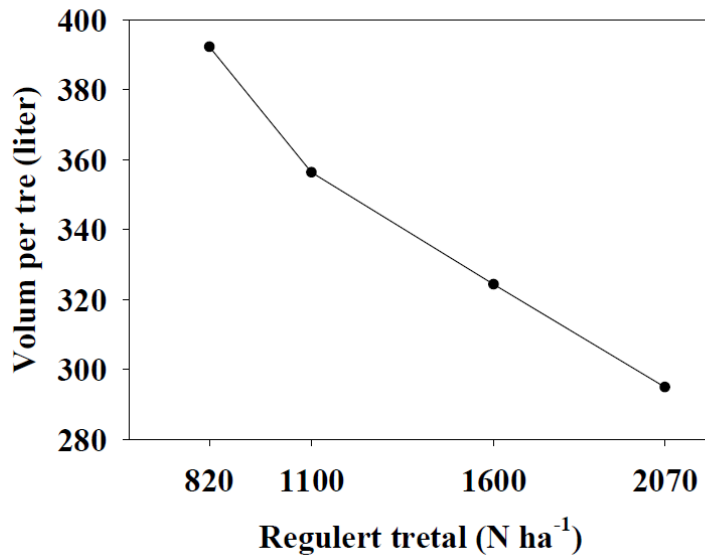
Utgangstettheten har betydning for hvilke muligheter en har i ungskogpleien for å regulere treantallet. Gjennom avstandsreguleringen legges grunnlaget for fremtidig volumproduksjon, samtidig som en har mulighet til å favorisere trær med god kvalitet. Treantallet etter avstandsregulering vil ha betydning for risiko for snø- og vindskader, og avstandsreguleringen kan også påvirke råteutviklingen i bestandet.

Dersom en gjennom planting har etablert et jevnt bestand i samsvar med utarbeidet utplantingsstandard for Innlandet fra 2011, er det liten grunn til å redusere tretallet fordi dette gir lavere volumproduksjon. I ujevne bestand er det viktig å regulere klyngevis og tette partier, slik at minste avstand mellom trærne her blir minimum 1,5 meter.

Et forsøksfelt i Vardal beskrevet av Braastad & Tveite (2000) er et mye brukt forsøk for å beskrive effekten av tetthet. Forsøket har fire enkle behandlinger, regulering fra i overkant av 3000 trær per hektar til 2070, 1600, 1100 og 82. Ved siste revisjon i 2013 var feltet 64 år og stående volum i behandling 1600, 1100 og 820 var henholdsvis 10, 17 og 29 % lavere enn volumet i 2070. Tilveksten er fremdeles høyest i ledd 2070 slik at de andre behandlingene neppe vil ta igjen den tapte tilveksten noen gang. Svakheten med forsøket er at det ikke er ei kontrollflate som er urørt.

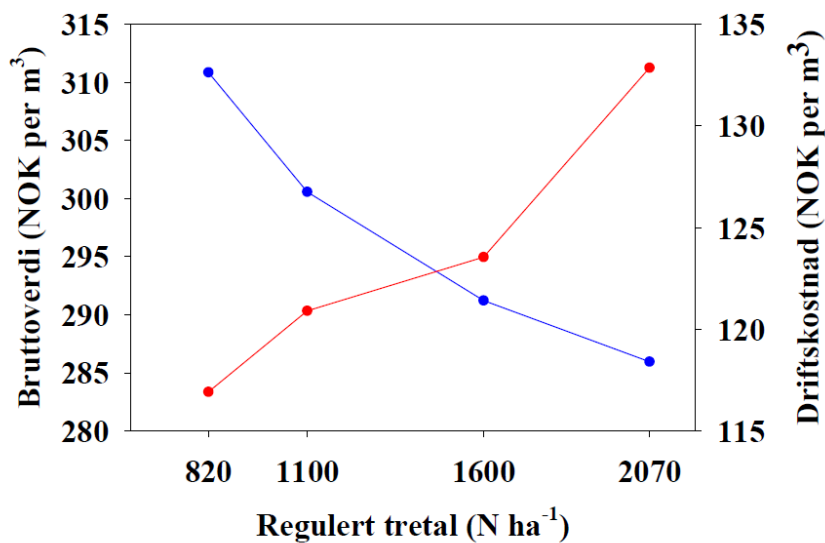
Figurene 3, 4 og 5 viser tydelige sammenhenger mellom treantall etter avstandsreguleringen og produksjon, bruttoverdi pr. m³ og netto driftsinntekt pr. hektar. Dette viser også at det er mer interessant å snakke om arealverdi enn kr pr. m³, når en skal vurdere lønnsomheten ved ungskogpleie (og tynning).

