

# Standard utplantingstall

for vanlig gran i Trøndelag



Skogbrukets Kursinstitutt 2012

## Sammendrag

Det har i de senere årene vakt bekymring at antall utsatte planter pr. dekar er gått ned i Trøndelagsfylkene. Trenden er landsomfattende. Det er også registrert ulik praksis blant utøverne og ulike holdninger og kunnskap rundt dette. Derfor ble det tatt initiativ til et prosjekt med tanke på å komme fram til en felles standard for utplantingstall for Trøndelag etter den modellen som ble utviklet for Hedmark og Oppland i 2011.

Målet var å etablere en standard for utplantingstall i vanlig gran tilpasset ulike forutsetninger for voksested, og som skal gjelde innenfor fylkene Nord- og Sør-Trøndelag.

Som bakgrunn er brukt data fra skogfondsregnskapet og forskningsresultater fra Norsk institutt for skog og landskap. Det er avholdt tre møter, der Arne Steffenrem og Bernt-Håvard Øyen fra Skog og landskap har deltatt og gitt råd og innspill.

Prosjektet konkluderte med følgende standard:

- Standarden prosjektgruppen foreslår er identisk med de retningslinjer som gjelder i dag for Trøndelag ved bruk av planter av bestandsfrø og gjennomsnittlige driftsforhold (Retningslinjer for plantetall i Trøndelag fra 2006, se vedlegg).
- Ved bruk av planter av foredlet materiale anbefales det å øke plantetallet tilsvarende en bonitetsklasse opp. Bruk av foredlet plantemateriale bør økes.
- Standarden tar ikke høyde for ekstraordinær avgang etter utplanting. Naturlig foryngelse av gran eller andre treslag vil som regel kompensere noe av avgangen. Ungskogpleien vil sikre kvalitet og regulere det totale treantallet til riktig utgangstetthet. I standarden setter vi utgangstetthet målt som stammer pr dekar lik utplantingstetthet i antall planter pr. dekar.
- Ved markberedning kan utplantingstallet senkes med 10 %.
- Feltene anbefales supplert dersom plantetallet synker under 75 % av det anbefalte og/eller det oppstår tre eller flere flekker på 50 m<sup>2</sup> eller større som er uten planter.

## Standard for utplantingstall i Trøndelag

Bonitet	Plantetall pr. dekar	
	Bestandsfrø	Foredlet frø
20+	220	220
17	190	220
14	160	190
11	120	160
8	90	120

Gjelder for gjennomsnittlige driftsforhold

### Kriterier for avvik

- Markberedd -10%

### Suppleringsplanting utløses ved:

- Avgang over 25 %
- Tre åpninger på 50m<sup>2</sup> eller mer pr. dekar



## Innledning

Prosjektet er initiert av skogbruksaktørene i Trøndelag; tømmerkjøperne og fylkesmennene.

Vi mener at problemstillingene og standarden vil være aktuell for hele den midtnorske barskogregionen.

Landbrukets Utbyggingsfond, LUF, forutsetter at arbeidet har et perspektiv ut over Trøndelag, samt at resultater og anbefalinger kan videreformidles gjennom kurs, foredrag og publikasjoner i en større sammenheng. Prosjektet har ikke sett på såing som tiltak.

Prosjektet har sett på den økonomiske sammenhengen mellom planting og ungskogpleie. Begrunnelsen for det er at ungskogpleien er dyr og at dette påvirker hvor mye som kan brukes på å etablere ny skog, for eksempel planting. Erfaringer tilsier at ungskogpleiebehovet i Trøndelag er ca. 1,5 ganger foryngelsesarealet, dvs. at en må inn med ungskogpleie i gjennomsnitt 1,5 ganger på hvert felt.

Prosjektgruppa har bestått av representanter for det utøvende skogbruket og prosjektledelse og prosjekteier har vært Skogbrukets Kursinstitutt, SKI. Prosjektet ble startet opp i desember 2011 og avsluttet i april 2012.

## Bakgrunn

Erfaringer viser at totalt utsatte planter og antall utsatt pr. arealenhet har vært nedadgående i de senere år. Avgang på plantefeltene er en stor utfordring for skogbruket, noe som krever oppfølging av feltene i de nærmeste årene for å vurdere å sette i gang tiltak som suppleringsplanting og vegetasjonsskontroll.

