

ARNE SÆBØ OG TORD LANGMOEN (REDAKTØRER)

LØNNSOMME JULETRÆR



Lønnsomme juletrær

Utgitt av Norsk Juletre med økonomisk støtte fra Skogbrukets Verdiskapningsfond og Rogaland fylkeskommune

Redaktører: Arne Sæbø, Bioforsk og Tord Langmoen, Norsk Juletre
Design: Cockpit Kommunikasjon AS

ISBN 978-82-999760-0-8
Cockpit Forlag, Jessheim, 2014

Copyright: Utgiver, redaktører og artikkelforfattere

Innholdsoversikt

6	Hvordan komme i gang med produksjon av juletrær
9	Plantematerialet
14	Arbeid før planting
16	Plantetyper og planting
20	Plantevern
23	Plantenæringsstoffene i plantene
35	Forming og vekstregulering
42	Sykdommer
47	Skadedyr og nyttedyr
57	Skader av beiting og feiing
59	Maskiner og utstyr til høsting og pakking
61	Sortering
62	Omsetning av trærne
64	Økonomi
70	Historikk



Forord

Denne publikasjonen foreligger som elektronisk dokument og vi ønsker boka skal fungere som et oppslags- og læringsverktøy for juletreprodusenter. Selv om vi har lagt stor vekt på omtale av nordmannsedelgran og fjelledelgran, er mye av stoffet også aktuelt for vanlig gran og andre arter. Vi setter fokus på metodikk som er vanlig i bruk i dag og vil vise til en del forskning og andre rapporter for å underbygge kunnskapsgrunnlaget vi presenterer. Den mest oppdaterte kunnskapen finner du som medlem i Norsk juletre, gjennom deres hjemmesider (se www.norskjuletre.no) og oppdatering av denne e-boka.

Boka er oppbygd med kapitler hvor vi presenterer den viktigste bakgrunnen for de ulike temaene og hvor vi oppsummerer tiltak og rådgivning for praktikerne. En viktig kilde til kunnskapen presentert her er medforfatterens egen forskning. Mye er også hentet fra dansk forskning presentert i PS Nåledrys og Videntjenesten for Pyntegrønt. Disse kildene legger et godt grunnlag for kunnskap om produksjon under våre forhold. Vi har også hatt stor nytte av innspill fra rådgivere på området. Innen kapitlene har vi lagt inn linker til utdypende stoff i form av rapporter og artikler. En del av det du finner i denne publikasjonen finner du også i boka Juletreproduksjon (utgitt av Norsk Juletre og Skogkurs i 2013), men vektleggingen på de ulike temaene er forskjellig og linkene til mer grunnleggende kunnskap skal her gi mer dybde.

Vi har også gitt navn på sykdommer og skadedyr med vitenskapelige («latinske») navn. Det kan særlig være nyttig dersom du skal søke informasjon om disse på internett. Bruker du de vitenskapelige navnene, er det stor sannsynlighet for å «treffe» med rett organisme.

Fordelen med elektroniske dokumenter er at det er lett å oppdatere teksten. Derfor regner vi med at vi i løpet av relativt kort tid kommer tilbake med oppdateringer av teksten. Denne utgaven vil vi derfor gjerne ha kommentarer til. Finner du det du leter etter? Noe du savner? Har du forslag til hvordan vi kan gjøre produktet bedre? Vi vil gjerne at neste utgave skal bli enda bedre tilpasset behovet til juletre dyrkeren. Gi tilbakemelding til daglig leder i Norsk Juletre eller forsker Arne Sæbø.

Det er mange som har bidratt i prosjektet. Først og fremst er det Arne Sæbø, Bioforsk. Han har vært faglig redaktør og hovedansvarlig for alt innhold. Tord Langmoen, Norsk Juletre, har vært redaktør og prosjektleder.

Foruten de to redaktørene har følgende fagpersoner vært forfattere eller medforfattere for ett eller flere kapitler: Jan Ole Skage, Skog og Landskap, Inger Sundheim Fløistad, Bioforsk og Skog og Landskap, Venche Talgø, Bioforsk, Hans Peter Ravn, Københavns Universitet, Bjørn Helge Bjørnstad, Terjer Hidle, Gorden Haaland og Tord Langmoen, Norsk Juletre.

Jone Hagalid har gjennomgått det ferdige manuset og kommet med verdifulle faglige kommentarer. Vi har dessuten mottatt gode innspill fra en rekke medlemmer i Norsk Juletre.

Hjertelig takk til hver enkelt!

Jessheim, august 2014

Tord Langmoen, Norsk Juletre

Hvordan komme i gang med produksjon av juletrær?

Produksjonen av juletrær var opprinnelig en del av skogbruket. Det ble tatt ut juletrær ved tynning i plantefelt av gran og furu, eller til og med solgt toppene av trær hogd til tømmerproduksjon. Etter hvert gikk noen over til å spesialisere produksjonen i plantasjer, den siste generasjonen også på dyrket jord. Juletreproduksjonen er fra et forvaltningssynspunkt fortsatt skogbruk selv om man velger å bruke dyrket jord. Derfor må bonden i slike tilfeller søke kommunen om tillatelse til å legge om fra jordbruk til juletreproduksjon (skogbruk). (Sjekk kommunens nettsider eller ring de kommunale landbruksmyndighetene.) Skal du plante utenlandske treslag, må du også søke om tillatelse. Det gjelder alle artene av edelgran (Abies) og andre bartrær, men ikke vanlig gran og furu. Søknad sendes Fylkesmannen i det enkelte fylke. Skjema for slik søknad finner du her: www.fylkesmannen.no, søk på «Søknad for utsetting av utenlandske treslag». Har du problemer med utfylling av skjemaet eller søknadsbehandlingen, kan du ta kontakt med [Norsk Juletre](#).

Flere steder blir det gitt støtte til etablering av juletreproduksjon, så undersøk det i din egen kommune.

Det må stilles strenge krav til arealene som skal brukes. Ofte er det kun aktuelt å produsere på de klimatiske beste lokalitetene. Jorda må være veldrenert og arealene bør være lett tilgjengelige for maskiner og utstyr. Profesjonell produksjon er ikke mulig uten betydelige investeringer i både kunnskap og utstyr.

Noen ønsker å dyrke juletrær økologisk. I likhet med annen økologisk landbruksproduksjon gir det spesielle utfordringer og fordeler. Hvis du ønsker å vurdere økologisk dyrking, anbefaler vi å lese artikkelen [“Mulighetene for økologiskproduksjon av juletrær i Norge \(2009\)”](#)

Juletreproduksjon i må sees i sammenheng med andre produksjoner på bruket

Juletreproduksjonen krever relativt stor arbeidsinnsats. Fra planting til trærne kan høstes, tar det fra seks (vanlig gran) til 10-12 år. Produksjonen krever innsats i store deler av året, fra tidlig vår til 23. desember. Arbeidet består av planting, ugrasreinhold, gjødsling og kontroll av skadegjørere må gjøres. En må sette av tid til å forme trærne og jobbe med toppskuddregulering og klipping (kvisting) av stammen. Høsting av trær starter etter 15. november og dyrkerne har derfor oftest en svært hektisk avslutning av året.

Organiseringen av produksjon og salg; et strategisk valg

En juletreprodusent kan velge mellom flere omsetningskanaler. En kan selge til grossist, selge det meste til grossist, men med litt salg direkte fra eiendommen, eller selge alt via egne utsalgssteder. Omsetningsformen er avhengig av hvor eiendommen ligger og ikke minst interessene og tida til den enkelte produsent.

I planleggingsfasen er et avgjørende å vurdere de strategiske mulighetene som finnes, og treffe gode avgjørelser (Se kapittel om Omsetning av trærne).

Planlegging

Innledende planlegging av produksjonen må baseres på kunnskap om næringen og produksjonsteknikk. Dette er en type kunnskap som bare finnes innenfor juletre dyrkermiljøet, det vil for eksempel si hos Norsk Juletre, som veileder både nye og erfarne dyrkere. Her kan du få en vurdering av om du har arealer som er egnet til produksjon av juletrær og om produksjonen kan passe med det du ellers produserer og hvilke arter det er best grunnlag for å lykkes med. Etter at planting er gjennomført, har en lagt rammene for produksjonen for de neste 8-10 årene. Forskjellen mellom en godt og dårlig planlagt plantasje har mye å si for trekvalitet, effektivitet og det økonomiske resultatet.

Jord og drenering

Arter av gran, furu og edelgran blir betegnet som surjordsplanter, men det betyr ikke at trærne **skal** ha veldig sur jord. Vanlig gran trives på næringsrik jord med frisk fuktighet. Jorda skal være veldrenert. Stillestående vann er negativt for alle treslag som er aktuelle som juletrær. Åpne grøfter kan være et rimelig og godt alternativ. Lukkede grøfter fungerer også bra, så lenge en ikke lar trærne bli for store. Edelgran har pålerot og dersom trærne blir mye mer enn 2,5 - 3 meter høye, kan en risikere at røttene søker inn i og tetter grøftene.

Stiv leirjord egner seg ikke til juletreproduksjon. Skarp sandjord egner seg også ofte dårlig på grunn av tørkeproblemer, men utover disse to ekstreme forholdene, kan juletrær dyrkes på de fleste jordtypene. Sterkt komprimert jord er imidlertid svært negativt for rotveksten til plantene, unngå derfor å bruke tunge traktorer og redskaper, særlig når jorda er våt.

Lokalklima og hellingsgrad

Bartrær tåler skygge, men vekstmåten og nålefylde påvirkes negativt. Fullt sollys gir derfor best resultat. Sollys og god luftsirkulasjon rundt trærne bidrar også til rask opptørking etter nedbør, noe som reduserer algevekst og sykdomsangrep. Vi anbefaler derfor ikke produksjon under skjerm av andre trær. Juletrærne er utsatt for nåleskader der det er sterk vind, særlig nær havet og der saltråk opptrer.

Generelt mener en at fjelledelgran ikke bør plantes ytterst på kysten, men heller ikke i typisk norsk innlandsklima. Men det er store proveniensforskjeller. Grassie Mountain klarer seg for eksempel godt i kyststrøk. Midtre strøk langs kysten fra svenskegrensen til Nordland gir gode lokaliteter for fjelledelgran, helst i hellinger mot nord og øst, slik at en unngår for tidlig bryting. De tidligste områdene, det vil si der varmen kommer tidlig om våren, må unngås, ellers kan vår frost ødelegge trærne. Unngå arealer som ofte er utsatt for sterk vind, saltråk eller vår frost. Frostskader er et problem i lavtliggende og flate arealer, særlig dersom kaldluft dreneres til disse arealene (kuldegroper). Trærne er spesielt sårbare for uttørking når sterk innstråling om våren sammenfaller med frossen jord. Store svingninger i bartemperaturen fra dag til natt, og vannmangel, kan gi store skader. Dessverre er dette forhold som en oftest ikke

kan gardere seg imot. Framtidens arbeid med provenienser vil kunne gi planter som klarer seg over et større spekter av klimatyper.

Arrondering og kjøreveier

Det er fristende å tenke at en skal utnytte arealene maksimalt ved å plante så mange trær som mulig. Ofte blir det plantet for tett, men allerede kort tid etter planting vil en oppdage at en må ha gode kjøreveier i plantasjen. Vårt råd er derfor at du allerede i planleggingen vurderer hele produksjonen fra planting til ferdig høsting.

Passe avstand mellom kjøreveiene vil være 30 – 40 meter. Det betyr at om lag 15 prosent av arealet blir avsatt til kjøreveier. Dermed kan du komme greit til gjennom hele produksjonen og innhøstingen, enten det er med traktortåkesprøyte for lusebekjempelse og soppssprøyting, eller transport når trærne skal selges. Juletrær er relativt tunge og skal ikke bæres over store avstander.

På godt drenert jord som underlag er det nok å avsette plass til kjørevei uten særskilt veibygging, mens på områder med svak bæreevne er det nødvendig med masseutskifting for å sikre et godt bærelag.

Gjerding

Edelgran er eksotisk for hjortedyr, både til beiting og feiing (av bastlaget fra horna). Rådyr, elg og hjort hopper høyt og gjerdene må være minst to meter høyt, og selv det viser seg å være i minste laget for en del dyrkere. Arbeids- og materialekostander til gjerde må legges inn i planene og bør gjennomføres før planting starter. Store og sammenhengende plantasjer gir lavere gjerdekostnader enn små og spredte felt med trær. En kvadratisk plantasje med om lag samme lengde på alle sider gir færrest meter gjerde per arealenhet. Ofte vil en også lettere kunne plassere inn transportveier i et slikt felt. Det mest brukte gjerdet er to meter høyt viltgjerde i rutemønster. Det finnes elektriske gjerdetypen som er basert på oppsatt gjerdestreng. Noen dyrkere bruker dette, men vi har foreløpig ikke nok erfaringer til å kunne anbefale disse generelt. I frukt dyrkingen har en begynt å bruke gjerdet av plast. Dette er lett materiale som bør prøves til juletrær. I Trøndelag har de også forsøkt med plastgjerder basert på avfallsplast fra meieriets Gräddostproduksjon. Meieriet gir bort plasten gratis. Med knall rød farge er det godt synlig for hjortedyr, men skjemmende for mennesker.

Plantematerialet

Av Jan Ole Skage

Treslag til juletrær omfatter i dag mange arter innen gran- (*Picea*) og edelgran- (*Abies*) og i mindre grad furuslekten (*Pinus*). Innen hvert treslag henter en frø fra ulike steder innenfor utbredelsesområdet til arten, eller fra frøplantasjer.

Frøkilder og provenienser

En **proveniens** av et treslag viser til hvor trærne har sitt opphav og hvor frøene høstes. Dette sier derfor mye om plantens vekstrytme og klimatilpasning. Planter tilpasser seg klimaet gjennom seleksjon over mange generasjoner. Dersom en henter frø som er tilpasset andre forhold enn vi kan tilby i Norge, innebærer det en stor risiko for tap av planter, lengre produksjonstid og dårlig kvalitet. Kunnskap om minimumstemperaturene er ikke det eneste kriteriet som beskrivelse på om arealene er egnet til juletrær. Effektene av klimaet i vekstsesongen, om vinteren og daglengdesignaler opererer i et komplisert samspill som plantene på stedet er tilpasset. Proveniensenes egenskaper er derfor tilpasset klimaet på voksestedet med breddegrad, høydelag og avstand fra havet som viktige faktorer. Daglengden gir signal til vekstavslutning hos mange planter, før avmodning og herding om høsten. Men proveniensenes egenskaper er ikke nødvendigvis konstant. Dersom en henter morplanter fra opphavsområder i utlandet og planter dem om i Norge, kan frøplantene fra disse ha andre egenskaper enn de opprinnelige morplantene. Selv plantemateriell oppalet i en planteskole kan endre gjennomsnittet for brytingstid og vekstkraft, ut fra seleksjon i plantenes første leveår. Imidlertid pågår det en diskusjon om epigenetiske effekter og seleksjon. (Epigenetiske effekter er forandring av genmaterialet som ikke overføres fra en generasjon til neste.) Siste ord er ikke sagt. Vi tar derfor forbehold om kunnskapen på dette området, men poengterer at en må legge opp strategien for frøforsyning ut fra kunnskapen om hvordan vi kan skaffe dyrkerne det beste plantematerialet. Dersom en skal bygge opp erfaringer for plantematerialet en ønsker å bruke, er det derfor viktig at en er sikker på at plantene har gått om lag samme vei fra morplante til ferdig småplante fra gang til gang. Systematisk testing av planter er imidlertid helt avgjørende for å finne fram til godt plantemateriale. Vi har i Norge hatt mange forsøksplantinger for å teste plantematerialet ut fra klimatilpasning, vekstkraft og kvalitet med tanke på juletrær eller andre formål med plantingene. Dette er et kontinuerlig arbeid i stadig utvikling.

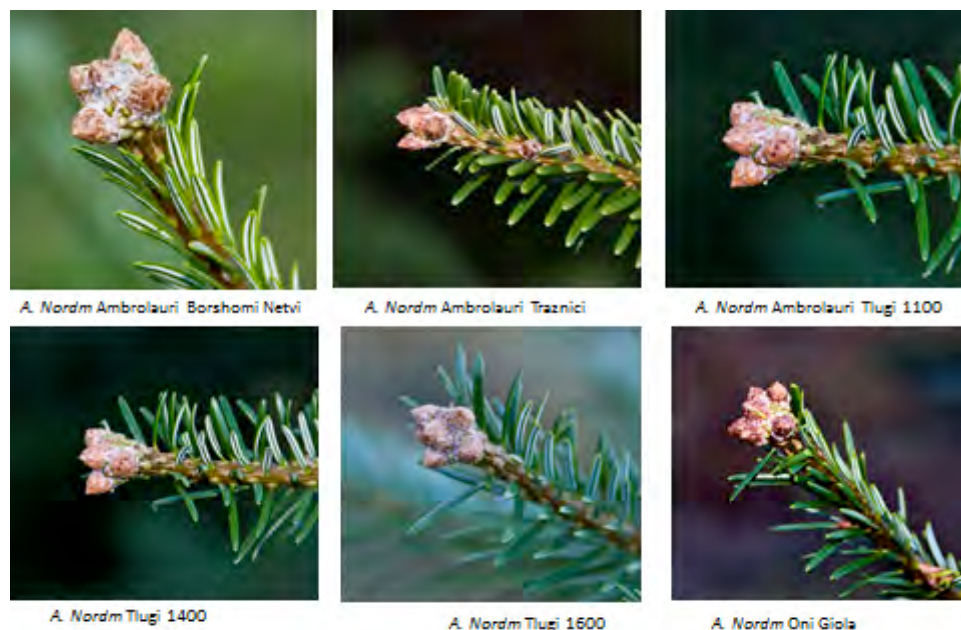


Fig 1. Forskjellene mellom provenienser, i nålestilling, form på knopper m.m. kan være mer eller mindre framtrædende. Foto: Arne Sæbø

Du kan finne mer om treslag og klimarasen som juletrær ved å følge linken:

http://www.skogoglandskap.no/fagartikler/2010/forskjellige_treslag_og_klimarasen_som_juletraer

Egenskapene til de mest aktuelle artene summeres kort opp i det følgende:

Gran (*Picea*)

Vanlig gran (*Picea abies*) har vært den mest brukte arten til juletrær i Norge, men de siste 15 årene er andelen gran falt. Men vanlig gran er fortsatt det mest brukte treslaget. Vanlig gran er herdig over hele landet, treet vokser raskt og er ferdig for salg seks-åtte år etter planting, såfremt en har valgt riktig herkomst. Trærne krever lite skjøtsel og inngjerding er ikke nødvendig. Sammenliknet med edelgran kan derfor gran produseres med lavere kostnader enn edelgran. Imidlertid er det også det treslaget som dyrkerne får lavest pris for, og mange forbrukere ser tidlig nålefall som en stor ulempe.

Det finnes en rekke provenienser og familier av vanlig gran, også noen som en spesielt anbefaler til juletrær. Som hovedregel bør en plante de samme proveniensene som er anbefalt til lokal skogproduksjon. Dette gir trygghet for at trærne tåler klimaet på stedet. Imidlertid er det en fordel å nytte avkom etter utvalgte juletræfamilier. Treslaget har fremdeles en viktig plass som juletræ i Norge, men er lite aktuelt til eksport.

En produserer også andre granarter til juletrær. I Tyskland har særlig blågran (*Picea pungens*) vært viktig tidligere, men nålene er svært spisse og ubehagelige (lite barnevennlige). En har også produsert noe engelmansgran (*Picea engelmannii*), men mange reagerer mot lukta til baret av den arten.

Serbergran (*Picea omorica*) er også en del dyrket til juletrær. Det er et slankt tre som vokser raskt og passer best til innlandslokaliteter. Av granartene er vanlig gran og serbergran best egnet under norske forhold og anbefales til produksjon i innlandsstrøk. En del allergikere finner serbergran å være bedre for inneklimate enn andre juletreslag.

Denne linken viser deg de meste populære artene til juletrær

www.skogoglandskap.no/fagartikler/2010/de_mest_populare_juletrame

Aktuelle provenienser og familier i vanlig gran

Skog og Landskap har gjennom mange år testet ulike provenienser og avkom etter halv- og helsøskenfamilier for deres egnethet som juletrær. En har derfor kommet langt på dette området for gran, faktisk betydelig lengre enn innenfor andre treslag.