Middeltreets volum



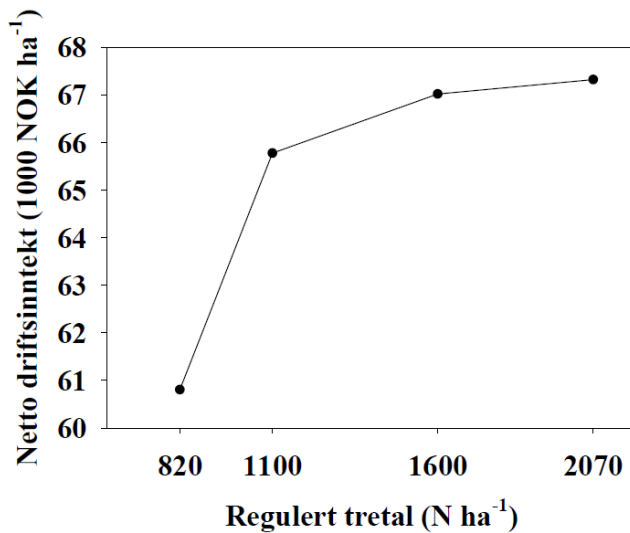
Figur 3. Middeltreets volum ved ulike tettheter etter avstandsreguleringen. (Kvaalen 2016).

Bruttoverdi (blått) og driftskostnad (raudt) for ulike ledd



Figur 4. Sammenhengen mellom bruttoverdi og driftskostnad i kr pr. m³. (Kvaalen 2016).