Bruk av foredlet plantemateriale gir en produksjonsgevinst i størrelsesorden 10-20 prosent dersom man tar i bruk de nye mulighetene og tilpasser skogbehandlingen ny kompetanse. I tillegg kommer kombinasjonen planting og forventede klimaeffekter av bl.a. lengre vekstsesong. Den samlede effekten av faktorene er vanskelige å klarlegge, men i prognosesammenheng benyttes gjerne 3 til 6 m økt høydebonitet de kommende 70 år for lavlandsskog på vegetasjonstypene småbregne- og blåbærtype (B-H. Øyen 2012).

Investeringer i skog er kostbare og svært langsiktige. Når erfaringene kan tyde på at markens produksjonsmuligheter ikke utnyttes optimalt, er det viktig å analysere hva dette skyldes, og om forskningsresultater tilsier at praksis bør endres.

I klimasammenheng kan skogbruket bidra til å øke skogens binding av karbon gjennom aktiv skogkultur.

Gjennom Lov om skogbruk, § 6, og «Forskrift om berekraftig skogbruk», § 6, beskrives skogeierens foryngelsesplikt etter hogst. Sistnevnte forskrift beskriver i § 8 hva som menes med tilfredsstillende foryngelse.

## Mål

### Hovedmål

Vi skal utvikle en standard for utplantingstall i Trøndelag.

### Målgruppe

Målgruppen er skogfunksjonærer og skogeiere.

## Organisering

### Prosjektgruppe

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

- ⇒ Espen Loe, fagsjef skog i Allskog BA
- ⇒ Kjell Anders Vikan, planansvarlig skog i Statskog SF
- ⇒ Einar Markus Sjømark, driftssjef i SB Skog
- ⇒ Olav Roan, (Meraker Brug), representerer Norskog
- ⇒ Rune Saursaunet, fylkesskogmester ved FMLA Nord-Trøndelag
- ⇒ Hans Brede, fylkesskogmester ved FMLA Sør-Trøndelag.

### Prosjektledelse

Prosjekteier: Skogbrukets Kursinstitutt.

Prosjektansvarlig : Skogbrukets Kursinstitutt v/ senior prosjektleder Trygve Øvergård.

### Kostnader

Budsjett	2011/2012
Sum kostnader personal, SKI	150 000
Eksterne tjenester workshop	60 000
Egeninnsats	140 000
Rapport	0
Seminar	25 000
<b>Sum Total</b>	<b>375 000</b>

## Finansiering

Finansiering	2010/11
FMLA NT og ST	135 000
Skogbrukets Kursinstitutt (LUF-midler)	100 000
*Egeninnsats næringsaktører	140 000
<b>Sum</b>	<b>375 000</b>

## Tidsrom

Prosjektet startet formelt opp 4. januar 2012, men det ble arbeidet med problemstillingene i desember 2011. Prosjektet ble avsluttet med framleggelse av resultatet på fylkesmenneses samling på Falstadsenteret ved Levanger 24. april 2012.

## Gjennomføring

Prosjektet har arbeidet nært med skogforskningen representert ved Norsk institutt for Skog og landskap og med skogbrukets aktører representert ved deltakerne i prosjektgruppa.

De ulike problemstillingene er forsøkt løst gjennom to delprosjekter.

Det er utarbeidet en sluttrapport fra prosjektet.

## Regnskap

Regnskapet viser et totalforbruk på kr. 331 291 mot budsjettet kr. 375 000. Det største avviket er kjøp av eksterne tjenester med et underforbruk på ca. kr. 45 000, seminar kostnader med et underforbruk på ca. kr. 20 000 og kostnader SKI med et overforbruk på ca. kr. 30 000.

Regnskap	2010/2011
Sum kostnader personal (timer og reise SKI)	180125
Eksterne tjenester (Norsk Institutt for skog og landskap)	14122
Ekstern egeninnsats (timer og km)*	133150
Rapport	0
Seminar/møtekostnader	3894
<b>Sum Total</b>	<b>331291</b>

)\* Se vedlegg 3.

## Resultater

### Delmål 1. Definere utgangstetthet for gran i Trøndelag

Dagens praksis for utplantingstetthet finner vi i resultatkontrollen og i skogfondsstatistikken med den styrke og de svakheter disse har. Resultatkontrollen viser ingen eksakte tall, bare om hvor tilfredsstillende tilstanden er. Skogfondsstatistikken viser utsatte planter i forhold til tilplantet areal. I de fleste tilfeller er ikke arealet målt, men tatt ut fra kart eller skogbruksplan.

