



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Tilstand og utvikling i skog 2002-2017 for noen utvalgte miljøegenskaper

NIBIO RAPPORT | VOL. 6 | NR. 133 | 2020



Jogeir Stokland, Rune Eriksen, Aksel Granhus
Divisjon for skog og utmark

TITTEL/TITLE

Tilstand og utvikling i skog 2002-2017 for noen utvalgte miljøegenskaper

FORFATTER(E)/AUTHOR(S)

Jogeir N. Stokland, Rune Eriksen og Aksel Granhus

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
10.12.2020	6/133/2020	Åpen	51564	20/01370
ISBN:	ISSN:	ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:	ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:	
978-82-17-02667-9	2464-1162	69		

OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:

PEFC Norge

KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Thomas Husum

STIKKORD/KEYWORDS:

PEFC, miljøstandard, biologisk mangfold, gammel skog, fjellskog, død ved, hogstformer, hensyn, kantsoner, livsløpstrær

FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Sett inn fagområde

SAMMENDRAG/SUMMARY:

Denne rapporten belyser utviklingstrekk for utvalgte skogegenskaper, hovedsakelig for perioden 2002-2017, basert på data fra Landsskogtakseringen. Dette er utviklingstrekk som reflekterer hvordan norsk skogbruk praktiseres i forhold til miljøkriterier nedfelt i miljøstandarden Levende Skog, og som fra 2011 ble videreført gjennom Norsk PEFC Skogstandard. Rapporten er en oppfølging av tilsvarende statistikk for tidsrommet 1994-2012 som ble publisert i 2014.

Arealet som dokumenteres er i de fleste sammenstillingene produktiv skog som ikke er vernet etter Naturmangfoldloven, det vil si de arealene der norsk skogbruk forvaltes etter Skogbruksloven. For de fleste egenskapene vises utviklingstrekk for forskjellige regioner (fylker eller grupper av fylker), skogtyper (dominerende treslag), bonitetsklasser og hogstklasser.

Arealet av gammel skog er dokumentert med tre kriterier: hogstklasse 5, to høye aldersklasser (120-159 år, 160 år eller eldre) og biologisk gammel skog. Arealet av gammel skog er jevnt økende på landsbasis gjennom hele perioden for alle tre alderskriterier. Den samme tendensen gjelder for de fleste undergrupper, men enkelte undergrupper har en stabil andel gammel skog gjennom tidsperioden. Arealandelen av de to høyeste aldersklassene har økt gjennom hele tidsperioden – mest på lav bonitet, noe på middels bonitet, og marginalt på god bonitet. Samtidig har andelen skog i aldersklassen 80-119 år og andelen yngre skog (<40 år) blitt redusert.

Fjellskog har en vesentlig høyere andel gammel skog enn landet som helhet. Ved inngangen til tidsperioden (2002) var 52 prosent av fjellskogen i hogstklasse 5. Denne andelen har økt til 65 prosent ved utgangen av tidsperioden (2017). Økningen har vært ganske jevnt fordelt mellom regioner og skogtyper, dog med størst økning innen lauvtreddominert skog.

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Areal lauvtreddominert skog (≥ 50 % lauvandel) har hatt små endringer, dog med en marginal økning. Det har vært en tilsvarende marginal nedgang i arealet med høy lauvtreinnblanding (25-49 %). Innblandingen av lauvtrær varierer i betydelig grad mellom geografiske regioner og lokale voksestedforhold (vegetasjonstype, bonitet), noe som skyldes naturgitte forhold, men trolig også skogskjøtsel.

En separat arealstatistikk presenteres for alle edellauvtrær samlet. Denne viser små endringer, men likevel en marginal økning, både av arealer dominert (≥ 50 %) av edellauvtrær og arealer med et beskjedent innslag (1-9 %) av edellauvtrær.

Skog i hogstklasse 3-5 er vurdert med hensyn til sjikting og tetthet (lysåpen-skyggefull, og potensialet for halvskyggeplanter som gir «grønn» skogbunn). For skogarealet samlet har det skjedd en svak utvikling mot mer sjiktet skog. Blåbær er benyttet som en indikatorart for halvskyggeplanter og andelen av skog med optimal tetthet for blåbær i hogstklasse 3-5 på vegetasjonstypene bærlyng- og blåbærskog har vært stabil, eventuelt svakt forbedret, gjennom tidsperioden.

Biologisk viktige områder, i henhold til definisjoner utviklet ved revisjon av Levende Skog standardene i 2007, økte i arealomfang fra 17,1 til 19,9 prosent av den produktive skogen fra 2014 til 2020. Ved utgangen av perioden var det en variasjon fra 13,7 til 29,1 prosent mellom regioner.

Stående volum har vist en kraftig vekst gjennom hele tidsperioden. Dette gjelder alle treslag og diameterklasser. Størst relativ vekst har funnet sted for diameterklassen «over 40 cm», noe som særlig kan tilskrives utvikling blant bartrær. Også antall trær med diameter «over 40 cm» har vist en betydelig økning gjennom perioden. Treslaget osp har vist en lignende volumøkning i perioden 1998 til 2017, og økningen har vært størst for diameterklassen «over 30 cm». Myrskog og sumpskog er dokumentert med hensyn til diameterfordeling på hovedtreslagene. Både gran og furu har hatt en markant økning i volum for diameterklassen «over 40 cm», mens lauvtrær samlet har hatt en viss nedgang i volumet av grove trær.

Død ved har vist et økende volum fra 1996 til 2017, og denne utviklingen har funnet sted i samtlige regioner og for alle hovedtreslag (gran, furu, lauvtrær). Økningen har vært svakt tiltagende gjennom denne tidsperioden, noe som kan tilskrives et økende tilskudd av ny død ved gjennom vindfall, tørretrær og hogstavfall. Volumet av død ved er størst i hogstklasse 5 og her har det også funnet sted en økning gjennom tidsperioden.

Det benyttes forskjellige typer hogstform ved foryngelseshogst, med flatehogst og frøtrestillingshogst som de to vanligste. Bruk av lukkede hogstformer synes å ha vært nedadgående siden starten på 2000-tallet, mens andelen flatehogst har økt.

Antall livsløpstrær som settes igjen etter flatehogst har vist en avtakende tendens gjennom hele perioden, men har hele tiden ligget over 10 trær per hektar i gjennomsnitt. Det bemerkes at hensyn til livsløpstrær er vanskelig å dokumentere siden dette kun fanges opp ved det som Landsskogtakseringens inventører kan observere i felt og ut fra flybilder. Dette medfører at utviklingstendensene det vises til kun dekker livsløpstrær som er satt igjen som enkeltrær eller grupper/holt ute på hogstfeltet. Standarden åpner imidlertid også for at skogeier kan velge å sette igjen livsløpstrær i kant mot nabobestand. Siden man i Landsskogtakseringen ikke kjenner skogeiers planer, må man basere registreringene på det som kan sees i felt eller på flybilde. Det er derfor sannsynlig at det i noen tilfeller har blitt registrert manglende livsløpstrær, selv om det er tatt hensyn i samsvar med standardens krav.

Kantsoner mot myr, vann og vassdrag (elver og bekker med bredde minst 1 m) er dokumentert i forhold til type kant og hogstklasse. I slike kantsoner har hogstaktiviteten gått ned og andelen hogstklasse 5 har økt fra 39,5 til 50 prosent i perioden. Hensyn til kantsoner ved foryngelseshogster

innebærer å la det stå igjen en kantsone med skog. Slike hensyn har økt i betydelig grad i kantsoner mot myr. Det har også vært økende hensyn i kantsoner mot vann og elver, men i ikke i kantsoner mot bekker.

LAND/COUNTRY: Norge

GODKJENT /APPROVED

Bjørn Håvard Evjen

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Aksel Granhus

NAVN/NAME



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Innhold

1	Innledning.....	7
2	Materiale og metoder	8
2.1	Landsskogtakseringen	8
2.2	Registreringer på prøveflatene.....	9
2.3	Usikkerhetsvurderinger	10
2.4	Utvalg - tidsserier	10
2.5	Grupperingskategorier	12
3	Areal gammel skog	15
3.1	Hogstklasser	15
3.1.1	Regionsvis oversikt.....	15
3.1.2	Dominerende treslag.....	17
3.2	Bestandsalder	18
3.2.1	Regionsvis oversikt.....	19
3.2.2	Dominerende treslag	20
3.2.3	Bonitet.....	22
3.3	Biologisk gammel skog	23
3.3.1	Regionsvis oversikt.....	24
3.3.2	Dominerende treslag	25
4	Eldre fjellskog	27
4.1	Regionvis oversikt.....	27
4.2	Dominerende treslag.....	28
5	Areal lauvskog.....	31
5.1	Lauvtreinnblanding i hogstklasse 3-5	31
5.1.1	Lauvtreinnblanding i forhold til bonitetsklasser	33
5.2	Innslag av edellauvtrær	34
5.2.1	Andel edellauvtrær i hogstklasse 2-5: Fordelt på regioner	34
5.2.2	Andel edellauvtrær i hogstklasse 2-5: Fordelt på hogstklasser.....	36
6	Sjiktet skog.....	38
7	Blåbærdekning i hogstklasse 3-5	40
8	Biologisk viktige områder	42
9	Stående volum, treslag og diameterklasser	44
9.1	Produktiv skog: volum og treantall fordelt på diameterklasser	44
9.2	Sumpskog	47
9.3	Utvikling av osp	48
10	Død ved.....	50
10.1	Utvikling for død ved på produktivt skogareal	50
10.1.1	Hele landet, treslag og nedbrytningsstadier	53
10.1.2	Hele landet, treslag og diameterklasser.....	53

10.2 Død ved i hogstklasse 5	54
10.2.1 Hogstklasse 5, treslag og diameterklasser	55
11 Hogstformer	57
11.1 Foryngelseshogst, avvirket areal	57
11.2 Foryngelseshogst, avvirket volum	59
11.3 Tynning	61
12 Gjensetting av livsløpstrær	63
13 Kantsoner.....	65
13.1 Kantsoner - hogstklasser	65
13.2 Kantsoner - hensyn.....	66
Litteratur	69

1 Innledning

Det norske PEFC skogsertifiseringssystemet ble første gang godkjent i år 2000, og har siden blitt revidert tre ganger. Forrige revisjon ble gjennomført i 2013-2015. I 2020 startet fjerde revisjon, og det er planlagt at revisjonen skal være ferdig og nye standarder godkjent i løpet av 2023. I sertifiserings-systemet er det definert konkrete områder hvor det er behov for å overvåke utviklingen. Overvåkningsresultatene skal gi grunnlag for å vurdere behovet for endringer i skogstandarden. Landsskogtakseringen er en helt sentral kilde for å følge utviklingen og tilstanden på disse overvåkingspunktene konkret samt på andre relevante områder.

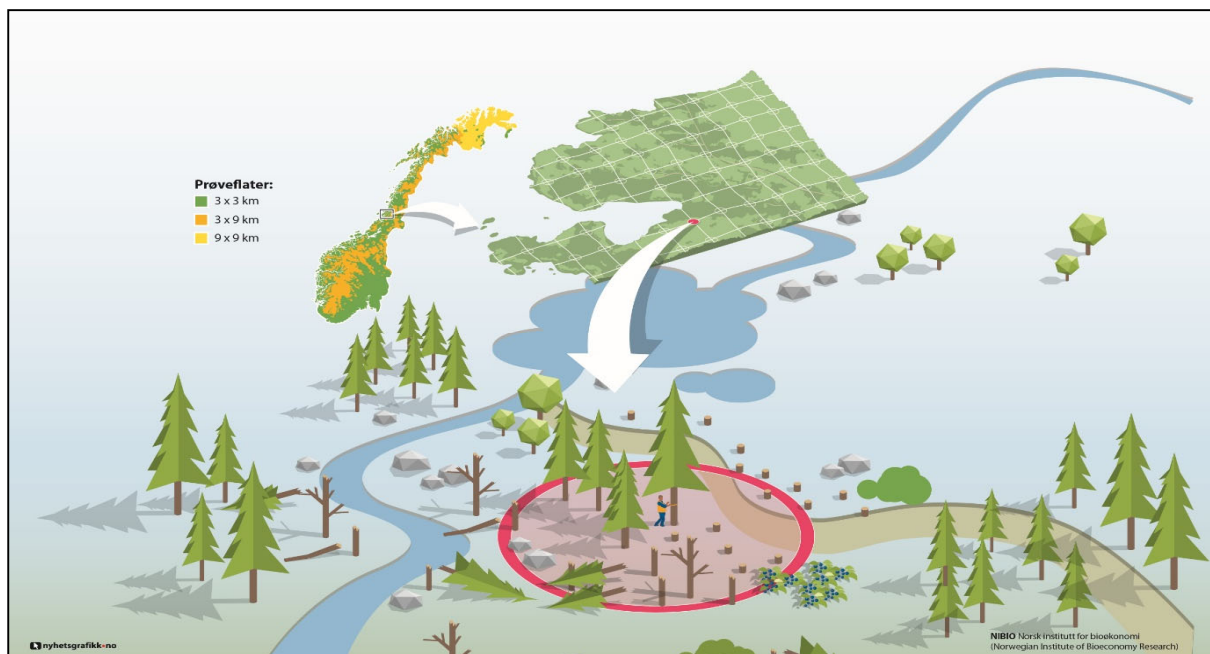
Proessen med å revidere systemet skal følge skrevne prosedyrer for utvikling og revisjon av standarder som inngår i det norske PEFC sertifiseringssystemet. Som en del av det pågående revisjonsarbeidet ble NIBIO forespurt av PEFC Norge om å framskaffe underlagsmateriale som kan bidra til å belyse utviklingen for utvalgte miljøparametere og skogegenskaper som det er relevant å knytte opp mot intensjonene i skogstandarden. Slik dokumentasjon, basert på data fra Landsskogtakseringen, er også sammenstilt tidligere (Hobbelstad m fl. 2004, Stokland m fl. 2014).

Den foreliggende rapporten tar i stor grad utgangspunkt i mange av de samme analysene som ble gjort i Hobbelstad m fl. (2004) og Stokland m fl. (2014). Nye miljøparametere i forhold til tidligere rapporter er informasjon om utviklingen for andel biologisk gammel skog, hogstklasse- og aldersklassefordelingen i fjellskog, og utvikling for død ved.

2 Materiale og metoder

2.1 Landsskogtakseringen

Landsskogtakseringen er en utvalgskartlegging av arealer og skogressurser i hele Norge. Registreringene utføres på permanente prøveflater som er lagt ut i forskjellige forband (Figur 1). For det meste av skogarealet er prøveflatene plassert i et forband på 3 x 3 km, mens forbandet over barskoggrensa opp til og med det som tidligere var Troms fylke er 3 x 9 km. I gamle Finnmark fylke utenom barskogområdene er forbandet 9 x 9 km, mens det i barskogområdene benyttes et forband 3 x 3 km. Prøveflatene takseres etter en rotasjon der hver flate oppsøkes for nye registreringer hvert femte år. Før feltarbeidet starter, blir arealtypen tolket ved hjelp av flybilder. Alle prøveflater som ligger helt eller delvis i skog eller på andre areal typer med en viss tresetting blir oppsøkt i felt så sant det ikke er forbundet med fare å ta seg fram til flata, mens øvrige flater klassifiseres ved hjelp av flybildetolkningen. Det totale antallet prøveflater i skog er 12186, hvorav 9445 ligger i produktiv skog.



Figur 1. Landsskogtakseringens prøveflatenett. Under barskoggrensa er forbandet 3 km x 3 km, over barskoggrensa 3 km x 9 km og i bjørkeskogområdene i Finnmark er forbandet 9 km x 9 km.

Alle prøveflater (eller flatedeler¹) får registrert en arealtype (Tabell 1), og for alle areal typer angis også den viktigste arealanvendelsen (Tabell 2). For eksempel kan produktiv skog ha arealanvendelse «Reservat», «Kraftlinje» eller «Skytefelt». Produktive skogarealer der det i utgangspunktet kan gjennomføres ordinær skogsdrift kodes med arealanvendelse «Skog/utmark», og er i ulike rapporter fra Landsskogtakseringen også omtalt som «Skogbruksmark». Dette omfatter det meste av skogarealet, også arealer som i praksis er ulønnsomme å drive.

¹ En prøveflate deles i inntil to deler dersom minst 15 prosent av prøveflatas areal kan henføres til en annen arealtype enn resten av flata (for eksempel når en del av prøveflata er skog og resten snaumark). Dersom hele prøveflata ligger i skog, deles den også dersom skogens produktivitet eller alder varierer betydelig. Ved deling registreres hver flatedel separat.

Tabell 1. Arealtypene som registreres i Landsskogtakseringen.

Arealtype	Definisjon
Skog	Kronedekning på 1 daa skal være over 10 % for trær som er eller kan bli minst 5 m høye på den aktuelle lokaliteten. Hvis arealet er midlertidig uten trevegetasjon defineres det fortsatt som skog. Med midlertidig forstås det at det fortsatt er stubber eller døde trær etter forrige tregenerasjon og at arealet ikke har hatt en annen anvendelse (f. eks. kulturbeite) i mellomtiden.
Produktiv skog	Skog som i årlig gjennomsnitt kan produsere minst 1 m ³ trevirke med bark pr. hektar og år under gunstige bestandsforhold. For trebevokste arealer er det <i>aktuelle</i> treslagets produksjonsevne på arealet avgjørende. Kravet til kronedekning gjelder ikke hvis arealet er tilplantet eller naturlig forynget med en tetthet som holder kravet til hogstklasse II.
Uproduktiv skog	Skog som ikke kan produsere 1 m ³ trevirke med bark pr. hektar i årlig gjennomsnitt under gunstige forhold.
Annet tresatt areal	Mark med en kronedekning på 1 daa mellom 5 og 10 % for trær som er eller kan bli minst 5 m høye på den aktuelle lokaliteten. En takstflate regnes også som "Annet tresatt areal" dersom kronedekningen overstiger 10 % ved å inkludere flerårige busker og trær som er over 0,5 m høye, men ikke kan nå 5m høyde på den aktuelle lokaliteten. Denne arealtypen vil forekomme permanent på svært lavproduktiv mark (myr og grunnlendt), og i en overgangsfase på arealer som er i ferd med å gro igjen med skog.
Kystlynghei	Åpen, jorddekt mark under skoggrensa der kronedekning ikke holder kravet til «Annet tresatt areal». Omfatter lyngdominerte heier i låglandet langs kysten fra Aust-Agder til Finnmark.
Snaumark	Myr eller fastmark hvor tresetting og buskvegetasjon mangler eller er så glissen at det ikke holder kravet til "Annet tresatt areal".
Vann	Ferskvann (minste bredde for bekker 4 m for utskilling som eget areal).
Kulturbeite	Innmarksbeite eller overflatedyrket jord.
Dyrket mark	Fulldyrket jord etter definisjon i økonomisk kartverk.
Andre areal	Teknisk impediment (bebyggelse, hager, veier, velteplasser, grustak o.l.).

Tabell 1. Arealanvendelser som registreres av Landsskogtakseringen.

Arealanvendelse	Definisjon
Skog/Utmark	Skogbruks- og utmarksarealer uten annen aktiv bruk eller båndlegging.
By/tettbebyggelse/bebygd	By, tettbebyggelse, hus, gårdstun, tomter osv.
Frisluftsområde etc.	Normalt skogbruk drives ikke. Området er tilrettelagt som friluftsområde eller grønn lunge.
Hyttefelt	Tett hyttefelt.
Skytefelt	Militært skytefelt, øvelsesområde.
Reservat	Naturreservat eller nasjonalpark.
Vei/bane/fly	Vei, jernbane, flyplass (ikke skogsbilvei).
Kraftlinje	Kraftlinje eller rørledning.
Annen anvendelse	Anvendelse som ikke faller inn under arealanvendelsene gitt over.

2.2 Registreringer på prøveflatene

For alle prøveflater blir det registrert en rekke størrelser og egenskaper som gjør det mulig å beregne skogens stående volum og produktivitet med tanke på tømmerproduksjon. Dette omfatter bl.a. bonitet, alder og hogstklasse, og dominerende treslag.