Juletrerefamilier fra Stange frøplantasje

Undersøkelser har vist at kontrollerte parkrysninger fra Stange frøplantasje gir høyere juletreandel enn provenienser fra ordinært handelsfrø. De to beste parkrysningene ga 17 prosent flere juletrær enn den beste proveniensen. Avkom etter parkrysningene 5441x87, 5440x87 og 1641x5448 har i forsøk gitt høy juletreandel og anbefales derfor til bruk både på Østlandet og Vestlandet. Imidlertid er avkom etter parkrysninger gjerne lite tilgjengelig på markedet og det anbefales derfor avkom etter utvalgte foreldrekloner. Avkom etter foreldreklonene 87, 5448 og 5466 anbefales til bruk på Østlandet i laveliggende strøk opptil 300 m o.h. På Vestlandet anbefales avkom etter foreldreklonene 87, 1641 og 6264.

Skogsprovenienser

Hvis det ikke er tilgang på småplanter fra utvalgt plantemateriale til juletrær, kan skogsproveniensene C1 for Østlandet, L2 for Trøndelag og Hartz 5 for Vestlandet plantes i de respektive områdene. En del dyrkere på Østlandet har også gode erfaringer med proveniensen Stein fra Buskerud. Imidlertid vokser disse proveniensene hurtig og krever derfor mer formingsarbeid og regulering av toppskuddveksten for å kunne gi tette trær og høy juletreandel.

Edelgran

De to viktigste artene av edelgran til juletrær er nordmannsedelgran (*Abies nordmanniana*) og fjelledelgran (*Abies lasiocarpa*) som nå står for om lag prosent av omsetningen. Tyrkisk edelgran (*Abies bornmülleriana*) blir testet, men arten likner mye på nordmannsedelgran. Det blir av flere grunner satset mye på disse artene til juletrær. Folk foretrekker trær som har god holdbarhet (de mister ikke lett nålene etter hogst). Edelgranartene av beste kvalitet gir også et svært godt inntrykk med brede og lange nåler som gir god fylde til baret. Men også edelgran tørker fort ut dersom en ikke gir trærne vann etter de blir satt inn i varme og tørre vinterstuer. Som regel blir nålene hengende på treet, men baret får et grått og kjedelig preg dersom det tørker.

Nye lovende arter kan du finne her:

www.skogoglandskap.no/fagartiker/2010/nye_lovende_juletrer

Nordmannsedelgran

Arten har sitt opphav i fjellområdene ved østlige deler av Svartehavet i høydelag rundt 1000 – 2000 m.o.h. Trærne vokser relativt seint og krever som regel bredderegulering for det norske markedet. Baret er glinsende olivengrønt. Trærne trives godt både på vanlig skogsjord og på mer kalkholdig og næringsrik jord, men stiv leirjord bør unngås. Dersom trærne settes for vintertemperaturer lavere enn -15 °C, risikerer en frostskafer, som øker raskt med ytterligere lavere temperaturer og med økende varighet på kuldeperioden. Følsomheten for kulde kan imidlertid variere mye, avhengig av sesongen og temperaturforløpet før kuldeperioden. Mens en gradvis synkende temperatur ofte gir lite skade, selv ved lavere temperatur enn -15 °C, kan brå endringer fra mildvær til kulde gi store skader også ved temperaturer mellom -8 og -15 °C. Næringsbalansen i trærne kan også påvirke følsomheten for frost. På grunn av frostoffølsomheten bør nordmannsedelgran bare plantes på gode lokaliteter fra Oslofjorden, langs Sørlandet og Vestlandet nord til Stadlandet.

Aktuelle provenienser

Trær fra Ambrolauri i Georgia er kjent for å bryte seint og utnytter dermed bare en mindre del av vekstsesongen. Derfor er høydeveksten også liten i denne proveniensen, spesielt de første årene etter planting. Frosttoleransen er imidlertid mindre enn for andre provenienser. Trærne har forholdsvis mange mellomgreiner og et fyldig bar. Ambrolauri Tlugi kommer fra samme området, men er mer frostherdig og vokser litt hurtigere. Borshomi fra Georgia skyter litt tidligere enn de forannevnte, men har ellers temmelig like egenskaper. Apsheronk/Mezmai-Guamka ligger i Russland/Nordkavkasus. Proveniensen har ikke direkte vært med i kontrollerte feltforsøk så langt, men det er gode erfaringer med denne med hensyn til frostherdighet. Det er vanlig med vintertemperaturer ned til minus 30 – 35 grader i proveniensenens naturlige utbredelsesområde. Trærne fra denne proveniensen viser god form, skuddkvalitet, nålestilling og passende greinvinkler og trærne har en attraktiv grønnfarge. Tversted, Lilleheden, Saltbjerg, Silkeborg Nordskov, Uggerby og andre utvalg kommer fra

kulturbestand på Nordjylland i Danmark. Dette er avkom fra importert frømateriale som er under testing både i Danmark og Norge. Sannsynligvis vil frø fra utvalgte bestand og frøplantasjer i Danmark gi et godt juletreutbytte i Sør-Norge.

Fjelledelgran

Arten har et stort utbredelsesområde langs kysten av Nord Amerika, fra Arizona i sør til Yukon i Canada i nord og fra havnivå til nesten 3500 m. o.h. Muligens finner en hybrider mellom flere arter i det som kalles fjelledelgran, så en skal være forsiktig når en bestiller frø og planter for å sikre seg de gode proveniensene. Trærne er til dels meget slanke og vokser ofte raskere enn nordmannsedelgran, men dette kan variere mye mellom proveniensene. Baret varierer fra grålig grønt til grønt og blågrønt. De fleste proveniensene er tilpasset et kontinentalt (innlands) klima. Tidlig bryting om våren er derfor typisk for arten og trærne kan være sterkt utsatt for vårfrost. Valg av egnete arealer er derfor særdeles viktig for fjelledelgran. En må unngå steder hvor kald luft samles opp og helst bruke hellende terreng til produksjonen. anbefalte dyrkingsområder er lavlandet i Sør-Norge. Forsøk med provenienser i Sør-Norge har vist at fjelledelgran fra den nordlige og vestre delen av utbredelsesområdet generelt gir flest juletrær. Dette gjelder provenienser i British Columbia til omkring 55 °N og vest i Washington og Oregon. Se:

www.skogoglandskap.no/publikasjon/utvikling_av_plantemateriale_med_fjelledelgran_abies_lasiocarp_til_produksjon_av_juletrar_femte_prosjektfase_for_perioden_2010-2011

Aktuelle provenienser

Grassie Mountain vokser i et fuktig og maritimt klima med en gjennomsnittlig årsnedbør på omkring 2500 mm på Vancouver Island i British Columbia. Nålefargen er fra grønn til blågrønn. Nålefylden er god og nålene er fordelt rundt hele skuddet, som dermed får et lubbent utseende. En meget god proveniens. **Spring Mountain** vokser øst for Prince George i British Columbia. Nålefargen er grønn og den har flat geinvinkel. I Norge vokser den forholdsvis raskt og kan derfor bli noe spinkel og glissen. Proveniensen krever derfor mer arbeid med forming og toppskuddregulering. **Red Mountain** er en forholdsvis liten fjelltopp i Washington. Nålefargen til trærne med opphav herfra er overveiende grønn og baret er generelt svært fyldig, med relativt lange nåler fordelt rundt hele skuddet. Sannsynligvis finnes endel hybrider mellom fjelledelgran og nobeledelgran i dette området. Proveniensen har gode juletreegenskaper, men tilgangen på frø er liten. **Duffy Lake** ligger på fastlandet litt nordøst for **Grassie Mountain** og er derfor i forhold til klimatilpasningen mye lik denne. Trærne er mer grønne enn blågrønne. **Grizzly Lake** ligger nordvest for Prince George i British Columbia og er en proveniens som mange norske dyrkere har erfaring med. Den har fra blågrønn til grønn nålefarge. Den har mange greiner i kransen, men litt lite kvist mellom kransene. Lubne skudd og lange nåler er positive juletreegenskaper. **Upper Fraser** og underområdet **Summit Lake** fra British Columbia gir trær med blålig til sølvfarget bar.

Denne proveniensen passer imidlertid best i innlandsklima. **Kråkhuggu** og **Skjellingshovde** fra Oppland er nye norske provenienser som en foreløpig har for liten dyrkererfaring med, men som kan bli aktuelle til produksjon. Korkedelgran er en varietet av fjelledelgran (*Abies lasiocarpa* var. *arizonica*), som ser ut til å passe dårlig i norsk klima og bør av den grunn kun plantes i milde kyst- og fjordstrøk med liten lokal frostfare. I hellende terreng i Ryfylke og Hardanger har dyrkere svært gode erfaringer med den, og juletreutbyttet er stort der en unngår vårfrost. Vinterfrosten i disse områdene har den tålt godt. Det blågrønne baret er meget tiltrekkende. [Les mer om Treslag her.](#)

Arbeid før planting

Av Arne Sæbø og Gorden Haaland

Typen jordarbeiding som er mulig og ønskelig å gjennomføre er i stor grad avhengig av arealet som skal tilplantes. På dyrket mark står en fritt til å bestemme dette. En bør pløye og harve dersom en planlegger å bruke mekanisk ugrasreinhold de første tre årene. Imidlertid kan en også plante direkte i gras, fortrinnsvis etter brakking, enten av hele arealet eller i planteradene. På dyrket jord er det ikke mulig å unngå intensivt ugrasreinhold.

I utmark er det mest aktuelt å plante direkte i jorda som den er, og holde fritt for ugras i en diameter på om lag 60 cm rundt hver plante. Dersom en ikke sprøyter mot ugraset, kan en regne med noe større planteutgang og temmelig sikkert seinere tilvekst i startfasen.

Særlig på utmark kan det være mangel på enkelte næringsstoffer. Det kan derfor være nødvendig å gjødsle spesielt med fosfor ved planting. Mineralgjødning OPTI-PTM 0-20-0 er anbefalt til jord som har behov for fosfortilførsel. (Se kapittel om gjødsling.)

Jordanalyser vil gi et godt grunnlag for planlegging av gjødslingen i oppstartsfasen. Passe nivå for de viktigste makronæringsstoffene i jord finnes i Tabell 1.

Tabell 1. Karakterisering av jordas næringsinnhold (mg per 100 g tørr jord). En bør tilføre gjødning for å heve verdiene opp til minst «middels».

Næringsstoff	Klasser: Innhold i mg per 100 g jord			
	1 Lite	2 Middels	3 Stort	4 Meget stort
P-AL	0 – 2	3 – 6	7 – 15	➤ 15
K-AL	0 – 6	7 – 15	16 – 30	➤ 30
Mg-AL	< 2,5	2,5 – 4,5	4,5 – 9,5	➤ 9,5
Ca-AL	< 80	81 - 130	131 – 210	➤ 210

Plantesystemer

For nordmannsedelgran brukes en planteavstand på 120 cm, som gir 590 planter per daa, dersom en setter av 15 prosent av arealet til kjøreveier. Hvis en planter i forband (kryssforband), kan en redusere avstanden mellom rekkene og dermed øke utnyttelsen av

arealet uten å redusere minimumsavstanden mellom trærne. Dermed kan en ved å plante med 1,2 meter mellom plantene i raden og 1,04 meter mellom radene, få plass til 780 trær per daa, altså 190 trær mer per daa enn i rent kvadratisk planting (ofte omtalt som firkant-forband).



Fig 2. I feltet kan en kjøre med traktorredskaper i flere retninger

Fjelledelgran kan klare seg med ned imot 110 cm mellom plantene i raden og en rekkeavstand på 95 cm (888 trær per daa). En må imidlertid også tilpasse arealbruken til traktor, redskaper og produksjonsmetodene. Dersom en planlegger å produsere større trær enn rundt 2 – 2,5 meter høyde, må en øke planteavstanden eller ta ut noen trær tidligere i omløpet.

Vanlig gran bør plantes med 110 cm mellom radene og 100 cm mellom plantene i raden, også her med planting i forband (kryssforband).

Plant på rett linje. Da blir arbeidet senere enklere, særlig hvis du skal kjøpe traktor i plantasjen. Det finnes liner som er klargjort med knute for hver planteplass, men pass på å stramme opp lina like mye fra gang til gang. Jo lengre lina er, jo mer vil elastisiteten i tauet påvirke til ujevn avstand mellom plantene. En kan også kjøre med harvtinder som gir spor i to retninger, med markering av spor tilpasset plante-systemet en ønsker å etablere.

Leplanting

Langs hele kysten av Norge kan det tidvis være sterk vind. Juletreartene er relativt sterke mot vind, men sterk vind i skuddstrekingsperioden kan gi store skader. Derfor tilrås det å plante lebelter minst ett år før planting av juletrærne på steder hvor sterk vind kan være et problem. Hegn som består av en blanding av busker og trær anbefales, men unngå selje som er vertsplante for edelgranrust og hegg som er vertsplante for løkkrust på vanlig gran og for havrebladlus i områder med korndyrking. Lebelter er også tilholdssted for nyttedyr som kan bidra til reduserte problemer med skadedyr. Mange nyttedyr trenger nektar og pollen for å fullføre sin livssyklus. Lebeltene bør derfor bestå av mange forskjellige arter, for å sikre blomstring gjennom store deler av vekstsesongen.

[Les mer om leplanting her.](#)

Plantetyper og planting

Av Arne Sæbø og Inger Fløistad, Bioforsk

Barrotplanter blir produsert på friland og selges uten vekstmedium, mens en dekkrotplante har en plugg eller potte med vekstmedium. Når en kjøper en dekkrotplante, får en med hele rotsystemet. Ved opptak av barrotplanter vil en alltid tape noe av rotsystemet som blir tilbake i jorda i planteskolen. Et gunstig topp/rot-forhold er imidlertid viktig for om plantene klarer å etablere seg raskt.

Planting kan skje med maskin eller manuelt. Plantemaskin kan imidlertid ikke brukes der det er mye stein eller ujevnt underlag. Pass på at røttene ikke i noe tilfelle blir pakket sammen i et lite plantehull med fast jord rundt. Likevel skal en sikre god kontakt mellom planterøttene og jorda. For at røttene lett skal vokse utover, bør en i kompakt jord løse den i en sirkel som er større enn selve plantehullet. Det gir raskere etablering. Selv om en skal unngå å skade røttene ved planting, bør svært lange røtter heller kuttes enn å krølles ned i et plantehull som er for lite. Men fjerner en deler av rotsystemet, kan en risikere negativ effekt på overlevelse og tilvekst, siden en ofte fjerner de mest aktive delene av rotsystemet (som er rotspissene).

Dersom høstplanting skjer seinere enn første uka i september, kan en risikere at det blir lite nyvekst i røttene i planteåret og i prinsippet blir plantene bare «lagret» ute den første vinteren. Faren for vintertørke og oppfrost er stor. Derfor frarådes sein høstplanting.

Dekktrotplanter blir sådd direkte i pluggbrett og dyrkes i veksthus og på friland, noen ganger med en ompotting til større plugg- eller pottevolum. Planter som skal stå mer enn to år før planting, bør omplantes til større pottes eller plugges. Røtter tåler generelt mindre frost enn den grønne delen og er derfor utsatt for frostskafer ved vinterlagring ute.

Dekktrotplanter kan i prinsippet leveres og plantes gjennom hele sesongen og er et utmerket alternativ ved planting i august, gjerne tidligere dersom en kan sikre at plantene ikke utsettes for sterk sommertørke. Ved planting på denne tiden vil rotveksten kunne sikre en god etablering og tilvekst allerede påfølgende år. Dekktrotplanter tåler å stå i pottene en viss tid før de plantes, men da må de plasseres i skygge og få tilført vann etter behov. Torv som har tørket er vanskelig å vanne opp igjen. Det gjelder også etter utplanting. Plugges som tørker ut vil krympe og kan miste kontakten med jorda rundt og da vil opptaket av vann nærmest bli umulig. Innkjøpte småplanter bør ikke stå i pluggene fra en sesong til den neste, da kan en risikere at røttene starter å snurre eller danner en kompakt klump. Dersom en ønsker å bruke store dekkrotplanter, må en stille krav om større pottes eller omprikling/omplanting, og dyrkerne må i tilfelle akseptere at plantene blir kostbare og krever mer arbeid i plantefasen.

Barrotplanter blir produsert på friland og er vanligvis fra tre til fire år ved planting. En barrotplante som betegnes 2/1 er en treårs-plante som har blitt dyrket i frøseng i to år og deretter blitt priklet og har vokst videre i nok en sesong. En bør ikke bruke barrotplanter som er yngre enn tre år gamle. En 2/2 barrotplante er fire år gammel og har et stort rotsystem. Planting av slike planter krever mer arbeid enn mindre planter. Barrotplanter skal rotskjæres i løpet av produksjonstiden, slik at røttene forgreiner seg godt. Dette er en forutsetning for et robust og kompakt rotsystem og for å unngår lange røtter som gir problemer under selve plantearbeidet.

Barrotplantene er svært sårbare for uttørking. Bare få minutters eksponering av røttene i sol og vind før planting vil medføre alvorlige skader. Barrotplanter skal derfor holdes i skyggen, helst godt tildekket for å ta vare på fuktigheten. Under planting kan en gjerne oppbevare plantene i fuktige striesekker.

Beste plantetid for barrotplanter er i tidsrommet fra mars, eller så snart snøen har smeltet og telen er forsvunnet, til slutten av mai. Plantene bør plantes så snart som mulig etter mottak, og sen planting vil ofte føre til tørkestress for plantene. Skader etter tørke gir treg vekststart og lang sturetid. En kan også plante barrotplanter om høsten, fra midten av august, men helst ikke senere enn til slutten av august. Ofte klarer ikke planteskolene å levere barrotplanter i stort nok antall innenfor dette snevre tidsintervallet om høsten.

Plantekvalitet

Kvaliteten på plantene kan variere veldig. Et velutviklet rotsystem, med god symmetri, vil gi bedre vekst og flere knopper i plantene. Småplanter som blir utsatt for stor overgang fra planteskolen til juletefeltene, står i fare for å sture lenge. Blant annet går plantene fra et skjermet mikroklima i planteskolen til mer vind og mindre tilgang til vann i plantasjen. Dyrkerne bør sjekke at røttene ser friske ut ved plantemottak og at det er et rimelig forhold mellom rot og topp.

Tørkeskader i etableringsfasen kan gi stor planteutgang. Planter som vokser sent i startfasen får også ofte tett med greiner ved basis. Det gir i neste omgang brede trær og tykk stamme på de ferdige trærne, såfremt en ikke klipper bort de nedre greinene i tide.

[Les mer om plantekvalitet her.](#)

Plantehandtering og planting

Bestill planter i god tid. Det er ofte stor etterspørsel etter de best proveniensene. Sjekk gjerne med planteskolen når du må bestille, men et godt råd er å gjøre det tidlig på høsten året før du skal plante. Det vil være fornuftig med for eksempel en fem-års plan for planting og da kan en legge inn bestilling på de plantetyperne og proveniensene en ønsker. Sannsynligvis vil det også, i dialog med planteskolene, kunne gi de billigste plantene. Velg seriøse planteleverandører som garanterer at plantene holder god kvalitet. Ved levering skal plantene ha jevn størrelse, være uten skader, de skal være friske og fri for skadedyr og sykdommer på bar og røtter. Plantesykdommer og skadedyr som følger med planter påfører juletreprodusentene store kostnader. I verste fall kan produksjonsarealene bli uegnet for dyrking av trær etter nedsmitting. Fryselagrede planter skal tines før de sendes. Pakk opp plantene ved mottak, de kan skades om de lagres for lenge i tett forpakning.



Fig 3. Plantene skal settes i samme dybde som de hadde i planteskolen. Ved for dyp planting, vil videre rotutviklingen bli hemmet, særlig på relativt tett og kald jord.



Fig 4. Det skal være balanse mellom plantenes rot og topp. Få, eller tørre finrøtter er tegn på dårlig plantekvalitet. Dersom du som mottaker av planter er usikker på kvaliteten, så kan en godt test være å dyrke noen av dem i torv eller sand under gunstige forhold. I løpet av to til tre uker bør mange hvite rotspisser utvikles.

På dyrket jord er det enklest å bruke plantemaskin. Pass på at plantetypen du kjøper passer til plantemetoden du skal bruke.



Fig 5. Planting med maskin er effektivt, men krever tilpassede arealer. Foto: Arne Wilhelm Mohn Omsted.

Planting ved hjelp av motorisert plantebor er en effektiv plantemetode både på dyrket mark og på utmark og skogsjord. Planterør brukes til barrotplanter og pluggplanter. Planterøra må tilpasses pluggstørrelsen.