Trøndelagsfylkene har fra før utarbeidet et anbefalt plantetall fordelt på boniteter. Denne anbefalingen gjelder også som utgangstetthet etter ungsogpleie. Retningslinjer for plantetall i Trøndelag fra 2006 tar høyde for en avgang 15-20 %, dvs et lavere krav til utgangstetthet etter ungsogpleie.

### Delmål 2. Med basis i utgangstetthet, utvikle en standard for utplantingstetthet i Trøndelag.

#### Resultatkontroller

Mellom 1994 og 2001 ble det gjennomført resultatkontroller i begge Trøndelagsfylkene; Nord-Trøndelag (Kinderås & Hedegart 2003) og Sør-Trøndelag (Anon. 2001). Disse kontrollene viste at der det var foretatt planting, var resultatene jevnt over gode. På hele 70 % av feltene var resultatene tilfredsstillende, mens det på 25 % av feltene var plantetallet lavere enn 75 % av det anbefalte. For Nord-Trøndelag var det gjennomsnittlige plantetall på tilplantede felter 179 trær pr. daa. Grensene for suppleringsbehov går når plantetallet blir lavere enn 75 % av det anbefalte plantetall.

De årlige resultatkontrollene som er gjennomført etter dette tidspunkt, viser en sterk nedgang i plantetallet pr. dekar for Nord-Trøndelag. I 2010 var det gjennomsnittlige plantetall pr. dekar nede i 119, se tabell 1.

#### Resultater fra forbandsforsøk/avstandsforsøk

Bernt-Håvard Øyen fra Institutt for skog og landskap har deltatt på ett møte og presenterte tall fra forbandsforsøk i Norge og sammenhengen mellom skogproduksjon og plantetetthet (Øyen 2012).

Disse undersøkelsene viser at det er en sammenheng mellom den relative produksjonen i bestandet og treantall (nullruter), der 100 % produksjon ligger ved 200-250 stammer pr. dekar for gran uavhengig av bonitet, se figur 1. Grunnen til at vi ikke kan plante 200 planter

pr. dekar for de svakere boniteter, skyldes økonomiske faktorer som for lav nåverdi (med rentekrav på 2,5 %), på disse bonitetene til å forsvare så høge treantall, se figur 2.

Forbandsforsøkene og avstandsforsøkene i Trøndelag og i landet for øvrig viser gode sammenhenger mellom tetthet og parametrene produksjon, kvisttykkelse, oppkvisting, dimensjonsutvikling, stammeform og densitet. Undersøkelsene omfatter tretettheter som varierer mellom 694 stammer pr. dekar (forband 1,2m x 1,2m) og 28 stammer pr. dekar (forband 6m x 6m). Dagens anbefaling for Trøndelag, som ligger mellom 90 og 220 stammer pr. dekar, er innen et intervall som skulle tilsi at det i begrenset grad går utover dagens kvalitetskrav for tømmer.

### Skogplanteforedling

Arne Steffenrem (Skog og landskap / Skogfrøverket) la fram resultater av bruk av foredlet plantemateriale og hvilke muligheter som finnes for Trøndelag. Foredlede planter er produsert fra frø høstet i frøplantasjer der det står utvalgte foreldre med bedre genetiske egenskaper for klimatilpassing, volumproduksjon og kvalitet. Bruk av foredlede planter gir økt vekst tilsvarende en bonitetsklasse. Denne effekten kan tas ut på flere måter:

- ⇒ Omløpstiden blir kortere på grunn av bonitetsheving
- ⇒ Oppnår større dimensjoner på avvirkningstidspunktet
- ⇒ Kombinasjoner av disse

På høy bonitet kan lav tetthet kombinert med raskere vekst kan gi utfordringer i forhold til kvistdiameter og densitet. Dette kan kontrolleres gjennom skogskjøtselen. Derfor blir valg av skogskjøtselsstrategi enda viktigere.

I dag kommer ca. 11 % av utsatte planter i Trøndelag fra foredlet frø høstet i Undesløs frøplantasje ved Gjøvik. Foreldrene i denne frøplantasjen kommer opprinnelig fra Trøndelag. Andelen planter fra Undesløs frøplantasje kan økes framover. Resultater fra omfattende testing viser at foredlede planter etter frø høstet i Lyngdal frøplantasje også er godt egnet for lavereliggende deler av Trøndelagsfylkene. (Steffenrem 2012). Bruk av foredlet frø er en fordel og bør økes. Mer om skogplanteforedlingen i Norge på [www.skogplanteforedling.no](http://www.skogplanteforedling.no).