På hver prøveflate blir alle trær som har en diameter i brysthøyde ≥ 5 cm posisjonsbestemt, og får en unik ID. Diameter i brysthøyde blir målt (klavet) for samtlige trær, mens høyden måles på et utvalg av de diametermålte trærne (prøvetrær). Data fra prøvetrærne brukes til å beregne volum samt høyde for

alle trær som klaves. Hvert tre følges gjennom hele livsløpet fra det har nådd brysthøydediameter ≥ 5 cm og så lenge det står. Når treet faller overende eller har blitt fjernet etter hogst registreres dette, og treet tidsserie avsluttes. Stående volum, tilvekst, naturlig avgang, avvirkning og tilførsel av dødt virke kan dermed beregnes med basis i informasjonen om de enkelte trærne.

Ved hver taksering registreres også om det har vært gjennomført hogst, planting, markberedning, ungskogpleie eller andre skogbrukstiltak siden forrige gang flata ble oppsøkt². Mulighetene for skogsdrift blir dokumentert ved at avstanden fra prøveflata til nærmeste leveringssted ved bilvei registreres, sammen med terrenghellingen der prøveflata ligger. Arealer der det eventuelt må avvirknes med taubane registreres med egen kode.

En rekke indikatorer for biologisk mangfold inngår også i dagens takseringsopplegg. Dette omfatter bl.a. registreringer av stående og liggende død ved (hhv. «gadd» og «læger»), sjiktning, samt dekningsgrad for blåbær. Mens mengden stående død avledes direkte fra treregistreringene på prøveflata, ble en liggende død ved registrert første gang i femårsperioden 1994-1998. Metoden som ble brukt var tidkrevende, og da man i 2010 valgte å innføre registrering av liggende død som en fast del av taksten ble metodikken endret ved at man valgte å knytte registreringene til liggende døde trær som krysser to kryssvis utlagte transekter i prøveflata. Alle liggende døde trær som har en minste diameter på 10 cm i rotenden og som krysser ett av transektene blir registrert, og volumet som trærne representerer per arealenhet blir beregnet ut fra prinsippene for line intersect sampling. Stående og liggende død ved kvantifiseres også indirekte gjennom MiS-registreringer på prøveflatene.

Registrering av dekningsgrad for blåbær ble innført tidlig på 2000-tallet og utføres ved at taksator estimerer dekningsgraden av blåbærplanter i fire ruter à 0,5 x 0,5 m, som er lagt ut fem meter fra sentrum av prøveflata i retning nord, øst, sør og vest.

Det vises for øvrig til Viken (2018) og Breidenbach m fl. (2020) for nærmere detaljer om takstopplegget og de enkelte variablene som registreres.

2.3 Usikkerhetsvurderinger

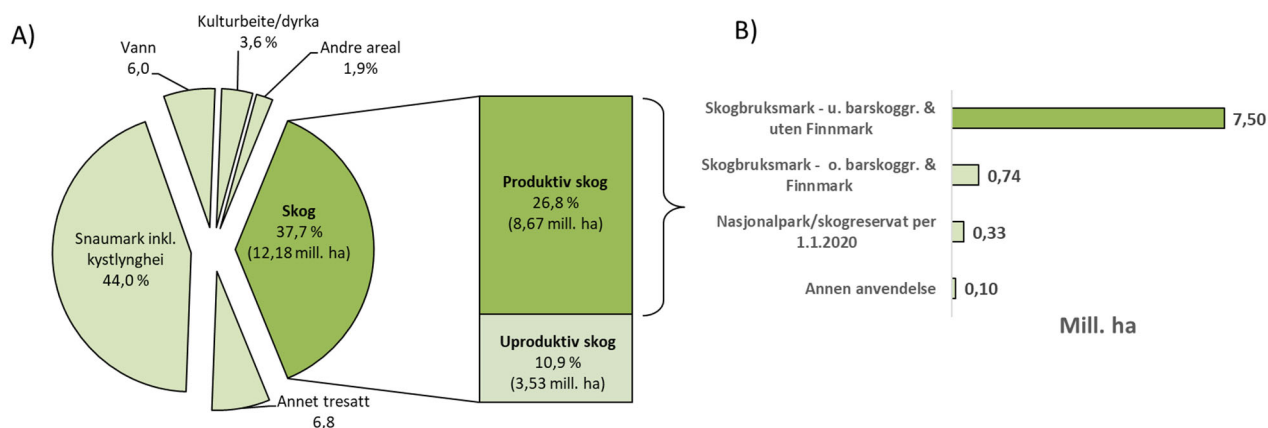
Ved utvalgsbasert taksering vil den statistiske sikkerheten (nøyaktigheten) til et estimat kunne påvirkes av både tilfeldige og systematiske feil. Størrelsen på den tilfeldige feilen avhenger av to komponenter – antallet prøveflater som ligger til grunn, samt variasjonen av den størrelsen man vil estimere. Dette innebærer at man vil ha en lavere relativ feilmargin på arealestimater, som kun avhenger av antall prøveflater i den aktuelle arealkategorien, sammenlignet med for eksempel feilmarginen på estimater for den totale kubikkmasse på det samme arealet, der usikkerheten også påvirkes av om den naturlige variasjonen til den egenskapen man vil estimere (i dette tilfellet stående volum per arealenhet) er stor eller liten. I tillegg til den tilfeldige utvalgsfeilen, som en kan beregne med statistiske metoder, vil det også kunne forekomme systematiske målefeil, som man forsøker å minimere gjennom opplæring og jevnlig kursing/øving av feltarbeiderne, samt kalibrering av måleutstyr. Vi går ikke videre inn på dette her, men viser til Stokland m fl. (2014) for kvantifisering av den statistiske usikkerheten for estimater fra Landsskogtakseringen.

2.4 Utvalg - tidsserier

Registreringene i Landsskogtakseringen dekker i dag hele det norske skogarealet. Arealer over barskoggrensa og i det tidligere Finnmark fylke har imidlertid blitt inkludert relativt nylig (første taksering av permanente flater ferdig hhv. 2009 og 2011). Det er derfor ikke mulig å lage tidsserier

² For tiltak som hogst og planting registreres også hvilket kalenderår tiltaket antas å ha blitt utført. Et unntak er tynning og selektive hogstformer (bledning, fjellskoghogst), der det kun registreres om hogsten (og evt. etterfølgende planting eller andre kulturtiltak) er utført siste fem år.

som er fullstendig dekkende for alt produktivt skogareal lengre enn ca. 10 år tilbake i tid. For å kunne presentere sammenlignbare utviklingstendenser for en periode som går lengre tilbake i tid har vi valgt å utelate disse ovenfor nevnte områdene i de fleste oversiktene. Vi har i tillegg begrenset utvalget til produktiv skog som ikke var vernet per 1. januar 2020, og med anvendelse klassifisert til «Skog/utmark» (se definisjon i Tabell 2). Ut fra registreringene utført i siste femårsperiode (2015-2019) gjør disse kriteriene at litt i underkant av 90 prosent av det produktive skogarealet omfattes av utvalget. De arealene som ikke er med er i all hovedsak arealer hvor den skogbruksmessige utnyttelsesgraden enten er beskjeden (arealer over barskoggrensa, Finnmark) eller totalt fraværende (vernet areal). Figur 2 gir en komplett arealoversikt for det norske landarealet og illustrerer samtidig størrelsesordenen av de ulike kategoriene av produktiv skog som er ekskludert i sammenstillingene av tidsserier.



Figur 2. A) Arealtypefordeling i Norge per 2017 (takstperioden 2015-2019), samt B) illustrasjon av hvilke deler av den produktive skogen som er inkludert og utelatt i de fleste oversikter for utviklingstendenser.

Framstillingen av utviklingstendenser er i de fleste tilfellene avgrenset til status per 2002, 2007, 2012 og 2017 (unntak vil framgå av teksten knyttet til de aktuelle figurer og tabeller). Estimer som oppgis for disse årene dekker hver seg registreringer som er utført i løpet av en femårsperiode, med det midterste året som referanseår. Dette tilsvarer da registreringer fra følgende tidsrom:

Referanseår 2002: Takseringsperioden 2000-2004

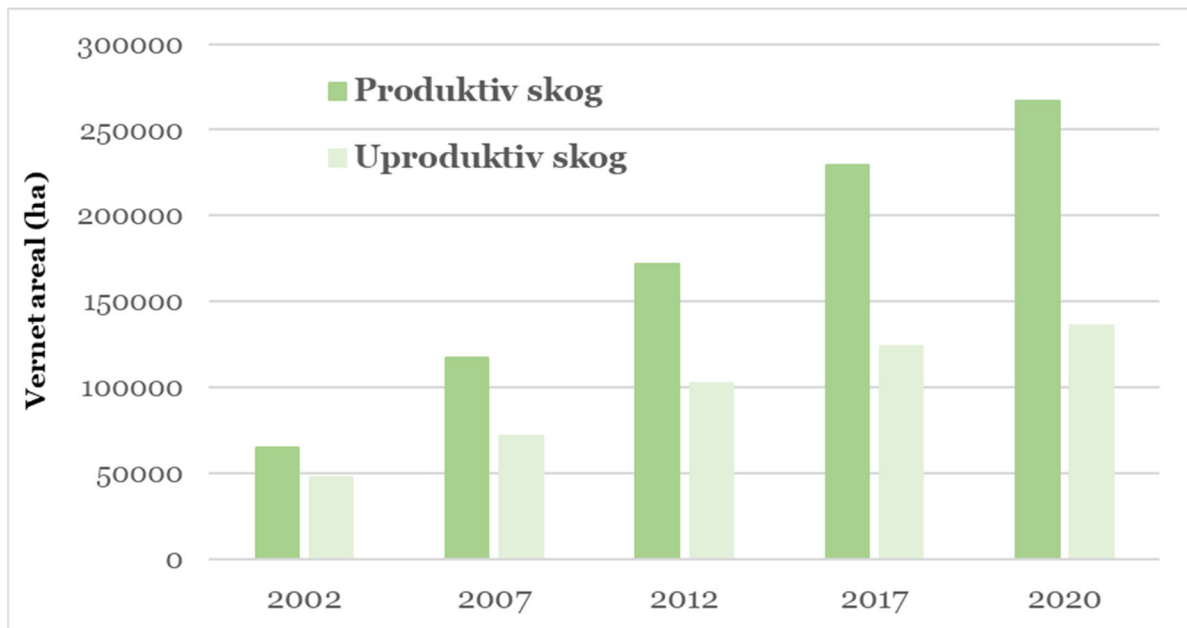
Referanseår 2007: Takseringsperioden 2005-2009

Referanseår 2012: Takseringsperioden 2010-2014

Referanseår 2017: Takseringsperioden 2015-2019

I løpet av tidsrommet 2002-2017 har skogvernet økt betydelig (Figur 3). Ved å utelate all skog som var vernet per 1. januar 2020, vil en kunne hevde at en ikke får fram alle nyanser i utviklingen for viktige miljøegenskaper. Med tanke på formålet til denne rapporten har vi ansett det som viktigere å gi statistikk for den delen av skogarealene som hele tiden har vært tilgjengelig for skogbruksmessig utnyttelse, og samtidig sikre at vi sammenligner utviklingen basert på et utvalg som er mest mulig konstant over tid³. Den interesserte leser vil finne relevant arealstatistikk og øvrig informasjon om den vernede skogen i Framstad m fl. (2017) og Hysten m fl. (2018).

³ Det totale antallet flater i utvalget for ulike takstperioder vil uansett ikke være helt identisk, da noen flater som nå er produktiv skog var annen type areal tidligere (f.eks. beite, uproduktiv skog o.a.)



Figur 3. Areal vernet skog (nasjonalparker og reservater hvor skogbruk ikke er tillatt) under barskogsgrensa og unntatt Finnmark.

2.5 Grupperingskategorier

I figurer og tabeller i kapittel 3 presenteres relevante størrelser fordelt på regioner og ulike kategorier skog. Vi definerer her de viktigste kategoriene:

Regioner: Inndeling i fylker eller grupper av fylker (benevnelse/forkortelse som anvendes i tabeller og figurer i parentes):

Region 1 = Innlandet (Innlandet)

Region 2 = Viken og Oslo (Viken/Oslo)

Region 3 = Vestfold og Telemark, Agder (Ve, Te og Agder)

Region 4 = Rogaland, Vestland, Møre og Romsdal (Vestlandet)

Region 5 = Trøndelag (Trøndelag)

Region 6 = Nordland og Troms (Nordl./Troms)

Bonitet: Et uttrykk el. indeksverdi for skogsmarkas evne til å produsere trevirke på en gitt lokalitet. For produktiv skog (se definisjon i Tabell 1) registreres boniteten etter H40-systemet i syv i klasser, der man opererer med definerte intervaller for den forventede gjennomsnittshøyden i meter for de 100 grøvste trærne per hektar ved brysthøydealder 40 år. Eksempelvis svarer bonitetsklasse 14 til en forventet høyde innenfor intervallet 12,5 -15,5 meter for de dominerende trærne ved 40 års alder i brysthøyde. Boniteten knyttes til treslagene gran, furu og bjørk og angis i denne rapporten for det dominerende treslaget i bestandet. Vi har i denne rapporten valgt å framstille resultater gruppert på grove bonitetsklasser (lav, middels og høy) ved å slå sammen bonitetsklassene som følger:

Lav: bonitetsklassene 6 og 8

Middels: bonitetsklassene 11 og 14

Høy: bonitetsklassene 17 og høyere

Skogtyper (bestandstreslag): Inndeling av den produktive skogen i gran-, furu- og lauvtredominert skog. Inndelingen tar utgangspunkt det aktuelle boniteringstreslaget i bestandet. Merk at for eksempel grandominert skog vil inkludere både rene granbestand uten andre treslag men også blandingsskog med dominans av gran.

Hogstklasse: Innen skogbruket er det grunnleggende å klassifisere skogbestander i hogstklasser, som representerer fem utviklingsfaser fra 1 som er et skogbestand under etablering (vanligvis etter en nylig avvirkning) til 5 som er hogstmoden skog:

Hogstklasse 1: skog under forynging

Hogstklasse 2: etablert foryngelse og ungskog

Hogstklasse 3: yngre produksjonsskog

Hogstklasse 4: eldre produksjonsskog

Hogstklasse 5: hogstmoden skog

Aldersintervallene for de ulike hogstklassene varierer med treslag og arealets produksjonsevne (bonitet). Eksempelvis varierer nedre aldersgrense for hogstklasse 5 fra 40 år i bjørkeskog på bonitet 23 til 120 år for gran- og furuskog på bonitet 6.

Bestandsalder: Bestandsalder er et annet aldersbegrep som innebærer at en angir en gjennomsnittsalder for trærne i et skogbestand, vektet i forhold til trærnes størrelse representert ved grunnflaten (arealet av stammens tverrsnitt i brysthøyde). Alderen blir om nødvendig videre korrigert (nedjustert) for trær med undertrykt ungdomsvekst (husholdningsalder). Bestandsalderen angir altså ikke den biologiske alderen på det eldste treet i bestandet eller tiden som har gått siden hogst eller naturlig bestandsforyngelse (selv om bestandsalderen også kan angi dette). I eldre skog med naturlig dynamikk vil bestandsalderen fluktuere og midlertidig reduseres når gamle trær dør.

Biologisk gammel skog: Ulike treslag har ulik forventet levealder, og denne vil også variere med boniteten ved at trær på høy bonitet har lavere forventet levealder enn trær på svakere mark. Med bakgrunn i dette er det fornuftig å operere med variable aldersgrenser for biologisk gammel skog. Denne aldersgrensen er høyere enn økonomisk hogstmodenhet og beregnes ved å legge til 15-45 år på nedre bestandsalder for hogstklasse 5 avhengig av treslag og bonitet. Biologisk gammelskog vil dermed omfatte den aller eldste delen av skog i hogstklasse 5. Et slikt biologisk aldersbegrep er tidligere benyttet for å angi areal gammelskog basert på data fra Landsskogtakseringen (se f.eks. Granhus et al. 2012).

Fjellskog: Fjellskog er i denne rapporten definert som all skog over en kommunevis fastsatt høydegrense etter følgende framgangsmåte: Alle kommuner hvor Landsskogtakseringen har prøveflater over barskoggrensa fikk definert en fjellskoggrense. Fjellskog er flater med høyde over havet over den høyest beliggende prøveflata under barskoggrensa * 0,80. Høyden for den høyest beliggende flata ble rundet opp til nærmeste 50 m. På Vestlandet og nord for Saltfjellet er barskoggrensa erstattet av en kommunevis fastsatt høydegrense, og fjellskog er her definert som flater med høyde over havet over fastsatt høydegrense * 0,75. Disse faktorene er justert basert på data fra Fylkesmannens landbruksavdeling i de fylkene som hadde tilgjengelig sammenlignbare høydegrenser for vernskog. Fjellskog i denne rapporten vil være en tilnærming til vernskog mot fjellet, men ikke helt identisk med denne.

Sjiktning: Sjiktning i bestandet der prøveflata ligger registreres i tre klasser:

En-etasje: Bestand med trærne hovedsakelig i ett sjikt. Treantallet i eventuelt undersjikt er ikke høyt nok til å danne et akseptabelt bestand dersom trærne i det øvre sjiktet hogges.

To-etasjet: Bestand som har trærne i to sjikt. Hvert av sjiktene skal i alminnelighet kunne føres til en bestemt hogstklasse. Hogges trærne i det øvre sjiktet skal de gjenstående trærne kunne danne et nytt en-etasjet bestand.

Fler-etasjet: Bestand med trærne i flere enn to sjikt. Hogges trærne i øvre sjikt skal de gjenstående trærne kunne danne et nytt to- eller fler-etasjet bestand.

Nedbrytningsklasse: Følgende fem klasser anvendes for å beskrive liggende død ved med hensyn på nedbrytningstadium:

Klasse 1: Nylig dødt (0-3 år)

Klasse 2: Løs bark, begynnende råte

Klasse 3: Gjennområtten i ytre lag

Klasse 4: Vedenn løs tvers igjennom

Klasse 5: Kun fragmenter og/eller konturer under vegetasjon av treet er synlig

I tabeller som viser den døde vedens fordeling på nedbrytningsklasser har vi valgt å slå sammen nedbrytningsklassene 1 og 2 samt klassene 4 og 5, slik at det totalt vises estimater for tre kategorierte av liggende død ved. Stående døde trær inkluderes også i de tabeller der volumet av død ved fordeles på nedbrytningsklasser, og benevnes da som «gadd».

3 Areal gammel skog

Gammel skog har spesiell og stor verdi for mange arter. Det skyldes at mange miljøelementer («nisjer») dannes i eldre skog, og en rekke arter som er spesialisert til å utnytte nettopp disse kvalitetene vil da være knyttet til den eldre skogen. Typiske gammelskogelementer er: grove og/eller langsomt voksende trær med grov bark; trær med rikelig forekomst av epifyttiske lav og moser, hule trær, trær som lever hele livsløpet og dør med alderdomssvekkelse og redusert vitalitet, høy diversitet og høyt volum av død ved, og ofte flersjiktet skogstruktur.

Forskjellige treslag har ganske ulik forventet levetid. Typiske pionertrær som bjørk og osp kan utvikle alderdomstegn allerede etter 100-150 år, og blir ikke mye eldre enn dette. Grantrær utvikler alderdomstegn når de er 150-300 år, mens furu og eik regelmessig når aldere på 300-500 år og i tillegg kan ha en alderdomsfase på flere hundre år før de til slutt dør. Grunnen til at det oppgis intervaller for levetid er at denne varierer systematisk med trærnes veksthastighet: langsomt voksende trær (på svak bonitet) lever gjennomgående lengre enn hurtigvoksende trær (på god bonitet).

I dette kapitlet dokumenterer vi arealene med gammel skog ved hjelp av tre forskjellige, men nært beslektede begreper: *hogstklasse*, *bestandsalder* og *biologisk gammel skog* (se delkapittel 2.5 for nærmere beskrivelse).