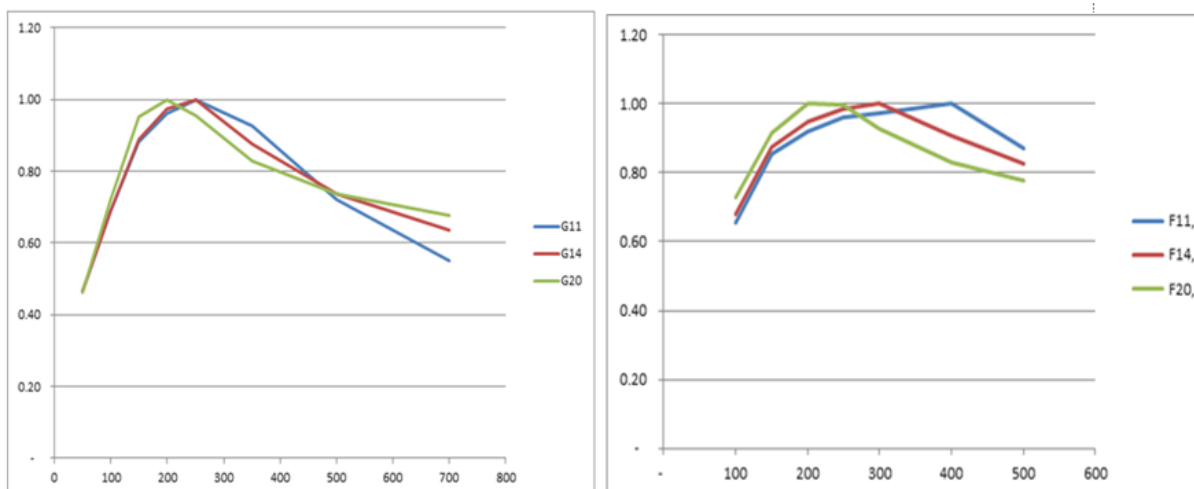
Netto driftsinntekt per ha



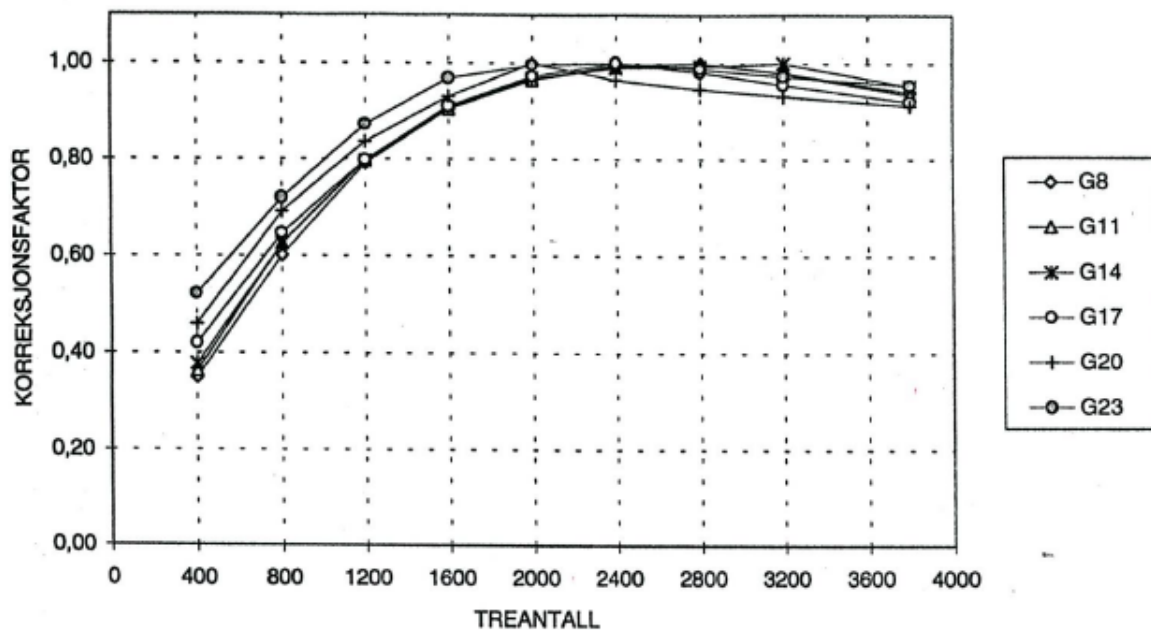
Figur 5. Netto driftsinntekt pr. hektar. (Kvaalen 2016).

Det dette forsøket forteller at vi bør ha stammetall på mer enn 150 pr. dekar etter ungskogpleien.

Figurene 6 og 7 viser at med en utgangstetthet etter avstandsregulering på 150-250 trær pr. dekar oppnår man minst 90 % av maksimal verdiproduksjon.



Figur 6. Relativ verdiavkastning for gran til venstre og furu til høyre. (Even Bergseng 2016).



Figur 7. Sammenhengen mellom korreksjonsfaktor, bonitet og treantall. Gran. Ingen tynning. 2,5 % rente. Beregnede verdier. Tilsvarende figur finnes også for furu. (Nersten, Eide, Veidahl 1998).

Figur 7 viser sågar at man opprettholder mer enn 90 % av full verdiproduksjon med høyere treantall enn 250. Det er ikke grunnlag for å anbefale en sterkere nedregulering enn til 150 trær pr dekar.

Det er så liten forskjell mellom bonitetene at det ikke trengs å ta hensyn til.

Ungskogpleie, skader og virkeskvalitet

I NIBIO sine feltforsøk både i gran og furu ser en svært stor variasjon i skadeomfang fra felt til felt, selv om de ligger i samme område. Å påvise effekter av avstandsregulering på skadeomfang er derfor vanskelig.

Når det gjelder virkeskvaliteten er det påvist gjennom mange undersøkelser at tømmer med liten avsmaling har mindre kvister, høyere densitet og generelt bedre kvalitet. Tettere skog vil jevnt over produsere virke som gir sterkere trelast.