Fig 6. Planterør

Nyplanting etter avsluttet omløp

Dyrkeren velger mellom om en vil plante inn nye småplanter våren etter hogst eller om en vil høste ferdig alle trærne for å starte med ren åker. På dyrket jord kan det være mest praktisk å høste alle trærne før en begynner med nyplanting. Da kan en justere planene ut fra de

erfaringene en har gjort seg gjennom omløpet. Mange produsenter har for eksempel lagt inn betydelig flere kjøreveier i andre omløp enn i første. Dersom en produserer i utmark, er det mest naturlig å plante inn etter hvert som en høster trærne. Det gir god arealutnyttelse og kontinuitet i produksjonen.

Enkelte sykdommer kan være mer aggressive etter første og andre omløp, siden det skjer en viss opphoping av smittestoffer. Honningsopp er eksempel på en soppart som vil kunne gi økende problem, men trolig ikke før etter andre omløp. Planter en på skogsjord, kan imidlertid problemene oppstå allerede i første omløp dersom soppen allerede er godt etablert i jorda. På dyrka jord kan det være en fordel å fjerne røttene eller frese dem ned og dyrke andre planter i en periode, til veden som finnes i jorda er nedbrutt. Men dette er kostbart og må vurderes i lys av økonomiske hensyn. Det blir arbeidet med problemet i Danmark og vi kan forhåpentlig forvente resultater og rådgivning i løpet av noen år.

Oppsummering plantetyper og planting

- Rotsystemet skal være godt forgreina og skal ha rikelig med friske finrøtter.
- Plantene skal plantes så snart som mulig etter mottak.
- Røttene må ikke utsettes for sol og vind, verken før planting eller under plantearbeidet.
- Barrotplanter skal plantes om våren, før juni, eller i august/september. Pluggplanter kan i prinsippet plantes hele vekstsesongen, men de blir ofte utsatt for tørke ved planting i juni, juli og august.

Plantevern

Ugras

Av Inger Sundheim Fløistad og Arne Sæbø, Bioforsk

Ugras er betegnelsen på all uønsket vegetasjon i juletreplantasjene. Store mengder ugras i juletrefelt fører til økt produksjonstid, dårlig barkkvalitet og økt fare for angrep av skadegjørere. I etableringsfasen konkurrerer ugraset om vann og senere også om plantenæringen i jorda. Ugraset kan også gi mekaniske skader direkte på juletrærne. Noen ugrasslag fungerer som vertsplanter for sykdommer som også angriper juletrærne. Geitrams, mjølke og selje er for eksempler på vertplanter for sopp på edelgran. Ugras som vokser inn i trærne gir ikke bare mer fuktighet på baret og økt fare for sykdomsangrep, det skaper også mye ekstraarbeid like før salg, da trærne må være reine og presentable.

Grundig ugrasrenhold er påkrevd gjennom hele produksjonsfasen. Dyrket jord kan inneholde en større frøbank med potensial for flere og tettere bestand av ugras enn utmarksarealene, men på dyrka jord er det til gjengjeld oftest lettere å sette inn tiltak mot ugras. En må legge til rette for at juletreplantene har optimale forhold, samtidig som ugrasplantene gis mindre gunstige forhold for spiring, vekst, blomstring og frøspredning. Punktgjødsling nær juletrærne er et godt tiltak de første årene etter planting, slik at en gir næring til trærne uten at ugraset får mye næring. Ugrasrenholdet betyr særlig mye for trærnes vekst og utvikling de første tre årene etter planting. Noen steder kan det på grunn av fare for erosjon være nødvendig med vegetasjon mellom planteradene.

Mekaniske metoder

Det er godt mulig å bruke mekanisk ugrasreinhold, men det krever mye arbeid, og er derfor lite aktuelt i større plantasjer. I mindre plantasjer er derimot mekanisk bekjempelse svært vanlig.

Dersom feltet er godt planlagt og det ikke er for bratt, kan ugraset holdes nede med mekaniske metoder, med slått, harving o.a. På dyrket jord kan en for eksempel bruke langfingerharv, gåselabber eller rotorharv til ugrasreinhold mellom planteradene. Unngå å kjøre i samme kjørespor hele tiden, fordi plantene da blir asymmetriske, med større diameter i kjøreretningen enn på tvers av denne. En bør derfor bruke plantesystemer som gjør at en kan kjøre med traktor og utstyr i mer enn en retning.

Mange dyrkere med mindre arealer bruker tohjuls slåmaskiner eller store plenklippere der det er jevnt og steinfritt. Dette kan fungere godt så lenge man ikke skader trærne, og juletreplantasjen ikke er større enn noen dekar.

Det meste av røttene til plantene befinner seg i jordas øvre 20 cm og mekanisk Reinhold kan føre til skader på røttene. Men også dette forholdet blir mer kritisk først noen år etter planting da røttene øker i utstrekning.

Pass på å avslutte bruken av mekaniske metoder før redskapen skraper borti plantene. De første to årene er imidlertid faren for skader av mekanisk ugrasreinhold liten, så lenge man ikke kjører på plantene.

På dyrket jord kan mekaniske metoder trolig være økonomisk konkurransedyktig de første årene etter planting, men dette finnes det lite tall for. En bør vurdere dette ut fra forholdene på egen eiendom og utstyr en har tilgjengelig.

Dekking med papplater eller plast

Det finnes flere materialer som kan være aktuelle som dekkmateriale, slik som plast og papplater. Men dekking er kostbart både i innkjøp av materialene og i form av arbeid med å legge dem ut i plantasjene. Trærne vil imidlertid kunne etablere seg raskt og komme tidlig i god vekst ved denne metoden. Det finnes nedbrytbar plast som kan gjøre sin nytte de første sesongene etter planting, men prisen er foreløpig for høy. Papplatene kan gi gunstige forhold for mus.

Dekkvekster og slått

I bratt terreng kan det være nødvendig med plantedekke på jorda for å unngå sterk erosjon. I slikt terreng er det normalt en fordel å legge radene på tvers av hellingen.

Dekkvekster som gras og kløver konkurrerer minst like sterkt med trærne som annet ugras om vann, lys og næring. Såfremt en ikke holder rent for vegetasjon i de nærmeste 30 cm fra juletrestammen, vil alle typer vegetasjonen kunne gjøre store skade på juletrærne.

[Les mer om ugras her.](#)

Beiting med sauer

Bruken av sauer til ugrasrenhold forutsetter stor interesse for og kunnskap om sauehold. Normalt anbefaler vi ikke juletre dyrkere å starte med sau for å holde ugraset unna, så sant man ikke er genuint interessert i sau.

Sauer foretrekker å beite på urter fremfor gras, som igjen foretrekkes foran busker og trær. Juletrærne kommer derfor langt ned på lista over foretrukne beiteplanter for sau. Edelgran er imidlertid mer utsatt for beiting enn vanlig gran. Dersom det blir for lite av gras og urter, vil sauene før eller siden begynne å beite på juletrærne. Klengemaure og åkertistel er lite foretrukne urter og kan brukes som indikatorplanter for når det er fare for at sauene vil starte på juletreplantene. Dersom en ser at sauene begynner å bite i klengemaure og åkertistel, kan det være like før de begynner på edelgran. Da må beitedyra ut av plantasjen. En finner ofte enkelt dyr som begynner å beite på trærne, og de må fjernes fra flokken snarest mulig, før de lærer opp resten av flokken i å beite på trærne. Noen saueraser egner seg bedre enn andre. Anbefalte raser er Shropshire, Leicester, Dorset og Suffolk, mens de norske sauerasene snarere tar til takke med edelgran som fôr. (Juletre dyrkere som er spesielt saueinteressert har nå dannet sin egen forening.)

De første to sesongene vil sauene ofte ikke gjøre god nok jobb, da de etterlater et tett, om enn lavklippet, plantedekke. Dette plantedekket gir sterk konkurranse om vann og fare for tørkeskader på de små juletreplantene, særlig ved vårtørke.

Sauene må ha tilgang til mineraler (slikkestein) og vann, gjerne på et åpent sted der de kan samle seg i periodene med hvile og drøvtygging. Ei søye med lam per to dekar kan passe, men start gjerne med noe mindre beitetrykk og øk opp til det som passer for stedet. Sauene kan gjerne flyttes inn og ut av arealene, men unngå å splitte flokken, da det virker stressende for sauene.

Kjemiske metoder

En bør brakke jorda høsten før planting, slik at en starter med jord med minst mulig flerårig ugras. For god systemisk effekt av glyfosat bør temperaturen ved sprøyting være over 12 °C. Etter planting og de påfølgende årene må en følge opp med sprøyting før ugraset vokser seg for stort, slik at det ikke vokser opp tett vegetasjon av ugras rundt de nyplantede juletreplantene. Glyfosatmidler kan brukes til breisprøyting av gran og edelgran om høsten, etter at plantene har avsluttet strekningsveksten. Bredsprøyting av glyfosat bør normalt unngås etter bryting om våren. Ellers kan en gjennom hele sesongen bruke skjernet sprøyting med glyfosatmidler, men all dosering må vurderes ut fra sprøytemetode og sprøytetidspunkt.

Ved hyppig og gjentatt bruk av ugrasmidler med samme virkemåte, er det fare for resistensoppbygging og seleksjon for de artene som midlene har liten eller ingen effekt mot. Derfor bør en variere typen midler en bruker. Norsk Juletres rådgivere bør konsulteres for hvilke behandlinger en skal bruke. På Plantevernguiden.no finnes oppdatert oversikt over godkjente plantevernmidler og Mattilsynet.no har tilsvarende lister på preparater som er godkjent «off-label» for spesielle bruksområder og brukere. Denne betegnelsen brukes når Mattilsynet gir en brukstillatelse til søkere på vegne av en gruppe brukere (for eksempel medlemmer i Norsk Juletre). [Les mer om ugras her.](#)

Oppdatert informasjon om plantevernmidler finnes i Plantevernguiden, hos Mattilsynet eller hos Norsk Juletre. www.norskjuletre.no

Oppsummering for ugrasbekjemping

- Godt ugrasrenhold er en forutsetning for effektiv produksjon av juletrær. Kjemisk renhold er mest effektivt og billigst i bruk.
 - Dekkmaterialer fungerer godt, kan gi raskere etablering til plantene, men er relativt kostbart.
 - Ugrasreinhold med sauer er en god og lønnsom metode for dem som allerede driver med sau og har interesse for å følge opp med godt tilsyn. Totaløkonomien må omfatte regnskapet for et ordinært sauehold, sett i sammenheng med alternative metoder for ugrasreinholdet.
- [Les mer om ugras her.](#)

Plantenæringsstoffene i plantene

Av Arne Sæbø, Bioforsk

Plantene er bygd opp av proteiner, karbohydrater og små mengder fett i tillegg til et stort antall av forbindelser som foreligger i små konsentrasjoner, alle med spesifikke funksjoner. Plantenæringsstoffene er byggesteinene i alle disse forbindelsene. Dersom det er mangel på ett eller flere næringsstoffer, så vil veksten bli redusert, en kan finne mangelsymptomer, redusert plantekvalitet og større skader forårsaket av klima, skadedyr, eller sykdommer. Mangel på næringsstoff kan skyldes reell mangel på enkeltstoffer, sterk ubalanse i næringsforsyningen eller for lav pH i jorda. I dette kapitlet gjennomgås betydningen av de ulike næringsstoffene og forhold som påvirker tilgjengelighet. Kapitlet avsluttes med noen forslag til gjødsling av vanlig gran, nordmannsedelgran og fjelledelgran.

For å kjenne igjen mangelsymptomer er det nyttig å vite om stoffene er mobile eller ikke. Et mobilt stoff vil bli overført fra gammelt vev til de nye nålene når det oppstår mangel og mangelsymptomene finner en derfor på de eldste nålene. For næringsstoffer som er lite mobile, finner en derimot mangelsymptomene først på de nye nålene. Tabellen under viser mobiliteten til næringsstoffene i plantevevet.

Tabell 2. Remobilisering av næringsstoffer (tilpasset, etter Marschner 1986). Mineralene er nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), svovel (S), jern (Fe), sink (Zn), kopper (Cu), molybden (Mo), bor (B), kalsium (Ca) og magnesium (Mg).

Næringsstoff	Remobilisering	Mangelsymptom
N, P, K	Meget god	Gamle blad
S, Mg	Utilstrekkelig	Unge blad
Fe, Zn, Cu, Mo, Mn	Dårlig	Unge blad
B, Ca	Svært dårlig eller ingen	Unge blad og skuddspisser

I teksten som følger finner du en kortfattet presentasjon av de ulike næringsstoffene og mangelsymptomene.



Tilveksten hos juletrær varierer sterkt, både med art, proveniens og ikke minst med gjødsling. Særlig fjelledelgran kan være utsatt for å bryte på nytt om høsten, dersom plantene gjødsles sterkt med nitrogen.

Fig 7. To faser med skuddstrekning i fjelledelgran. Foto: Arne Sæbø

Nitrogen (N)

Nitrogen inngår som bestanddel i alle aminosyrene som er byggsteinene i proteinene. Ved lav pH foreligger nitrogen i jord som ammonium (NH_4^+). Planter som trives ved lav pH (lavere enn 5,5) betegnes som surjordsplanter og en regner med disse plantene kan ta opp nitrogen i form av ammonium-ioner. Ved nøytral pH vil omdanningen av ammonium til nitrat gå raskt, og plantetilgjengelig nitrogen gjødsel vil derfor foreligge i form av nitrat (NO_3^-). Ved høy pH skjer det også en omdanning av ammonium til amoniakk-gass, som dermed medfører nitrogentap fra jorda.



Fig 8. Nitrogenmangel i nordmannsedelgran.

Nitrogenmangel: Lys grønne til nesten gule nåler. Jevn misfarging av hele treet og som regel over store deler av arealene som har fått for lite N-gjødsel. Planter som har stått med våte røtter (oksygenmangel) kan ha samme symptom, men da er symptomene begrenset til de trærne som står på det våte arealet. En kan også forveksle mangelsymptomene med jern- og manganmangel. Rikelig med N-gjødsling kan føre til kalium-mangel. En kan regne med økende vekst, lengre nåler og større vitalitet ved økende mengde N-gjødsling opptil om lag 10 kg ren N per dekar. Størst effekt oppnår en ved vårgjødsling. Men mineralsk nitrogengjødsel er lettløselig og ved store nedbørsmengder vaskes gjødselen ut av jorda, særlig dersom en tilfører for mye på en gang. Derfor kan det være lurt å dele opp N-gjødslingen til minst to, og gjerne tre, gjødslinger gjennom sesongen.

Fosfor (P)

Fosfor er først og fremst viktig i energiomsetningen til plantene og inngår også i DNA-molekylet. Fosfor bindes lett til andre mineraler i jorda og til forskjellige forbindelser ved ulik pH. Ved relativt høy pH bindes fosfor til kalsium, men det er en binding som gir frigiving av fosfor over tid. Ved lav pH, kan bindingen til aluminium eller jern derimot medføre sterk og varig binding av fosfor.

Fosformangel: Mørkegrønne og små nåler, senere rødlig fargeskjær og visne nåler. Redusert strekningsvekst. I dyrka jord er det stort sett nok fosfor etter mange års gjødsling, mens på utmark kan det være for lite fosfor og etableringen av trærne kan bli sterkt hemmet. Gjødsling med husdyrgjødsel vil gi et bredt spekter av næringsstoffer til jorda, deriblant fosfor.

Kalium (K)

Kalium inngår ikke i plantenes strukturelle oppbygning, men fungerer blant annet som regulator av en rekke enzymer, i regulering av spalteåpninger og er derfor viktig for plantenes vannbalanse og temperaturregulering. Plantenes frostherdighet er også påvirket av kaliumstatus. Kalium er lettløselig og relativt lett tilgjengelig over et vidt pH – intervall, men best tilgjengelighet finner en ved høy pH.



Fig 9. Kalium-mangel i nordmannsedelgran.

Kalium-mangel: Misfarging av spissen til eldre nåler, noe ujevn gulfarging av skudda, redusert tilvekst. Ofte stor forskjell mellom de gule toårgamle nålene og grønnere ettårs baret. En kan skape K-mangel ved for sterk gjødsling med N, P og Mg. K-mangel kan forveksles med magnesiummangel.



Fig 10. Kalium mangel. Foto: Venche Talgø

Kalsium (Ca)

Kalsium inngår som bestanddel i celleveggene og fungerer som signalmolekyl i plantene. En tilfører kalsium både ved gjødsling og ved kalking av jorda.

Kalsiummangel kan i alvorlige tilfeller gi svekket plantevev, siden Ca inngår i celleveggene. Plantene kan i slike tilfeller bli mer utsatt for sykdommer. De yngste nålene viser mangelsymptomer, siden Ca er svært lite mobilt i plantevevet. Opptak kan bli hemmet ved høy luftfuktighet, for eksempel i vevstyper som har liten transpirasjon. I slike tilfeller kan en oppdage mangelsymptomene lokalt, for eksempel i skuddspisser. Ca tas opp i skuddspissen og opptaket kan hemmes dersom rotveksten av en eller annen grunn reduseres. En mistenker at det er en sammenheng mellom «røde nåler» og Ca-mangel. Sannsynligvis kan Ca-mangel føre til mer alvorlige soppangrep, men mekanismene i dette samspillet er ikke kjent.

Magnesium (Mg)

Magnesium er det sentrale atomet i klorofyllmolekylene og er derfor viktig for fotosyntesen, men mangel går først utover enzymregulerende funksjoner i plantene. Ved økende pH vil tilgjengeligheten for magnesium (Mg) øke. Men det kan være konkurranse i opptaket mellom kalsium (Ca) og Mg, dersom det er rikelig med Ca i jorda.

Magnesiummangel vises på eldre nåler. Nålene blir først gule fra spissen, siden brune og etterhvert faller de av. En finner derfor at to- og treårige greiner er frie for nåler. Sterk gjødsling med kalium kan hemme opptaket av Mg. Det er lett å forveksle mangelsymptomene for Mg og K, men for magnesium er overgangen skarp mellom friskt vev og vev med symptomer, mens for K er overgangen mer glidende.



Fig 10. Mg mangel i edelgran. Foto: Terje Pundsnes og Arne Sæbø

Svovel (S)

Svovel inngår i flere aminosyrer og gir mange av proteinene sin spesifikke form og funksjon. Svoveltilgjengelighet er lite avhengig av pH.

Svovelmangel viser seg som gule nåler, først de yngste nålene. Det er motsatt av symptomene for N-mangel, men de to symptomene er vanskelige å skille. Symptomer på svovelmangel kan også forveksles med jernmangel. Behovet for svovelgjødsling har økt grunnet redusert luftbåren svovel.

Mikronæringsstoffer

Mikronæringsstoffene inngår i en rekke enzymreaksjoner i plantene og er derfor viktige for energi- og stoffomsetningen. Mangan (Mn), jern (Fe), kopper (Cu), sink (Zn) og bor (B) er best tilgjengelig for opptak i plantene ved nøytral til lav pH, mens molybden (Mo) er best tilgjengelig ved moderat til høy pH. Jernmangel gir gule nåler, ofte med grønn midtnerve i nålene. Siste årets nåler viser symptomer. Jernmangel er særlig et problem på jord med høy pH. Symptomene kan lett forveksles med dem en finner ved manganmangel.



Fig 11. Jernmangel i nordmannsedelgran. Nervene er mørkere enn resten av vevet.



Fig 12. Manganmangel i fjelledelgran. Foto: Arne Sæbø

Manganmangel gir jevnt lysegrønn til gyllengul farge på nålene i siste årets nåleårgang.

Gjødsling og kalking

Juletrærne må ha god tilgang til næring, like fra de blir produsert som småplanter, fram til de høstes. Målet er å gi trærne en balansert tilførsel av plantenæring gjennom hele produksjonstiden. Men for noen næringsstoffer finner en at det er spesielt viktig å sjekke om det er behov for gjødsling. Det ene er fosfor, som kan være i underskudd ved etablering på utmark. Nitrogen er viktig gjennom hele produksjonstiden, men særlig i slutfasen, da det kan være behov for grønnfargegjødsling. Mange steder gir også magnesiummangel store skader på plantene. Imidlertid er det ikke alltid like enkelt å fastslå årsaken til mangelsymptomene. Sterk gjødsling med ett næringsstoff kan for eksempel gi manglende opptak av et annet.