3.1 Hogstklasser

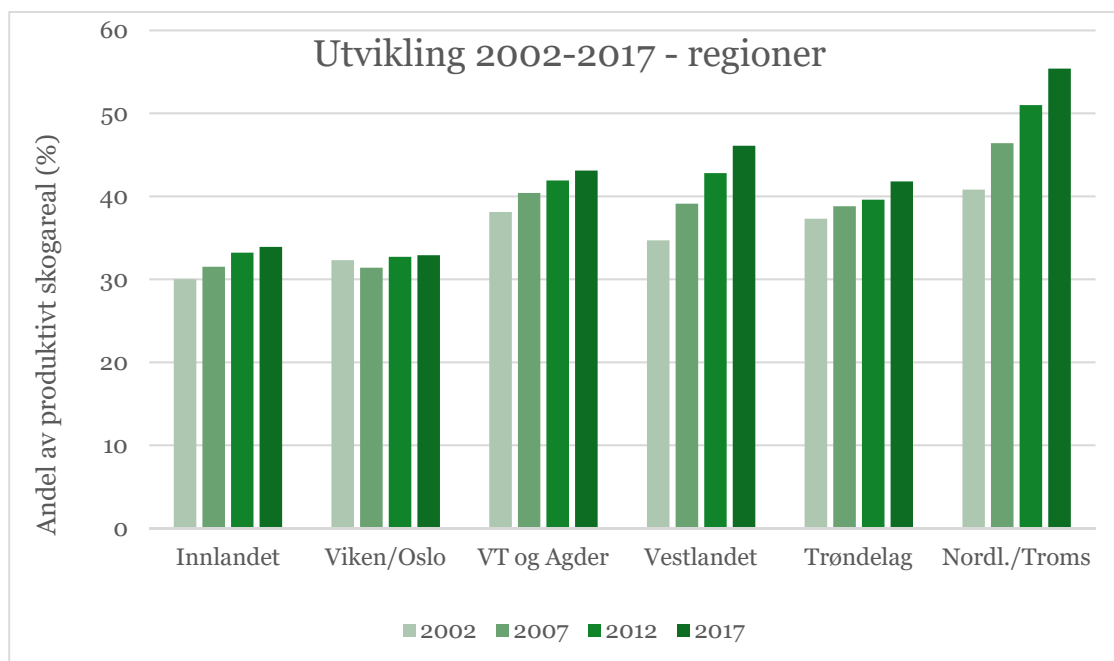
Som nevnt omfatter hogstklasse 5 både skog som nylig har passert nedre aldersgrense for denne hogstklassen og biologisk gammel skog som er vesentlig eldre (15-45 år forbi nedre aldersgrense, se delkapittel 3.3). Nedre aldersgrense for hogstklasse 5 for ulike skogtyper (dominerende treslag) og bonitetsklasser framgår av Tabell 3.

Tabell 3. Nedre aldersgrense for hogstklasse 5 på ulike boniteter for gran-, furu- og bjørkedominert skog.

Bonitet (H40)	Grandominert	Furudominert	Bjørk
6	120 år	120 år	80 år
8	110 år	110 år	70 år
11	100 år	100 år	70 år
14	90 år	90 år	70 år
17	80 år	80 år	60 år
20	70 år	70 år	50 år
23	60 år	60 år	40 år

3.1.1 Regionsvis oversikt

I landet som helhet har arealandelen skog i hogstklasse 5 økt jevnt fra 34,8 prosent i referanseåret 2002 til 40,9 prosent i referanseåret 2017 (Tabell 4a-d). Når vi sammenlikner de ulike regionene varierer prosentnivået fra region 1 og 2 hvor det er lavest til region 6 hvor det er høyest (Figur 4). Region 2 (Viken og Oslo) har tilnærmet uforandret arealandel i hogstklasse 5, mens de øvrige fem regionene viser en kontinuerlig økning fra 2002 til 2017 (Figur 4).



Figur 4. Andel hogstklasse 5 som prosent av totalt areal produktiv skog. Figuren er avledet fra Tabell 4 a-d.

Tabell 4 a. Hogstklassefordeling i produktiv skog. Regionvis oversikt. Referanseår 2017.

Hogst-klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	50019	2,4	26316	2,3	22801	1,8	24333	2,5	7210	0,7	8562	0,8	139241	1,9
2	412677	20,2	236215	20,5	186196	14,7	80931	8,4	166008	15,8	126444	12,3	1208470	16,1
3	453683	22,2	272264	23,6	288306	22,8	170785	17,7	249643	23,8	152399	14,8	1587080	21,2
4	436199	21,3	240000	20,8	221164	17,5	242253	25,2	187187	17,9	170875	16,6	1497677	20,0
5	692421	33,9	380052	32,9	545159	43,1	444130	46,1	437641	41,8	568681	55,4	3068085	40,9
Totalt	2044999	100	1154846	100	1263626	100	962432	100	1047689	100	1026961	100	7500553	100

Tabell 4 b. Hogstklassefordeling i produktiv skog. Regionvis oversikt. Referanseår 2012.

Hogst-klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te og Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	35058	1,7	18385	1,6	15051	1,2	18566	1,9	13879	1,3	8291	0,8	109230	1,5
2	454224	22,2	248561	21,4	223056	17,7	90574	9,5	199805	19,1	130049	12,7	1346269	18,0
3	464768	22,7	280195	24,1	268569	21,3	194037	20,3	223868	21,4	155644	15,2	1587080	21,2
4	414029	20,2	236034	20,3	226211	17,9	242433	25,4	194667	18,6	206654	20,2	1520028	20,3
5	679714	33,2	380142	32,7	529297	41,9	408802	42,8	414840	39,6	521096	51,0	2933890	39,1
Totalt	2047793	100	1163318	100	1262184	100	954411	100	1047058	100	1021734	100	7496498	100

Tabell 4 c. Hogstklassefordeling i produktiv skog. Regionvis oversikt. Referanseår 2007.

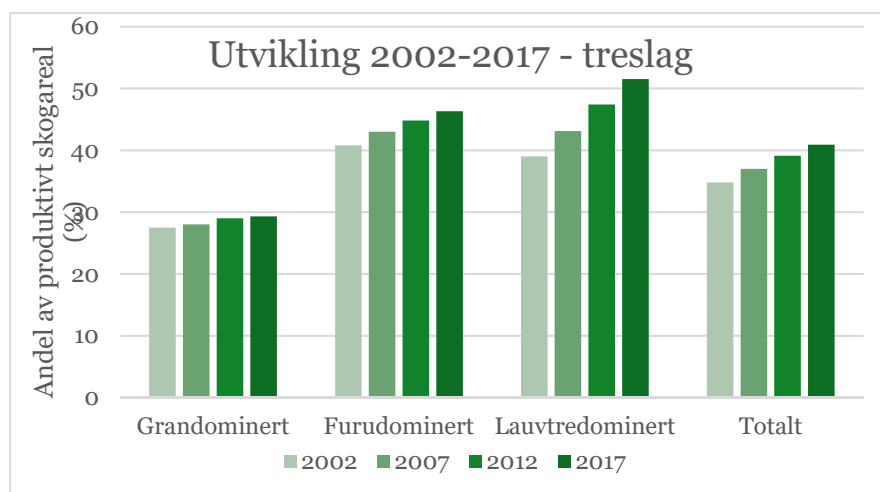
Hogst-klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te og Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	55156	2,7	33887	2,9	27217	2,2	30372	3,2	18205	1,8	20638	2,0	185475	2,5
2	486488	23,8	260908	22,5	254239	20,3	106797	11,3	229545	22,1	149876	14,8	1487854	19,9
3	448817	21,9	261269	22,5	229906	18,4	202688	21,4	195118	18,8	144288	14,2	1482086	19,9
4	411866	20,1	240540	20,7	233691	18,7	237206	25,0	192775	18,6	228824	22,6	1544902	20,7
5	644205	31,5	365362	31,4	505685	40,4	370499	39,1	402944	38,8	471077	46,4	2759771	37,0
Totalt	2046531	100	1161966	100	1250738	100	947562	100	1038587	100	1014704	100	7460088	100

Tabell 4 d. Hogstklassefordeling i produktiv skog. Regionvis oversikt. Referanseår 2002.

Hogst-klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te og Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	69747	3,5	37847	3,3	49832	4,1	85787	9,5	16220	1,6	32711	3,3	292144	4,0
2	495978	24,7	259794	22,7	270878	22,2	113902	12,6	270788	26,6	171754	17,4	1583094	21,7
3	437676	21,8	255919	22,3	197526	16,2	176170	19,5	155894	15,3	126157	12,8	1349342	18,5
4	402262	20,0	223028	19,5	237987	19,5	213116	23,6	195814	19,2	253216	25,7	1525422	21,0
5	602131	30,0	369731	32,3	464619	38,1	313591	34,7	379463	37,3	401631	40,8	2531166	34,8
Totalt	2007793	100	1146319	100	1220842	100	902565	100	1018179	100,0	985469	100	7281167	100

3.1.2 Dominerende treslag

Når arealet av hogstklasse 5 grupperes etter dominerende treslag framkommer det tydelige forskjeller. I grandominert skog er andelen i hogstklasse 5 bare svakt økende fra 27,5 til 29,3 prosent i tidsrommet 2002 til 2017 (Figur 5, Tabell 5a-d). I furudominert skog øker arealandelen i samme tidsrom fra 40,8 til 46,3 prosent, og i lauvtre-dominert skog er det enda større økning - fra 38,0 til 51,5 prosent (Figur 5, Tabell 5a-d).



Figur 5. Andel hogstklasse 5 i skog med forskjellig dominerende treslag, som prosent av totalt areal produktiv skog i hver treslagsklasse. Figuren er avledet fra Tabell 5a-d.

Tabell 5 a. Hogstklassefordeling i produktiv skog totalt. Fordelt på dominerende treslag. Referanseår 2017.

Hogstklasse	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	74172	2,5	42178	1,8	22891	1,1	139241	1,9
2	591212	19,6	317236	13,3	300022	14,3	1208470	16,1
3	865008	28,7	432504	18,1	289568	13,8	1587080	21,2
4	602748	20,0	490274	20,5	404656	19,3	1497677	20,0
5	884836	29,3	1104918	46,3	1078331	51,5	3068085	40,9
Totalt	3017976	100	2387109	100	2095468	100	7500553	100

Tabell 5 b. Hogstklassefordeling i produktiv skog totalt. Fordelt på dominerende treslag. Referanseår 2012.

Hogstklasse	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	54976	1,8	32445	1,4	21810	1,0	109230	1,5
2	646909	21,4	348959	14,7	350401	16,8	1346269	18,0
3	864287	28,6	442418	18,6	280375	13,4	1587080	21,2
4	581569	19,2	490814	20,6	447645	21,4	1520028	20,3
5	877445	29,0	1066525	44,8	989920	47,4	2933890	39,1
Totalt	3025186	100	2381161	100	2090151	100	7496498	100

Tabell 5 c. Hogstklassefordeling i produktiv skog totalt. Fordelt på dominerende treslag. Referanseår 2007.

Hogstklasse	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	97244	3,2	55516	2,4	32715	1,6	185475	2,5
2	731715	24,4	361937	15,4	394202	18,7	1487854	19,9
3	758031	25,3	419076	17,8	304979	14,5	1482086	19,9
4	574539	19,1	501899	21,4	468464	22,2	1544902	20,7
5	840134	28,0	1011459	43,0	908178	43,1	2759771	37,0
Totalt	3001663	100	2349888	100	2108536	100	7460088	100

Tabell 5 d. Hogstklassefordeling i produktiv skog totalt. Fordelt på dominerende treslag. Referanseår 2002.

Hogstklasse	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	165807	5,5	80741	3,5	45597	2,4	292144	4,0
2	837144	27,5	369641	16,0	376309	19,5	1583094	21,7
3	661875	21,8	411363	17,8	276104	14,3	1349342	18,5
4	539683	17,7	503638	21,8	482101	24,9	1525422	21,0
5	836243	27,5	941584	40,8	753339	39,0	2531166	34,8
Totalt	3040751	100	2306966	100	1933450	100	7281167	100

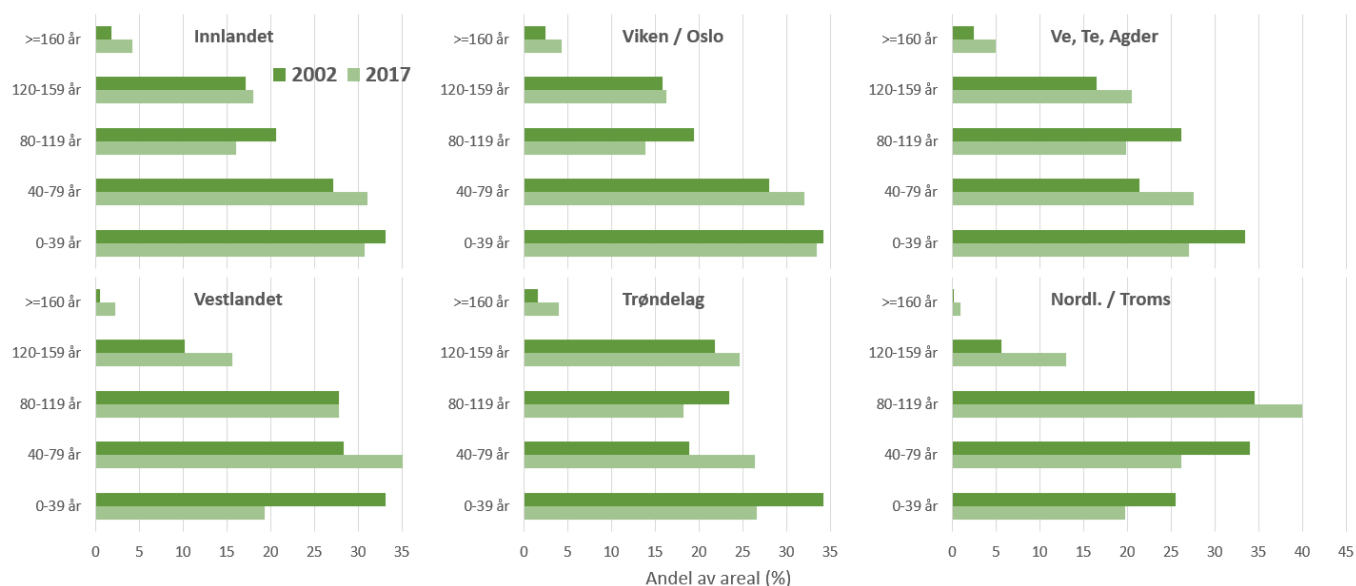
3.2 Bestandsalder

Dette delkapittelet grupperer skogarealet etter bestandsalder (se delkapittel 2.5 for definisjon). I det etterfølgende framheves primært utviklingen for areal med bestandsalder a) 120-159 år og b) 160 år

eller eldre. Hovedbildet er at totalarealet av slik gammel skog, og den prosentandelen denne utgjør av hele skogarealet, er økende gjennom hele tidsperioden fra 2002 til 2017. Dette gjelder både for aldersklassen 120-159 år som har økt fra 15,1 til 18,1 prosent, og aldersklassen over 160 år som har økt fra 1,6 til 3,6 prosent (Tabell 6a-d).

3.2.1 Regionsvis oversikt

Samtlige regioner viser økende arealandel gammel skog i de to høyeste aldersklassene (Figur 6, Tabell 6a-d). Nivået er imidlertid forskjellig fra region til region. I referanseåret 2017 er andelen størst i regionene 3 (Vestfold og Telemark, Agder) og 5 (Trøndelag), som begge har over 20 prosent i aldersklassen 120-159 år og henholdsvis 5,0 og 4,0 prosent i aldersklassen 160 år og eldre. Lavest arealandel gammel skog finner vi i region 4 (Vestlandsfylkene) og region 6 (Nord-Norge). Den lave andelen i region 4 og 6 må sees i sammenheng med større innslag av lauvskog (særlig bjørkeskog) som ikke oppnår like høy alder som gran- og furuskog. Samtidig med økningen i de eldste aldersklassene ser vi en reduksjon av andelen skog i aldersintervallet 80-119 år i de fleste regionene, unntatt i regionene 4 og 6.



Figur 6. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Regionvis oversikt. Referanseår 2002 og 2017. Figuren er avledet fra Tabell 6a og 6d.

Tabell 6 a. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Regionvis oversikt. Referanseår 2017.

Aldersklasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	85798	4,2	49118	4,3	62726	5,0	21179	2,2	42268	4,0	9914	1,0	271002	3,6
120-159	367345	18,0	187908	16,3	259376	20,5	149966	15,6	259106	24,7	133744	13,0	1357445	18,1
80-119	328321	16,1	160781	13,9	251265	19,9	267127	27,8	190342	18,2	411055	40,0	1608890	21,5
40-79	636364	31,1	370499	32,1	348599	27,6	337964	35,1	276950	26,4	268839	26,2	2239216	29,9
0-39	627172	30,7	386541	33,5	341659	27,0	186196	19,3	279023	26,6	203409	19,8	2024000	27,0
Totalt	2047793	100	1163318	100	1262184	100	962432	100	1047689	100	1026961	100	7500553	100

Tabell 6 b. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Regionvis oversikt. Referanseår 2012.

Aldersklasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	64619	3,2	46053	4,0	45422	3,6	9914	1,0	27758	2,7	6309	0,6	200075	2,7
120-159	364190	17,8	176192	15,1	248201	19,7	129328	13,6	241261	23,0	76065	7,4	1235237	16,5
80-119	364100	17,8	190972	16,4	274067	21,7	279023	29,2	215216	20,6	425024	41,6	1748402	23,3
40-79	624288	30,5	353646	30,4	331566	26,3	323454	33,9	251445	24,0	301464	29,5	2185863	29,2
0-39	630596	30,8	396455	34,1	362929	28,8	212692	22,3	311378	29,7	212872	20,8	2126922	28,4
Totalt	2047793	100	1163318	100	1262184	100	954411	100	1047058	100	1021734	100	7496498	100

Tabell 6 c. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Regionvis oversikt. Referanseår 2007.

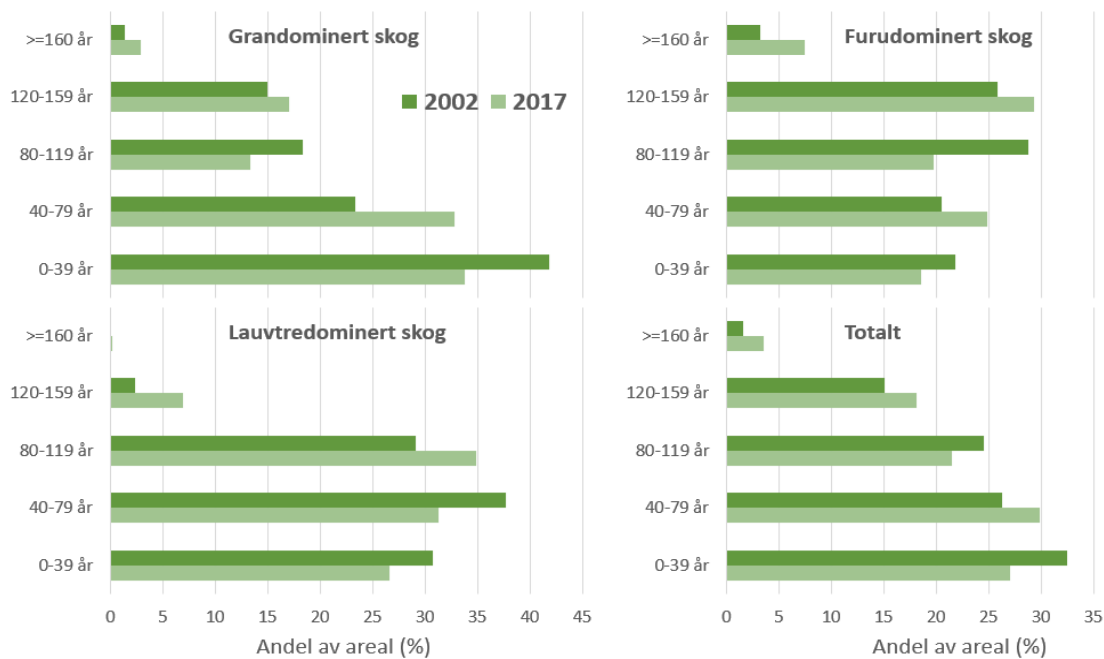
Aldersklasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	49929	2,4	32264	2,8	37221	3,0	7210	0,8	19467	1,9	3605	0,4	149696	2,0
120-159	339587	16,6	179346	15,4	225670	18,0	100398	10,6	239549	23,1	62997	6,2	1147546	15,4
80-119	398077	19,5	212782	18,3	300743	24,0	270552	28,6	222426	21,4	391768	38,6	1796348	24,1
40-79	599594	29,3	337694	29,1	302365	24,2	320030	33,8	225670	21,7	326068	32,1	2111420	28,3
0-39	659346	32,2	399879	34,4	384739	30,8	249373	26,3	331475	31,9	230266	22,7	2255078	30,2
Totalt	2046531	100	1161966	100	1250738	100	947562	100	1038587	100	1014704	100	7460088	100

Tabell 6 d. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Regionvis oversikt. Referanseår 2002.

Aldersklasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	36315	1,8	28746	2,5	30278	2,5	4506	0,5	16671	1,6	1802	0,2	118318	1,6
120-159	345581	17,2	182658	15,9	200951	16,5	92005	10,2	221767	21,8	55599	5,6	1098560	15,1
80-119	413526	20,6	222397	19,4	319448	26,2	250873	27,8	239158	23,5	341255	34,6	1786657	24,5
40-79	546982	27,2	320530	28,0	260695	21,4	256099	28,4	192300	18,9	335128	34,0	1911733	26,3
0-39	665390	33,1	391989	34,2	409471	33,5	299083	33,1	348284	34,2	251684	25,5	2365899	32,5
Totalt	2007793	100	1146319	100	1220842	100	902565	100	1018179	100	985469	100	7281167	100

3.2.2 Dominerende treslag

Når aldersklassene splittes opp i forhold til bestandstreslag ser vi klare forskjeller i utvikling over tid (Figur 7, Tabell 7a-d). Det er særlig i furudominert skog at andelen eldre skog øker. I perioden 2002 til 2017 økte arealandelen i aldersklassen 120-159 år fra 25,8 til 29,3 prosent og aldersklassen over 160 år fra 3,2 til 7,5 prosent. Også i grandominert skog øker arealandelen av eldre skog, men i mindre grad. Andelen i aldersklassen 120-159 år økte fra 15,0 til 17,0 prosent og andelen over 160 år økte fra 1,4 til 2,9 prosent. For kategorien lauvtreddominert skog økte andelen i aldersklassen 120-159 år fra 2,4 til 6,9 prosent fra 2002 til 2017. Lauvskog over 160 år forekom med kun 0,1 prosent i de tre periodene 2002-2012 og økte marginalt til 0,2 prosent i 2017. Her skal det bemerkes at lauvskog er en samlekategori for mange skogtyper og treslag, men bjørk er vanligste dominerende treslag. Bjørk har i gjennomsnitt mye lavere alder enn gran og furu, og aldersklassen 120-159 år representerer en høy alder for dette treslaget.



Figur 7. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Fordelt på bestandstreslag. Referanseår 2002 og 2017. Figuren er avledet fra Tabell 7a og 7d.

Tabell 7 a. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Fordelt på bestandstreslag. Referanseår 2017.

Aldersklasse	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	88502	2,9	177995	7,5	4506	0,2	271002	3,6
120-159	513616	17,0	698279	29,3	145550	6,9	1357445	18,1
80-119	405557	13,4	471888	19,8	731445	34,9	1608890	21,5
40-79	988748	32,8	594186	24,9	656282	31,3	2239216	29,9
0-39	1021553	33,8	444761	18,6	557686	26,6	2024000	27,0
Totalt	3017976	100	2387109	100	2095468	100	7500553	100

Tabell 7 b. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Fordelt på bestandstreslag. Referanseår 2012.

Aldersklasse	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	71198	2,4	126173	5,3	2704	0,1	200075	2,7
120-159	486669	16,1	681426	28,6	67142	3,2	1235237	16,5
80-119	467923	15,5	550747	23,1	729732	34,9	1748402	23,3
40-79	922778	30,5	568861	23,9	694224	33,2	2185863	29,2
0-39	1076619	35,6	453954	19,1	596349	28,5	2126922	28,4
Totalt	3025186	100	2381161	100	2090151	100	7496498	100

Tabell 7 c. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Fordelt på bestandstreslag. Referanseår 2007.

Aldersklasse	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	54525	1,8	93368	4,0	1803	0,1	149696	2,0
120-159	471618	15,7	625459	26,6	50469	2,4	1147546	15,4
80-119	516049	17,2	633570	27,0	646728	30,7	1796348	24,1
40-79	813187	27,1	522267	22,2	775966	36,8	2111420	28,3
0-39	1146285	38,2	475223	20,2	633570	30,0	2255078	30,2
Totalt	3001663	100	2349888	100	2108536	100	7460088	100

Tabell 7 d. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Fordelt på bestandstreslag. Referanseår 2002.

Aldersklasse	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	42803	1,4	72811	3,2	2703	0,1	118318	1,6
120-159	457230	15,0	595372	25,8	45957	2,4	1098560	15,1
80-119	559868	18,4	663858	28,8	562932	29,1	1786657	24,5
40-79	709995	23,3	472819	20,5	728919	37,7	1911733	26,3
0-39	1270854	41,8	502106	21,8	592939	30,7	2365899	32,5
Totalt	3040751	100	2306966	100	1933450	100	7281167	100

3.2.3 Bonitet

Forskjellen i areal og andel gammel skog må dels sees i lys av at biologisk gammel skog innebærer svært forskjellige aldersgrenser fra lav til høy bonitet (se innledningen til i dette kapittelet), og dels at høy bonitet er økonomisk mest verdifull og således skjøttes og avvirkes mer regelmessig enn skog på svakere boniteter.

Når skogarealet splittes i forhold til bonitet ser vi klare aldersforskjeller mellom lav, middels og høy bonitet (Tabell 8a-d). Det er særlig skog på lav bonitet som bidrar til økningen av eldre skog. I perioden 2002 til 2017 økte arealandelen i aldersklassen 120-159 år fra 27,8 til 32,2 prosent og aldersklassen over 160 år fra 3,6 til 8,0 prosent. Også på middels bonitet økte andelen eldre skog, men i mer beskjeden grad. Andelen i aldersklassen 120-159 år økte her fra 9,2 til 12,5 prosent, og andelen over 160 år økte fra 0,5 til 1,2 prosent. På høy bonitet var andelen eldre skog svært lav og nesten uforandret fra 2002 til 2017. I sum utgjorde de to eldste aldersklassene 1,0 prosent av arealet på høy bonitet i 2002, og 1,5 prosent i 2017.

Tabell 8 a. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Fordelt på lav, middels og høy bonitet. Referanseår 2017.

Aldersklasse	Lav (6-8)		Middels (11-14)		Høy (>=17)		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	233331	8,0	36771	1,2	901	0,1	271002	3,6
120-159	939090	32,2	398167	12,5	20188	1,4	1357445	18,1
80-119	841486	28,9	657904	20,7	109500	7,8	1608890	21,5
40-79	452241	15,5	1109514	34,9	677461	48,1	2239216	29,9
0-39	449357	15,4	973427	30,7	601216	42,7	2024000	27,0
Totalt	2915505	100	3175782	100	1409266	100	7500553	100

Tabell 8 b. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Fordelt på lav, middels og høy bonitet. Referanseår 2012.

Aldersklasse	Lav (6-8)		Middels (11-14)		Høy (>=17)		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	174390	5,9	23883	0,7	1803	0,1	200075	2,7
120-159	853653	28,8	369418	11,4	12167	0,9	1235237	16,5
80-119	951617	32,1	687284	21,3	109500	8,4	1748402	23,3
40-79	484325	16,3	1070040	33,1	631498	48,4	2185863	29,2
0-39	500007	16,9	1077520	33,4	549395	42,1	2126922	28,4
Totalt	2963992	100	3228144	100	1304362	100	7496498	100

Tabell 8 c. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Fordelt på lav, middels og høy bonitet. Referanseår 2007.

Aldersklasse	Lav (6-8)		Middels (11-14)		Høy (>=17)		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	130680	4,4	18115	0,6	901	0,1	149696	2,0
120-159	820577	27,5	316515	9,8	10454	0,8	1147546	15,4
80-119	965947	32,4	734960	22,8	95441	7,6	1796348	24,1
40-79	521997	17,5	999112	30,9	590311	47,3	2111420	28,3
0-39	544168	18,2	1160254	35,9	550656	44,1	2255078	30,2
Totalt	2983368	100	3228956	100	1247764	100	7460088	100

Tabell 8 d. Aldersklassefordeling i produktiv skog. Fordelt på lav, middels og høy bonitet. Referanseår 2002.

Aldersklasse	Lav (6-8)		Middels (11-14)		Høy (>=17)		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
>=160	103629	3,6	14688	0,5	-	-	118318	1,6
120-159	790916	27,8	296019	9,2	11625	1,0	1098560	15,1
80-119	892022	31,4	792268	24,5	102368	8,5	1786657	24,5
40-79	493365	17,3	897159	27,8	521210	43,2	1911733	26,3
0-39	564103	19,8	1231025	38,1	570772	47,3	2365899	32,5
Totalt	2844036	100	3231158	100	1205973	100	7281167	100

3.3 Biologisk gammel skog

Biologisk gammel skog utgjør en undergruppe av hogstklasse 5 der vi har økt nedre aldersgrense med 15-45 år (Tabell 9, jfr. Tabell 3).

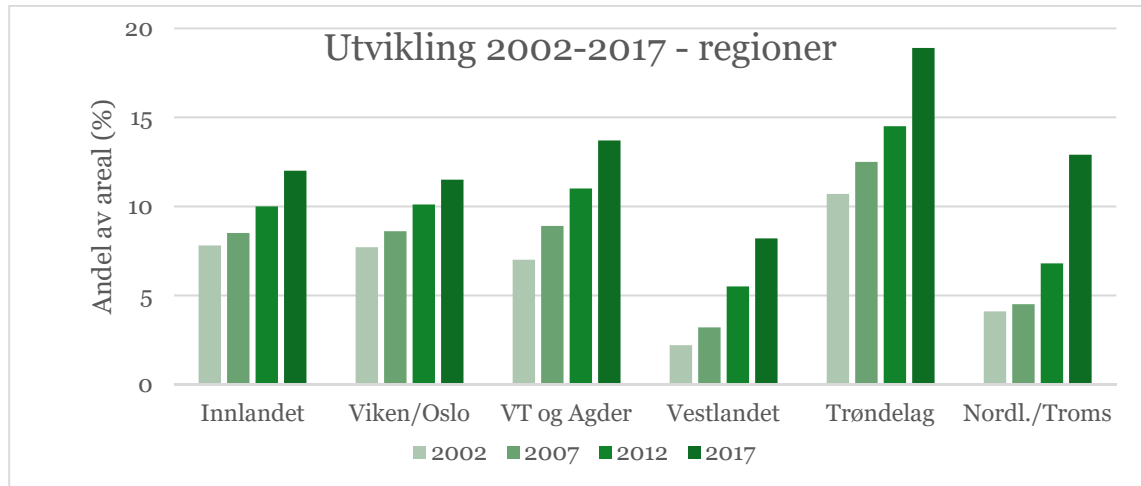
Her i delkapittel 3.3 har vi et utvidet arealgrunnlag sammenlignet med øvrige statistikker ved å inkludere verneområder (nasjonalparker og naturreservater) og arealer tilrettelagt som friluftsområde. Dette betyr at biologisk gammel skog på slike vernede arealer kommer i tillegg til arealene som inngår i statistikkene for hogstklasse 5 (delkapittel 3.1).

Tabell 9. Nedre aldersgrense (bestandsalder) for biologisk gammel skog for ulike treslag og bonitets kategorier.

Bonitet (H40)	Grandominert	Furudominert	Lauvtredominert
6-8	>135 år	>155 år	>120 år
11-17	>120 år	>140 år	>100 år
>=20	>105 år	>105 år	>80 år

3.3.1 Regionsvis oversikt

Det er en markant økning av andelen biologisk gammel skog i alle regioner, og størst økning ser vi i regionene Trøndelag og Nordland/Troms der økningen sett over hele tidsperioden har vært på over åtte prosentpoeng (Figur 8, Tabell 10a-d). For landet som helhet har arealet biologisk gammel skog blitt nesten doblet fra 6,9 til 12,8 prosent fra 2002 til 2017 (Tabell 10 a-d).



Figur 8. Biologisk gammel skog som prosent av totalt areal produktiv skog på skogbruksmark og verneområder (reservater og nasjonalparker) fordelt på regioner. Figuren er avledet fra Tabell 10a-d.

Tabell 10 a. Biologisk gammel skog på skogbruksmark og verneområder (naturreservat og nasjonalpark). Regionvis oversikt. Referanseår 2017.

Biologisk gammel skog?	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Ja	254870	12,0	138160	11,5	179617	13,7	81202	8,2	206113	18,9	138430	12,9	998392	12,8
Nei	1862138	88,0	1064903	88,5	1129612	86,3	905924	91,8	886638	81,1	936567	87,1	6785781	87,2
Totalt	2117008	100	1203063	100	1309228	100	987126	100	1092751	100	1074997	100	7784173	100

Tabell 10 b. Biologisk gammel skog på skogbruksmark og verneområder (naturreservat og nasjonalpark). Regionvis oversikt. Referanseår 2012.

Biologisk gammel skog?	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Ja	212332	10,0	122388	10,1	143657	11,0	53714	5,5	158077	14,5	72640	6,8	762808	9,8
Nei	1908552	90,0	1088245	89,9	1162777	89,0	925391	94,5	934313	85,5	996229	93,2	7015507	90,2
Totalt	2120883	100	1210633	100	1306435	100	979105	100	1092391	100	1068868	100	7778315	100

Tabell 10 c. Biologisk gammel skog på skogbruksmark og verneområder (naturreservat og nasjonalpark). Regionvis oversikt. Referanseår 2007.

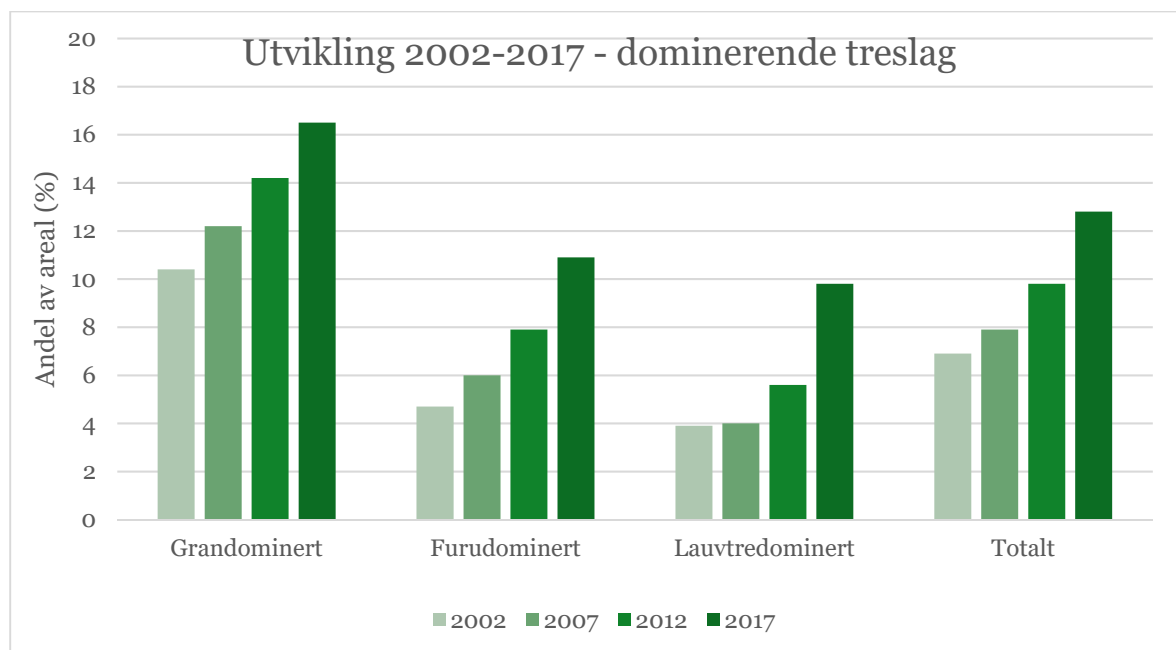
Biologisk gammel skog?	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Ja	180788	8,5	104093	8,6	115359	8,9	30642	3,2	135907	12,5	47585	4,5	614374	7,9
Nei	1935589	91,5	1105188	91,4	1177197	91,1	938459	96,8	947832	87,5	1012090	95,5	7116355	92,1
Totalt	2116377	100	1209281	100	1292556	100	969101,2	100	1083739	100	1059676	100	7730729	100

Tabell 10 d. Biologisk gammel skog på skogbruksmark og verneområder (naturreservat og nasjonalpark). Regionvis oversikt. Referanseår 2002.

Biologisk gammel skog?	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Ja	162473	7,8	92275	7,7	87499	7,0	20456	2,2	113722	10,7	41542	4,1	517966	6,9
Nei	1914256	92,2	1098650	92,3	1170920	93,0	901214	97,8	948523	89,3	979972	95,9	7013534	93,1
Totalt	2076729	100	1190925	100	1258419	100	921669	100	1062244	100	1021513	100	7531499	100

3.3.2 Dominerende treslag

Det er en markant økning av biologisk gammel skog for alle dominerende treslag (Figur 9, Tabell 11a-d). Økningen har vært svært lik for hver av de tre klassene med henholdsvis 6,1 prosentpoeng for grandominert skog, 6,2 prosentpoeng for furudominert skog og 5,9 prosentpoeng for lauvtreddominert skog.



Figur 9. Andel biologisk gammel skog som prosent av totalt areal produktiv skog på skogbruksmark og verneområder (naturreservater og nasjonalparker) fordelt på dominerende bestandstreslag. Figuren er avledet fra Tabell 11a-d.

Tabell 11 a. Biologisk gammel skog. Fordelt på dominerende bestandstreslag. Referanseår 2017.

Biologisk gammel skog?	Granskog		Furuskog		Lauvskog		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Ja	514967	16,5	270101	10,9	213323	9,8	998392	12,8
Nei	2612058	83,5	2218217	89,1	1955506	90,2	6785781	87,2
Totalt	3127025	100	2488318	100	2168829	100	7784173	100

Tabell 11 b. Biologisk gammel skog. Fordelt på dominerende bestandstreslag. Referanseår 2012.

Biologisk gammel skog?	Granskog		Furuskog		Lauvskog		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Ja	444220	14,2	196470	7,9	122118	5,6	762808	9,8
Nei	2690916	85,8	2283106	92,1	2041484	94,4	7015507	90,2
Totalt	3135137	100	2479576	100	2163602	100	7778315	100

Tabell 11 c. Biologisk gammel skog. Fordelt på dominerende bestandstreslag. Referanseår 2007.

Biologisk gammel skog?	Granskog		Furuskog		Lauvskog		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Ja	378971	12,2	147443	6,0	87961	4,0	614374	7,9
Nei	2729129	87,8	2295363	94,0	2091864	96,0	7116355	92,1
Totalt	3108099	100	2442806	100	2179824	100	7730729	100

Tabell 11 d. Biologisk gammel skog. Fordelt på dominerende bestandstreslag. Referanseår 2002.

Biologisk gammel skog?	Granskog		Furuskog		Lauvskog		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Ja	328640	10,4	112550	4,7	76776	3,9	517966	6,9
Nei	2817633	89,6	2285339	95,3	1910562	96,1	7013534	93,1
Totalt	3146272	100	2397889	100	1987338	100	7531499	100

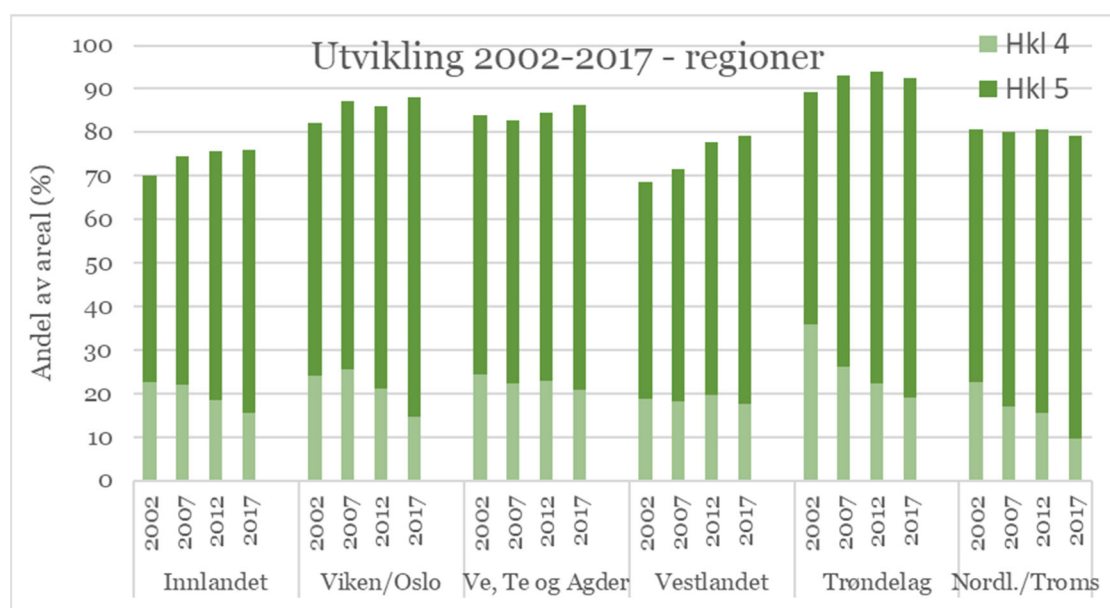
4 Eldre fjellskog

Fjellskog har gjennomgående lav bonitet og tilnærmet all hogstklasse 4 og 5 i fjellskog er arealer hvor det tidligere ikke er utført flatehogst. Slik skog har på tross av tidligere tiders plukkhogster og dimensjonshogster ofte et naturskogspreget, med et betydelig innslag av død ved.