Betydning av tetthet for risiko for snø- og vindskader

Når det gjelder risikoen for snø- og vindskader, er forskningen delt. Det er forskning som sier at bestandets tetthet gjennom ungskogfasen har avgjørende betydning. Høyest stabilitet mot slike skader oppnås ved å ha glissen ungskog og unngå tynninger. Et tres evne til å motstå vindfall og snøbrekk avhenger dels av dets egen stabilitet (enkelttre-stabilitet) og i naboskap med andre trær (sosial stabilitet). Et stort, djupt og tett rotsystem gir stabilitet mot rotvelt. Høy enkelttrestabilitet oppnår man ved å gi trærne god plass i ungskogfasen, av to grunner.

For det første så øker diameter- og rotveksten med økende avstand mellom trærne, mens trærnes høydevekst er tilnærmet upåvirket av tettheten. Trær som står tett vil altså få samme høyde, men tynnere stammer og mindre rotsystem enn trær som står glissent.

For det andre bli trærne til en viss grad herdet av å stå glissent og eksponert for vind. Trærne føler vind- og snøkraftene, og responderer på disse ved å få redusert høydevekst, økt diametervekst, kortere greiner, sterkere røtter, og reaksjonsved. Sosial stabilitet er den andre hovedkomponenten i skogens stabilitet. Den utgjøres av at trærne skjermer og støtter hverandre. Denne stabilitetsegenskapen er viktig i eldre skog. I en tett skog vil ved vind- og snø-påkjenning vil trærne bare kunne bøye seg noe før toppen finner støtte i et nabotre. I en skog har trærne ofte rotsammenvoksninger med nabotrær, og på denne måten har trærne i en tett skog delvis en felles forankring. En tett skog med et jevnt og lukket kronetak vil også forhindre vinden i å trenge ned mellom trærne og skape turbulens. En gruppe trær har denne stabiliteten, mens frittstående trær mangler den.

Andre forsøk viser nesten motsatt effekt. I et forbandsforsøk i Molde som ble rammet av nyttårsorkanen i 1992 var det mer skader i 3-meter forbandet enn i de tettere forbandene. I forband 3 meter hadde 12 prosent av trærne rotveltet, mot bare 1 prosent i forband 1,5 meter. Denne skogen har aldri blitt tynnet. I siste revisjonsperiode har også andelen rotvelter vært høyest i 3 meter forbandet.

Betydning av avstandsregulering for råte

Også små stubbediametre utsettes for råteinfeksjon. I en studie i granskog ble rundt 1,5 % av stubbene med diameter rundt 2 cm infisert, mens hele 20 % av stubbene med diameter rundt 6 cm infisert (Bjøre 1995). Primærinfeksjon av bestand ved rotkjuke skjer via ferske stubbesnittflater og såringskader - tidlig ungsogpleie vil minske risiko for stubbeinfeksjon pga. redusert stubbearealet og rask uttørking av små stubber. I tillegg vil avstandsregulering før dannelse av rotkontakter redusere sekundær spredning av rotkjuke via rotkontakter dannet mellom trær (Huse mfl. 2013).

Økonomi ved ungsogpleie

Den økonomiske effekten av lauvrydding er stor og svært viktig for å unngå verditap i et bestand.

I tabell 1 er det satt opp et regneeksempel på dette, ett for bonitet G17 og ett for G11. Begge viser med tydelighet hvilken effekt lauvet har på produksjonen av gran. Dette påvirker bruttoprisen for virket og driftskostnaden ved hogst. Rotnettoen pr. dekar er om lag halvparten av det optimale der bestandet ikke ryddes for lauv.

Hvem vil stille skogen sin på en slik måte som gjør at neste generasjon ikke får en optimal økonomi ut av sin skog?

Tabell 1. Regneeksempel på hvilken effekt lauvrydding har på produksjon og økonomi. (Bergseng 2016).