Skogplanteforedling og proveniensforflytning må ikke forveksles. Men det finnes flere proveniensforsøk i regionen som angir at vi kan øke produksjonsevnen i Trøndelag med 3 m (1 bonitetsklasse) eller mer selv ved å benytte "standard østlandsproveniens" A, B, C E eller F. Grensedragning i forhold til om man skal satse på kultur eller naturforyngelse er vanskelig når middeltilveksten faller under 0,35 m<sup>3</sup>/daa/år. Generelt gjelder det forhold at for de fleste områder i Trøndelag oppviser grana H40>13 m ved kultur. Unntakene er felter helt i skoggrensen eller på våtlendt mark. De langsiktige forsøkene som er i landsdelen borger for at man fortsatt, og særlig på godartet G11 og ved høyere bonitet, bør prioritere

kultur av gran. G8 og lavere er arealer hvor man fortrinnsvis bør prioritere fjellskoghogst/gjennomhogster (Øyen 2012).

Kombinasjonen flatevise foryngelser gjennom planting, bruk av foredlet frømateriale samt, lengre vekstsesong kan gi en bonitetsheving for gran i landsdelen på 3-6 m (1 til 2 bonitetsklasser) for vegetasjonstypene blåbærgranskog, småbregneskog og storbregneskog. For de mer tørre vegetasjonstypene vil økningen neppe bli så stor (Øyen 2012).

### Avgang

Prosjektet har sett på resultatene fra snutebilleundersøkelsene for Vestlandet og Trøndelag fra 2009 (Hanssen 2010). Disse viser en avgang på 8 % for Nord-Trøndelag og 6 % for Sør-Trøndelag, se figur 3. Snutebillene er årsak til om lag 70 % av avgangen. I tillegg hadde 17 % av plantene i Nord-Trøndelag gnagskader, tilsvarende tall for Sør-Trøndelag var 10 %. En må legge merke til at dette er resultatet etter bare en sommersesong, så den totale avgangen vil nok være noe større etter 2-3 år til.

Grappa diskuterte også å ta høyde for avgang slik det er gjort i Hedmark og Oppland. Der ønsket man et utplantingstall som ligger 15 % over utgangstettheten. I Trøndelag vil man kunne «supplere» med naturlig foryngelse av gran og andre treslag (inkludert lauv) gjennom ungskogpleien slik at man oppfatter utplantingstettheten til å være det samme som utgangstettheten. Erfaringene tilsier at dette er mulig.

### Økonomi

Prosjektgruppa har sett på dagens anbefaling for plantetall i Trøndelag. Man har sett på sammenhengen utplantingstall og utgangstetthet, og sett på kostnadene til foryngelse og ungskogpleie sammen. Grappa er opptatt av at så lenge driftsnettoen til skogeier stadig synker reelt sett, så er investeringslysten også dalende, til tross for gode økonomiske betingelser gjennom kommunale tilskudd og skattefordel gjennom skogfond. Den standard som det er konkludert med, mener man ivaretar produksjonsmulighetene innenfor de gjeldende rammer av økonomi og lovverk (foryngelsesplikten og de anbefalte plantetall som står i bærekraftforskriften).

Det er også sett på kostnadene til foryngelse og ungskogpleie i sammenheng, noe som framkommer gjennom figur 4. Her brukes nåverdien som utgangspunkt for å se hvor mye man kan bruke til foryngelse avhengig om hvor mye man påregner å bruke til ungskogpleie senere. Man kan velge ingen, 1 eller 2 inngrep ungskogpleie. Alle tall er før skatt, dvs. at kostnadstallene for ungskogpleie er justert for virkninger av skogfond og evt. tilskudd.



## Suppleringsplanting

Gruppen er opptatt av supplering av foryngelser som ikke får tilfredsstillende tetthet, og mener det må være en del av standarden. Skogbrukets Kursinstitutt har i sitt hefte om foryngelse satt opp at dersom plantetallet kommer lavere enn 25 % under det anbefalte, så bør det suppleres (SKI 2006). Likedan om det oppstår tre eller flere flekker på minst 50 m<sup>2</sup> uten foryngelse. Suppleringen bør utføres før de opprinnelige plantene når 50 cm.