For fjellskog er arealandelen i hogstklasse 5 vesentlig høyere enn for landet som helhet. Andelen hogstklasse 5 har økt jevnt fra 52,3 prosent i 2002 til 65,0 prosent i 2017 (Tabell 12a-d). Dette er en bemerkelsesverdig økning siden nivået var høyt allerede i 2002, og likevel har det vært en økning på 12,7 prosentpoeng fram til 2017. Når også hogstklasse 4 inkluderes varierer andelen eldre fjellskog fra 75 til 92 prosent i de ulike regionene i referanseåret 2017 (Figur 10).

4.1 Regionvis oversikt

Alle regioner viser en økning gjennom hele tidsperioden og de fleste har en jevn økning. Dog har region 2 en moderat økning de første 5-års intervallene og så en kraftigere økning mellom 2012 og 2017. Videre har region 5 en kraftig økning mellom 2002 og 2007, og så mer moderat økning etter dette (Figur 10, Tabell 12a-d).



Figur 10. Andel hogstklasse 4 og 5 i fjellskog fordelt på regioner. Figuren er avledet fra Tabell 12a-d.

Tabell 12 a. Hogstklassefordeling i fjellskog. Regionvis oversikt. Referanseår 2017.

Hogst-klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	6309	1,8	901	1,5	-	-	901	0,6	-	-	2704	1,6	10815	1,2
2	37582	10,9	2704	4,4	7210	8,3	5407	3,7	3605	3,8	24333	14,5	80841	8,9
3	38753	11,2	3605	5,9	4506	5,2	24333	16,5	3605	3,8	8111	4,8	82914	9,2
4	54074	15,6	9012	14,7	18025	20,8	26136	17,7	18025	19,2	16222	9,7	141494	15,7
5	209358	60,5	45062	73,5	56778	65,6	91025	61,6	68855	73,2	116260	69,4	587337	65,0
Totalt	346075	100	61284	100	86519	100	147803	100	94089	100	167630	100	903401	100

Tabell 12 b. Hogstklassefordeling i fjellskog. Regionvis oversikt. Referanseår 2012.

Hogst-klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	3605	1,0	1803	2,8	-	-	1803	1,2	-	-	2704	1,6	9914	1,1
2	41457	12,0	3605	5,6	8111	9,4	9012	6,2	2704	2,9	20729	12,4	85618	9,5
3	38753	11,2	3605	5,6	5407	6,3	21630	14,8	2704	2,9	9012	5,4	81111	9,0
4	63988	18,5	13519	21,1	19827	22,9	28840	19,8	20729	22,3	26136	15,6	173038	19,2
5	198272	57,3	41457	64,8	53173	61,5	84716	58,0	66692	71,8	109050	65,1	553360	61,3
Totalt	346075	100	63988	100	86519	100	146001	100	92828	100	167630	100	903041	100

Tabell 12 c. Hogstklassefordeling i fjellskog. Regionvis oversikt. Referanseår 2007.

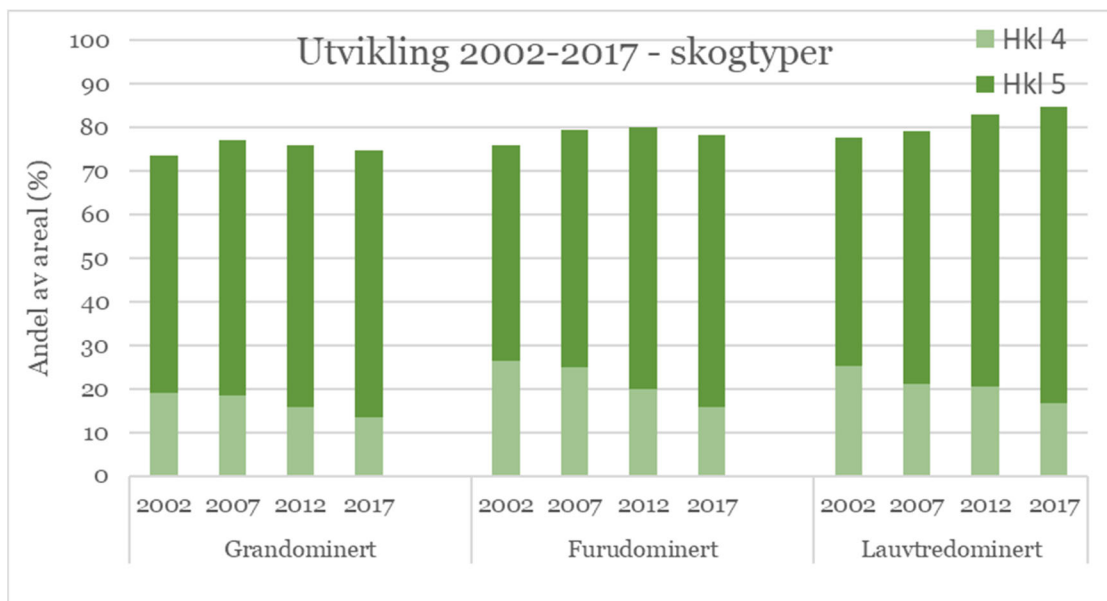
Hogst-klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	3605	1,0	1803	2,9	1803	2,2	2704	1,9	-	-	3605	2,2	13519	1,5
2	49118	14,2	2704	4,3	6309	7,6	11987	8,4	3605	3,9	20729	12,4	94450	10,5
3	35148	10,2	3605	5,7	6309	7,6	26136	18,3	2704	2,9	9012	5,4	82914	9,3
4	75704	21,9	16222	25,7	18656	22,3	26136	18,3	24333	26,2	28479	17,0	189530	21,2
5	182501	52,7	38753	61,4	50469	60,4	76245	53,2	62185	67,0	105445	63,0	515598	57,5
Totalt	346075	100	63087	100	83545	100	143207	100	92828	100	167270	100	896011	100

Tabell 12 d. Hogstklassefordeling i fjellskog. Regionvis oversikt. Referanseår 2002.

Hogst-klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	9912	3,0	2703	4,8	3605	4,9	6308	5,5	901	1,0	4506	2,8	27935	3,4
2	54518	16,6	2703	4,8	2703	3,7	10814	9,4	5407	5,9	18023	11,4	94167	11,4
3	33342	10,1	4506	8,1	5407	7,4	18924	16,5	3605	3,9	8110	5,1	73892	9,0
4	74793	22,7	13517	24,2	17752	24,3	21627	18,8	32891	36,0	35685	22,6	196265	23,9
5	156345	47,5	32440	58,1	43705	59,7	57311	49,8	48661	53,2	91915	58,1	430377	52,3
Totalt	328910	100	55870	100	73171	100	114983	100	91464	100	158237	100	822636	100

4.2 Dominerende treslag

Fjellskog har mye høyere arealandel av lauvtredominert skog enn landet som helhet. Nesten all lauvtredominert skog har bjørk som viktigste lauvtre, mere unntaksvis kan gråor eller andre boreale lauvtreslag være viktigste treslag. I tidsperioden fra 2002 til 2017 har andelen hogstklasse 4 + 5 vært tilnærmet stabilt i grandominert og furudominert skog, samtidig med at hogstklasse 5 har økt tydelig (Figur 11, Tabell 13a-d). Det har altså skjedd en tydelig forskyving mot eldre skog i de bartredominerte områdene. Forskyvingen mot eldre skog er enda tydeligere i de lauvtredominerte områdene ved at andelen av hogstklasse 5 har økt enda mer, og mer enn kompensert for en moderat nedgang i hogstklasse 4 (Tabell 13a-d).



Figur 11. Andel hogstklasse 4 og 5 i fjellskog fordelt på dominerende bestandstreslag. Figuren er avledet fra Tabell 13a-d.

Tabell 13 a. Hogstklassefordeling i fjellskog. Fordelt på bestandstreslag. Referanseår 2017.

Hogstklasse	Granskog		Furuskog		Lauvskog		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	4506	1,8	2704	1,4	3605	0,8	10815	1,2
2	26136	10,3	12617	6,7	42088	9,1	80841	8,9
3	33346	13,1	25235	13,5	24333	5,3	82914	9,2
4	34247	13,5	29741	15,9	77507	16,8	141494	15,7
5	155914	61,3	117161	62,5	314262	68,1	587337	65,0
Totalt	254149	100	187458	100	461794	100	903401	100

Tabell 13 b. Hogstklassefordeling i fjellskog. Fordelt på bestandstreslag. Referanseår 2012.

Hogstklasse	Granskog		Furuskog		Lauvskog		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	4506	1,8	1803	1,0	3605	0,8	9914	1,1
2	24333	9,7	14420	7,8	46864	10,0	85618	9,5
3	31543	12,6	20729	11,2	28840	6,2	81111	9,0
4	39655	15,8	36951	20,0	96433	20,6	173038	19,2
5	150507	60,1	110852	60,0	292001	62,4	553360	61,3
Totalt	250544	100	184754	100	467743	100	903041	100

Tabell 13 c. Hogstklassefordeling i fjellskog. Fordelt på bestandstreslag. Referanseår 2007.

Hogstklasse	Granskog		Furuskog		Lauvskog		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	6309	2,6	2704	1,5	4506	0,9	13519	1,5
2	23703	9,9	16222	9,0	54525	11,4	94450	10,5
3	24333	10,2	18025	10,0	40556	8,5	82914	9,3
4	43890	18,4	45062	25,0	100578	21,1	189530	21,2
5	140143	58,8	98235	54,5	277221	58,1	515598	57,5
Totalt	238378	100	180248	100	477386	100	896011	100

Tabell 13 d. Hogstklassefordeling i fjellskog. Fordelt på bestandstreslag. Referanseår 2002.

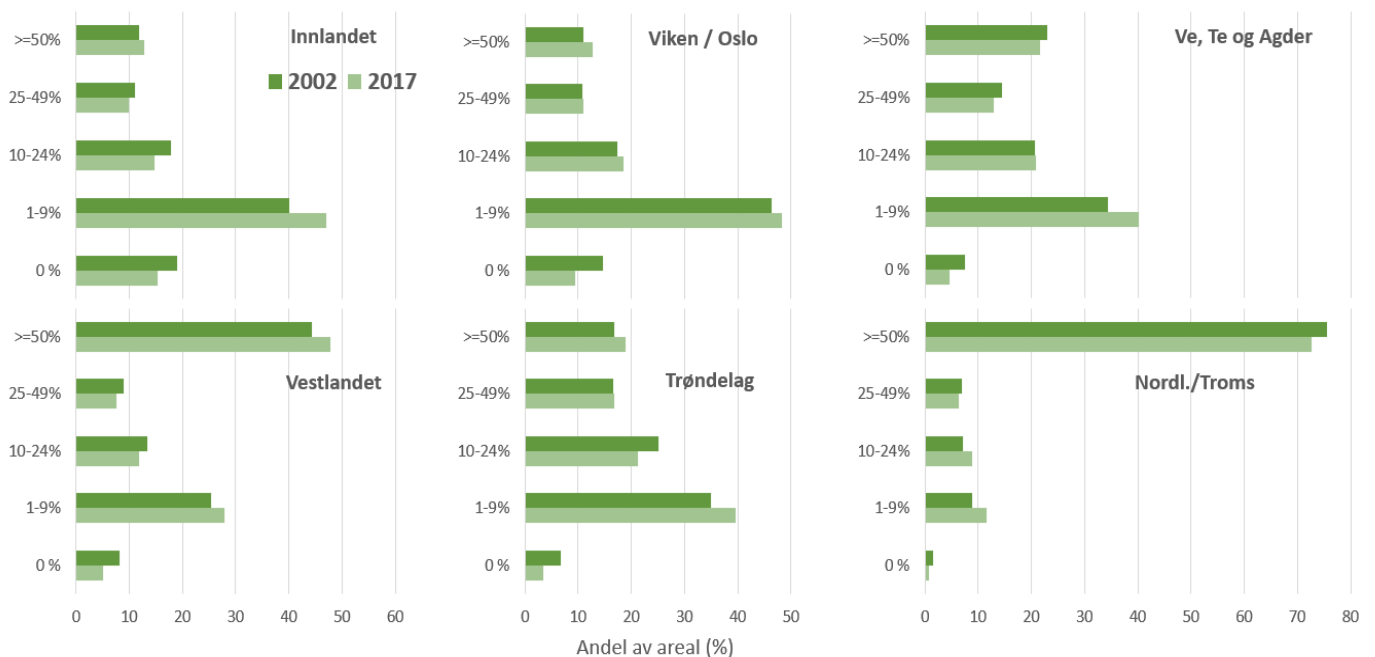
Hogstklasse	Granskog		Furuskog		Lauvskog		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	14418	6,4	8110	4,7	5407	1,3	27935	3,4
2	25232	11,1	21627	12,6	47309	11,2	94167	11,4
3	19825	8,8	11715	6,8	42353	10,0	73892	9,0
4	42984	19,0	45507	26,4	107774	25,4	196265	23,9
5	123905	54,7	85156	49,5	221316	52,2	430377	52,3
Totalt	226362	100	172115	100	424159	100	822636	100

5 Areal lauvskog

Lauvtreinnblandingen i bartredominert skog er en svært viktig faktor for det biologiske mangfoldet. Det skyldes at lauvtrær og bartrær har ulike egenskaper og forskjellige arter er knyttet til de ulike treslagene (vertstreassosiasjoner). Dette gjelder blant så forskjellige organismegrupper som insekter, fugler, lav, mykorrhizasopp, nedbrytersopp, moser, karplanter og mikroorganismer i jord. Skogbunnvegetasjonen og jordorganismene påvirkes i betydelig grad gjennom de forskjellige kjemiske egenskapene til bartrestøfall og lauvrestøfall. Lauvtreinnblanding er derfor bestemmende for hvor stort innslag man får av lauvtre-assosierte arter.

5.1 Lauvtreinnblanding i hogstklasse 3-5

Lauvtreinnblanding varierer markant mellom forskjellige geografiske regioner (Figur 12, Tabell 14a-14d). Høyest arealandel lauvtredominert skog ($\geq 50\%$ andel) finnes i region 4 (Vestlandet) med 47 prosent og region 6 (Nord-Norge) med 72 prosent i referanseåret 2017. Lavest andel finner vi i regionene 1 og 2 (Innlandet og Viken/Oslo), begge med om lag 13 prosent lauvtredominert skog. I alle regioner, bortsett fra Nord-Norge, er det en betydelig andel av skogen som har mindre enn 10 prosent lauvtreinnblanding. Dette skyldes lokale voksestedforhold (terrengposisjon, vegetasjonstype, bonitet) som i forskjellig grad favoriserer bartrær og lauvtrær, men skyldes også skogskjøtsel slik som manuell lauvrydding og tidligere års sprøyting.



Figur 12. Lauvtreandel i hogstklasse 3- 5 for referanseårene 2002 og 2017. Regionvis oversikt. Figuren er avledet fra Tabell 14a og 14d.

I alle regioner er det en økning i samlet areal skog i hogstklasse 3-5 fra referanseåret 2002 til 2017, men fordelingen mellom de ulike klassene for lauvtreandel lauvtredominert skog endres lite. Dog er det en svak økning i lauvtredominert skog (lauvtreandel $\geq 50\%$).

Tabell 14 a. Lauvtreandel i hogstklasse 3-5. Regionvis oversikt. Referanseår 2017.

Lauvtreandel	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	244145	15,4	83545	9,4	48126	4,6	43259	5,0	29651	3,4	6399	0,7	455125	7,4
1-9%	745234	47,1	430882	48,3	422410	40,1	238287	27,8	346706	39,6	103552	11,6	2287072	37,2
10-24%	233601	14,8	166008	18,6	219001	20,8	101119	11,8	185745	21,2	78408	8,8	983882	16,0
25-49%	156275	9,9	97965	11,0	136267	12,9	65250	7,6	147262	16,8	55787	6,3	658805	10,7
>=50%	203049	12,8	113917	12,8	228824	21,7	409252	47,7	165107	18,9	647810	72,6	1767959	28,7
Totalt	1582304	100	892316	100	1054629	100	857168	100	874471	100	891955	100	6152842	100

Tabell 14 b. Lauvtreandel i hogstklasse 3-5. Regionvis oversikt. Referanseår 2012.

Lauvtreandel	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	236575	15,2	91656	10,2	47045	4,6	48397	5,7	34517	4,1	9914	1,1	468103	7,7
1-9%	716665	46,0	425294	47,4	396905	38,8	227743	26,9	320570	38,5	94270	10,7	2181447	36,1
10-24%	248832	16,0	170424	19,0	215035	21,0	110221	13,0	175651	21,1	79039	8,9	999203	16,5
25-49%	162223	10,4	101209	11,3	152129	14,9	64979	7,7	153661	18,4	58130	6,6	692331	11,5
>=50%	194217	12,5	107788	12,0	212963	20,8	393931	46,6	148975	17,9	642042	72,7	1699915	28,1
Totalt	1558511	100	896371	100	1024077	100	845271	100	833375	100	883394	100	6040998	100

Tabell 14 c. Lauvtreandel i hogstklasse 3-5. Regionvis oversikt. Referanseår 2007.