Næringsstoffene foreligger oftest som ioner i jorda, det vil si i form av ladde atomer. For eksempel finnes kalium med en positiv ladning (betyr at atomet har mistet ett elektron) som K^+ , magnesium med to ladninger (Mg^{2+}) og nitrat som NO_3^- (har ett elektron ekstra). Plantene tar opp ioner ved å balansere positive og negative ladninger, eller de skiller ut positive H^+ ioner for å kvitte seg med ladning. Det er viktig at en balanserer de ulike ionene og næringsstoffene for å unngå mangelsymptomer. Det vil si at det kan være like feil å gi for mye av ett næringsstoff, som at det foreligger reell mangel av andre stoffer.

pH og kalking

Tilgang til plantenæring er avhengig av en rekke forhold. Jordtype, nedbør og pH er til dels naturgitte faktorer. Men vi kan som produsenter sterkt påvirke næringstilgangen ved gjødsling og kalking. Først litt om pH. pH skalaen beskriver mengde H^+ ioner i jorda og økende mengde H^+ ioner i jordløsningen betyr at pH-verdien synker. Skalaen tilsier videre at en forskjell på en pH-enhet, utgjør 10 gangers forskjell i H^+ ione-konsentrasjon. Nøytral jord har pH 7,0 mens sur jord har lavere og alkalisk jord har høyere pH verdier.

Jordreaksjonen (pH) er viktig for om plantenæringsstoffene er mer eller mindre sterkt bundet i jorda og således om de er tilgjengelige for plantene eller ikke. Det er altså ikke nok å gjødsle rikelig med ett næringsstoff, siden det finnes samspill med pH og mellom de ulike næringsstoffene. Noen næringsstoffer er lite tilgjengelige ved lav pH, andre ved høy pH. For juletrærne, bør jordas pH ligge mellom 4,5 og 6,5 (5-6).

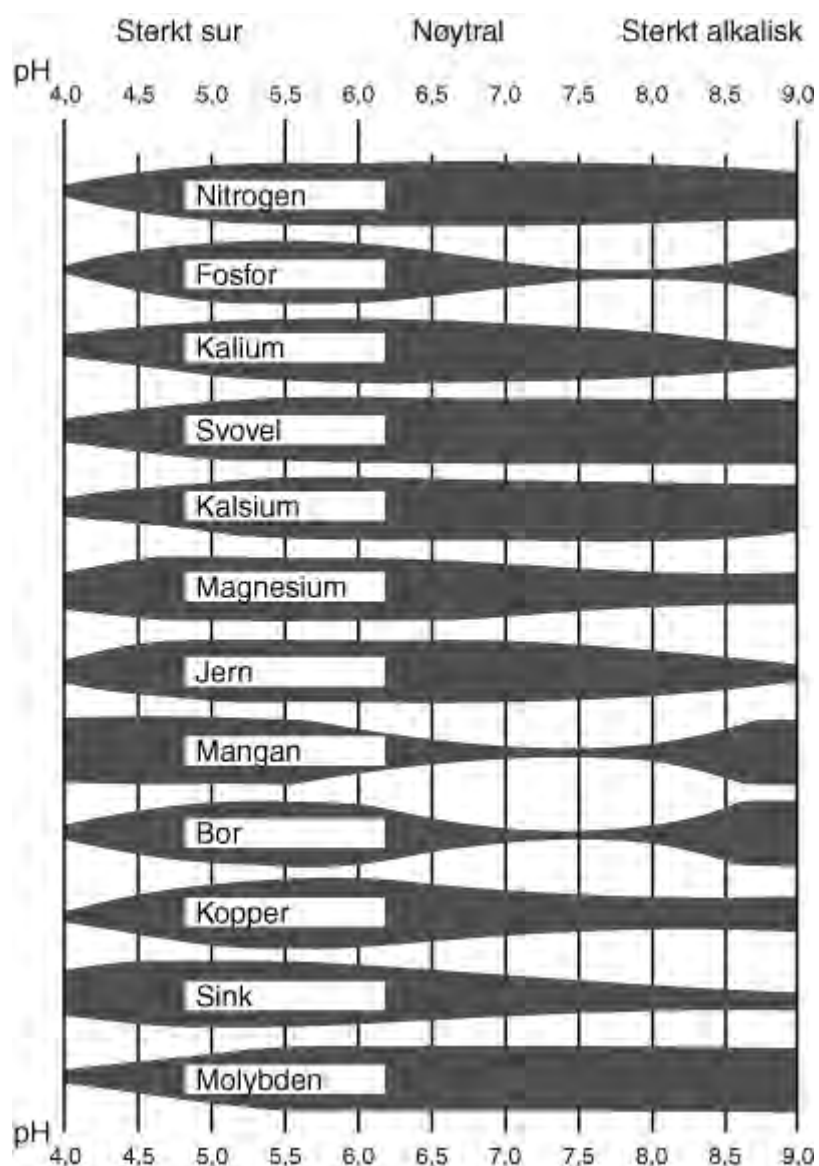


Fig. 13: Næringsstoffene er tilgjengelige i ulik grad, avhengig av jordas pH. Ved kalking må en styre mot å etablere en pH som gir best mulig tilgjengelighet for plantenæringsstoffene. Figuren viser at pH mellom 5 og 6 gir best næringsforsyning til plantene.

Kalking må tilpasses hvor mye en ønsker å heve pH og jordkvaliteten på stedet. Tabell 3 viser anbefalte kalkmengder til ulike jordkvaliteter.

Tabell 3. Kalking på mineraljord, kalkbehov i kg CaO ekvivalenter per daa for å heve pH med en enhet på mineraljord med ulikt innhold av organisk materiale i prosent (etter Erstad 1996.)

Jordart	Moldfattig (0-3%)	Moldholdig (3-6%)	Moldrik (6-20%)
Sand, silt	100	200	300
Lettleire	200	300	400
Mellomleire	300	400	500
Stiv leire	400	500	600

Jordanalyser

Innsamling av jordprøver skal skje fra de øverste 20 cm av jorda. Små mengder jord samles fra det sjiktet, hentet fra mange punkter i det arealet en ønsker å analysere. Alle de mindre jordmengdene blandes godt sammen og deretter sender en inn 0,5 liter jord til analyselaboratoriet.

Analysetallene må alltid tolkes i forhold til jordtype. Sandjord har for eksempel liten evne til å lagre plantenæring og vaskes lett ut, særlig der det er mye nedbør. Dersom en kan øke moldinnholdet i slik jord, øker en samtidig både evnen til å lagre vann og næringsstoffer. Men på sandjord bør en være forsiktig med å bringe ut store mengder gjødsel av gangen. Det er bedre for miljøet og for økonomien om en gjødsler oftere og med relativt små mengder. Nedbør og forholdet mellom ulike næringsstoffer i jorda er også viktig å vurdere når en planlegger gjødslingspraksis. Konkurransen mellom ulike næringsstoffer (for eksempel K og Mg) kan gi stort opptak av ett næringsstoff på bekostning av ett annet som det blir mangel på i plantene. Det kan derfor skje uten at det nødvendigvis er for lite av noen av næringsstoffene i jorda.

Tabell 4. Normtall for næringsinnhold i jord under norske forhold (mg per 100 gram tørr jord). (Marschner 1995).

Mineral	Lite	Middels	Stort	Meget stort
P-AL, lettløselig fosfor	0-2	3-6	7-15	>15
K-AL, lettløselig kalium	0-6	7-15	16-30	>30
K-HNO ₃ , syreløselig kalium	<30	30-79	80-119	>120
Mg-AL, lettløselig magnesium	0-2	3-5	6-9	>10
Ca-AL, lettløselig kalsium	<50	50-100	100-200	>200
Cu, kopper	0-1,0	1,1-2,0	2,1-5,0	>5,0

Baranalyser

Mens jordanalyser bare kan gi en grov indikasjon på om det foreligger mangel på noen stoffer, bør baranalyser bli hovedverktøyet for gjødslingsplanlegging. Ofte er pH-analysen viktigere enn tall for jordas næringsinnhold. Baranalysene forteller derfor mer direkte om

trærnes tilstand og om opptak av de ulike næringsstoffene. Det er viktig å ta med i vurderingene at det er nær sammenheng og samspill mellom næringsstoffene som finnes i plantene.

Barprøver kan samles i perioden fra 15. november til 1. mars. Plukk noen nåler (10-20) fra greiner i øvre greinkrans på sydsiden av hvert tre, som skal være friskt og uskadd. Nåler bør være fra mange trær (minst 20 trær) som er spredt over det arealet du ønsker å analysere. Hver samleprøve bør være på minst 10 gram. De ferske men overflatetørre nålene (ikke send våte poser) emballeres i papirposer og sendes til laboratoriet like etter innsamling. Du finner forskjellige analysepakker hos laboratoriene og dersom du vil sjekke enkelte næringsstoffer, så finnes det i de ulike pakkene som laboratoriene tilbyr. Stoffene en bør analysere for er nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium, svovel, jern, zink, bor og mangan. Dersom en finner mangelsymptomer på en del av plantasjen, kan det være nyttig å ta ut minst to analyser; 1. fra den delen av plantasjen med symptomer og 2. fra deler av plantasjen hvor en ikke finner mangelsymptomene. Sammenlikningen kan gi viktig informasjon om hvilke stoffer det er mangel på. En pekepinn for normtall for innholdet i bar er følgende tabeller som er et gjennomsnitt for flere edelgranarter:

Tabell 5. Normtall for mineralinnholdet i bar av nordmannsedelgran, gran og vanlig edelgran.

Mineral	Tilpasset normtall*
Nitrogen (%)	1,5-2,0*
Fosfor (%)	0,15-0,20
Kalium (%)	0,6-1,0
Magnesium (%)	0,06-0,11
Kalsium (%)	0,1-0,9
Svovel (%) ^{a)}	0,10-0,18
Mangan (µg/g)	50-400**
Kopper (µg/g)	4,0-12
Sink (µg/g)	20-40
Bor (µg/g)	15-32
Jern (µg/g)	45-100**
Molybden (µg/g)	0,04-0,20

Tabellene er bearbeidet etter Ravensbæk (1989), Christensen et al. (1997), Fletcher et al. (1998), Lock & Bergmann (1993), ^{a)} Pedersen et al. 2008.

*) Nitrogeninnholdet har en tendens til å synke etter hvert som trærne vokser, og høyeste verdi for anbefalt innhold gjelder unge trær og laveste verdi gjelder trær som nærmer seg hogstmoden alder. På leirjord kan en akseptere lavere verdier enn på sandjord, siden grønnfargen er bedre på leirjord enn sandjord ved en og samme verdi for prosentvis nitrogeninnhold. På steder med mye nedbør, kan det være en fordel med større nitrogeninnhold, da det gir større toleranse for endringer etter utvasking.

**Innholdet av mangan og jern i nålene kan variere mye. Det er ikke unormalt at en finner opptil 2500 µg/g mangan og 200 µg/g jern i nålene, uten at det er skadelig for plantene.

Tabell 6. Anbefalt forhold mellom fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg), kalsium (Ca) og svovel (S) og nitrogen (N) i barprøver.

	P:N	K:N	Mg:N	Ca:N	S:N
Anbefalt*	➤ 0,10	➤ 0,35	➤ 0,06	➤ 0,05	➤ 0,09

Fletcher et al. (1998).

Dersom det er stort misforhold mellom observerte og anbefalte verdier for næringsinnhold og forholdet mellom næringsstoffene, gir det grunn til å sette inn tiltak, enten gjennom gjødsling eller kalking. Dyrkerne bør ta prøver jevnlig, slik at en kan bygge opp solid kunnskap om status og utviklingstrenden over flere år. Analyser samlet over mange år vil gi produsentene et svært nyttig verktøy i styringen av vekst, utvikling og kvalitet til trærne i plantasjene.

Gjødseltyper

Det finnes mange typer gjødsel på markedet, både av organiske opphav (husdyrgjødsel, slam-pellets, anrikt hønsegjødsel o.a.) og mineralgjødsel i fast form for opptak gjennom røttene. Flytende gjødsel, som sprøytes på baret, kan være nyttig dersom trærne har alvorlige mangelsymptomer, særlig når det gjelder mikronæring. Men ved sprøyting av baret kan en kun tilføre små mengder ved hver behandling, ellers kan en påføre baret alvorlige skader. I det lange løp vil en få best resultat, ved minst kostnader, ved å benytte tradisjonelle faste gjødselslag som er beregnet til opptak gjennom røttene. Husdyrgjødsel kan med fordel brukes der en også ønsker å øke moldinnholdet i jorda. Husdyrgjødsel er allsidig i det den også gir mikronæringsstoffer. Planlegging av gjødsling kan tilpasses det systemet en har for planlegging av gjødsling i landbruket, der en kan legge inn hvor mye husdyrgjødsel en bruker og hvor mye annen gjødsel en må tilføre for å få de mengdene en ønsker å tilføre.

[Les mer om gjødsling av juletrær her](#)

[Les mer om gjødsling her](#)

[Les mer om næringsstoffenes funksjoner](#)

Tilpass gjødslingen til plantenes behov

Det er ikke mulig å peke ut en enkeltfaktor som gir svar på hvor mye en skal gjødsle, eller når en skal tilføre næringen. Det er den helhetlige informasjonen du som dyrker har, om jorda, klimaet på stedet og trærnes tilstand, som bør legges til grunn. Imidlertid varierer også behovet for gjødsling mye med stadiet plantene er i og stedet trærne vokser. Som regel er det bedre å dele opp gjødslingen til to eller tre omganger gjennom sesongen, særlig i nedbørrike strøk. En til to gjødslinger om våren (før juli) og en i august kan passe. Plantene tar opp lite næring om temperaturene er lavere enn 5-6 °C. Særlig høstgjødsling bør derfor gjennomføres i god tid før jordtemperaturen blir lav. Ved å gjødsle flere ganger og med mindre mengder sikrer en at plantene får tilført næring når de trenger den og en unngår å tilføre store mengder som gir uønsket avrenning.

Grunngjødsling

Behovet for grunnjødsling varierer med hvor en skal plante. Planter en på utmarksjord, vil det imidlertid alltid være behov for en startgjødsling til plantene. Fosfor er ofte det mineralet som er minimumsfaktoren for plantevekst på slike lokaliteter. Fosforgjødsel kan tilføres plantehullet ved planting. Om lag fem gram fosforgjødsel (0-20-0) til hvert plantehull kan passe. Det er ikke foretatt testing av hvor mye planterøttene tåler av direkte kontakt med denne gjødseltypen, så derfor bør en prøve seg fram. Legg gjødsel under plantene med litt jord over, slik at det ikke blir direkte kontakt mellom gjødsel og røttene. Denne gjødslingen innebærer merarbeid ved planting, men er helt nødvendig på mange utmarksarealer i Norge.

Tabell 3 viser at det er behov for større mengde nitrogen til juletrærne når de plantes på sandjord, sammenliknet med i leirholdig jord. Sannsynligvis er denne tendensen enda sterkere på steder hvor nedbørmengdene er store.

Tabell 7. Årlig nitrogengjødsling regnet fra planteåret til høsteåret i en plantasje med nordmannsedelgran på sandjord og leirjord (modifisert fra Pedersen et al., 2012).

Jordtype:	Sandjord	Jord med silt og leire
Gjødslingsnorm:	10 kg N/daa	9,5 kg N/daa
1. år	3,0	2,0
2. år	3,0	2,4
3. år	4,0	2,4
4. år	4,6	3,3
5. år	8,0	5,4
6. år	12,0	10,0
7. år	14,5	20,0
8. år	25,5	16,5
Gjennomsnitt per år	9,3	7,8

Særlig på sandjord bør en vurdere å øke mengden nitrogengjødsling ytterligere ved store nedbørmengder. Skal en gjøre det, er det enda viktigere å dele gjødslingen på flere gjødslingstidspunkt.

Tabellen under viser et forslag til gjødslingspraksis.

For å unngå at gjødsel klistrer seg til baret, bør en bare spre handelsgjødsel over tørre trær. For gylle derimot, bør en spre denne på fuktige trær, gjerne i begynnelsen av en regnværperiode som kan medføre at gyllen vaskes av trærne. For å sikre at det ikke gyllerester er igjen på trærne ved salg, bør en ikke gjødsle med husdyrgjødsel de siste to sesongene før planlagt salg.

Husdyrgjødsel gir makro og mikronæringsstoffer og er et godt alternativ til mineralgjødsel. Tilførsel skal bare skje i perioden fra april fram til i god tid før bryting. Konsentrert husdyrgjødsel skal ikke sprøytes direkte på baret, fordi det kan gi sviskader og skjemmende rester på nålene. De ulike typene husdyrgjødsel har noe ulik næringsverdi og mengden bør

derfor beregnes ut fra mengden av det næringsstoffet som først når nivået for maksimal tilførsel.

Fargegjødsling

Trær som skal høstes og som ikke har tilstrekkelig farge, bør få ekstra nitrogen gjødsling seinest før midten av august for nordmannsedelgran, og midt i september for fjelleedelgran, som bryter lett med høstskudd dersom fargegjødsling skjer for tidlig. Men en må også vurdere værforholdene og jordtemperaturen, som ikke må være lavere enn rundt 7-8 °C. Ved grønnfargegjødsling bruker en kun nitrogen gjødsling (kalksalpeter), men da må en være sikker på at gule trær virkelig skyldes N-mangel og ikke mangan eller jernmangel. Tilførsel av 30-40 kg kalksalpeter pr dekar fordelt innenfor treets krone-projeksjon vil gi god barfarge.

Forming og vekstregulering

Av Arne Sæbø og Gorden Haaland

Vekstregulering og forming er nødvendig av flere årsaker. Fugler kan knekke et toppskudd, hjortedyr kniper av topp eller sideskudd eller treet vokser skjevt. Uansett er det ofte nødvendig med beskjæring for eksempel ved at en fjerner doble topper eller greiner som vokser for sterkt. I dette kapitlet ser vi på hvordan en påvirker veksten til trærne slik at en oppnår symmetriske trær med passe avstand mellom greinkransene og med riktig bredde på hvert tre.

[Les mer om forming her.](#)

Oppstamming

De nederste greinene må fjernes (stubbeklipping) når treet har fått fire varige greinkranser. Dette er tidspunktet hvor en også begynner formingsarbeidet for de trærne som har behov for det. Målet er å fjerne unødvendig bar og gi god plass til stamme som skal i juletrerefoten. Mange greiner ved basis gir en tykk stamme og et tungt tre. En må også skape rom til rask og effektiv hogst av trærne. Ved å løfte krona på trærne skaper en også bedre luftsirkulasjon i plantasjen og dermed raskere opptørking og redusert smittepress for mange soppsykdommer. Imidlertid kan sårene på stammen også fungere som innfallsport for soppsykdommer, for eksempel av *Neonectria*.

Ved stubbebeskjæring skal alle greinene som er korte og som sitter for tett nederst på stammen fjernes. Skuddene beskjæres like inn til stammen. Den delen av stammen som er uten greiner bør være 20 – 30 cm avhengig av størrelsen en ønsker å produsere. En har forsøkt om inngrepet medfører effekter på veksten, men en vanlig gjennomføring med beskjæring som kun omfatter greinene, vil ikke påvirke den videre veksten. Dersom en derimot påfører treet sterke skader, kan en risikere nedsatt vekst i toppskudd og i treet som helhet. Ekstrem skade kan gi gult bar, i verste fall forringing av treet ved skade på barken rundt hele trestammens omkrets og i så tilfelle vil treet dø.

Symmetri og et passe forhold mellom høyde og bredde er helt avgjørende for hvordan treet oppfattes. I Norge ønsker forbrukerne stort sett trær som er relativt slanke, med betydelig forskjell mellom bredde og høyde. Nordmannsedelgran vil ofte ikke oppnå den formen en ønsker uten at en griper inn i veksten. Ofte er veksten i starten treg, og når treet er hogstmodent, kan bredden være om lag lik høyden. For å få til et smalere tre, må en derfor gjøre noen inngrep, enten med beskjæring eller kniping av skudd. Vi nevner her to metoder.

Bredderegulering av nær hogstmodent tre; Sørensens 4+4 metode

Metoden er en regulering av trets bredde og har som mål å forme juletrær effektivt til en lav kostnad (uten høyt timebruk). Metoden er velegnet for å rette opp ubalanse dersom treet har utviklet seg for tett i nedre halvdel. Den kjente danske juletreprodusenten Sten Sørensen har utviklet metoden basert på sin egenutviklede klippe- og knipeteknikk. Et viktig prinsipp er å utføre bredderegulering til rett tid i omløpet.

Hvorfor navnet «4+4 metoden»? Det første 4-tallet henspiller på at det skal være minst fire greiner i trets nederste greinkrans. Dersom det er tre eller færre greiner skal treet stammes opp ytterligere. Det andre 4-tallet forteller hvor mange tellende greinkranser treet skal ha før en påbegynner formingsarbeidet. Det skal være minst 20 cm mellom hver greinkrans når man begynner bredderegulering.