### Konklusjon:

Standarden er lik det som gjelder som anbefaling i dag for Trøndelag ved bruk av planter av bestandsfrø og gjennomsnittlige driftsforhold.

Ved bruk av planter av foredlet frø økes plantetallet tilsvarende en bonitetsklasse høyere. Bruk av slikt plantemateriale bør økes.

Det tas ikke høyde for avgang ved utplanting. Slik avgang erstattes gjennom ungsogpleien av andre treslag som kommer naturlig, (utplantingstetthet = utgangstetthet).

Ved markberedning senkes utplantingstallet med 10 %.

Feltene anbefales supplert dersom plantetallet synker under 75 % av det anbefalte og/eller det oppstår tre eller flere flekker på 50 m<sup>2</sup> eller større som er uten planter.

Standarden krever nøye oppfølging av plantefeltene for å kontrollere og reparere for evt. Avgang gjennom suppleringsplanting og ungsogpleie.

## Standard for utplantingstall i Trøndelag

Bonitet	Plantetall pr. dekar	
	Bestandsfrø	Foredlet frø
20+	220	220
17	190	220
14	160	190
11	120	160
8	90	120

Gjelder for gjennomsnittlige driftsforhold

### Kriterier for avvik

Markberedd -10%

### Suppleringsplanting utløses ved:

Avgang over 25 %

Tre åpninger på 50m<sup>2</sup> eller mer pr. dekar

Figur 1. Framstilling av den utplantingsstandard for Trøndelag.

## Kilder

Anon. 2001. Resultatkontroll skogbruk og miljø i Sør-Trøndelag. FMLA, Sør-Trøndelag.

Hanssen, K.H.2010: Snutebilleskader på Vestlandet og i Trøndelag 2009, rapport fra Skog og landskap 01/2010.

Kinderås, K. & Hedegart, R. 2003: resultatkontroll skogbruk og miljø i Nord-Trøndelag. FMLA, Nord-Trøndelag.

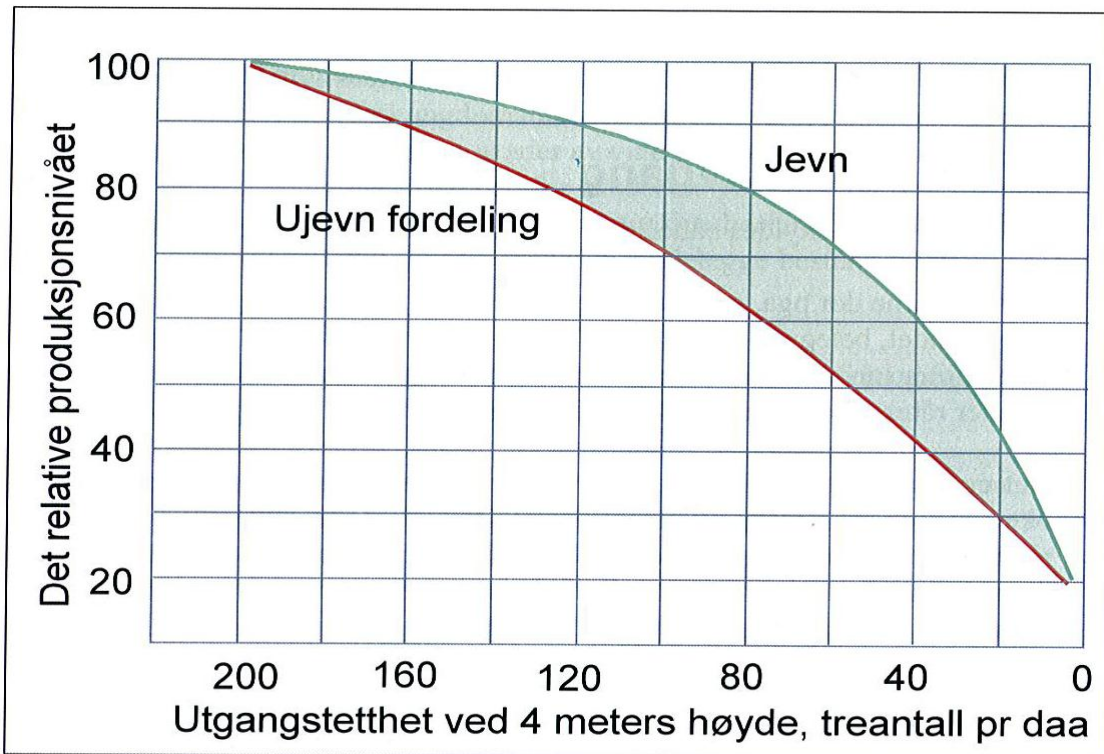
SKI 2008: Faghefte i bestandspleie, 2. utgave, utgitt av Skogbrukets kursinstitutt i 2008.