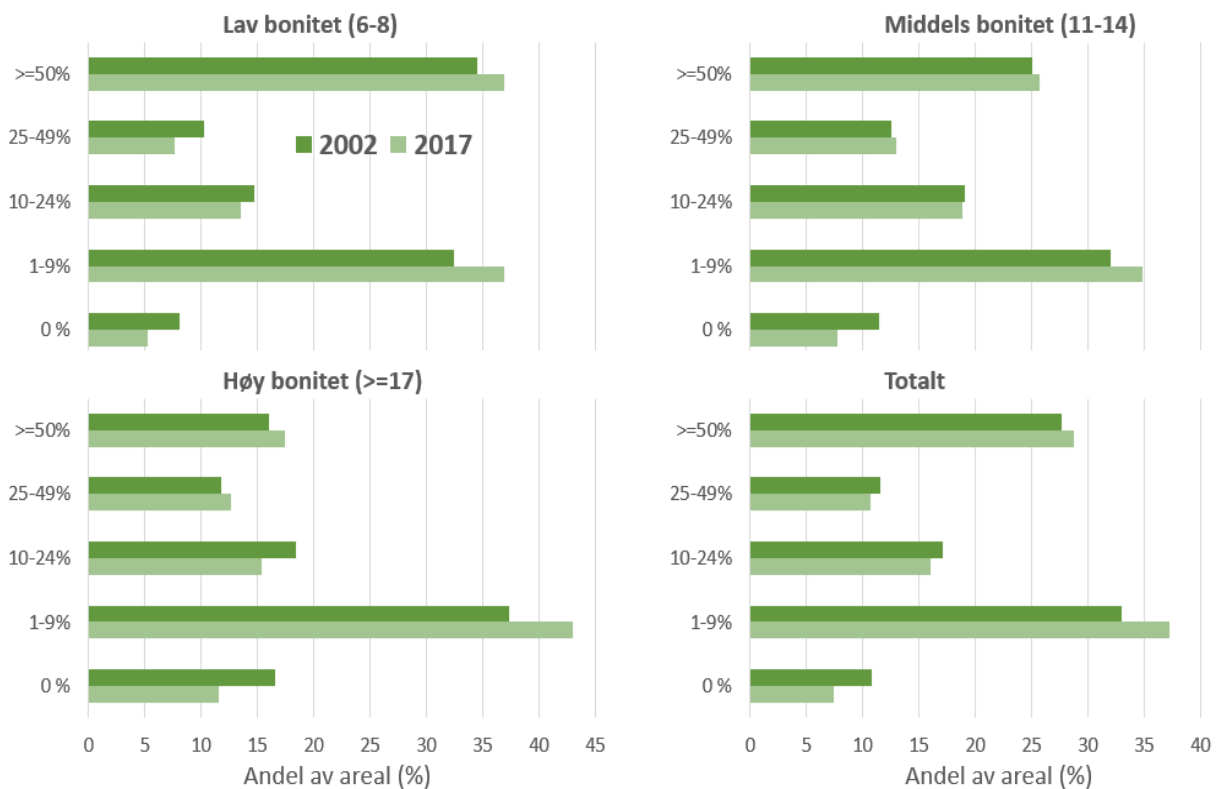
Lauvtreandel	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	237837	15,8	97694	11,3	50560	5,2	54435	6,7	42448	5,4	10004	1,2	492977	8,5
1-9%	644205	42,8	401592	46,3	374735	38,7	206654	25,5	290289	36,7	76245	9,0	1993719	34,5
10-24%	265054	17,6	171596	19,8	189711	19,6	107157	13,2	180248	22,8	77416	9,2	991182	17,1
25-49%	159249	10,6	89673	10,3	143838	14,8	60203	7,4	136988	17,3	56508	6,7	646458	11,2
>=50%	198543	13,2	106617	12,3	210439	21,7	381945	47,1	140864	17,8	624017	73,9	1662424	28,7
Totalt	1504887	100	867171	100	969282	100	810393	100	790836	100	844190	100	5786759	100

Tabell 14 d. Lauvtreandel i hogstklasse 3-5. Regionvis oversikt. Referanseår 2002.

Lauvtreandel	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	273851	19,0	123995	14,6	68035	7,6	56861	8,1	48751	6,7	11895	1,5	583387	10,8
1-9%	578701	40,1	393971	46,4	309806	34,4	178783	25,4	256099	35,0	68846	8,8	1786207	33,0
10-24%	258622	17,9	146703	17,3	186442	20,7	93266	13,3	182928	25,0	56591	7,2	924553	17,1
25-49%	159499	11,1	91915	10,8	129942	14,4	62628	8,9	121201	16,6	54158	6,9	619342	11,5
>=50%	171394	11,9	92095	10,9	205907	22,9	311338	44,3	122192	16,7	589515	75,5	1492441	27,6
Totalt	1442068	100	848678	100	900132	100	702876	100	731172	100	781004	100	5405929	100

5.1.1 Lauvtreinnblanding i forhold til bonitetsklasser

Lauvtreinnblandingen varierer systematisk i forhold til bonitet (Tabell 15a-d). Høy lauvtreddominans forekommer oftest på lave boniteter. Dette bildet er trolig et resultat av flere faktorer som virker i et komplekst samspill. En viktig faktor er at det ugunstige klimaet i høyereliggende og nordlige områder som gir høy lauvtreinnblanding også gir lavere bonitet som følge av kortere vekstsesong. I lavlandet er det ikke nødvendigvis en slik sammenheng mellom bonitet og lauvtreinnblanding som Tabell 15a-d viser for landet som helhet. Når det gjelder endring over tid er det kun små forskjeller fra 2002 til 2017.



Figur 13. Lauvtreandel i hogstklasse 3-5 for referanseårene 2002 og 2017. Fordelt på lav, middels og høy bonitet. Figuren er avledet fra Tabell 15a og 15d.

Tabell 15 a. Lauvtreandel i hogstklasse 3-5. Fordelt på lav, middels og høy bonitet. Referanseår 2017.

Lauvtreandel	Lav (6-8)		Middels (11-14)		Høy (>=17)		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	129959	5,2	192054	7,7	133113	11,6	455125	7,4
1-9%	925301	36,9	869064	34,8	492707	43,0	2287072	37,2
10-24%	338054	13,5	469725	18,8	176102	15,4	983882	16,0
25-49%	191153	7,6	323454	13,0	144198	12,6	658805	10,7
>=50%	925481	36,9	642853	25,7	199624	17,4	1767959	28,7
Totalt	2509948	100	2497150	100	1145744	100	6152842	100

Tabell 15 b. Lauvtreandel i hogstklasse 3-5. Fordelt på lav, middels og høy bonitet. Referanseår 2012.

Lauvtreandel	Lav (6-8)		Middels (11-14)		Høy (>=17)		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	140323	5,6	196200	7,9	131581	12,5	468103	7,7
1-9%	884926	35,3	866090	35,0	430431	40,8	2181447	36,1
10-24%	357521	14,2	462966	18,7	178716	16,9	999203	16,5
25-49%	215035	8,6	339496	13,7	137799	13,1	692331	11,5
>=50%	912053	36,3	611220	24,7	176643	16,7	1699915	28,1
Totalt	2509858	100	2475971	100	1055169	100	6040998	100

Tabell 15 c. Lauvtreandel i hogstklasse 3-5. Fordelt på lav, middels og høy bonitet. Referanseår 2007.

Lauvtreandel	Lav (6-8)		Middels (11-14)		Høy (>=17)		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	156906	6,3	209628	9,0	126444	13,0	492977	8,5
1-9%	835808	33,7	773893	33,1	384018	39,6	1993719	34,5
10-24%	364731	14,7	450078	19,3	176372	18,2	991182	17,1
25-49%	222426	9,0	303988	13,0	120045	12,4	646458	11,2
>=50%	900878	36,3	598783	25,6	162764	16,8	1662424	28,7
Totalt	2480748	100	2336369	100	969642	100	5786759	100

Tabell 15 d. Lauvtreandel i hogstklasse 3-5. Fordelt på lav, middels og høy bonitet. Referanseår 2002.

Lauvtreandel	Lav (6-8)		Middels (11-14)		Høy (>=17)		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	186713	8,1	250602	11,4	146072	16,5	583387	10,8
1-9%	750906	32,4	705309	32,0	329991	37,3	1786207	33,0
10-24%	339814	14,7	421816	19,1	162923	18,4	924553	17,1
25-49%	238978	10,3	276465	12,5	103900	11,8	619342	11,5
>=50%	798666	34,5	552659	25,0	141116	16,0	1492441	27,6
Totalt	2315076	100	2206851	100	884002	100	5405929	100

5.2 Innslag av edellauvtrær

Edellauvtrær omfatter følgende treslag i Norge: eik (vintereik og sommereik), ask, alm, lind, lønn, hassel og svartor. Tilsvarende som for lauvtreinnblanding generelt (delkapittel 5.1) gir innblanding av edellauvtrær ytterligere gunstig effekt på det biologiske mangfoldet siden andre arter er knyttet til disse treslagene enn de boreale lauvtrærne som er dominerende i tabellene i delkapittel 5.1. I dette delkapittelet har vi valgt å se på alle hogstklasser for å få med tilnærmet alle arealer hvor edellauvtrær er registrert.

5.2.1 Andel edellauvtrær i hogstklasse 2-5: Fordelt på regioner

Innslaget av edellauvtrær er naturlig nok mye høyere i den sydligste regionen (region 3, Vestfold og Telemark, Agder) som har betydelige arealer skog i nemoral sone (Tabell 16a-d). Også Vestlandfylkene (region 4) har mye edellauvskog. Det er også et visst innslag av edellauvtrær i region 1, 2 og 5 hvor det forekommer mye skog i sørboreal og mellomboreal sone. Det er her snakk om mindre forekomster som ligger i lokalklimatisk gunstige terrengposisjoner (syd-vestvendte lier).

Arealet med ≥ 50 % edellauvtrær har økt med 2620 ha i region 3 og 5411 ha i region 4 fra 2002 til 2017. Det er også interessant å se at kategorien 1-9 prosent edellauv har økt i areal, bortsett fra i region 6 hvor skog med innslag av edellauvtrær knapt forekommer i datamaterialet. Dette betyr at også arealet med spredt forekomst av edellauvtrær øker i omfang, og at edellauvtrær har en svak økning i Norge. Disse endringene kan trolig tilskrives den gradvise klimaendringen som finner sted i landet.

Tabell 16 a. Edellauvandelen i hogstklasse 2-5. Regionvis oversikt. Referanseår 2017.

Andel edellauv	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	1978398	99,2	1043093	92,4	859781	69,3	786060	83,8	1030115	99,0	1018399	100,0	6715845	91,2
1-9%	12077	0,6	64709	5,7	216838	17,5	87150	9,3	9463	0,9	-	-	390236	5,3
10-24%	3335	0,2	9914	0,9	63087	5,1	16222	1,7	901	0,1	-	-	93458	1,3
25-49%	901	0,0	4506	0,4	47766	3,8	19106	2,0	-	-	-	-	72279	1,0
≥ 50 %	270	0,0	6309	0,6	53353	4,3	29561	3,2	-	-	-	-	89493	1,2
Totalt	1994980	100	1128530	100	1240824	100	938099	100	1040479	100	1018399	100	7361312	100

Tabell 16 b. Edellauvandelen i hogstklasse 2-5. Regionvis oversikt. Referanseår 2012.

Andel edellauv	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	1999216	99,3	1058504	92,5	869965	69,8	792008	84,6	1027772	99,5	1013442	100,0	6760907	91,5
1-9%	11446	0,6	68044	5,9	215937	17,3	77326	8,3	4506	0,4	-	-	377258	5,1
10-24%	901	0,0	6219	0,5	66151	5,3	18115	1,9	901	0,1	-	-	92287	1,2
25-49%	901	0,0	5588	0,5	44701	3,6	19287	2,1	-	-	-	-	70477	1,0
≥ 50 %	270	0,0	6579	0,6	50379	4,0	29110	3,1	-	-	-	-	86339	1,2
Totalt	2012735	100	1144933	100	1247133	100	935846	100	1033179	100	1013442	100	7387268	100

Tabell 16 c. Edellauvandelen i hogstklasse 2-5. Regionvis oversikt. Referanseår 2007.

Andel edellauv	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	1978398	99,3	1043093	92,5	850859	69,5	783446	85,4	1016777	99,6	993885	100,0	6666457	91,6
1-9%	10004	0,5	63357	5,6	205572	16,8	75073	8,2	2704	0,3	180	0,0	356890	4,9
10-24%	2704	0,1	9824	0,9	65069	5,3	14240	1,6	901	0,1	-	-	92737	1,3
25-49%	-	-	5227	0,5	51461	4,2	17484	1,9	-	-	-	-	74172	1,0
≥ 50 %	270	0,0	6579	0,6	50560	4,1	26947	2,9	-	-	-	-	84356	1,2
Totalt	1991375	100	1128080	100	1223521	100	917190	100	1020382	100	994066	100	7274613	100

Tabell 16 d. Edellauvandel i hogstklasse 2-5. Regionvis oversikt. Referanseår 2002.

Andel edellauv	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	1926331	99,4	1041428	94,0	821104	70,1	712248	87,2	1000157	99,8	952758	100,0	6454026	92,3
1-9%	9011	0,5	47579	4,3	174818	14,9	53076	6,5	1802	0,2	-	-	286287	4,1
10-24%	2433	0,1	6668	0,6	74883	6,4	17572	2,2	-	-	-	-	101557	1,5
25-49%	-	-	7389	0,7	49472	4,2	9732	1,2	-	-	-	-	66593	1,0
>=50%	270	0,0	5407	0,5	50733	4,3	24150	3,0	-	-	-	-	80560	1,2
Totalt	1938046	100	1108472	100	1171010	100	816778	100	1001959	100	952758	100	6989023	100

5.2.2 Andel edellauvtrær i hogstklasse 2-5: Fordelt på hogstklasser

Innslaget av edellauvtrær er svært likt fordelt mellom hogstklasser, dog med noe lavere arealandeler med over 50 prosent edellauvtrær i yngre skog (hogstklasse 2 og 3) (Tabell 17a-d).

Tabell 17 a. Edellauvandel gruppert på hogstklasse 2-5. Referanseår 2017.

Andel edellauv	Hogstklasse 2		Hogstklasse 3		Hogstklasse 4		Hogstklasse 5		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	1103025	91,3	1450903	91,4	1362311	91,0	2799606	91,2	6715845	91,2
1-9%	74713	6,2	100939	6,4	84176	5,6	130409	4,3	390236	5,3
10-24%	16403	1,4	17394	1,1	19377	1,3	40285	1,3	93458	1,3
25-49%	8201	0,7	12347	0,8	13338	0,9	38393	1,3	72279	1,0
>=50%	6128	0,5	5498	0,3	18475	1,2	59392	1,9	89493	1,2
Totalt	1208470	100	1587080	100	1497677	100	3068085	100	7361312	100

Tabell 17 b. Edellauvandel gruppert på hogstklasse 2-5. Referanseår 2012.

Andel edellauv	Hogstklasse 2		Hogstklasse 3		Hogstklasse 4		Hogstklasse 5		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	1235597	91,8	1460907	92,0	1383581	91,0	2680823	91,4	6760907	91,5
1-9%	82553	6,1	93729	5,9	74623	4,9	126354	4,3	377258	5,1
10-24%	16853	1,3	11987	0,8	27578	1,8	35869	1,2	92287	1,2
25-49%	6038	0,4	12347	0,8	14420	0,9	37672	1,3	70477	1,0
>=50%	5227	0,4	8111	0,5	19827	1,3	53173	1,8	86339	1,2
Totalt	1346269	100	1587080	100	1520028	100	2933890	100	7387268	100

Tabell 17 c. Edellauvandel gruppert på hogstklasse 2-5. Referanseår 2007.

Andel edellauv	Hogstklasse 2		Hogstklasse 3		Hogstklasse 4		Hogstklasse 5		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	1374208	92,4	1349784	91,1	1409716	91,2	2532749	91,8	6666457	91,6
1-9%	78498	5,3	93278	6,3	73811	4,8	111303	4,0	356890	4,9
10-24%	18926	1,3	15231	1,0	25866	1,7	32715	1,2	92737	1,3
25-49%	7841	0,5	16132	1,1	16042	1,0	34157	1,2	74172	1,0
>=50%	8382	0,6	7661	0,5	19467	1,3	48847	1,8	84356	1,2
Totalt	1487854	100	1482086	100	1544902	100	2759771	100	7274613	100

Tabell 17 d. Edellauvandel gruppert på hogstklasse 2-5. Referanseår 2002.

Andel edellauv	Hogstklasse 2		Hogstklasse 3		Hogstklasse 4		Hogstklasse 5		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0%	1456215	92,0	1244091	92,2	1411159	92,5	2342560	92,5	6454026	92,3
1-9%	74343	4,7	71099	5,3	56681	3,7	84165	3,3	286287	4,1
10-24%	26583	1,7	16851	1,2	20636	1,4	37487	1,5	101557	1,5
25-49%	15139	1,0	8380	0,6	15860	1,0	27214	1,1	66593	1,0
>=50%	10814	0,7	8921	0,7	21086	1,4	39740	1,6	80560	1,2
Totalt	1583094	100	1349342	100	1525422	100	2531166	100	6989023	100

6 Sjiktet skog

Sjiktning i eldre skog er i seg selv en positiv faktor for det biologiske mangfoldet ved at en mer variert skogstruktur gir økt habitatdiversitet. Videre gir en økt sjiktning større grad av kontinuitet i nydannelse av ulike miljøelementer som er knyttet til trærnes dimensjon og alder. Graden av sjiktning påvirker også mulighetene for hvilke hogstformer som kan anvendes.

For skogarealet samlet har det skjedd en svak utvikling mot mer sjiktet skog fra 2012 til 2017. Dette vises ved at arealandelen en-etasjet skog har gått noe ned fra 45,6 til 42,4 prosent, mens to-etasjet og fler-etasjet skog har økt noe (henholdsvis fra 22,5 til 23,8 prosent og fra 32,0 til 33,9 prosent).

I de tre følgende tabellene framkommer det hvordan skog har forskjellig grad av sjiktning i forhold til regionsvis inndeling (Tabell 18), dominerende bestandstreslag (Tabell 19) og bonitet (Tabell 20).

Tabell 18 a. Sjiktning i hogstklasse 3-5. Regionvis oversikt. Referanseår 2017.

Bestandsform	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
En-etasjet	645377	40,8	437461	49,0	453683	43,0	464138	54,1	285422	32,6	319849	35,9	2605930	42,4
To-etasjet	345805	21,9	128517	14,4	194397	18,4	154652	18,0	329222	37,6	310026	34,8	1462619	23,8
Fler-etasjet	591122	37,4	326338	36,6	406549	38,5	238378	27,8	259827	29,7	262080	29,4	2084293	33,9
Totalt	1582304	100	892316	100	1054629	100	857168	100	874471	100	891955	100	6152842	100

Tabell 18 b. Sjiktning i hogstklasse 3-5. Regionvis oversikt. Referanseår 2012.

Bestandsform	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
En-etasjet	685752	44,0	448276	50,0	450439	44,0	477115	56,4	338054	40,6	354277	40,1	2753913	45,6
To-etasjet	347247	22,3	127165	14,2	182951	17,9	138340	16,4	271813	32,6	288757	32,7	1356273	22,5
Fler-etasjet	525512	33,7	320931	35,8	390687	38,2	229816	27,2	223507	26,8	240360	27,2	1930812	32,0
Totalt	1558511	100	896371	100	1024077	100	845271	100	833375	100	883394	100	6040998	100

Tabell 19 a. Sjiktning i hogstklasse 3-5. Fordelt på dominerende treslag. Referanseår 2017.

Bestandsform	Granskog		Furuskog		Lauvskog		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
En-etasjet	1107441	47,1	920434	45,4	578054	32,6	2605930	42,4
To-etasjet	458460	19,5	483785	23,9	520375	29,4	1462619	23,8
Fler-etasjet	786691	33,4	623476	30,7	674126	38,0	2084293	33,9
Totalt	2352592	100	2027695	100	1772555	100	6152842	100

Tabell 19 b. Sjiktning i hogstklasse 3-5. Fordelt på dominerende treslag. Referanseår 2012.

Bestandsform	Granskog		Furuskog		Lauvskog		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
En-etasjet	1156469	49,8	956844	47,8	640600	37,3	2753913	45,6
To-etasjet	427277	18,4	467743	23,4	461254	26,8	1356273	22,5
Fler-etasjet	739556	31,8	575170	28,8	616086	35,9	1930812	32,0
Totalt	2323301	100	1999757	100	1717940	100	6040998	100

Tabell 20 a. Sjøiktning i hogstklasse 3-5. Fordelt på bonitetsklasser. Referanseår 2017.

Bestandsform	Lav (6-8)		Middels (11-14)		Høy (>=17)		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
En-etasjet	954231	38,0	1018219	40,8	633480	55,3	2605930	42,4
To-etasjet	580217	23,1	620773	24,9	261629	22,8	1462619	23,8
Fler-etasjet	975500	38,9	858159	34,4	250634	21,9	2084293	33,9
Totalt	2509948	100	2497150	100	1145744	100	6152842	100

Tabell 20 b. Sjøiktning i hogstklasse 3-5. Fordelt på bonitetsklasser. Referanseår 2012.