Reguleringen av bredden må utføres to vekstsesonger før salg. På den måten får klippesår tid til å gro og blir ikke skjemmende på treet. Markedet etterspør oftest trær på ca. to meter. Disse har normalt seks tellende greinkranser etter oppstamming. Treet må derfor ha fire greinkranser når man begynner bredderegulering. Dersom du skal produsere trær på 150 - 175 cm må reguleringen starte et år tidligere og man kan da kalle metoden for «4+3».

Arbeidet starter med oppstamming til det er fire tellende greinkranser igjen på treet, og den nederste kransen må ha har minst fire greiner i kransen. Deretter tynnes det som regel mellom disse greinkransene.

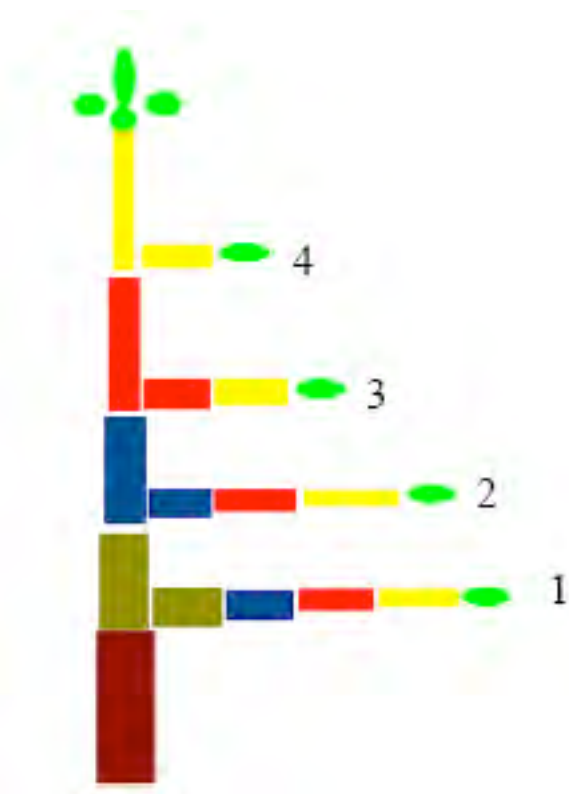


Fig 14. Breddereguleringen utføres ved at årsskuddene knipes nest siste vekstsesong mens de er tre – fire cm lange og pølseformede. Da fjernes 2/3 av skuddet, noe som fører til at det dannes en rekke nye knopper. Dette reduserer også vekstkraft året etter. Parallelt med breddereguleringen må toppskuddveksten også reguleres.

Ofte er 4+4-metoden en god strategi for å sikre slanke trær. Oppsummert fungerer den slik:

1. Klipp inn til fjorårets vekst på alle sidegreinene i krans nummer 2-4. En fjerner gjerne om lag 2/3 av siste års sideskudd. Ved behov kan en gå lengre inn ved å fjerne to til tre års greiner.
2. Påfølgende vår fjernes endeknoppen eller knipes kvistene som bryter fra øverste greinkrans. Bryt skudda, uten å bruke negler, inn til ca 1/3 lengde når skuddet er en – tre cm langt. Når en gjør dette arbeidet tidlig, vil det dannes nye knopper.
3. Hvert av de senere år fjernes hovedknoppene, eller en bryter av 2/3 av skuddet når det har nådd en til tre cm lengde fra øverste greinkrans. Skudda lengre nedover røres ikke. Det å bryte av skudda kan være mer effektivt enn å fjerne knoppene, men ulempen er at en har meget begrenset tid til disposisjon dersom en satser på å bryte av skudda når de er 1-3 cm lange.

Enkelte produserer formhogger juletrær med formingskniv, sabel eller machete. Dette passer særlig for norsk gran. Arbeidet utføres om våren fram til like før bryting. Vi anbefaler sterkt å bruke beskyttelse på beina under arbeidet!

Det finnes flere metoder for å reparere feil og mangler i trærne. Dersom toppkransen mangler greiner til den ene siden, kan en bruke ståltråd eller en egnet bøyle for å posisjonere en av de gjenværende greinene slik at det blir lik avstand mellom greinene i toppkransen (se bilde).



Fig 15. Bøyler til å endre posisjonen til gjenværende greiner i trær som er, eller kan bli asymmetriske.

Dersom treet må breddereguleres og det bare er ett eller to år til treet skal hogges, må en gjøre temmelig kraftig beskjæring av sidegreinene. Men en bør alltid sørge for at trærne får vokse en sesong etter beskjæringen er gjort, slik at det meste av snitta blir skjulte eller i det minste mindre synlige enn ved ferske snitt.

Et tre som er nær like bredt som høyt, bør breddereguleres, så sant en ikke vil selge til et marked som ønsker brede trær. For det norske markedet er målet at trærne skal ha en bredde som ikke er mer enn 70 prosent av høyden. Første del av arbeidet bør gjøres om vinteren og tidlig om våren (se punktene 1 - 3). Siste del gjøres i skuddbrytingsfasen påfølgende vår (punkt 4).

1. Skjær greinene i krans nr. 2 ovenfra inn til fjorårets skudd.
2. I krans nr 3 og 4 skjæres det tilbake og fjernes ett til to års tilvekst.
3. I greinkrans nr 5 og 6 fjerner en mellom en og tre års tilvekst, avhengig av hvor bredt treet er og hvordan en ønsker treet skal se ut.
4. Påfølgende vår følger en opp ved å knipe kvistene som bryter fra øverste greinkrans. Bryt skuddet, uten å bruke negler, inn til ca 1/3 lengde når skuddet som bryter er en til tre cm langt. Når en gjør dette arbeidet tidlig, vil det dannes nye knopper langs skuddet.

Det finnes ikke en eksakt fasit for hvordan trærne skal behandles. Hvert tre må vurderes for seg og en må justere tiltaka ut fra situasjonen. Ofte er det tale om å redde kvaliteten til trær som ellers kan bli vanskelige å selge. Husk at det er gjort betydelige investeringer i trær som har stått i plantasjen noen år og en kan bruke en del tid på å rette opp i åpenbare feil. Samtidig ser en at en kan gjøre betydelige forbedringer uten den helt store tidsbruken per tre, men det er viktig å gjennomføre arbeidet til rett tid og med rett metodikk.

Dersom en først har begynt å bredderegulere et tre, er det viktig at en følger opp like fram til ferdig tre. Det største arbeidet gjør en imidlertid første året. Ved for sterk sideregulering kan en risikere at treet får søyle- (tønne-) form. Ikke alle trærne trenger bredderegulering. Mange trær kan oppnå god kvalitet uten dette ekstraarbeidet. Men det kan være vanskelig å skille mellom trær som må ha eller ikke må ha regulering. Derfor er mange dyrkere konsekvente og

bruker tiltaket på alle trærne. Særlig når en bruker innleid arbeidskraft kan dette være lurt å standardisere, slik at en ikke overlater vurderingene til faglig ukyndig personell.

Toppskuddregulering

Dersom avstanden mellom greinkransene blir mer enn 40 cm, blir det vanskelig å selge trærne. Det er derfor svært lønnsomt å redusere skuddveksten for dermed å heve trekvaliteten. Toppskuddet som bryter vokser først i skuddets nedre del og deretter strekker midtdelen seg og til slutt toppen av skuddet. Grovt sagt øker toppskuddveksten med om lag 30 prosent fra år til år, fram til om lag sjette året etter planting. Imidlertid finner vi store variasjoner. Enkelte år finnes svært lange toppskudd, ofte etterfulgt av moderat og betydelig mindre toppskuddlengder påfølgende sesong. Dersom trærne har hatt en god sommer og rimelig med fuktighet i jorda i fasen da toppskuddet strekker seg, kan en vente stor toppskuddvekst. I et dansk prosjekt fant en at toppskuddlengden økte med 15 prosent da nedbøren økte med 60 prosent i perioden 1. juni til 1. juli. Motsatt vil lite nedbør i skuddstrekkingfasen medføre relativt liten toppskuddvekst. Norske forsøk viser at tidlig vekststart kan legge grunnlaget for lange toppskudd. Dette gir en grov pekepinn, men det har vært vanskelig å finne sikre kriterier for å forutsi med god nøyaktighet hvor lange toppskudd en kan forvente seg. Sammenhengen mellom miljø og skuddstrekning synes å være komplisert. Det året som knoppene dannes, etableres også potensialet for skuddstrekningen påfølgende sesong. Men i hvilken grad potensialet nyttes fullt ut vil være avhengig av jordfuktighet og været i fasen når skuddet strekker seg.

Det kan være lurt å vurdere om et tre som setter lange toppskudd skal selges tidlig, det vil si som et lite tre, i stedet for at det skal stå lengre og få lange toppskudd og redusert kvalitet. En kan på den måten få samme betaling for et lite tre av god kvalitet, som for et stort tre av mindre god kvalitet, og det med langt mindre arbeidsinnsats.

Bioforsk har testet en rekke metoder for toppskuddregulering. Resultater og vurderinger av de ulike inngrepene som er testet finner du på www.bioforsk.no. Snitt inn i toppskuddet like under toppknoppen som bryter har vist seg å gi 20 – 30 prosent reduksjon i toppskuddveksten. Siden snittene legges like under de nye kransgreinene, så er ikke inngrepet like synlig som snittet etter TopStop-tang. En slik tang er det eneste alternativet siden det ikke er lov å bruke kjemiske midler. Snitt inn i toppskuddet (Bilde) kan være en god metode, men dyrkerne bør teste ut dette, for å finne ut om metoden er aktuell ut fra arbeidsmengde og forventninger til effekten.



Fig 16. Snitt som fjernet barken i en stripe på 50 – 80 prosent av skuddets omkrets. To snitt like over hverandre vil gi en reduksjon i toppskuddveksten på 20 – 30 prosent.



Fig 17. Snitt gjennomført med sag på fjelledelgran. Dersom snittet går for dypt inn i skuddet, vil disse lett brenne ved sterk vind eller snøbelastning. Når plantene er frosne (under juletrosalget) er trærne ekstremt følsomme for toppskuddbrenn. Det var enda sterkere tendens til brenne toppskudd i nordmannsedlegran etter denne behandlingen.

Topping som reguleringsmetode blir ikke anbefalt for edelgran. Forsøk viser at en ofte ikke får dannet ny toppknopp og antallet internodiegreiner blir for lite til at greinsettingen blir god nok. Imidlertid kan topping være den siste løsningen dersom en ikke har metoder som gir stor nok effekt på treet det gjelder. Imidlertid kan topping fungere godt i vanlig gran. Kutt skuddet like over en relativt stor knopp som også har rikelig med mindre knopper i nærheten (til ny greinkrans). Det kan være en fordel om knoppen finnes på skuddets skyggeside, slik at skuddet som bryter søker mot lyset og dermed vokser skuddet tett til skuddet en har kuttet. Det kan også være lurt å sette igjen en del av toppskuddet til bruk som støttepinne for det nye skuddet. En må i tilfelle fjerne knoppene som finnes over den en planlegger brukt til nytt toppskudd.

TopStop-tang er en metode som virker godt til edelgran. Effekten av tanga er avhengig av teknikken til brukeren og hvor mange ganger en klipper i toppskuddet. Brukeren av tanga må derfor lære seg teknikken og utføre arbeide på rett måte ut fra effekten han ønsker. Dyrkerne må selv vurdere om det er behov for å sette inn behandling og hvor sterk behandlingen skal være. En kan velge å bruke ett, to eller tre klipp med tanga. Bruken er svært avhengig av god rutine hos den som gjennomfører behandlingen. For sterk makt på tanga kan gi skader og sterk effekt, mens for svak behandling gir liten, ingen og ujevn effekt. Prøv derfor ut tanga og noter deg hvordan du bruker utstyret og effekten du oppnår. Tanga skal brukes når det nye toppskuddet er 10 – 15 cm langt. En kan forvente at behandlingen reduserer toppskuddlengden (sammenliknet med ubehandla trær) med opptil 25 prosent.



Snitta i skuddet reduserer saftstrømmen til toppskuddet og dermed begrenses toppskuddveksten. Rett behandlingstid er omtrent på dette stadiet.

TopStop-tanga har fem kniver og effekten av redskapet kan økes ved å klippe flere ganger. Det er kun knivene som skal kutte inn i barken. Klemmer en for hardt, vil treet ta skade.

[Les mer om toppskuddregulering her.](#)

Sykdommer og skadedyr på juletrærne

Plantene finnes i et samspill mellom det store antallet organismer som finnes på et sted, enten det dreier seg om ugras, insekter, soppsykdommer på bar, ved eller røtter. Når en finner skadebilder en ikke kjenner igjen fra tidligere, er det derfor viktig å sjekke plantenes ulike deler, for å finne fram til årsakene, før skadene blir for store. Et godt kartleggingsarbeid på et tidlig stadium kan spare både den enkelte produsent og hele næringen for store kostnader. Det gjelder å forebygge mot spredning og stoppe alvorlige angrep på et tidlig tidspunkt

Sykdommer

Av Venche Talgø

Det finnes en rekke sykdommer som er spesifikke for treartene vi dyrker som juletrær. Noen av dem gir ødeleggende skader. Plantesykdommer kan skyldes sopp, pseudosopp, bakterier, alger eller virus. Mikroorganismer er til stede overalt. Noen få av disse bidrar til sykdom og skader på plantene vi dyrker, spesielt arter innen pseudosopp og bakterier. Røttene til juletrær kan angripes av forskjellige jordboende organismer gjennom hele vekstsesongen, mens nåler og skudd er særlig mottakelige i brytings- og skuddstrekkingfasen. Da er vokslaget lite utviklet og vevet ennå ikke forvedet. Utenom denne fasen vil friske og sterke planter ikke så lett bli angrepet. Skader av frost, næringsmangel, insekter, vind eller annen mekanisk skade, for eksempel beskjæring, kan gi innfallsporter for sykdommer. Blant de viktigste tiltakene mot skadegjørerne er derfor å legge til rette for at plantene vi produserer skal trives og vokse bet mulig, samtidig som en unngår forhold som gjør at skadegjørerne trives. Dersom en bruker kjemisk bekjemping, er det svært viktig at en varierer typen midler en bruker, slik at en reduserer faren for resistensutvikling hos organismene en sprøyter mot. Symptombilder forårsaket av skadegjørerne som nevnes under på edelgran, med unntak av *Neonectria* (ikke alle har norsk navn), kan ses på:

[http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/31045/Bioforsk%20Tema%20\(38\)%20v0.6.pdf](http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/31045/Bioforsk%20Tema%20(38)%20v0.6.pdf)

Generelle tiltak mot sykdommer i juletræfelt

Det viktigste tiltaket er bruk av sykdomsfrie småplanter slik at en unngår å introdusere smitte i feltet. Sopp er avhengige av fuktige forhold for å kunne infisere trærne og for å utvikle seg. Sopp-problemer kan derfor reduseres dersom en holder plantasjene åpne og luftige slik at opptørring av baret går raskt etter nedbør eller dugghall. I områder der det erfaringsmessig er problemer med soppangrep bør forebyggende sprøyting gjøres om våren, når trærne bryter. For øvrig bør en fjerne døde og sykdomsangrepete plantedeler og i verste fall hele trær så snart en finner symptomer, slik at faren for smittespredning blir så liten som mulig. Dersom syke plantedeler må fjernes i vekstsesongen, må man unngå at smitta trær trekkes gjennom plantasjen, spesielt i fuktig vær. Da kan sporeproduksjonen (smittefaren) være på topp. Putt smitta plantedeler i en plastsekk før de fjernes fra feltet. Når det gjelder å forebygge mot pseudosopper (*Phytophthora* spp.), organismer som sprer seg i fuktig jord, er god drenering avgjørende. En vanlig smittevei for jordboende skadegjørere er med vann og med infisert jord, for eksempel på redskaper. Her kan dyrkerne selv gjøre mye for å hindre smitte.

Sopp sykdommer som kan gjøre stor skade på nåler og skudd av edelgran

Herpotrichia parasitica er en sopp som kan bli bryksom dersom trærne står tett. Den angriper både nye og gamle nåler. Spesielt for soppen er at den produserer et lag av sopptråder (mysel)

på nålene som gjør at de kan henge på skuddene selv etter at de har løsnet fra nålefestene. Soppen krever fuktig luft for å infisere og kan under slike forhold gi store skader på edelgranarter. Det er lettere å forebygge enn å behandle etter at angrepet har skjedd. Sørg for god plass til trærne og oppstamming på et tidlig stadium dersom høy fuktighet er et problem.

Edelgran skuddsyke, som skyldes soppen *Delphinella abietis*, har i en årrekke gitt store skader i norske juletrerefelt, spesielt på Nord-Vestlandet. Soppen trives i områder med mye nedbør. Symptomene varierer fra brune enkeltnåler til helt døde årsskudd. Randen på nålene krøller seg nedover og fruktlegemer dannes først og fremst på nålenes overside. Selv om nålene dør, dannes det vanligvis nye knopper på de infiserte skuddene. Disse overlever som regel og bryter neste år, men de er da svært utsatte for nye angrep av sporer fra de infiserte, brune nålene som fremdeles henger på fjorårs-skuddene. Angrepene er sterkest i tette bestand med høy luftfuktighet. Klipp opp stammen for å skape god luftsirkulasjon under trærne og hold feltene mest mulig åpne. Godt ugrasreinhold er et viktig forebyggende tiltak.

Sydowa polyspora (også beskrevet som *Kabatina abietis*) er funnet i forbindelse med flekker på årsnåler («røde nåle» på dansk) og med påfølgende nålefall. Skaden opptrer på nye nåler noen uker etter bryting, spesielt ved skifte fra oversky og fuktig vær til solrikt og tørt. Skaden er ofte et stort problem på nordmannsedelgran. Årsakene til skaden har vært diskutert lenge, alt fra sopp til næringsubalanse. Forsøk har vist at soppen *S. polyspora* påvirker vokslaget på nålene. En av teoriene man i dag jobber ut i fra er at sterk solinnstråling fører til uttørking av årsnålene på de partiene vokslaget har blitt skadet etter angrep av soppen *S. polyspora*.

Neonectria-kreft ble funnet på koloradoedelgran (*Abies concolor*), fjelledelgran (*Abies lasiocarpa*)- og sibiredelgran (*Abies sibirica*) i Norge i 2007. Senere er soppen konstatert på flere andre edelgranarter og ved et tilfelle også på vanlig gran. Blant annet er det funnet store skader på nordmannsedelgran i Danmark. Sykdommen er svært aggressiv og dreper skudd og greiner (Fig. x, venstre) og ofte hele trær. Angrep fører til sterk harpiksutflod fra greiner og stamme. Soppen kan danne røde fruktlegemer i barken på døde greiner. Laboratorieforsøk og erfaringer fra juletrerefelt tyder på at kopperpreparater virker mot soppen. Det er viktig å fjerne sjuke trær for å minske smittepresset.



Fig. 19. Koloradoedelgran med angrep av *Neonectria* (venstre) og røde sporehus av *Neonectria* på kjempeedelgran (*Abies grandis*) (høyre). Foto: Venche Talgø

Edelgranrust, som skyldes soppen *Pucciniastrum epilobii*, har geitrams og mjølke som hovedverter og forskjellige edelgranarter som mellomverter. Sykdommen opptrer sjelden dersom disse ugrasartene holdes borte i en avstand på minst 500 meter fra juletrærne. Angrep gir vridde nåler og sporehoper dannes i kvite utvekster på nålenes underside. Kraftige angrep gjør at nålene faller av i løpet av høsten. Dersom tidspunkt for sporespredning fra de aktuelle ugrasartene sammenfaller med fuktig vær og bryting i edelgran, kan angrep og skade opptre. Mjølke og geitrams kan bekjempes med et glyfosatmiddel, men kraftige bestand av geitrams kan være vanskelige å fjerne. Et godt alternativ er å slå ned geitrams mekanisk i løpet av sommeren og sprøyte på nyveksten som kommer opp i løpet av ettersommeren eller høsten.

Melampsora abieti-capraearum er en rustsopp som har vertsskifte mellom selje og edelgranarter. En finner ikke angrep hvert år, men symptomene er alvorlige nok når de opptrer. Nålene til nordmannsedelgran blir gule på oversiden og med karakteristiske sporehoper på undersiden. Den beste bekjempelsesstrategien er å fjerne selje nær plantasjen.