Streffemrem, A. 2012: Foredrag på Stjørdal 14. februar 2012.

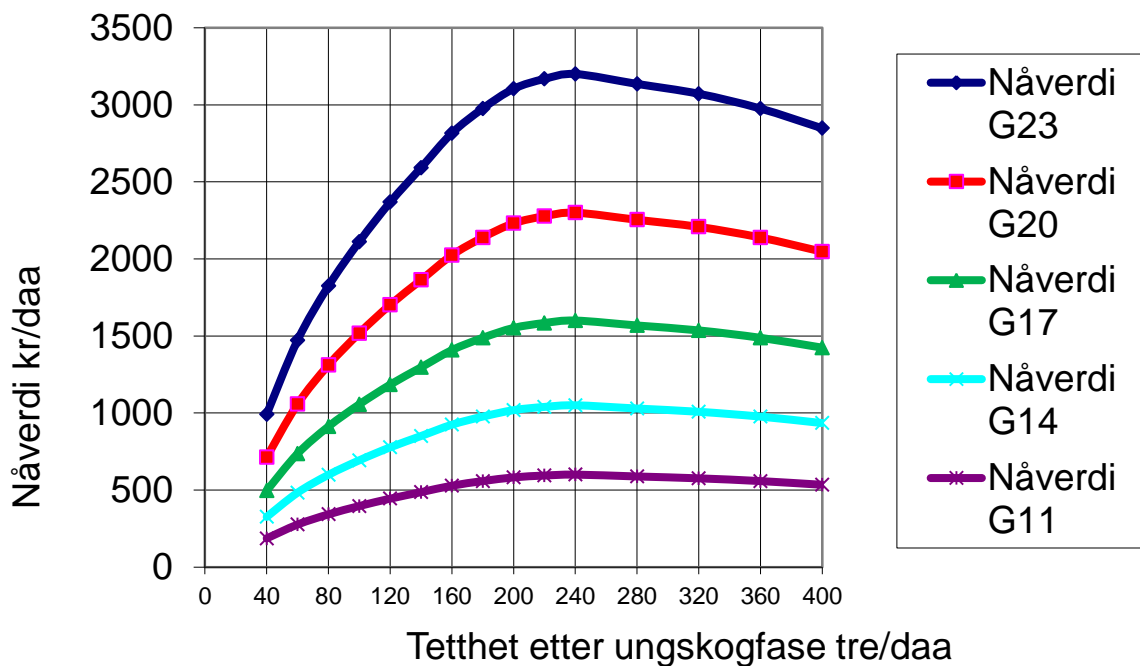
Øyen, B-H. 2012: Foredrag på Stjørdal 13. mars 2012.