Bestandsform	Lav (6-8)		Middels (11-14)		Høy (>=17)		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
En-etasjet	1072924	42,7	1061027	42,9	619962	58,8	2753913	45,6
To-etasjet	567510	22,6	580127	23,4	208637	19,8	1356273	22,5
Fler-etasjet	869424	34,6	834817	33,7	226571	21,5	1930812	32,0
Totalt	2509858	100	2475971	100	1055169	100	6040998	100

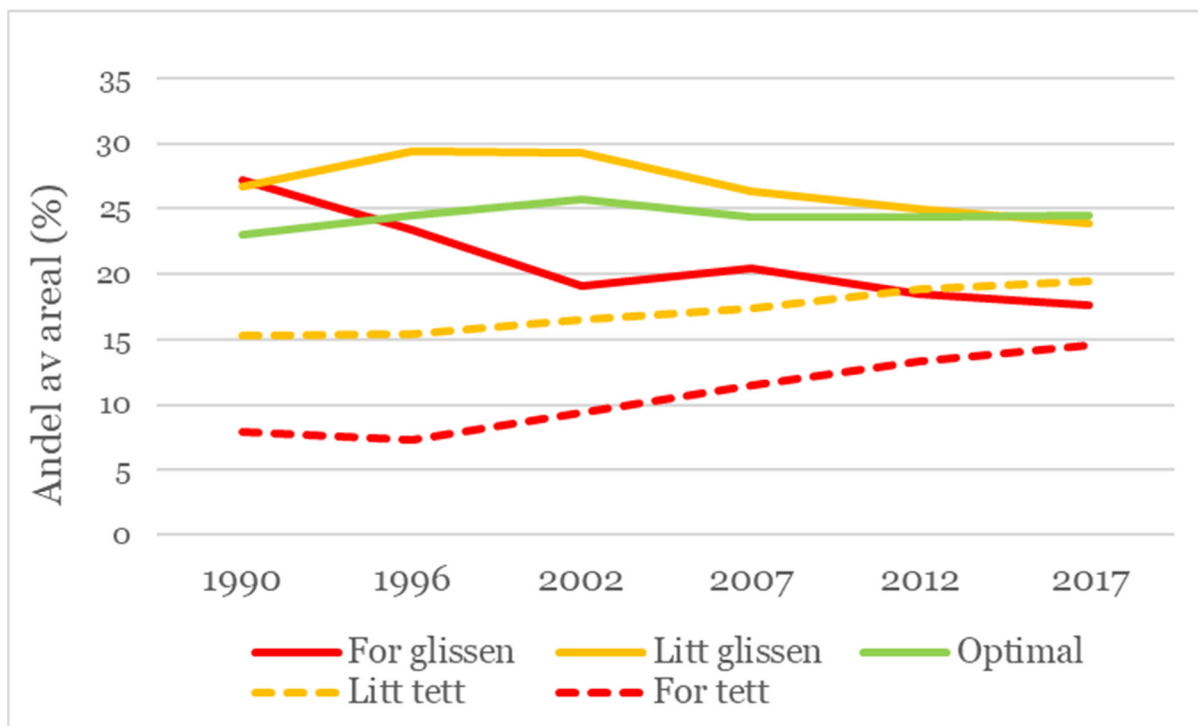
7 Blåbærdekning i hogstklasse 3-5

Skogens kronedekning eller tetthet påvirker mengden av lys som slipper ned til skogbunnen, som i sin tur påvirker bunnvegetasjonens frodighet og i hvilken grad man får en «grønn skogbunn». Blåbær er en dominerende skogbunnsplante over store deler av det norske skogarealet. Den er en viktig næringsplante for flere pattedyr, fugler og en rekke insektarter. Videre er den en halvskyggeplante i likhet med mange andre skogbunnsplanter. Blåbær er således både en nøkkelart i egenskap av å være fødegrunnlag for mange andre arter og en indikatorart som reflekterer en skogtilstand som mange andre arter også trives i.

Vi har tidligere (Stokland mfl. 2014) vist hvordan dekningsprosent av blåbær varierer i forhold til skogens tetthet i hogstklasse 3 - 5. Det fremgår tydelig hvordan arten har et optimum i halvåpen skog, og at blåbærdekningen synker om skogen blir mer åpen (sterkere solinnstråling) eller mer lukket (mer skyggefull). For skog med middelhøyde 19-21 meter vil en optimal tetthet for blåbær tilsvare en tretetthet som tilsier at det i gjennomsnitt står om lag 20 m³ uten bark per dekar.

Som i forrige rapport (Stokland mfl. 2014) har vi definert fem tetthetsklasser for skog: optimal tetthet for blåbær og to klasser på hver side med økende eller minkende tetthet i tresjiktet. Figur 14 viser utviklingen over tid for disse tetthetsklassene i de vegetasjonstypene (bærlyng- og blåbærskog) hvor vi finner hovedforekomsten av blåbær. Denne utviklingen viser at andelen av skog med optimal kronetetthet for blåbær har vært svakt økende til stabil i perioden 1990 til 2017 (Figur 14, Tabell 21). Videre har det vært en viss økning i andelen skog som er litt tett og en svak reduksjon i skog som er litt glissen, slik at summen av disse to kategoriene (som representerer gode vekstforhold for blåbær) har vært tilnærmet konstant gjennom den aktuelle tidsperioden. Skog som er for tett for at blåbær trives har økt i omfang og skog som er for lysåpen har minket i omfang gjennom tidsperioden.

Bakgrunnen for denne utviklingen er en gjennomgående økende tetthet av norske skoger som følge av økende stående kubikkmasse per arealenhet. Dette medfører at en del arealer som tidligere var for glisse for blåbær har utviklet seg i retning av optimal tetthet og skog som tidligere har hatt optimal tetthet er blitt tettere og mer skyggefull. Videre er det nok en betydelig andel av skogarealet som har opprettholdt optimal tetthet gjennom hele tidsperioden. Dette vil være lavproduktiv skog og eldre skog med en småskaladynamikk hvor naturlig mortalitet hos enkelttrær eller små grupper gir den halvåpne skogstrukturen hvor blåbær har sitt optimum. Den samlede effekten av de ulike trendene er formodentlig at blåbær, andre halvskyggeplanter og arter med blåbær som næringsplante har hatt stabile, eventuelt svakt forbedrede vilkår i norsk skog gjennom den aktuelle tidsperioden.



Figur 14. Utvikling av tetthetsklasser for blåbær i bærlyng- og blåbærskog i hogstklasse 3-5. Figuren er avledet fra Tabell 21. Flateutvalget omfatter også vernet areal (reservater og nasjonalparker).

Tabell 21. Sjøktning i hogstklasse 3-5. Fordelt på bonitetsklasser. Referanseår 2017. Utvikling av tetthetsklasser (i forhold til blåbærplantenes miljøkrav) i bærlyng- og blåbærskog i hogstklasse 3 – 5.

Tetthetsklasse	1990	1996	2002	2007	2012	2017
For glissen	27,1 %	23,3 %	19,1 %	20,4 %	18,5 %	17,6 %
Litt glissen	26,7 %	29,4 %	29,3 %	26,3 %	25,0 %	23,9 %
Optimal	23,0 %	24,5 %	25,7 %	24,4 %	24,4 %	24,6 %
Litt tett	15,3 %	15,4 %	16,5 %	17,3 %	18,8 %	19,4 %
For tett	7,9 %	7,4 %	9,4 %	11,5 %	13,3 %	14,6 %
Totalt	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

8 Biologisk viktige områder

Biologisk viktige områder som er sammenstilt i det følgende omfatter: 1) arealer satt av som nøkkelbiotoper (registrert som MiS-livsmiljøer), 2) produktiv skog vernet som naturreservat eller nasjonalpark etter Naturmangfoldloven, 3) arealkategorier avgrenset i samsvar med Tabell 22 (identisk med Tabell b i vedlegg til Norsk PEFC Skogstandard 2011, side 76).

Tabell 22. Beskrivelse av arealkategorier i henhold til Norsk PFC Skogstandard.

Arealkategori	Avgrensning
Edellauvskog	Areal med helling brattere enn 50 %, pluss areal med helling brattere enn 33 % og driftsveg lengre enn 500 meter.
Sumpskog	Areal med driftsveg lengre enn 1000 meter.
Myrskog	Alt areal med unntak av bjørkedominert myrskog med bonitet lågere enn H11.
Kalkåurtskog	Areal i hogstklasse 4 og 5
Kantsoner	Areal i hogstklasse 3 og eldre med bredere kantsoner enn 10 meter i gjennomsnitt.
Gammel skog	Areal hogstklasse 4 og 5 med driftsveg lengre enn 2500 meter. Areal i hogstklasse 4 og 5 med helling brattere enn 50 % og driftsveg lengre enn 1000 meter. Areal i hogstklasse 5 med driftsveg lengre enn 1000 meter på bonitet 6.

I Tabell 23 gis en oversikt over produktivt skogareal (A) og areal i produktiv skog som er avsatt til forvaltning som nøkkelbiotop (B). Videre viser tabellen hvor store arealer som er vernet etter naturmangfoldloven (C), samt arealet av øvrig produktiv skog som er minst i en av arealkategoriene fra Tabell 22 (D). Det produktive skogarealet oppgitt i kolonne A er i henhold til Landsskogtakseringens database for referanseåret 2017, inklusive verneområder og områder tilrettelagt som friluftsområde men fratrukket øvrige arealer som ikke er tilgjengelig for skogbruk (se forklaring i fotnote under tabellen). Den neste kolonnen viser skogareal avsatt til nøkkelbiotoper slik dette er registrert i skogbruksplandata og lagt inn i NIBIOs skogbruksplandatabase per april 2020. Det er viktig å merke seg at ikke hele det produktive skogarealet er dekket av skogbruksplaner, så arealtallet for nøkkelbiotoper representerer et konservativt omfang. Det er særlig kantsoner mot myr og vassdrag, samt gammel skog langt fra vei som utgjør de største arealene i kolonne D, og den geografiske fordelingen for disse arealkategoriene er dermed også den viktigste bakgrunnen for forskjeller mellom fylker.

Tabell 23. Regionsvis sammenstilling av biologisk viktige områder. De fire første kolonner viser produktivt skogareal (A), areal avsatt til nøkkelbiotoper per april 2020 (B), areal i produktiv skog vernet som nasjonalpark eller naturreservat (C), og areal som oppfyller kravet til minst en av arealkategoriene i Tabell 22 (D). Den siste kolonnen (E) viser et samlet estimat for kategoriene B-D, beregnet som andel av arealet i kolonne A etter at det er tatt hensyn til overlapp mellom arealer i kolonnene B og D.

Fylker	A)	B)	C)	D)	E)
	Produktivt skogareal ¹⁾	Produktivt skogareal ¹ avsatt til nøkkelbiotop ²⁾	Vernet areal i produktiv skog	Sum arealkategorier definert i tabell B i vedlegg til Norsk PEFC skogstandard 2011	Sum arealkategorier fra B-D
	1000 daa	1000 daa	1000 daa	1000 daa	%
Innlandet	21170	247	688	2320	15,4
Viken og Oslo	11744	195	464	946	13,7
Vestfold og Telemark	6933	140	171	808	16,1
Agder	6159	63	218	787	17,3
Rogaland	1527	2	27	268	19,4
Vestland	5459	19	132	1250	25,7
Møre og Romsdal	2886	19	45	522	20,3
Trøndelag	10928	161	448	2322	26,8
Nordland	6401	44	295	1524	29,1
Troms og Finnmark	5224	88	306	1098	28,6
Totalt	78431	978	2794	11845	19,9

- 1) Produktiv skog unntatt tette hyttefelt, militært øvingsområde, kraftgater og skog i bebygde arealer. Videre er skog over barskoggrensa og produktiv bjørkeskog i Finnmark utelatt.
- 2) Fra informasjon innlagt i database hos NIBIO per april 2020. Skogbruksplaner med nøkkelbiotopregistrering dekket da om lag 51 prosent av det produktive skogarealet.

Når en leser tabellen må det tas høyde for at det ligger et lavt antall prøveflater til grunn for arealestimatene i kolonnene C-D for flere av fylkene, slik at den tilfeldige utvalgsfeilen knyttet til arealestimatet er høy.

Det samlede arealet av biologisk viktige områder er i inneværende år 19,9 prosent av arealet produktiv skog og vernet areal (dvs. summen av kolonne A og C). Dette er en økning på 2,8 prosentpoeng fra 2014 (Tabell 24). De største bidragene til denne økningen kommer fra arealet av vernet skog, som har økt betydelig siden 2014, og økningen av arealet gammel skog (som bidrar til det økte arealet i D-kolonnen).

Tabell 24. Totalt areal biologisk viktige områder med samme inndeling som i Tabell 23. Tallene fra 2014 stammer fra Stokland m fl. (2014), og 2020 er sumlinjen fra Tabell 23.

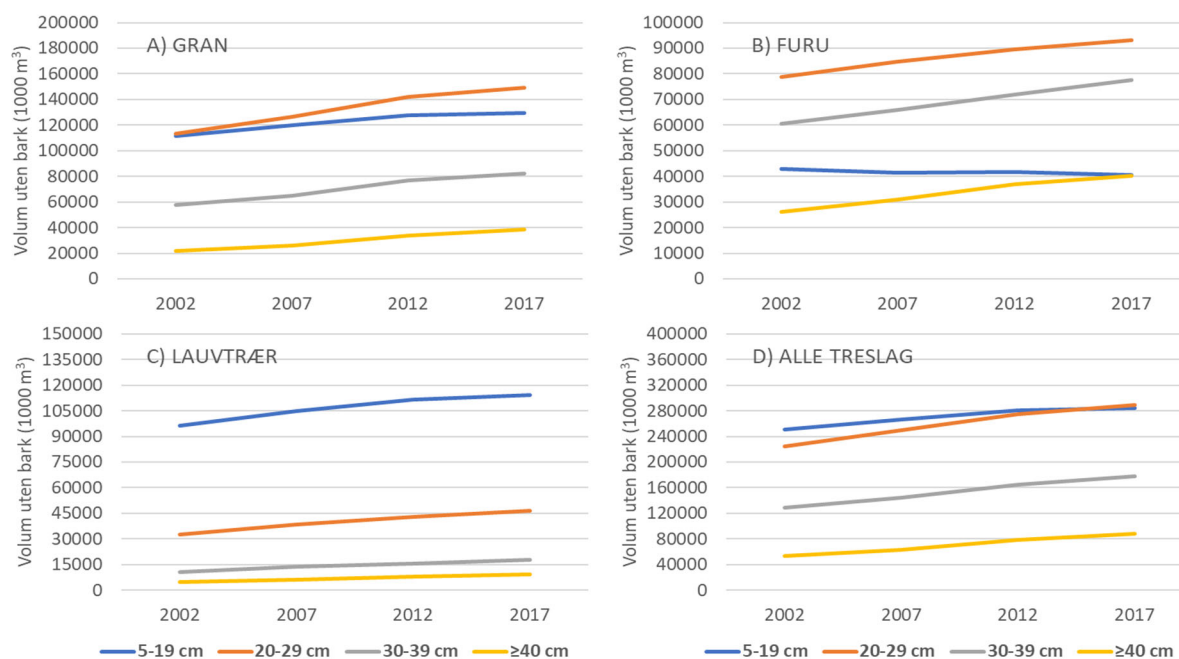
År	A)	B)	C)	D)	E)
	Produktivt skogareal ¹⁾	Produktivt skogareal ¹ avsatt til nøkkelbiotop ²⁾	Vernet areal i produktiv skog	Sum arealkategorier definert i tabell B i vedlegg til Norsk PEFC skogstandard 2011	Sum arealkategorier fra B-D
	1000 daa	1000 daa	1000 daa	1000 daa	%
2014	78519	714	1719	10130	17,1
2020	78431	978	2794	11845	19,9

9 Stående volum, treslag og diameterklasser

Trærnes dimensjon (diameter) er en svært viktig miljøegenskap og habitatfaktor for mange arter i skog. Det er mange mose- og lavarter som primært vokser på levende trær av grove dimensjoner. Blant fugler er det flere store rovfugler som trenger grove trær for redebygging. Videre er det først i grove trær at det utvikles vesentlig andel av kjerneved. Når slike trær får småskader i form av sår eller knekte grener gir dette tilgang for spesialiserte råtesopper som bryter ned kjerneveden og forårsaker dannelse av hule trær som er av stor betydning for artsmangfoldet. Grovvokst skog gir også et tilskudd av grov død ved som i sin tur gir ytterligere betingelser for et rikere artsmangfold.

9.1 Produktiv skog: volum og treantall fordelt på diameterklasser

Stående volum har vist en kraftig vekst gjennom hele tidsperioden. Dette gjelder alle treslag og dimensjonsklasser (Tabell 25a-d). Trær med diameter over 40 cm viser størst relativ økning. Dette gjelder alle treslag, men i særlig grad furu. Den store økningen for de grovre trærne er et resultat av at årlig tilvekst langt overstiger avvirket kvantum og at en økende andel av den produktive skogen blir eldre (jfr. Figur 4-6).



Figur 15. Endring i stående volum uten bark (1000 m³) fra 2002 til 2017 for ulike treslag og (A-C) og totalt (D), fordelt på diameterklasser. Merk ulik skala på y-aksene. Figuren er avledet fra Tabell 25a-d.

Tabell 25 a. Volum uten bark (1000 m³) i produktiv skog, fordelt på treslag og diameterklasser. Referanseår 2017.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauvtrær		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
5-19	129547	32,4	40462	16,1	114083	60,7	284092	33,9
20-29	148900	37,3	93266	37,1	46705	24,8	288870	34,4
30-39	82384	20,6	77503	30,8	17722	9,4	177609	21,2
≥40	38538	9,6	40274	16,0	9455	5,0	88266	10,5
Totalt	399368	100	251504	100	187965	100	838837	100

Tabell 25 b. Volum uten bark (1000 m³) i produktiv skog, fordelt på treslag og diameterklasser. Referanseår 2012.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauvtrær		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
5-19	127645	33,6	41603	17,3	111767	62,6	281015	35,2
20-29	141952	37,3	89640	37,4	42839	24,0	274431	34,4
30-39	76803	20,2	71802	29,9	15719	8,8	164323	20,6
>=40	33929	8,9	36895	15,4	8087	4,5	78910	9,9
Totalt	380329	100	239939	100	178411	100	798680	100

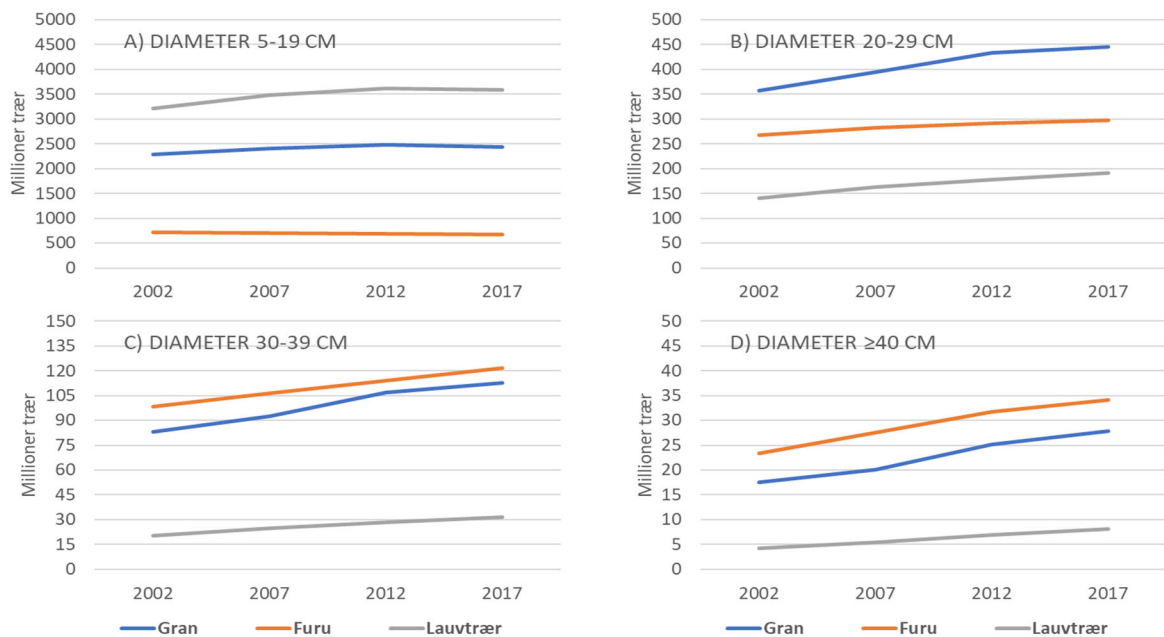
Tabell 25 c. Volum uten bark (1000 m³) i produktiv skog, fordelt på treslag og diameterklasser. Referanseår 2007.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauvtrær		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
5-19	119944	35,6	41317	18,5	104736	64,2	265996	36,8
20-29	126391	37,5	84710	38,0	38411	23,5	249512	34,5
30-39	64739	19,2	65980	29,6	13666	8,4	144386	20,0
>=40	26013	7,7	31009	13,9	6380	3,9	63401	8,8
Totalt	337086	100	223016	100	163193	100	723294	100

Tabell 25 d. Volum uten bark (1000 m³) i produktiv skog, fordelt på treslag og diameterklasser. Referanseår 2002.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauvtrær		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
5-19	111477	36,6	42791	20,6	96504	66,6	250772	38,1
20-29	113140	37,2	78864	37,9	32787	22,6	224790	34,2
30-39	57503	18,9	60411	29,0	10661	7,4	128574	19,6
>=40	22096	7,3	26115	12,5	5006	3,5	53218	8,1
Totalt	111477	36,6	42791	20,6	96504	66,6	250772	38,1

Volumutviklingen i Figur 15 kan dels tilskrives at antall trær har økt og dels at gjennomsnittlig volum per tre har økt innen hver diameterklasse. Vi har derfor laget statistikk for antall trær i hver diameterklasse. Dette viser at antall trær har økt jevnt for alle treslag i de tre største diameterklassene (Figur 16, Tabell 26a-d).