Beregning case

Bon	17	
Treslag	Gran	
Kalkulasjonsrente	3	%
Skattesats/100	0,4	
Ungskogpleiekostnad kr/da	600	kr/da
Kostnad etter skatt	156	kr/da
Virkespris uten	335	kr/m ³
Virkespris med	350	kr/m ³
Driftspris uten	128	kr/m ³
Driftspris med	120	kr/m ³
Volum uten	19,9	m ³ /da
Volum med	33,1	m ³ /da
Antall år til avvirkning	40	år
Middeltre med	0,35	m ³
Middeltre uten	0,26	m ³
Rotnetto med	7613	kr/da
Rotnetto uten	4119,3	kr/da
Diff rotnetto	3493,7	kr/da
Diff rotnetto etter skatt	2096	kr/da
Nåverdi diff rotnetto	1071	kr/da
Nåverdi diff etter skatt	643	kr/da

Bon	11	
Treslag	Gran	
Kalkulasjonsrente	3	%
Skattesats/100	0,4	
Ungskogpleiekostnad kr/da	500	kr/da
Kostnad etter skatt	130	kr/da
Virkespris uten	340	kr/m ³
Virkespris med	350	kr/m ³
Driftspris uten	130	kr/m ³
Driftspris med	120	kr/m ³
Volum uten	15,7	m ³ /da
Volum med	25,4	m ³ /da
Antall år til avvirkning	50	år
Middeltre med	0,25	m ³
Middeltre uten	0,81	m ³
Rotnetto med	5842	kr/da
Rotnetto uten	3297	kr/da
Diff rotnetto	2545	kr/da
Diff rotnetto etter skatt	1527	kr/da
Nåverdi diff rotnetto	581	kr/da
Nåverdi diff etter skatt	348	kr/da

Eksempel fra en G17 bonitet hvor det investeres 600 kr/da i ungsogpleie – 40 år til avvirkning:

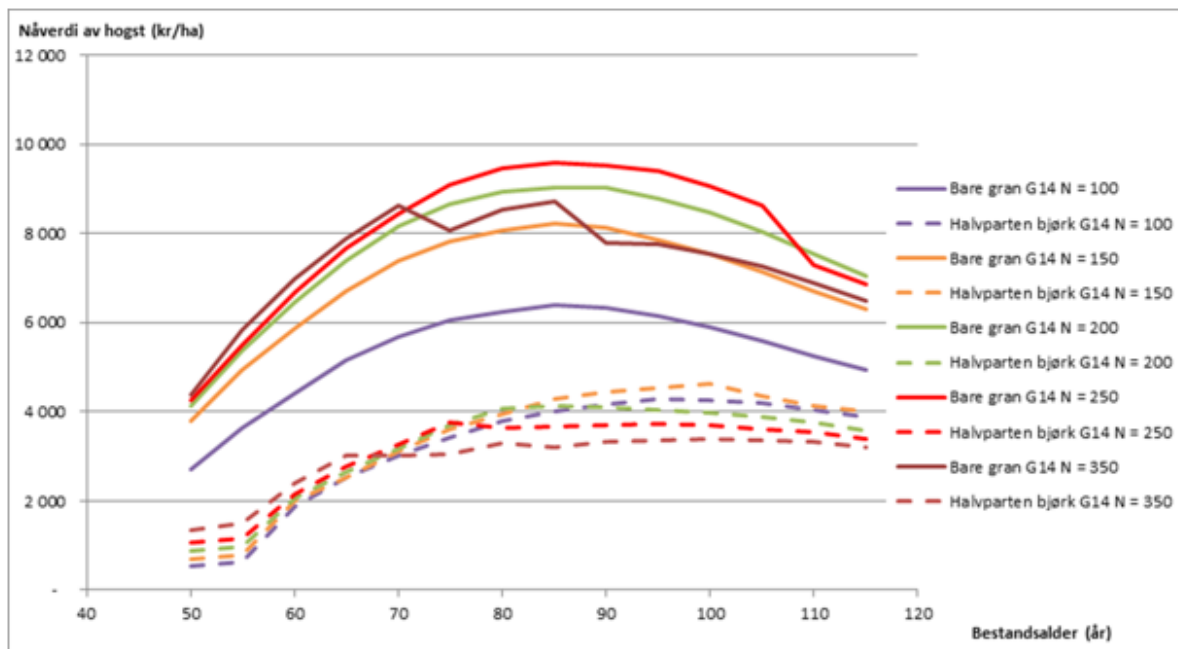
	Utført ungsogpleie	Ikke utført ungsogpleie	Differanse
Volum ved hovedhogst	33,1 m ³ /da	19,9 m ³ /da (60%)	13,2 m ³ /da
Virkespris	350 kr/m ³	335 kr/m ³ (96%)	15 kr/m ³
Driftspris	120 Kr/m ³	128 kr/m ³ (107%)	8 kr/m ³
Middeltre	350 liter	260 liter (74%)	90 liter
Rotnetto	7613 kr/da	4119 kr/da (54%)	3494 kr/da
Rotnetto etter skatt*	4568 kr/da	2471 kr/da (54%)	2097 kr/da