## Vedlegg

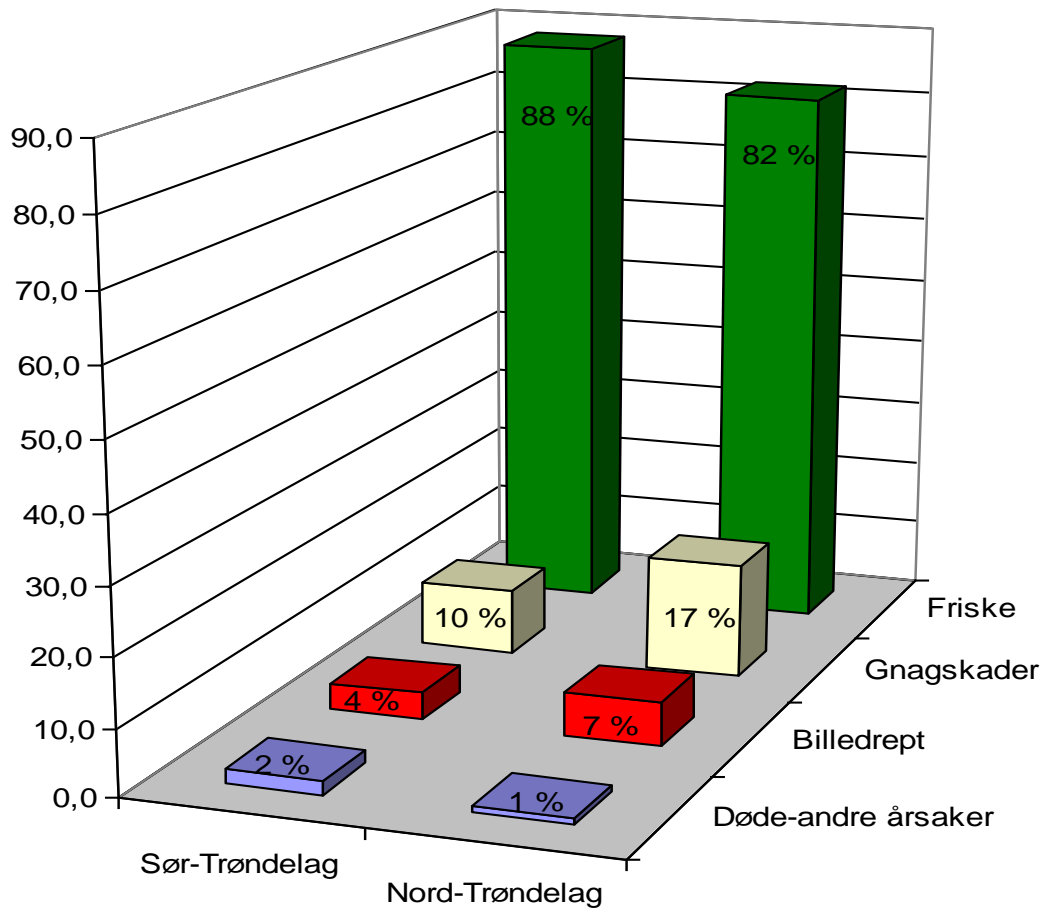
### Vedlegg 1. Figurer



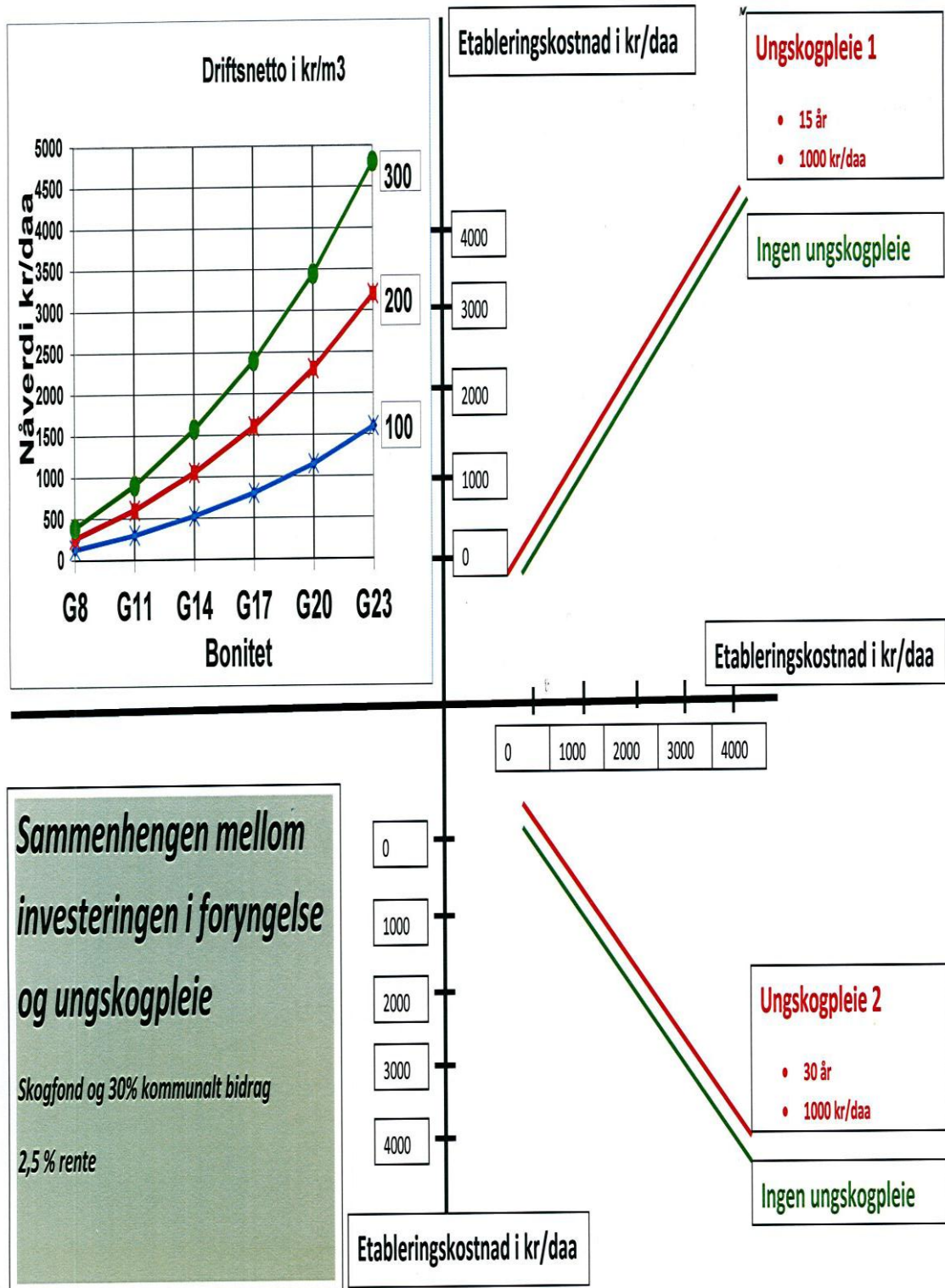
Figur 1. Sammenhengen mellom det relative produksjonsnivået og treantallet (utgangstettheten). Etter BRAASTAD (SKI 2008).