Soppsykdommer som kan gjøre stor skade på nåler og skudd av gran

Granbarstripesopp (*Lirula macrospora*)

Granbarstripesopp ses ofte på vanlig gran (*Picea abies*), men vi har også sett skade på serbergran (*Picea omorika*) i juletrerefelt. Soppen infiserer nye nåler like etter at knoppene

bryter om våren. Symptomene blir synlige utpå høsten. De syke nålene blir lysgule til rødbrune. Senere blir de lysbrune og får et markert, svart bånd ved basis av nåla. Det svarte båndet/ringen ved nålebasis blir dannet fordi det blir opphopning av fenolstoffer. Denne ringen blir dannet der nålene til vanlig løsner og den hindrer nålene i å falla av. Angrepne nåler blir hengende på trærne i 2-3 år, og soppen kan derfor lett smitte over på nye nåler. Året etter infeksjonen kommer det til syne vannaktige, ellipseformede blærer som etter hvert ser ut som svarte, skinnende, langsgående svellinger på nålene. Bortsett fra litt redusert vekst er angrep av granbarstripesopp sjelden alvorlig på skogstrær, men det er ingen toleranse for brune nåler på juletrær. Angrepene er størst på våte områder og ved dårlig lystilgang.



Fig. 20. Vanlig gran med angrep av granbarstripesopp (*Lirula macrospora*). Foto: Erling Fløistad

Granrust (*Chrysomyxa abietis*)

Vi har funnet granrust på vanlig gran, men også sitkagran (*P. sitchensis*), kvitgran (*P. glauca*), blågran (*P. pungens*) og andre granarter kan angripes. Om våren når de nye nålene begynner å vokse, kan de smittes fra nåler som ble infiserte året før. Symptomene kommer frem i juli. Først som små, gulaktige flekker, senere blir det større flekker eller tverrbånd. Ved sterke angrep kan nålene bli helt gule. Våren etter sprekker nålene på langs i overhuden, og et gulbrunt, voksaktig sporelag kommer da frem. Skadene kan være store i juletefelt. Angrep fører til skjemmende bar og nålefall. På mange trær kan en hel generasjon med nåler gå tapt. Det er ikke aktuelt med bruk av kjemiske midler mot denne soppen.



Fig. 21. Vanlig gran (*Picea abies*) med sterkt angrep av granrust (*Chrysomyxa abietis*). Foto: Venche Talgø

Lokkrust (*Thekopsora areolata*)

Lokkrust angriper kongler av gran og kan være et problem i frøproduksjonsfelt der konglene kan bli helt ødelagte. Når det er lokkrust i kongler, vil kongleskjellene sprike sterkt og henge lengre på trærne enn friske kongler, noen ganger i flere år. Sporer fra sporehus på kongleskjellene smitter unge blader på mellomverten hegg (*Prunus padus*). På heggebladene dannes det tett med små flekker utover sommeren. Fra lyse flekker på bladundersida dannes det sommersporer som sprer soppen til nye heggeblad. I mørke flekker på oversida av blada dannes det vintersporer som neste vår spirer på de visne heggebladene og danner nye sporer som smitter blomstene til grana. Unge granskudd som blir smitta av sporer fra hegg, blir ofte bøyd på form. De bøyer seg mot angrepspunktet. Når skuddet vokser videre vil det søke oppover og det blir da ofte S-forma eller krølla. Soppen kan i prinsippet utryddes ved å fjerne all hegg i området rundt granplantingene. I praksis er dette som regel vanskelig å gjennomføre, men rundt frøplantasjer bør heggen fjernes. Det er ikke kjent hvor langt rustsporene kan spre seg, så det er vanskelig å si noe sikkert om hvor stor avstand fra juletrærne en må fjerne heggen.



Fig. 22. Granskudd (*Picea abies*) fra et juletræfelt der det var sterke angrep av lokkrust (*Thekopsora areolata*). Foto: Venche Talgø

Sykdommer som kan gi stor skade på røtter av edelgran og gran

Rotkjuke (*Heterobasidion annosum*) går på både på løv- og bartrær, men gjør mest skade på bartrær. Små trær som angripes går relativt raskt ut. Det blir dannet en karakteristisk råte inni stammen, brun med svarte og hvite flekker og grå til olivenfarget reaksjonsone mot den friske veden. Soppen er rapportert som problematisk i juletreproduksjonen av edelgran i USA, og er en skadegjører vi skal være på vakt overfor i norske juletræfelt. Her i landet gjør soppen mest skade i skogsbestand av vanlig gran, men vi har også funnet skade på nobeledelgran til barproduksjon. Råten kan strekke seg flere meter opp fra stammebasis. Ved basis av infiserte trær blir det dannet fruktlegemer (kjuker). Kjukene er sjelden godt synlige, men man finner de skjult under nåler, mose og annet ved stammebasis eller på røtter som ligger grunt. Kjukene er 2-15 cm i diameter og som regel under 2 cm tjukke. De er gråbrune på oversida og lyse på undersida. De frigir sporer hele året, bortsett fra når det er kuldegrader. Sporene etablerer seg

på eksponert ved, for eksempel like etter forming eller stubbebeskjæring, og infiserer dermed friske planter. Når smitten først er etablert, bygger smittenivået seg opp over år. Da soppen kan overleve i dødt, vev anbefaler man i USA å fjerne stubber og røtter før man planter på ny. I forbindelse med hogst kan stubber smøres med soppdrepende middel eller urea. Urea fører til oppblomstring av konkurrerende sopper som lever av dødt plantemateriale (saprophytter).

Honningsopp (*Armillaria* spp) har et bredt vertsplantespekter av urter og treaktige vekster, bartrær inkludert. Som for rotkjuke, kan honningsopp oppformerer over tid dersom det dyrkes mottakelige arter. En finner sjelden eller aldri angrep før etter to-tre omløp med juletrær, med unntak av der det er plantet på tidligere skogsjord. Generelt nedsatt vekst og trivsel er de første symptomene. Etter hvert finner en at nålene på toppskuddet og sideskudd blir korte og gule og påfølgende år dør oftest treet. Angrep skjer oftest flekkvis i plantasjen. Når man skjærer i barken på nedre del av stammen på angrepne trær, vil man se et hvitt mysellag mellom barken og veden. Ofte er det også hvitt mysel inni røttene. I tillegg finner man som regel svarte sopptråder (rhizomorfer) mellom barken og veden og rundt røttene. Noen år produseres det fruktlegemer (sopphatter). De dannes ved basis av trærne eller på gamle stubber og er honningfarget, derav soppens navn. Planter som er tørkestressa, eller svekket av andre grunner, er mest mottakelige for honningsopp, men også unge, veletablerte trær angripes. Dersom honningsopp blir et problem, er eneste tiltak å fjerne stubber og røtter før nyplanting. Maskiner er utviklet til dette formålet. I tillegg vil det være en fordel å vente en periode fra en har ryddet til en planter på nytt, gjerne noen år med grasdekke. Eventuelt må man flytte produksjonen til arealer som ikke er smittet.

Phytophthora-arter (pseudo-sopper) har de siste tiårene spredd seg i urovekkende tempo verden over. Mye av dette kan tilskrives en omfattende internasjonal plantehandel. Juletreproduksjonen er så langt lite rammet i Norge, men pseudosoppen er et stort problem i deler av juletreproduksjonen i USA. De fleste *Phytophthora*-artene er jordboende og angriper røtter. Smitten kan spre seg til rothals og nedre del av stammen. Ledningsvevet blir ødelagt slik at transporten i trærne stanser helt eller delvis opp. Trærne gulner og mange dør innen kort tid. Dersom smitte først er etablert i et felt, er den umulig å bli kvitt på kort sikt da såkalte hvilesporer kan overleve ugunstige perioder (frost, tørke, mangel på vertplante) i årevis. En kan redusere angrepene ved å sørge for god drenering, da *Phytophthora* også har et spore stadium som er avhengig av vann for å infisere planterøtter. Videre er det viktig å unngå at infisert jord fra smitta felt blir dradd med til usmitta felt med fottøy, maskiner og redskaper. Igjen er det viktigste tiltaket er å unngå å få inn smitte med småplantene.

Skadedyr og nyttedyr

Arne Sæbø og Hans Peter Ravn

Av de mange insektene og edderkoppdyr som lever i en juletreplantasje, er det bare noen få som gir problemer. Til gjengjeld kan de få skadedyrartene gjøre svært stor skade dersom de får anledning til å formere seg fritt. Dyrkerne må ikke bare satse på sprøyting som tiltak, de bør også legge til rette for nyttedyra som lever av å spise skadedyr. Av disse er mariehøner en viktig gruppe. En mariehønelarve spiser om lag 600 bladlus i løpet av larvestadiet. En stamme av nyttedyr kan ikke eksistere uten at de andre insektene de lever av også er til stede i trærne.

Det gjelder derfor å unngå å sprøyte bredt og på alle arealene, da en risikerer å fjerne alt for mye av nytteorganismene og deres livsgrunnlag.

Dyrkerne må kjenne til hvilke skadedyr som finnes i plantasjen. Derfor bør dyrkerne inspisere juletreplantasjene (fin kveldstur!) for å studere trærne på nært hold og ikke bare fra traktorsetet. Ved å foreta **bankeprøver**, kan en finne ut om det er mye eller lite nyttedyr (marihøner) og om snutebiller kan være et problem. Bankeprøven gjennomføres ved å banke lett, tre ganger, med en stokk på greiner og samler opp det som faller ned i en bakke eller omvendt paraply (helst hvit) eller liknende utstyr. Som dyrker bør du alltid ha med deg ei **håndlupe** med minst 15 gangers forstørrelse, for å undersøke om det finnes midd og hvilken type lus som måtte finnes på trærne. Dersom det flyr ut hvitvingede insekter når en **ristet i greinene**, kan en ha problemer med viklere. Slik kan en med enkle metoder finne ut om det finnes nyttedyr og skadeinsekter og hvilke typer det måtte være. Dette er nødvendig kunnskap som dyrkerne må samle for å bestemme tidspunkt for og hvilke tiltak en skal bruke. Det aller beste er likevel å kunne slå seg til ro med at tiltak ikke er nødvendig. Det sparer i tilfelle dyrkeren for kostnader. Kunnskapen er også viktig for å kunne bruke integrert bekjemping av skadegjørerne. Det vil si at en stoler på at nyttedyr skal gjøre det meste av plantevernarbeidet og at sprøyting faktisk er det siste tiltaket en tyr til for å hindre eller begrense skader.

Bladlusartene er skadedyr som det oftest sprøytes mot i juletrekulturene. Viktige nyttedyr omfatter mariehøner (vanlig edelgranlus), gulløye (bladlus), rovmidd (galmidd og spinnmidd), snylteveps (viklere), bløtvinger (brun edelgranlus), saksedyr (bladlus), nebbteger (bladlus + mange andre insekter) og flere rovbiller (bladlus). Blomsterfluene (svevefluene) lever som voksne av pollen og nektar, men larvene fortærer store mengder bladluslarver. Innen de overnevnte gruppene av rovinsekt finnes det også flere arter. Den samlede innsatsen via integrerte metoder kan medføre at det ikke er nødvendig med kjemisk bekjempelse av mindre angrep av for eksempel bladlus. Imidlertid må en vurdere behovet ut fra omfang av angrep, om det er i tiltakende eller avtakende fase og når på året en finner skadeinsektene. I tillegg til den direkte skaden av insektene kan også deres effekt på plantenes mottakelighet for sykdommer være vesentlig. Angrep og forsøk på angrep vil skape sår som er innfallsporier for sykdommer og disse kan i neste omgang være langt mer alvorlige enn insektene. En oversikt over integrert bekjemping finner du på:

http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/75510/TEMA_5-12_IPV.pdf

Nærmere om skadesymptomer finner du i Bioforsk Tema; Vol.2 Nr.38 2007:

[http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/31045/Bioforsk%20Tema%20\(38\)%20v0.6.pdf](http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/31045/Bioforsk%20Tema%20(38)%20v0.6.pdf)

Dersom en velger å sprøyte, bør det ofte gjøres to ganger. Første sprøyting vil ta voksne individ og larvene, men er lite effektivt mot eggstadiet. Neste sprøyting må derfor gjennomføres etter at eggene er klekket. For viklerne skal sprøytingen rettes mot larvene, etter at eggene er klekket. Her er én behandling som regel tilstrekkelig. Puppestadiet til insektene er også resistente mot sprøyting. Hvor lang tid egg- og puppestadiene varer, er avhengige av temperatur og tid på året. Derfor må en kjenne biologien til insektene om en skal kunne ta kontrollen. Bladlus kan angripe stamme (stammelus), toppskuddet (barklus) og baret (vanlig edelgranlus og grangallelus (*Adelges abietis*). Det er lett å oppdage disse skadegjørerne, enten direkte som store lus på toppskuddet og øvre stamme, som kvite lus på stammen, eller etter skader, slik som krøllede nåler (vanlig edelgranlus) eller galler på granbar. Før skade opptrer, kan en best observere om det er omfattende angrep i utvikling ved å undersøke de nye skudda med lupe (15x). Da vil en kunne se de små nymfene som utgjør det mobile stadiet til mange

bladlus. I en juletreplantasje finnes det et stort antall insekter i alle stadier. Et stort mangfold er en fordel, fordi nytte dyr, altså insekter som spiser skadedyr, bidrar til å hindre stor oppblomstring av skadeinsekter. Også insekter som finnes i trærne uten å ha en betydning, verken som nytte- eller skadedyr, er viktige for det helhetlige systemet. Slike insekter fungerer som mat for nytteinsektene og bidrar derfor til å opprettholde en «beredskap» mot skadeinsekter. Unngå derfor å sprøyte bredt over alle deler av plantasjen, da det reduserer mengden av nytte dyr. Skadeinsektene kan på ny oppformeres svært raskt etter en slik omgang med sprøyting.

Redusert bruk av insektmidler vil også redusere faren for at det bygges opp resistens hos skadedyrene mot preparatene vi bruker. En god strategi er å følge nøye med på om det oppstår flekker med angrep og sprøyte kun de angrepne trærne, pluss de nærmeste naboplantene.

Symptomer av ulike skadedyr finnes ved. Her nevner vi de mest vanlige skadegjørerne og gir anbefalinger for tiltak.

Vanlig edelgranlus (*Dreyfusia nordmanniana*) er den vanligste skadegjøreren på edelgran. En oppdager skadene som krølling av nålene like etter de springer ut, men på det stadiet er en allerede noe seint ute med tiltak. Derfor er det viktig å observere og bruke lupe tidlig om våren. En kan unngå sprøytingen dersom en oppdager smitten tidlig nok. Det beste tidspunkt å observere på er like før skuddbryting. På dette tidspunktet sitter de eggleggende hunnene og nyklekte larvene konsentrert omkring skuddspissene. Etter skuddbryting finner en de små (0,2-0,5 mm) mørke lusa på (den nye) skuddaksen og på undersiden av nålene som er under utvikling. Angrep får først og fremst betydning i trær som har nådd ca en meters høyde, men smitte kan komme med småplantene. Lus overvintrer som larver som utvikler seg til eggleggende hunner tidlig om våren. Eggproduksjonen starter ved 12 °C. Lusa spres kun som egg, eller første larvestadium, mens lusa i alle andre stadier er forankret til planten gjennom sugende munnleder. Dyr, fugler, mennesker og maskiner er derfor de mest aktuelle spredningsmåtene for lusa i plantasjene. Det kan være nyttig å sørge for en viss avstand mellom plantasjene og sørge for at en ikke fremmer spredning av lusa ved ulike former for transport i de stadiene lusa er mobil. Lus klekkes fra egg om våren, rundt tiden for skuddbryting. Det utvikles flere typer larver, en som kryper ut på skuddet og etablerer seg på kvisten i påvente av neste sesong, en type som etablerer seg på nålene der de danner voks rundt seg, suger på nålene og legger egg som klekkes til nye larver som etablerer seg på skuddet, hvor de overvintrer. Den tredje typen larver utvikler seg til voksne individ med vinger og flyr ut for å finne treslag som er primærvert for lusa (*Picea orientalis* og muligens også til en viss grad *Picea omorika*).



Fig 23. Edelgranlus. Foto: Venche Talgø

Forholdene om våren avgjør om angrepene blir omfattende eller ikke. En kan vente store angrep etter en tørr og varm vår, mens fuktig og kjølig vær ofte vil gi begrenset angrep. En vil derfor finne de første angrepa i den luneste og varmeste delen av juletreplantasjen, gjerne på trærnes øverste greinkrans mot sør.

Dersom en finner ett eller noen få trær med lus, bør en forsøke med bekjemping av et begrenset areal, det vil si de angrepne trærne og de nærmeste trærne i en sirkel rundt disse. En må sprøyte to ganger med ca en ukes mellomrom, slik at en også tar lus som fremdeles var egg ved første sprøyting. Ikke transporter slike trær ut av plantasjen på dette tidspunkt, da en vil kunne spre smitte av lusa til trærne en passerer. Det vil oftest være de samme trærne og det samme stedet i plantasjen, som angripes år etter år. Dersom en merker disse trærne, vil man kunne følge utviklingen av mengde bladlus om våren og en kan kartlegge om det er behov for tiltak bare med liten arbeidsinnsats.

Brun edelgranbladlus (*Cinara confinis*): Relativt store lus som finnes på toppskuddet eller like under øverste greinkrans. Den ble tidligere vurdert som lite skadelig, men i stort antall har den vist seg å gi betydelige skader på angrepne trær. Produksjon av honningdugg (sukkerrikt væske som lusa skiller ut) kan gi grobunn for svertesopper på baret og skader i plantevevet er inngangsporter for sopp sykdommer. Ved kraftige angrep kan toppskuddet bli sterkt svekket og til dels med alvorlige synlige skader (forkortede nåler). Dersom angrepet er lite, er

behandling unødvendig og kanskje til og med skadelig dersom mange nyttedyr samtidig drepes. Ved kraftig angrep kan en sprøyte som mot vanlig edelgranlus.



Fig 24. Edelgranstammelus. Foto: Hans Peter Ravn

Edelgranstammelus (*Dreyfusia piceae*) dekker stammene som blir hvite av lus som sitter tett i tett. Lusa gjør som regel bare ubetydelig skade og det er ikke nødvendig å bekjempe den, bortsett fra om treet skal selges i det året lusa angriper. Samme behandling som mot vanlig edelgranlus. I noen tilfeller finner en kraftig reaksjon hos de angrepne trærne, i Danmark kaldt «kalkunfot-symptomer». Dette er galleliknende dannelser som kan stoppe trærnes vekst helt. Dette forekommer særlig på fjelledelgran og nobeledelgran.



Fig 25. Stammelus. Foto: Terje Pundsnes

Grønn edelgranlus (*Mindarus abietinus*): Lusa er aktiv kun i mai – juni, da angrep kan gjøre stor skade. Sprøyting i mai – juni.



Fig 26. Grønn edelgranlus. Foto: Anette Sundby

Sibirsk edelgranlus (*Aphrastasia pectinata*) gir stor skade på mange edelgranarter, men særlig på fjelledelgran. Lusa er spredd til store deler av landet. Men sannsynligvis er det tale om tidsspørsmål før alle aktuelle områder for juletreproduksjon er smittet. Lusa suger på, og finnes som små «ulldotter» på nålene. Det hvite sekretet som omslutter lusa består av taukveilliknende strukturer av voks.



Fig 27. Sibirsk edelgranlus. Foto: Venche Talgø

Baret blir gulspettet, krøller seg og blir ødelagt av lusa. Oppformeringen går svært raskt under gunstige forhold og en må sprøyte så snart en finner angrep. Det kan se ut til å være store

forskjeller mellom provenienser i hvor mottakelige de er. Provenienser av fjelledelgran fra det sørlige USA og fra stor høyde synes å være mindre angrepet enn nordlige provenienser og fra lavere høydelag. Sammenhengene blir fremdeles undersøkt. Et fakta-ark om sibiredelgran finnes hos artsdatabanken: <http://www2.artsdatabanken.no/faktaark/Faktaark237.pdf>

Gallmidd (*Nalepella shevtchenkoi* og *N. danica*) kan gi gul-brun avfarging av baret, gjerne på sørvendte deler av treet. Alvorlige angrep gir nålefall, ofte først året etter angrep. Midden som er gul og dråpeformet, er liten (0,2 mm) og vanskelig å se selv med lupe. De fleste middartene har fire par ben, men gallmidd har to benpar. Gallmidd overvintrer som egg og suger på de nyeste nålene etter bryting om våren. Ved gunstige forhold (for gallmidd), det vil si i tørt og varmt vær, kan et stort antall generasjoner føre til kraftige angrep. Finner en mer enn 100 midd per 100 nåler, bør en behandle trærne. Pass på at du får småplanter som er frie for midd og andre skadegjørere. Effektiv behandling av gallmidd skjer ved sprøyting med 400 gram svovel per daa og 5 gram svovel per liter væske. Sprøyt angrepne planter og de nærmeste nabotrærne eller hele plantasjen dersom smitten er spredt i hele beplantningen. Dersom det er varslet høy temperatur (over 25 °C) like etter planlagt sprøytetid, så bør en heller vente til temperaturen synker, ellers er det fare for sviskader.