Eksempel fra en G11 bonitet hvor det investeres 500 kr/da i ungsogpleie – 50 år til avvirkning:

	Utført ungsogpleie	Ikke utført ungsogpleie	Differanse
Volum ved hovedhogst	25,4 m ³ /da	15,7 m ³ /da (62%)	9,7 m ³ /da
Virkespris	350 kr/m ³	340 kr/m ³ (97%)	15 kr/m ³
Driftspris	120 Kr/m ³	130 kr/m ³ (108%)	10 kr/m ³
Middeltre	250 liter	210 liter (74%)	40 liter
Rotnetto	5842 kr/da	3297 kr/da (56%)	2545 kr/da
Rotnetto etter skatt*	3505 kr/da	1978 kr/da (56%)	1527 kr/da

*Det er brukt 40% marginalsatt

Figur 8 viser nåverdien gjennom omløpet med ulike treantall. Vi ser at der lauvet er ryddet bort, er nåverdien det dobbelte av det en oppnår ved å ikke gjennomføre tiltaket. Figuren viser det samme som tallene i tabell 1. Vi ser at tettheter over 250 stammer utløser sjøltynning.



Figur 8. Nåverdi som funksjon av alder for forskjellige treantall, både rene granbestand (hel strek) og med lauvinnslag (stiplet strek). Treantallet referer til antall gran. (Bergseng 2016).

Antall inngrep, tidspunkt og høyde ved inngrep

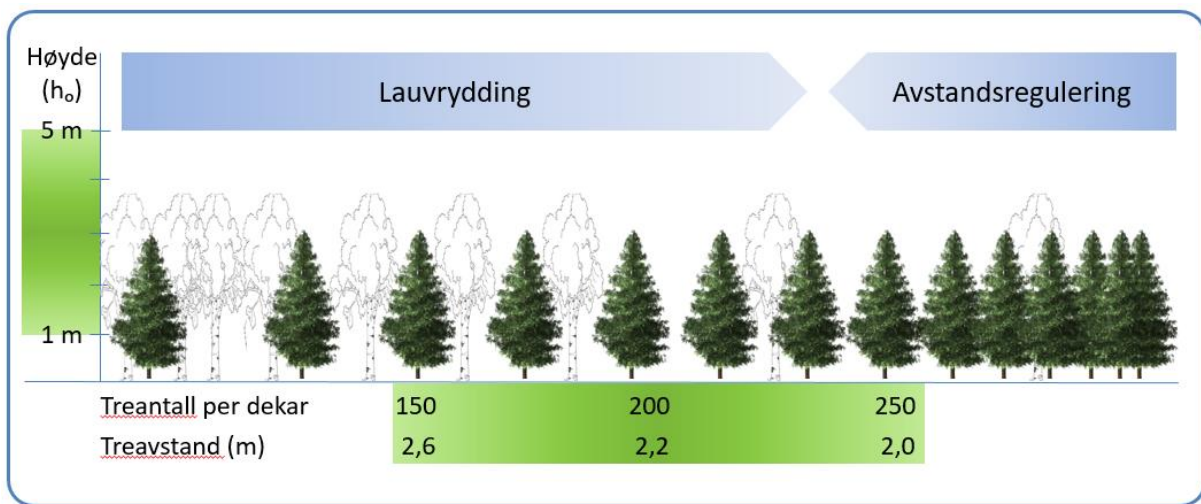
Det er særlig på god granmark at behovet for lauvrydding kan være stort, og der bør ryddingen gjøres så tidlig som mulig slik at granplantene ikke hemmes. Ved lauvrydding øker kostnaden med trehøyden, og sjansen for skader på hovedtreslaget øker med tida. Ungskogpleien bør derfor skje før bestandet har nådd 5 meter (1-5 m høyde).