Figur 2. Nåverdi for ulike boniteter og treantall. Etter PETERSEN (SKI 2008).



Figur 3. Avgang og skader etter snutebiller og andre årsaker i Trøndelag. (HANSSEN 20120).



Figur 4. Sammenhengen mellom investeringer i foryngelse og unngskogpleie.



Tabell 1. Eksempelvis viste resultatkontrollen i Nord-Trøndelag i 2010 at i løpet av 10 år har gjennomsnittlig plantetall pr dekar fra resultatkontrollen gått ned fra 179 til 119 planter i Nord-Trøndelag.

Bonitet	Gj. snitt ant planter	Antall voksesteder
6 og 8	91	6
11	99	38
14	117	47
17	181	11
20	206	4
<b>Snitt alle bon</b>	<b>119</b>	<b>106</b>

## Vedlegg 2.

### Retningslinjer for plantetall i Trøndelag fra 2006.

Minimumskrav til utsatt plantetall for ulike bonitetsklasser og hovedtreslag (planter pr dekar). NF angir at naturlig foryngelse (med hjelpetiltak) bør prioriteres

Bonitet	Gran	Furu	Lauv
20+	220	250 (NF)	200 (NF)
17	190	220 (NF)	170 (NF)
14	160	200 (NF)	140 (NF)
11	120	180 (NF)	110 (NF)
8	90 (NF)	NF	80 (NF)
6	NF	NF	NF

Det er i tabellen tatt høyde for en planteavgang på 15-20 % i løpet av de første tre år etter planting. Kun utviklingsdyktige lauvtreplanter som vil inngå i et sluttbestand av bartrær skal telles med.

## Vedlegg 3

Timeforbruk "Treantall Trøndelag", prosjektgruppe.												
Navn	Møte 04.01.2012			Møte 14.02.2012			Møte 13.03.2012.			Samling 24.04.2012.		
	Forbered.	Møter	Km	Forbered.	Møter	Km	Forbered.	Møter	Km	Forbered.	Møter	Km
Espen Loe	1	4		2	8,5	180	2	10		2	1	150
Einar M. Sjømark		4			5,5							3
Olav Roan	1	4	287	1	5,5	105	1			2	7	202
Kjell A. Vikan		4			5,5			7				3
Gaute Arnekleiv		4						7				3
Rune Saursaunet	10	4		3	8,5	170	3	10	170	10	4	100
Hans Brede				2	5,5	104	2	7	104			3
Kjersti Kinderås		4										3
<b>SUM</b>	<b>12</b>	<b>28</b>	<b>287</b>	<b>8</b>	<b>39</b>	<b>559</b>	<b>8</b>	<b>41</b>	<b>274</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>452</b>
		t										
Sum forberedelser	42	t										
Sum møter inkl. reisetid	132	t										
Sum timer	174	t	a kr.	730,00	127020,00							
Sum km	1572	km	a kr.	3,90	6130,80							
<b>Sum total</b>					<b>133150,80</b>							