Fig. 28. Gallmiddangrep på nordmannsedelgran. Foto: Venche Talgø

Faren for skader av svovel er særlig stor på unge nåler. Modne nåler er mer resistente, det vil si før bryting og fra rundt slutten av juli og utover. Angrepene kan fortsette langt utover høsten. Ved sterke angrep bør en vurdere om høstsprøyting er nødvendig og om en i tilfelle må utsette salg av trærne til påfølgende år, siden en ved sein behandling kan risikere at trærne lukter svovel.

Det er de voksne **Snutebillene** (vanlig grå snutebille *Strophosoma capitatum* og stripet grå snutebille; *S. melanogrammum*) som spiser bladene til en rekke treslag og kan gjøre skade på juletrærne ved å gnage på nåler i toppen av trærne. Nålene får typiske skader av kantgnag (bilde) og faller etter hvert av.

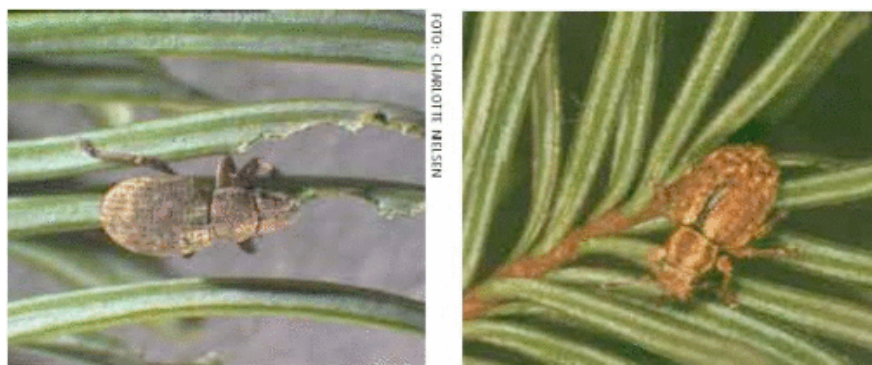


Fig.29. Snutebiller på edelgran. Foto: Charlotte Nielsen.

Billene legger egg i toppen av trærne, men larvene slipper seg ned til jorda 6-8 uker etter klekking. Snutebillenes larver spiser røtter og bark og kan drepe plantene også ved store skader etter barkgnag. En finner særlig mange biller i mai og september, da skadene skjer ved gnag fra de voksne billene. Det kan være vanskelig å oppdage billene, men en bankeprøve i en hvit bakke (for eksempel 20 x 30 cm) vil gi god pekepinn på om billene kan være et problem. Ved å banke tre ganger (bruk «myke» slag med en stokk) på ei grein og samle opp det som faller ned, vil en finne biller, såfremt de er til stede. Billene begynner å gnage på toppskuddet og beveger seg deretter nedover i treet.

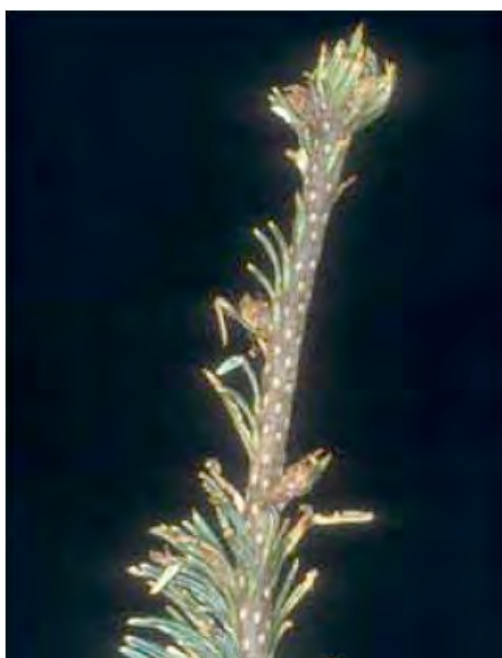


Fig. 30. Skader etter snutebilleangrep.

Best indikasjon på om det finnes et problem, er derfor om toppskuddet blir skadet av gnag. Det har vist seg å være vanskelig å bekjempe snutebiller på grunn av mangel på gode midler. Biologisk behandling med sopp som angriper billene, eller nematoder mot larvene, kan bli framtidige bekjempingsmetoder. Av kjemikalier kan Sumi-Alfa 5FV (10 ml/daa) gi god effekt.

Vanlig oldenborre (*Melolontha melolontha*) er 25 – 30 mm som voksne. Billene legger egg i jorda, der larvene lever i fire sesonger før de selv flyr ut til løvtrær for å gnage på deres blader og starte en ny generasjon. Eggene legges fortrinnsvis i delvis åpen jord, helst i varm jord som er lett å grave i. Larven lever på plantenes røtter. De lever tre vintre i jorda og blir større for hver sesong. Skader kan opptre på nyplanta og unge planter, særlig ved planting etter gammel eng. En kan oppdage skader ved å grave opp plantene, og en finner gnag på rotbarken. Mengde finrøtter vil være sterkt redusert eller helt borte. Imidlertid kan flere insekter og dyr gi slike skader (smellelarver, snutebillelarver, stankelbeinlarver, vånd og markmus o.a.) og dersom en ikke finner larvene, er det ikke lett å påvise hvem som er den skyldige. Ved store skader vil en imidlertid kunne grave opp de karakteristiske larvene, som kan bli opptil 50 mm lange. De har tre par kraftige bein, kroppen er gulhvit, med en mørk grå bakpart. Larver av hageoldenborre (*Phylloperda horticula*) likner vanlig oldenborre og gir samme skader. Plantene visner og dør ved sterke angrep. Det er ikke aktuelt med tiltak. Dersom en kjenner til at oldenborre kan være et problem, kan det være lurt å utsette etableringen av juletrær til en eller to sesonger etter omlegging fra eng. Kraftig jordarbeiding kan redusere bestanden av larver.

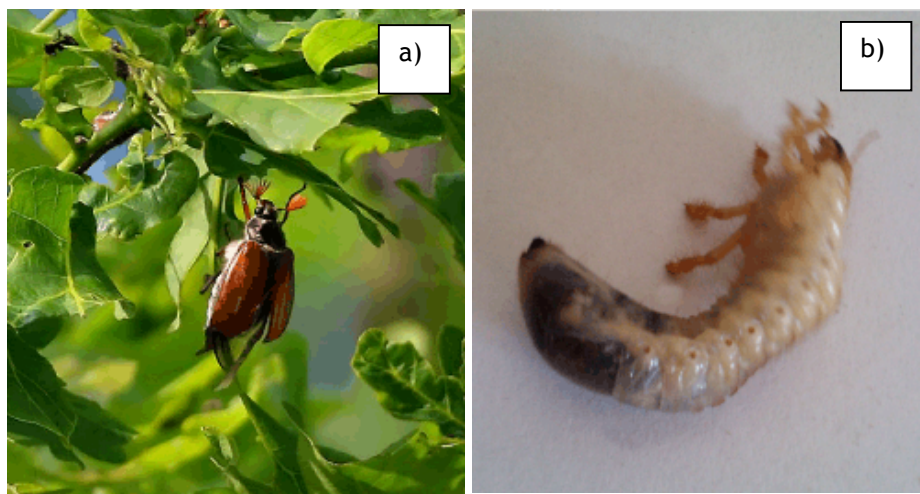


Fig. 31.a) Voksen oldenborrehann på nyutsprunget tre. B) Oldenborrelarven er karakteristisk C-formet med tre kraftige bein. Foto: Thomas Kehlet.

Bartrespinnmidd (*Oligonychus ununguis*) 0,2 – 0,4 mm, voksne individ har fire benpar og er rødlig med to mørkegrønne flekker. Larvene har tre benpar. Insektene beveger seg raskt på nåler og skudd. Spinnmidden har sitt navn ut fra at de lager et spinn på de angrepne plantene. Midden spres også ved at spinntråden blåser med vinden og midden «flyr» til nye planter. En kan finne røde egg på de nyeste skudda før bryting om våren. Finner en mange egg, er det et signal om at en bør vurdere behandling. Dersom vintertemperaturen er lav, med lengre perioder med temperaturer under -5°C , kan en vente små angrep, mens milde vintre kan legge grunnlag for større angrep. Skader opptre først og fremst på granarter, men også på nordmannsedelgran. Sugning fra spinnmidd fører til en gulspetning av nålene. Skadene kan minne om det en finner ved angrep fra gallmidd, men sistnevnt produserer ikke spinn. Symptomene starter fra basis av nålene. Angrep fører til at skudd og nåler blir kortere, eller nålene faller av. Særlig unge planter er følsomme for spinnmidd og trærne kan stagnere i veksten mange år etter angrep. Angrep kan forebygges ved godt ugrasrenhold rundt trærne for å fjerne smittekilder. Naturlige rovmidd kan være effektive mot spinnmidd.

Edelgranknoppvikler (*Epinotia nigricana*) sine larver kan gnage på og hule ut knoppene til juletrærne av edelgran, men bare sjelden vanlig gran. Sommerfuglen er liten, med et vingespenn på 11 – 13 millimeter og larvene (4,5 – 9 mm) har 6 stadier. Larvene er gule – rødbrune med sort hode og sorte, skinnende kitinplater på forbryst og bakerste kroppsledd. Sannsynligvis finner en lite angrep av denne skadegjøreren i Norge og tiltak er sannsynligvis ikke nødvendig.



Fig 32. Skadebildet etter angrep av edelgranknoppvikler. Foto: Hans Peter Ravn

En skal imidlertid være på vakt mot denne skadegjøreren, som under spesielle forhold muligens kan opptre i store mengder også hos oss. Tiltak er i tilfellet sprøyting i mai, samtidig med behandling mot vanlig edelgranlus eller gallmidd.

Edelgranbarkbille (*Cryphalus piceae*) angriper trolig først og fremst trær som allerede er svekket. Deres forsøk på å bore seg inn i barken i friske trær vises som harpiksdrapeer på greinenes underside. Slike angrep kan være innfallspurt for soppsykdommer, slik som for eksempel *Neonectria*. Angrep ble første gang observert i Danmark våren 2013 og derfor bør en være på vakt mot billen også i Norge. Billene borer ganger i veden og greinene som er angrepne dør og brune nåler er symptom på skader.

Det kan finnes flere andre skadeinsekter som kan være mer eller mindre alvorlige for juletrærnes overlevelse og kvalitet. Som dyrkere er det viktig å være på vakt mot disse og særlig dersom det opptrer symptomer en tidligere ikke har sett, eller ikke finner beskrevet.

Nyttig informasjon om skadedyr og nyttedyr finner dere også på <http://leksikon.bioforsk.no/>



Fig 33. Voksen edelgranbarkbille.

Skader av beiting og feiing

Av Arne Sæbø og Gorden Haaland

Hjort, rådyr og elg kan gjøre store skader. De feier trærne for å bli kvitt bastlaget på horna. Det vil gå hardt utover trærne. Sau kan også gjøre store skader. Småplanter kan enkelte år bli skadet av hare, som oftest bare klipper av toppskuddet. Uansett bør en holde jevnlig oppsikt med plantasjene for å oppdage eventuelle skader, slik at en kan sette inn tiltak og hindre ytterligere tap.

Det er gjort mange forsøk – og delvis svært fantasifulle – forsøk på å holde hjortedyr unna juletrærne: Noen har prøvd å henge såpe i trærne, legge ut menneskehår, sprøyte med hormonmidler, smøre på luktmidler (et middel fra Østerrike er introdusert på markedet), gjerde med ulltråd, henge opp bilder/tegninger av dyr eller skyte skadedyr, men det er kun et solid, høyt gjerde som vil gi ordentlig vern mot beitedyr. Dessverre er dette veldig kostbart, og forskning for å finne mer hensiktsmessige måter å holde hjortedyrene unna på er helt nødvendig.

Skader av frost, vind og salt

Vinter og tidlig vårfrost blir blant annet synlig ved at knoppene ikke bryter. Om våren kan sterk utstråling i netter med klarvær og vindstille medføre sterke temperaturfall, selv langt ut på sommeren. Dersom frost inntreffer i skuddbrytingsfasen, vil skuddene visne, gjerne fra basis og opp til en viss høyde eller på den ene siden av treet. Særlig arter og provenienser som bryter tidlig, er utsatt. Samtidig vet en at lokalitet er viktig for om frost inntreffer ofte eller ikke. Samspillet mellom art, sort og lokalitet er derfor av stor betydning og legger grunnlaget for planleggingen av juletreplantasjene. Flatt terreng, særlig dersom kald luft dreneres til dette, er svært utsatt for frost, selv langt utover sommeren. Slike arealer må derfor unngås til alle artene vi bruker til juletrær. Dersom arealet er middels utsatt for frost og en likevel ønsker å produsere juletrær på arealet, bør en velge vanlig gran. Nordmannsedelgran og fjelledelgran skal bare plantes på arealer som en vet er lite utsatt for vårfrost. Fjelledelgran bør kun plantes på hellende terreng, der en vet at kald luft renner av.

Langs kysten og mot fjellet kan sterk vind gi skader på juletrærne. Særlig i fasen da skuddene bryter er de sensitive for vind som kan tørke ut de nye skuddene. Vinteren 2013/14 viste at sterk vind om vinteren kan også gi store skader. Skadene viser seg ofte som uttørring av baret på den siden som vinden har påvirket sterkest. For å forebygge skader kan lébelter rundt plantasjene være et billig tiltak, som i tillegg kan gi bedre tilvekst i trærne. Bedre tilvekst og redusert skade av vind i plantasjene betaler godt for kostnadene en legger i å etablere lébelter der vind kan være et problem. Pass på å anlegge lébeltene på en slik måte at kaldluften dreneres ut av plantasjen, ellers økes faren for vårfrost.

Bartrær er relativt sensitive for salt og tåler ikke mer natrium (Na) enn 1,5 til 2,0 g per kg tørrstoff før synlige skader opptrer. Skader av salt kan omfatte døde knopper, sviskader på

baret og redusert tilvekst. Skade på nålene skjer fra nålespissen og innover og det er et skarpt skille mellom skadet og friskt vev. Salteksponering kan under spesielle forhold skje med sterk vind langs kysten, men siden dette oftest skjer samtidig med nedbør, så vaskes ofte saltet av trærne uten at skade oppstår.

Langs veiene kan juletreplantasjer få skader av veisalt, særlig etter kalde vintre med stort saltforbruk. Salt fra veiene kan nå trærne på to måter. Enten som saltråk som virvles opp som en blanding av vann og salt når bilene kjører på veien. Jo høyere hastighet og jo flere store biler, jo større er faren for at store mengder saltråk virvles opp og blåser innover plantasjetrærne. Saltet som legger seg på baret vil gi sviskader, med døde nåler med rødbrun farge, som regel mest på den siden av treet som vender mot veien. Den andre måten trærne kan eksponeres er hvis salt avrenningsvann fra veien når trærne som tar opp saltvann gjennom røttene. Også dette vil gi sviskader på nålene, mest i ungt vev. Dersom avrenningsvann er problemet, vil en finne skadene på trær som er plantet langs bekker eller grøfter som drenerer ut avrenningsvannet.

Faren for saltskader er sannsynligvis størst i områder med relativt lite nedbør, for eksempel på Østlandet. De store nedbørsmengdene på Vestlandet bidrar til vasking av bar og utvasking av saltet fra jorda som dermed ikke får hope seg opp til skadelige nivåer. Skadene vil være sterkest nær veien og avta gradvis med avstand fra veien.

En bør plante i god avstand fra veien dersom arealene er utsatt for avdrift fra sterkt trafikkerte veier, i større avstand jo høyere fartsgrensen veien har. I Danmark har en funnet skader på trær i en avstand på 40 meter fra en vei med høy fartsgrense. Dersom avrenning er et problem, bør en sørge for å avskjære denne og drenere ut avrenningsvannet til andre steder enn juletreplantasjen.

En 10 meter høy leplanting langs veien, gjerne med en blanding av løvfellende og vintergrønne arter, vil sannsynligvis beskytte juletrærne effektivt mot saltråk. Avrenningsvann med mye salt, må dreneres ut før vannet rekker fram til juletrærnes røtter.

Tidspunkt for start av hogst, mellomlagring og lagring

Perioden før jul er svært hektisk. Da skal trærne hogges, transporteres inn, pakkes og leveres. Det nytter ikke å være for sein med leveransene som er lovet til en bestemt dato. Det kan være fristende å begynne høstingen tidlig, men skal en hogge tidligere enn 15. november, må det være etter avtale med mottaker. Ved for tidlig høsting vil kvaliteten kunne forringes. Faren for nålefall øker sterkt, særlig dersom høsten har vært mild, noe den oftest er over store deler av Norge.

Etter hogging bør trærne lagres på en slik måte at de ikke tørker ut og vinden er en større trussel enn sola på denne tiden av året. Trærne må derfor lagres tildekket og bør ikke nettes eller legges på pall lenge før de skal transporteres ut til kunden. En bør unngå så langt som mulig å handtere trærne mens det er streng kulde.

Maskiner og utstyr til høsting og pakking

Av Gorden Haaland

Hogging skjer ved bruk av sag eller hydraulisk kniv. Godt utstyr minsker sjansene for belastningskader hos de som gjør jobben. Det finnes en rekke fabrikat som fungerer godt:





Fig. 34. Bildene over viser en del nyttig utstyr.

Sortering

Av Gorden Haaland

Norsk Juletre har laget den gjeldende veiledningen for sortering av juletre. Veiledningen er harmonisert med "Christmas tree growers council of Europe" sitt vedtak om to gjeldende sorteringsklasser. Trær vil etter denne veiledning bli sorterte og inndelt i en A-klasse og en B-klasse.

Klasse A

Treet skal fremstå som et attraktivt og salgbart produkt hvor helhetsinntrykket er av avgjørende betydning. Treet kan være fra åpent til tett, hvor greinvinklene på greinkransene samt antallet av mellomgreiner (internodiegreiner) kan være avgjørende for et samlet inntrykk. Reparasjoner av tidligere skader på treet kan aksepteres når de forekommer på en slik måte at de ikke forstyrrer det positive helhetsinntrykket.

Oppmåling og merking

Høyden på det salgsklare treet måles som avstanden fra sagsnittet til det punkt på toppskuddet, hvor øverste greinkrans kan nå, når denne grein bøyes opp langs toppskuddet.

Tabell 8. Høyden defineres i en av følgende høydeklasser:

40 – 60 cm	100 – 125 cm	175 – 200 cm
60 – 80 cm	125 – 150 cm	200 – 250 cm
80 – 100 cm	150 – 175 cm	➤ 250 cm

Rettt kutt: Treet skal være kuttet rett over, nederste del skal ha en lengde på mellom 5 og 10 prosent av treets totalhøyde for trær opp til 200 cm, og mellom 5 og 15 prosent av treets totalhøyde for trær over 200 cm. I praksis bør lengden være mellom 20 og 30 cm.

Trefarge: Treet skal være jevnt grønt uten gult preg. På nederste halvdel av treet kan en mindre fargevariasjon tillates.

Treform: Treet skal fremstå med et naturlig høyde/bredde-forhold, som sikrer et positivt helhetsinntrykk. Treet må ikke være bredere enn 0,6 – 0,8 ganger treets høyde eller smalere enn halvdel av treets høyde, med mindre det generelle helhetsinntrykket kan kompensere for et slikt ekstremt høyde/bredde-forhold. Treets bredde skal forstås som et gjennomsnitt av minimum to breddemålinger vinkelrett på hverandre i den nederste del av treet.

Tettheten: Treet skal være jevnt oppbygget med greinkranser og mellomgreiner (internodiegreiner), slik at stammen ikke dominerer med hensyn til treets normale vekst. Trær under 150 cm skal ha minst tre-fire greinkranser. Trær mellom 150 og 200 cm skal ha minst fire-fem greinkranser. Trær over 200 cm skal ha minst fem-seks greinkranser. Avstanden

mellom greinkransene i den øverste halvdel av treet må ikke variere med mer enn 50 prosent mellom to påfølgende greinavstander.