I noen tilfeller vil det være behov for to inngrep. Dette gjelder for eksempel når lauvskogen hindrer bartreplantenes vekst i de første årene etter planting. Nytt lauvoppslag kan gjøre det nødvendig med et nytt inngrep senere. Et annet eksempel er ved svært tette naturforyngelser i furu, der en løser opp i tettheten og fjerner trær med dårlig kvalitet ved høyde 1-1,5 m, en såkalt «varghogst». Den endelige fristillingen gjøres senest ved 5 meter.

Standarden

Ut fra den faglige gjennomgangen foran, som er en sammenstilling av det forskningen mener i dag, er prosjektet kommet fram til en standard for ungskogpleie (lauvrydding og avstandsregulering) for treslagene gran og furu i Innlandet.

Ved å sette igjen et treantall etter inngrepet i intervallet 150-250 trær pr. dekar, så oppnås minst 90 % av verdiproduksjonen. Inngrepstidspunktet skal være mellom 1 og 5 meters høyde. Noen ganger må man inn flere ganger.



Figur 9. Standard i ungskogpleie for Innlandet.

Lauvrydding

- Alle bestand vurderes 6 – 10 år etter foryngelse
- Potensielt 2 inngrep

Avstandsregulering

- Jevne bestandet i høyde og treavstand
- Tette holt i ujevne bestand reguleres til en minsteavstand på 1,5 meter
- Potensielt 2 inngrep

Bonitetsuavhengig og tynningsuavhengig

Standarden kan avvikes ved forhold som

- Spesielle vilthensyn
- Spesielle hensyn til friluftsliv
- Variasjon / estetikk
- Andre produksjonsmål (skogeier)
- Klimatilpassing (vind og snø)

Standarden er innenfor kravene i dagens sertifiseringsordning og rammene for et bærekraftig skogbruk.

Ungskogpleie - prosjektrapport

Implementering

- Vårsamling for skogbruket i Hedmark og Oppland 2016 og 2017
- Kalibreringssamling i Viken geografi i Oppland (skogbruksledere og skogbrukssjefer) 2016
- Skogforum, Norskog, 2017
- Samling for skogbrukslærere VG2 Skogbruk, 2017
- Skogkulturkalulatoren, Skogkurs
- EDEL, skogskjøtselstrategien til Glommen Skog og Mjøsen Skog legger standarden til grunn
- Henvisning til standarden i NIBIO rapport vol. 3, nr. 99, 2017: Skogbehandling for verdiproduksjon i et klima i endring

Økonomi

Kostnader

Kostnadene er i hovedsak knyttet til personalkostnader ved Skogkurs, innkjøpte tjenester fra NIBIO og reise til Sverige.

Egeninnsatsen fra deltakerne vises i tabell 2 og er på kr 268 348,00. I tillegg kommer gruppas 120 timer på Sverigetur, til sammen kr 90 000,00.

Dette gir en egeninnsats på kr 353 348,00, som er 94 % av budsjett.

Totalkostnadene er på kr 1 177 271,00, som er 109 % av budsjett. Overforbruket dekkes inn av Skogkurs egne midler.

Prosjektregnskapet vises i tabell 3.