Stammen: Treet skal ha én stamme, som er noenlunde rett, og stammen skal sitte midt i treet.

Toppskuddet: Treet skal ha et toppskudd av en rimelig lengde. Det kan forekomme trær med korte eller lett bøyde toppskudd.

Greinvinkel, greinkranser og symmetri: Antall greiner i greinkransene skal, i samspill med greinvinkelen, gir treet et symmetrisk og tettbygget utseende. Det innebærer at det i hver greinkrans skal være minst 4 enkeltgreiner. Greinkranser med tre greiner kan aksepteres viss det finnes et tilstrekkelig stort antall mellomgreiner (internodiegreiner) til å kompensere for en slik uregelmessighet, eller at greinvinkelen i greinkransene kan kompensere for uregelmessigheten.

Nåle- og skuddsettingen: Nåler og skudd skal være normalt utviklet og skal ikke ha betydelige tegn på luse- og annen insektskade, algebelegg, frostskafer, dyrebitt, slitasjeskader eller andre påførte skader. Det kan aksepteres et ubetydelig nåletap i mindre områder av treet.

Sorteringsveiledning for Klasse B: Ethvert brukbart og salgbart tre, som ikke oppfyller kriteriene for å kunne klassifiseres som klasse A tre, blir definert som B-tre.

Omsetning av trærne: Salg direkte til forbruker

Av Tord Langmoen og Gorden Haaland

Dyrkere som har muligheten for å selge direkte fra plantasjen, kan ta ut en vesentlig høyere pris per tre enn om en selger engros. Imidlertid er det svært krevende å drive med hjemmesalg. En må sørge for at det er betjening til stede og selgeren bør ha et opplegg som frister kundene til å komme tilbake år etter år.

Det er grovt sett to måter å selge direkte på: Enten får kunden lov til å komme ut i juletrefeltet for å velge ut og hogge sitt eget tre, eller kunden kommer til gården og velger et tre blant de som allerede er hogd.

Det mest avanserte salget er å la kunden velge ut eget tre ute i feltet. Hvis du velger denne innfallsvinkelen, husk at du selger ikke et tre, du selger en opplevelse. Det er ikke bare en opplevelse for den ene personen, men antakelig for hele familien, i beste fall for tre generasjoner. Har du mulighet til å lage bål eller fyre i en bålpanne, tilby kaffe, gløgg eller pølser, og dessuten transportere folk til feltet med hest og slede (hjuldoning når det er lite snø), så bygger du opp en helt spesiell opplevelse. Dette gir en helt annen betalingsvilje enn når folk kjøper tre på torget, og du kan skaffe deg faste kunder i lang tid. Vi har besøkt gårder som har hatt slikt opplegg i 20-30 år, og har hatt de samme familiene innom like lenge.

Denne avanserte løsningen har en bakside: Den er veldig arbeidskrevende. Salgstoppene kommer naturlig nok de siste helgene/fridagene før julaften, og du trenger godt med arbeidshjelp for å organisere alt sammen effektivt. Noen dyrkere har f.eks. funnet det hensiktsmessig å ha timebestilling. Dermed er kunden sikret at man slipper å stå i kø for å bli kjørt med hest ut i feltet, og dyrkeren får mer jevn arbeidsflyt. Med en så avansert salgsløsning skal du også huske å ta deg godt betalt. Når mor eller far betaler for en opplevelse sammen med ungene (samt kanskje bestemor og bestefar), er viljen til å betale en helt annen enn når de bare kjøper et tre på torget. Tenk gjennom forrige gang du hadde med barn eller barnebarn i en opplevelsespark. Hvor mye kostet ikke det? Vårt råd er derfor at du tar deg godt betalt for denne gode opplevelsen.

En litt mindre avansert løsning er at dyrkeren hogger trærne selv og selger disse fra uthuset. Normalt krever dette at det er folk hjemme på gården så lenge salget pågår, men vi har også møtt bønder som med suksess har praktisert selvbetjening: Kunden henter sitt eget tre og betaler i en kasse som er satt fram.

Hvis du skal ha folk innom på gården, tenk gjerne gjennom hva du kan selge i tillegg til juletreet. Dekorasjoner og ved-sekker kan være gode tilleggsprodukter.

En rekke medlemmer i Norsk Juletre har lang og verdifull erfaring med direktesalg fra juletrefeltet eller gården. Planlegger du å starte salg direkte til forbruker, anbefaler vi at du tar kontakt med noen i nærområdet som kan dette godt, og lærer mest mulig av dem. Slik kan du allerede første året få til et godt organisert direktesalg.

Engros-salg

Produksjon av store mengder juletrær krever alltid at en stor andel omsettes gjennom grossister. Det er noe fleksibilitet i salget av juletrær ved at en kan la trær stå over til neste år, men skal en produsere med høy andel solgte trær, er fleksibiliteten mindre enn en skulle tro.

Juletreprodusenten bør foreta en prøveoppmerking i sin kultur før grossisten ankommer for å teste ut og godkjenne merkingen. Det er viktig at produsenten er godt forberedt og har god kunnskap om sorteringsreglene. Forberedelsene kan fort utgjøre mange tusen kroner i tapte eller tjente penger for produsent og oppkjøper. Målet bør være at både produsent og oppkjøper er passe fornøyd ved avsluttet handel.

Norsk Juletre har utarbeidet standard avtaler for salg av juletrær til grossister. I denne avtalen er det vist til hvordan oppgjør skal skje, leveringsbetingelser, leveringstid og hvordan eventuelle tvister skal løses.

- a. Avtaler med omsetningsleddene
- b. Reklamasjoner
- c. Oppgjør – hvordan håndteres oppgjør, betaling mm
4. Oversikt over økonomien i produksjonen
 - a. Kalkyle for produksjonen
 - b. Skatt og skogfond
 - c. Dyrkingsmetoder

Bli med i Norsk Juletre

Norsk Juletre (NJ) er organisasjonen for store og små juletre dyrkere. NJ organiserer de fleste profesjonelle dyrkerne, tilbyr rådgiving, markdager, møter og kurs. Rådgivingen er tilpasset både drevne produsenter, nybegynnere og de som vurderer å starte.

Organisasjonen har også svært god kontakt med storting og regjering, og arbeider for å få best mulig vilkår for norske dyrkere.

Norsk Juletre er en forsøksring som er medlem i Norsk Landbruksrådgiving. Organisasjonen finansieres ved hjelp av kontingent, betalte tjenester, prosjekter og offentlig støtte.

Økonomi

Av Bjørn Helge Bjørnstad

Å diskutere økonomien sammen med etablerte dyrkere eller å delta på kurs er både nyttig og lønnsomt. Andres erfaringer og innsikt i gjeldende ordninger, bidrar til gjennomtenkte løsninger og lønnsomme investeringer.

Målet er å tjene penger på juletreproduksjonen. Det økonomiske utbyttet kan bli godt, men det er avhengig av flere faktorer. De to viktigste er pris og antall salgbare trær pr. dekar. Det er antall salgbare trær og kvaliteten på disse produsenten kan påvirke mest.

Det er vanskelig å skaffe til veie sikre tall for lønnsomheten ved juletreproduksjon. Ved å ta utgangspunkt i noen generelle erfaringstall vil vi vise eksempler på hvordan en slik kalkyle kan se ut for edelgran og vanlig gran.

Tallene er eksempler. Variasjonen mellom juletre-feltene kan være store. Oppsettet i eksempelet gir deg mulighet til å sette inn egne tall som passer for den aktuelle produksjonen. Antall plantede trær pr. dekar er satt til 700. Med etablering av kjøregater i feltet kan utnyttelsesgraden av totalarealet bli noe lavere enn 700 trær/dekar, men se ellers det som gjelder planteavstander tidligere i boka.

Kostnader knyttet til etablering av en juletreproduksjon er betydelige. Det er viktig å huske at en krone spart i etableringen ikke nødvendigvis alltid lønner seg! Sats på planter av god kvalitet og legg kvalitet i plantingen. God innsats i etableringsfasen bør gi god etablering og rask vekststart. Dette bør derved gi kortere omløp og mindre arbeid senere i produksjonen.

Ved produksjon av edelgran må som regel kostnad med inngjerding mot viltbeiting tas med. Kostnaden pr. dekar kan imidlertid variere mye, avhengig av hvor stort sammenhengende areal som blir omfattet av gjerdet. Et solid gjerde vil vare gjennom flere omløp i juletrefeltet, og de gjennomsnittlige gjerdekostnadene reduseres tilsvarende.

Skatteligning

For at juletreproduksjonen skal sees på som en næringsrettet produksjon må den ha ett visst omfang og varighet og være egnet til å gi et overskudd. For juletreproduksjon kan dermed en oppstartsperiode uten inntekt måtte sees i sammenheng med et helt produksjonsløp og ikke isolert på enkelt år.

Juletreproduksjon er skattemessig å beregne som skogproduksjon og skal derfor normalt følge reglene for ligning av skog. Skogbruksinntekter lignedes gjennom en gjennomsnittsligning, der inntektene fordeles over fem år. Dette gir i praksis en utjevning av inntektene i tillegg til at det oppnås en effekt av forsinket skattebetaling tilsvarende to år. Utjevning av inntektene kan dermed medføre relativt mye i skattbare inntekter i år som har liten reel inntekt og motsatt.

Positiv næringsinntekt fra det enkelte års gjennomsnittsligning fratrukket evt. skjermingsfradrag omgjøres til personinntekt og marginal beskattes.

Før start av gjennomsnittsligning for nye eiere og avbruddsligning ved salg gjelder egne regler som det er viktig å kjenne til.

Ved start av ligning er hovedregelen at det skal gjennomføres direkte ligning de sju første årene, og at en må gå inn i gjennomsnittsligning det åttende eieråret. Imidlertid er det mulig å gå inn i gjennomsnittsligning allerede andre eieråret og senere år etter eget valg. Dette styres av måten næringsoppgaven fylles ut. Men, er det valgt å gå inn i gjennomsnittsligning, er det ingen vei tilbake etterpå! Med denne fleksibiliteten er det mulig å tilrettelegge for en best mulig skattemessig posisjon. Ved start etter hovedregelen kan vi ha følgende utslag;

- Ved å ha stor inntekt år 1-3, så liten år 4-6 og store investeringer 7. år er det mulig å ha med seg mest mulig underskudd inn i gjennomsnittsligninga. Dette medfører at vi kan få ”dobbel fradrag” og vi kan spare mye skatt.
- Med store inntekter som direkte lignedes år 4.-7. år så medfører dette dobbelt beskatning i gjennomsnittsligninga. Dette fordi inntekter fra 4 foregående år dras med i gjennomsnittsinntekt fra 8. år. Inntekt i år 7 blir mest overbeskattet.

For avbruddsligning er det viktig å planlegge dette fem til åtte år før eierskiftet for å få optimale betingelser. Forskjellen mellom beskattet gjennomsnittsinntekt og virkelig inntekt de fire siste årene må ikke overstige 15 000 kr. Da unngås etterligning og mye skatt kan spares. Hovedoppskriften vil da være å ha stor inntekt det femte siste og siste år.

For juletreproduksjon vil det bli vanskelig å tilpasse seg disse reglene ettersom produksjonen og investeringene hos de fleste er relativt stabile. Vi bør imidlertid ha en mulighet til å bruke skogfondet bevisst for å redusere inntektene i noen år og øke inntektene andre år ved lavere skogfondstrekk. Har vi i tillegg ordinær skog som kan avvirket, kan dette gi ytterligere muligheter til skattemessig planlegging i tilknytning til oppstart og avbrudd av ligning.

Skogfond og måleplikt

Produksjon av juletrær omfattes av regelverket knyttet til skogfond.

Ved bruk av skogfond får produsenten en skattefordel som utgjør et viktig økonomisk bidrag i etableringsfasen. Alle kostnader knyttet til forarbeid før planting, platearbeidet og etterarbeider året etter planting omfattes av skogfondsordningen.

Les mer om hvilke tiltak som kan dekkes på nettsidene til Statens Landbruksforvaltning (SLF), www.slf.dep.no. Se under «Ofte stilte spørsmål om skogfond». Her finner du et eget avsnitt knyttet til juletrær.

Avsetning til skogfond ved salg er imidlertid frivillig, men i de fleste tilfeller vil dette være lønnsomt dersom du skal plante for et nytt omløp. For investeringer i juletreproduksjon kan også skogfond avsatt fra tømmer- eller vedsalg benyttes, da det ikke skilles på hvor innbetalingen til skogfondet kommer fra.

Selv om det er frivillig å innbetale til skogfond fra salget, er du pliktig til å rapportere inn salget til den nasjonale virkesdatabasen (VSOP). Skjemaet for omsetning skal derfor fylles ut og sendes inn etter hver måned med omsetting for å registrere salgsvolum. Skjemaet «Rapportering av skogfond og måleopplysninger» (SLF 918) finner du på SLF sine nettsider.

Virkning av skogfond med skattefordel

Den skattefrie andelen av skogfondet er 85 prosent. Det betyr at brukte innestående midler fra skogfondet til tiltak som gir skattefordel, kun inntektsføres med 15 prosent.

Generelt fører ordningen til at egenandelen etter skatt blir som vist i tabellen nedenfor ved innkjøpte varer og tjenester.

I 2013 var skattereglene slik at skogbruksinntekt (juletreinntekt) vil gi en marginal beskatning på 39 prosent eller høyere for de fleste juletreprodusentene. Inntekter over grensen for toppskatt vil få toppskatt og marginal skattesats på 48 prosent.

Tabell 9. Marginalskatt og reelle kostnader etter skatt.

Marginalskatt (%)	28 %	39 %	48 %
Skogeiers reelle egenandel (kostnad) etter skatt	48 %	28 %	11 %

Dette medfører at du i realiteten kun betaler 28 prosent av kostnaden dersom du har 39 prosent marginalskatt, og 11 prosent av kostnaden om du har 48 prosent marginalskatt.

Derfor – benytt skogfond!

Lønnsomhet

Ved juletreproduksjon vil vi først få inntekter etter ca. sju-ti år. Før den tid er det bare kostnader.

For å kunne vurdere kostnadene opp mot de framtidige inntektene, er det regnet rente på kostnadene fram til inntektene kommer. I kalkylen er det brukt to prosent realrente. I eksemplet er det beregnet at investeringskostnadene i de to første årene skal forrentes i 10 år og at kostnader knyttet til driftsperioden er likt fordelt og i gjennomsnitt forrentes i fem år.

I eksempel-kalkylene er det satt en pris på 300 kr/time for arbeid inklusive maskinkostnader. Denne kostnaden er å anse som samlet kostnad for person med nødvendig utstyr.

Kostnadene for kompetent arbeidskraft vil selvfølgelig variere rundt om i landet, det samme vil kostnadsfaktoren knyttet til den mekaniseringsgraden du har i din produksjon. Dette må du ta hensyn til når du setter opp egne tall i regnearket.

Når lønnsomheten av juletreproduksjonen beregnes, vil faktoren knyttet til antall salgbare trær og prisen på trærne kunne variere mye. Valg av egnete arealer og dyktighet i produksjonen vil derfor gi store utslag i kalkylene.

Tallene for driftsresultat pr. omløp indikerer hvilket resultat du sitter igjen med til jordleie og rent overskudd dersom forutsetningene i kalkylene er gyldige.

Lønnsomhet for edelgran

Alle tall gjelder pr. dekar.

39 % marginalsatt - med skogfond

Etableringskostnader år 1 og 2 **(Kan bruke skogfond til disse kostnadene)**

Planter 700 a kr 7	kr 4 900	
Plantearbeid 700 a kr 3	kr 2 100	
Suppleringsplanting år 2 (50 stk)	kr 1 200	
Sprøytemiddel og gjødsel	kr 700	
Gjerde 85 m a 80 kr/m	kr 6 800	
Grind kr 500	kr 500	
Veibygging	kr	
Grøfting	kr	
Rydding/jordarbeiding mv	kr 3 000	
Forsikring (år 1-11)	kr 350	
Arbeid, 12 timer a kr 300	kr 3 600	(28 % egenandel ved 39 % skatt)
Sum år 1 og 2	kr 23 150	kr 6 482

Driftskostnader år 3-11
(Kan ikke bruke skogfond til disse kostnadene)

Gjødsel 250 kr/år i 9 år kr 2 250
 Sprøytemidler 100 kr/år i 9 år kr 900
 Arbeid i perioden med ugrasreinhold,
 gjødsling og forming:
 50 timer a kr 300 kr 15 000



Sum år 3 - 11 kr 18 150 kr 18 150

Høste og pakkekostnader kr 12 000 kr 12 000

Rentekostnad (2 % realrente)

- **Etableringskostnad kr 5 070 kr 1 419**
 (10 år, faktor 0,2190)
 - **Driftskostnad kr 1 889 kr 1 889**
 (5 år, faktor 0,1041)

SUM KOSTNADER kr 60 259 kr 39 940

525 salgbare trær (75 %)

Snittpris 150 kr/tre

SUMINNTEKTER kr 78 750 kr 78 750

Driftsresultat pr. omløp kr 18 491 kr 38 810

Lønnsomhet for vanlig gran

Alle tall gjelder pr. dekar.

39 % marginalslett - med skogfond

Etableringskostnader år 1 og 2

(Kan bruke skogfond til disse kostnadene)

Planter 700 a kr 4	kr 2 800
Plantearbeid 700 a kr 3	kr 2 100
Suppleringsplanting år 2 (50 stk)	kr 1 000
Sprøytemiddel og gjødsel	kr 700
Gjerde	kr
Grind	kr
Veibygging	kr
Grøfting	kr
Rydding/jordarbeiding mv	kr 3 000
Forsikring (år 1-11)	kr 350
Arbeid, 12 timer a kr 300	kr 3 600

(28 % egenandel ved 39 % skatt)

Sum år 1 og 2

kr 13 550

kr 3 794 kr

Driftskostnader år 3-11

(Kan ikke bruke skogfond til disse kostnadene)

Gjødsel 250 kr/år i 9 år	kr 2 250
Sprøytemidler 100 kr/år i 9 år	kr 900
Arbeid i perioden med ugrasreinhold, gjødsling og forming: 35 timer a kr 300	kr 10 500

Sum år 3 - 11

kr 13 650

kr 13 650

Høste og pakkekostnader

kr 10 000

kr 10 000

Rentekostnad (2 % realrente)

- Etableringskostnad
(10 år, faktor 0,2190)

kr 2 967

kr 831

- Driftskostnad
(5 år, faktor 0,1041)

kr 1 421

kr 1 421

SUM KOSTNADER

kr 41 588

kr 29 696

525 salgbare trær (75 %)

Snittpris 100 kr/tre

SUMINNTEKTER

kr 52 500

kr 52 500

Driftsresultat pr. omløp

kr 10 912

kr 22 804

Jus

Særlig i forhold til markedsføring, salg, kjøp, arealleie og reklamasjoner kan det være behov for juridisk hjelp. Norsk Juletre kan hjelpe til med kontakter til kompetente advokater og rådgivere ved behov. Imidlertid er det viktigere at dyrkerne er oppdaterte med de beste og nyeste forslagene til kontrakter. Norsk Juletre har forslag til standard kontrakter som bør benyttes ved kjøp og salg av trær. Norsk Juletre kan også bidra med råd vedrørende økonomistyring, markedskommunikasjon og salg, og har et godt nettverk av fagfolk som kan kontaktes.

Tilbakeføring av plantasjer

I mange tilfeller har juletreprodusentene fått tillatelse til omlegging av jord fra jordbruk til skogbruk for en begrenset tidsperiode. Etter at fristen har gått ut skal jorda tilbakeføres til jordbruksproduksjon. Dette arbeidet kan være krevende dersom store trær står tilbake, eller en ikke har redskaper til å gjøre jobben.

Den mest effektive måten å sette jorda tilbake til vanlig dyrket jord er å bruke en stor fres montert på en traktor. Fresen maler opp stubber og røtter og blander planterester i jorda. Danske undersøkelser tilsier at dette tar omkring 1,5 time pr dekar. Det er flere slags fresere til salgs, og noen større juletre dyrkere tilbyr leiekjøring. (Norsk Juletre kan gi navn på juletrebønder som tilbyr leiekjøring.)

Historikk

Feiring av jul og bruken av juleritualer har lange tradisjoner, også tilbake til før-kristen tid. En liten innføring finner du hos Skog og Landskap:

http://www.skogoglandskap.no/filearchive/glimt_11_10_fra_juletreets_historie.pdf

eller hos Norsk Juletre:

<http://www.norskjuletre.no/>