Timeforbruk Ungskogpleie, prosjektgruppe.																				
Navn	Møte 17.03.2015.				Møte 26.11.2015.				Møte 10.06.2016.				Møte 12.09.2016.				Workshop 10.11.2016.			
	F	R	M	Km	F	R	M	Km	F	R	M	Km	F	R	M	Km	F	R	M	Km
Johannes Bergum	1	1	4	55	1	1	5	55	1	1	5	55	0	0	0	0	0	0	0	0
Per Skaare/Sverre Holm	1	2	4	130	1	2	5	130	1	2	5	130	1	2	4,5	130	0	2	6	130
Lars K. Haug	1	3	4	190	1	3	5	190	1	3	5	190	1	3	4,5	190	0	3	6	190
Torkel Vindegg	1	3	4	190	1	3	5	190	1	3	5	190	1	3	4,5	190	0	3	6	190
Knut Esbjørsen	1	2	4	130	1	2	5	130	1	2	5	130	1	2	4,5	130	0	2	6	130
Rune Aamold	1	2	4	130	1	2	5	130	1	2	5	130	1	2	4,5	130	0	2	6	130
Eirik Flønes/Bernt Eidahl/Anne Mæhlum	1	1	4	55	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4,5	55	0	1	6	55
Torfinn Kringlebotn	1	1	4	80	1	1	5	80	1	1	5	80	1	1	4,5	80	0	1	6	80
Anne Guri Kløvstad																	0	1	6	55
Jan Gaute Lie																	0	1	6	0
Erling Bergsaker																	0	4	6	300
Jo Petter Grindtstad																	0	2	6	0
SUM	8	15	32	960	7	14	35	905	7	14	35	905	7	14	31,5	905	0	22	66	1260
Sum forberedelser	29		t																	
Reisetid	79		t																	
Møtetid	199,5		t																	
Sum timer	307,5		t	a kr. 750				230625	kr											
Sum km	4935		km	a kr. 4				19740	kr											
Andre reisekostnader (SSSF)								17983												
Sum total								268348												

Tabell 2. Egeninnsats i timer og bilhold for styringsgruppa.

Ungskogpleie - prosjektrapport



SKOGKURS
Skogbrukets Kursinstitutt

Prosjektregnskap 401004 - Ungskogpleie

Kostnader	2014		2015		2016		2017		2018		Sum
	timepris	kr	timepris	kr	timepris	kr	timepris	kr	timepris	kr	
Personalkostn	790	13 035	825	264 860	850	184 195	875	128 625			590 715
Kostnader styringsgruppe										353 348	353 348
Øvrige kostnader		3 680		52 123		123 846		3 559		50 000	233 208
Sum		16 715		316 983		308 041		132 184		403 348	1 177 271
Finansiering											
Egeninnsats										353 348	353 348
Skogkurs		16 715		200 000				7 208		50 000	273 923
Eksterne				116 983		308 041		124 976			550 000
		16 715		316 983		308 041		132 184		403 348	1 177 271
Total finansiering											
Egeninnsats											353 348
Skogkurs											273 923
Skogtiltaksfondet											400 000
FM Hedmark											50 000
FM Oppland											100 000
											1 177 271

Tabell 3. Prosjektregnskap og finansiering.

Kilder

Bergseng, E. Workshop 2016.

Bjøre E.T. 1995. Infeksjon av rotkjuke og effekten av urea ved astandsregulering av gran. Hovedoppgave. Norges Landbrukshøgskole.

Braastad, H. & Tveite, B. 2000a. Tynning i granbestand. Effekten på tilvekst, dimensjonsfordeling og økonomi. Rapport fra skogforskningen 4/00: 30 s.

Braathe, P. 1984. Utviklingen av gjenvekst med ulike blandingsforhold mellom bartrær og løvtrær. Rapport fra Norsk institutt for skogforskning 11/84: 20 s.

Braathe, P. 1988. Utviklingen av gjenvekst med ulike blandingsforhold mellom bartrær og løvtrær - II. Rapport fra Norsk institutt for skogforskning 8/88: 50 s.

Hobbelstad, K: Mulighetene for skogbruket i Hedmark og Oppland. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 19/2007..

Hobbelstad, K.: Ressurssituasjonen i Hedmark og Oppland. Oppdragsrapport fra Skog og landskap 13/2007.

Huse, K.J., Solheim, H. & Pettersen, J. 2013. Råtebekjempelse. Skogkurs resymé nr. 3. Skogbrukets Kursinstitutt, Biri.

Johansson, K. 1992. Effect of initial spacing on stem and branch properties and graded quality of *Picea abies* (L.) Karst. Scandinavian Journal of Forest Research 7: 503-514.

Kvaalen, H. Workshop 2016.

Nersten, Eide, Veidahl 1998: Rapport fra skogforskningen, Supplement 5.

Søgaard G. mfl. 2017: Skogbehandling for verdiproduksjon i et klima i endring. NIBIO, 86 s.

Øvergård, T. 1989. Håndbok i Ungskogpleie, 36 s. Prosjekt Ungskogpleie i Hedmark.