Figur 16. Endring i antall trær (millioner) fra 2002 til 2017 i ulike diameterklasser, fordelt på gran, furu og lauvtrær. Merk ulik skala på y-aksene. Figuren er avledet fra Tabell 26a-b.

Tabell 26 a. Antall trær (millioner) i produktiv skog, fordelt på treslag og diameterklasser. Referanseår 2017.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauvtrær		Totalt	
	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%
5-19	2436	80,6	668	59,6	3587	94,0	6690	84,0
20-29	446	14,8	298	26,6	191	5,0	934	11,7
30-39	113	3,7	122	10,8	32	0,8	266	3,3
>=40	28	0,9	34	3,0	8	0,2	70	0,9
Totalt	3023	100	1121	100	3817	100	7960	100

Tabell 26 b. Antall trær (millioner) i produktiv skog, fordelt på treslag og diameterklasser. Referanseår 2012.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauvtrær		Totalt	
	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%
5-19	2479	81,4	691	61,3	3621	94,4	6791	84,8
20-29	433	14,2	291	25,8	178	4,6	902	11,3
30-39	107	3,5	114	10,1	28	0,7	250	3,1
>=40	25	0,8	32	2,8	7	0,2	64	0,8
Totalt	3044	100	1129	100	3834	100	8006	100

Tabell 26 c. Antall trær (millioner) i produktiv skog, fordelt på treslag og diameterklasser. Referanseår 2007.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauvtrær		Totalt	
	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%
5-19	2400	82,5	705	62,8	3477	94,7	6581	85,5
20-29	395	13,6	283	25,2	163	4,4	841	10,9
30-39	93	3,2	107	9,5	25	0,7	224	2,9
>=40	20	0,7	28	2,5	5	0,1	53	0,7
Totalt	2908	100	1122	100	3669	100	7699	100

Tabell 26 d. Antall trær (millioner) i produktiv skog, fordelt på treslag og diameterklasser. Referanseår 2002.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauvtrær		Totalt	
	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%	Antall (mill.)	%
5-19	2284	83,3	711	64,7	3214	95,1	6208	86,0
20-29	358	13,1	267	24,3	141	4,2	765	10,6
30-39	83	3,0	98	8,9	20	0,6	202	2,8
>=40	18	0,6	23	2,1	4	0,1	45	0,6
Totalt	2742	100	1100	100	3379	100	7220	100

9.2 Sumpskog

Sumpskog omfatter vegetasjonstypene furumyrskog, gran- og bjørksumpskog, lauv- og viersumpskog, samt lågland-viersump. En betydelig del av disse sumpskogene forekommer som uproduktiv skog og arealfordelingen for produktiv og uproduktiv skog framgår av Tabell 27. Her ser vi at furumyrskog hovedsakelig forekommer som uproduktiv skog, gran- og bjørksumpskog er omtrent likelig fordelt mellom produktiv og uproduktiv skog, mens lauv- og viersumpskog i størst grad forekommer på uproduktiv skogsmark.

Tabell 27. Areal av ulike sumpskogstyper fordelt på produktiv og uproduktiv skog, Referanseår 2010 (hentet fra Tabell 32a og 32b i Stokland m.fl. (2014)).

	Furumyrskog		Gran-bjørk sumpskog		Lauv-vier sumpskog		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	1000 m ³	%
Produktiv skog	74 522	26,4	149 414	48,0	24 874	34,9	248 811	37,4
Upoduktiv skog	207 263	73,6	161 997	52,0	46 348	65,1	415 607	62,6
Totalt	281 785	100	311 411	100	71 222	100	664 418	100

Det bemerkes at skogdefinisjonen som anvendes i Landsskogtakseringen ble endret fra og med 2005. Dette har medført at de mest sparsomt tresatte arealene har falt utenfor skogdefinisjonen og arealet sumpskog er mindre sammenlignet med det som er angitt før den nye skogdefinisjonen ble implementert. Vi har derfor valgt å bare framstille endringer over tid for referanseårene 2007 – 2017.

I Tabell 28a-c har vi sammenstilt stående volum av hovedtreslagene fordelt på diameterklasser for referanseårene 2007 – 2017. Alle treslag viser en markant økning i stående volum gjennom tidsperioden, og denne økningen finner sted i praktisk talt alle diameterklasser. Hovedbildet er forholdsvis lik for gran og furu. Disse to treslagene har hatt en markant økning i volum for de to groveste diameterklassene (30-39 cm, >=40 cm). De har også hatt en svak forskyving til en større andel i de to groveste diameterklassene. Lauvtrær har en litt annerledes utvikling for de groveste

diameterklassene som viser en nedgang fra referanseåret 2012 til 2017, og diameterklassen ≥ 40 cm viser en absolutt nedgang fra 2007 til 2017. Det skal dog bemerkes at volumene for grove lauvtrær er lave og således beheftet med større usikkerhet enn de øvrige tallene.

Tabell 28 a. Volum uten bark (1000 m³) i sumpskog inkludert uproduktiv skog, fordelt på treslag og diameterklasser. Referanseår 2017.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauvtrær		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
5-19	4827	56,2	3346	32,3	4831	85,5	13003	52,9
20-29	2742	31,9	4300	41,5	699	12,4	7741	31,5
30-39	861	10,0	1740	16,8	59	1,0	2659	10,8
≥ 40	162	1,9	975	9,4	61	1,1	1198	4,9
Totalt	8592	100	10360	100	5649	100	24600	100

Tabell 28 b. Volum uten bark (1000 m³) i sumpskog inkludert uproduktiv skog, fordelt på treslag og diameterklasser. Referanseår 2012.

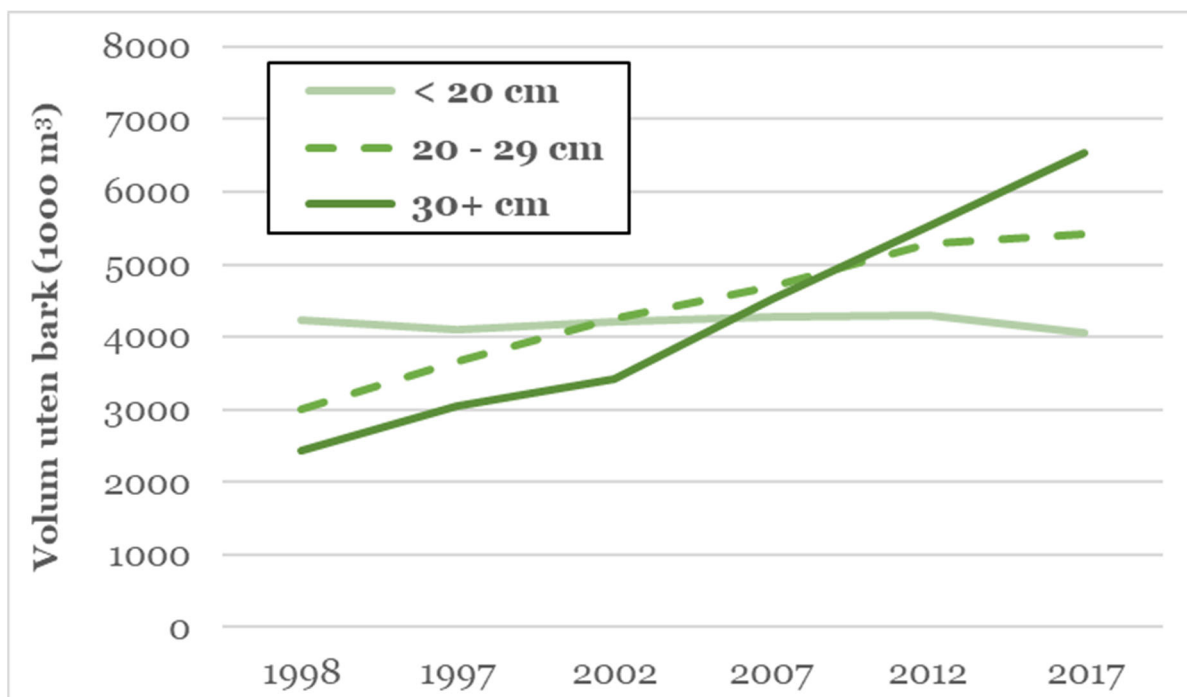
Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauvtrær		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
5-19	4344	56,6	3191	33,0	4542	87,9	12076	53,6
20-29	2469	32,2	4046	41,8	484	9,4	6998	31,1
30-39	769	10,0	1720	17,8	72	1,4	2560	11,4
≥ 40	93	1,2	722	7,5	69	1,3	884	3,9
Totalt	7674	100	9678	100	5167	100	22519	100

Tabell 28 b. Volum uten bark (1000 m³) i sumpskog inkludert uproduktiv skog, fordelt på treslag og diameterklasser. Referanseår 2007.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauvtrær		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
5-19	4138	57,2	2952	33,2	4243	87,7	11332	54,0
20-29	2369	32,7	3704	41,6	477	9,9	6551	31,2
30-39	658	9,1	1617	18,2	47	1,0	2323	11,1
≥ 40	72	1,0	622	7,0	69	1,4	762	3,6
Totalt	7237	100	8895	100	4836	100	20968	100

9.3 Utvikling av osp

Det samlede volumet av osp har økt kontinuerlig fra 1956 til 2000 (Stokland m fl. 2014). Volumet av osp i diameterklassen 5-19 cm har imidlertid vist en nedgang fra 1989 til 2000 (Stokland m fl. 2014), og deretter en utflating, eventuelt ytterligere nedgang (Figur 17). Dette kan skyldes økende beitetrykk fra elg utover på 1970- og 1980-tallet. Volumtilveksten i diameterklassene «20-29 cm» og «minst 30 cm» har imidlertid økt gjennom hele perioden og kan forventes å øke fortsatt framover i begge diameterklasser.



Figur 17. Volumutvikling 1998-2017 for osp i ulike diameterklasser.

Tabell 29. Osp: Utvikling for volum uten bark (1000 m³) 1990-2017. Inkludert vernet skog og tilrettelagte friluftsområder.

Diameter-klasse (cm)	1990		1996		2002		2007		2012		2017	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
5-19	4242	43,8	4097	37,9	4204	35,4	4273	31,7	4306	28,5	4055	25,3
20-29	2999	31,0	3659	33,9	4250	35,8	4690	34,8	5287	35,0	5426	33,9
>=30	2436	25,2	3043	28,2	3430	28,9	4527	33,6	5532	36,6	6543	40,8
Totalt	9677	100	10800	100	11884	100	13490	100	15126	100	16025	100

10 Død ved

Død ved er svært viktig for det biologiske mangfoldet i skog. Flere tusen arter, særlig blant sopp og insekter, er avhengig av død ved med forskjellige egenskaper. Både total mengde død ved og ulike egenskaper som treslag, stående (gadd) eller liggende (læger) posisjon, nedbrytningsgrad og dimensjon (diameter) er viktig.

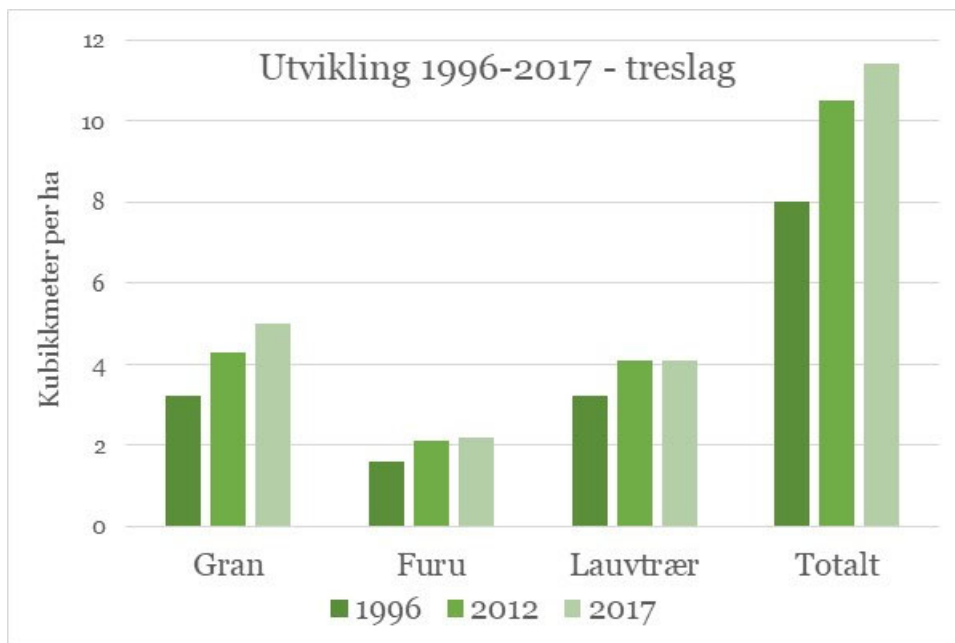
Skogstandarden angir at stående døde lauvtrær, grov død ved av furu, naturlige høgstubber av alle treslag og liggende døde trær eldre enn 5 år skal som regel spares ved hogst.

I Landsskogtakseringen ble det foretatt en totalinventering av død ved for første gang i femårsperioden 1994-1998. Etter at den første inventeringen var ferdig ble det så fram til og med 2009 kun registrert tilførsel av ny død ved, gjennom trær som hadde dødd og ikke blitt fjernet fra prøveflata. Fra og med 2010 gjennomføres en løpende registrering av mengde (antall) og nedbrytningsgrad for både stående og liggende død ved i prøveflatene⁴, og fordelt på treslag og diameterklasser.

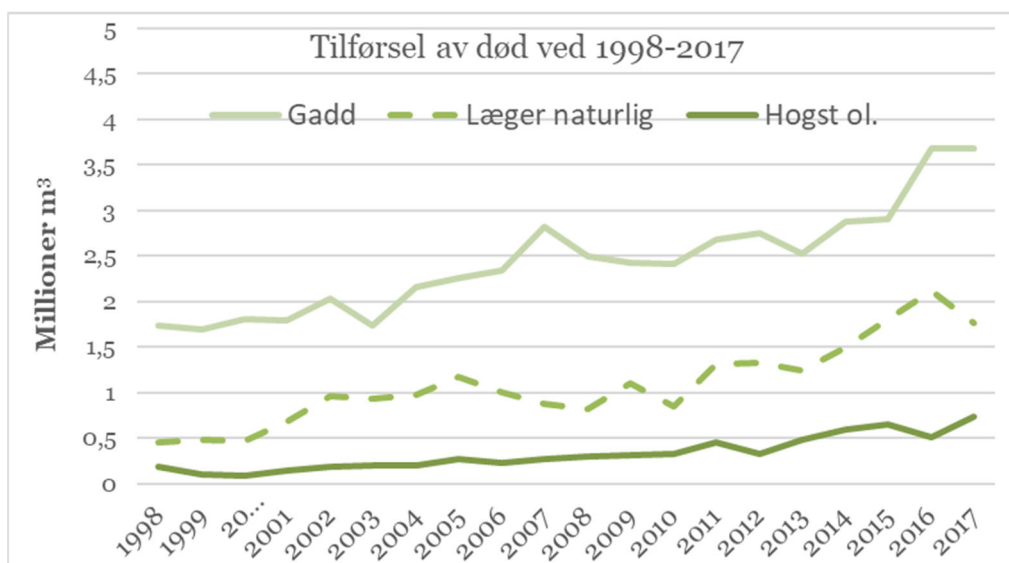
10.1 Utvikling for død ved på produktivt skogareal

Total mengde død ved for den delen av det produktive skogarealet som omfattes av våre analyser (se avgrensning i delkapittel 2,4) har vist en jevn økning på nasjonalt nivå fra 8,0 m³/ha i 1996 til 10,5 m³/ha i 2012 og videre til 11,4 m³/ha i 2017 (Figur 18, Tabell 31a-c). Dette tilsier en økning på 0,16 m³/ha/år i første endringsperiode og 0,18 m³/ha/år i andre endringsperiode, altså en svakt tiltagende økning over tid. Denne tendensen bekreftes av tallene for årlig tilførsel av død ved som viser en klar økning fra 1998 til 2017 (Figur 19). De ulike tidsintervallene mellom referanseårene for utviklingen av død ved er hovedforklaringen til at endringene er størst i den første endringsperioden og mindre i den andre.

⁴ Metodikken for registrering av liggende død ved ble i 2010 endret. I forbindelse med dette ble det gjennomført en kontrolltakst på 209 flater som viste at den nye linjetakseringsmetodikken ikke ga signifikant forskjellig estimat for volum død ved sammenliknet med metoden som ble brukt tidligere (Storaunet og Rolstad 2015).

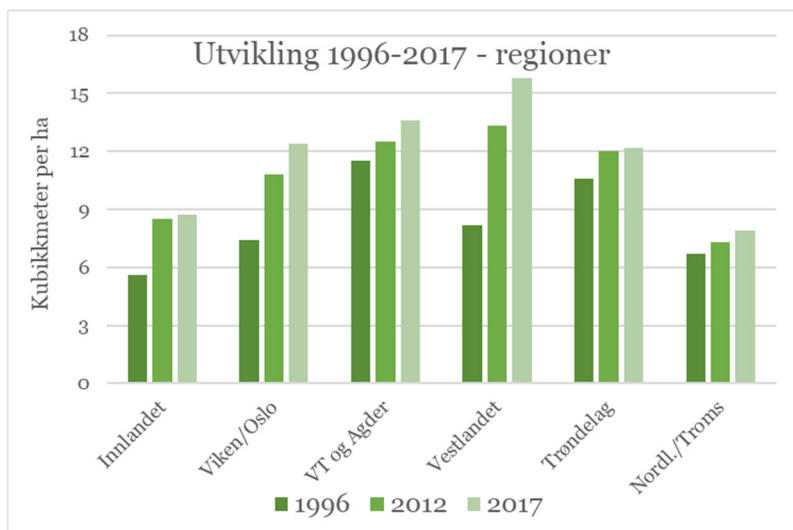


Figur 18. Utvikling for volum død ved per hektar i produktiv skogsmark, fordelt på treslag. Figuren er avledet fra Tabell 31a-c.



Figur 19. Årlig tilførsel av død ved 2000 – 2019.

Tendensen med jevn økning i volum død ved ser vi i alle regioner. Vestlandet peker seg imidlertid ut med en sterkere økning enn de øvrige regionene, med nesten en dobling i volum død ved gjennom hele tidsperioden (Figur 20, Tabell 31a-c).



Figur 20. Utvikling for volum død ved per hektar i produktiv skogsmark, fordelt på regioner. Figuren er avledet fra Tabell 31a-c.

Tabell 31 a. Volum død fordelt på hogstklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Regionsvis oversikt. Referanseår 2017.

Hogst-klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
1-2	3588	7,8	2555	9,7	2226	10,7	855	8,1	1450	8,4	682	5,1	11356	8,4
3	1463	3,2	1691	6,2	2150	7,5	1436	8,4	1506	6,0	684	4,5	8929	5,6
4	3499	8,0	2690	11,2	2563	11,6	4873	20,1	1474	7,9	704	4,1	15804	10,6
5	9192	13,3	7400	19,5	10248	18,8	7985	18,2	8381	19,2	5988	10,5	49194	16,1
Totalt	17743	8,7	14336	12,4	17188	13,6	15149	15,8	12811	12,2	8057	7,9	85283	11,4

Tabell 31 b. Volum død ved fordelt på hogstklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Regionsvis oversikt. Referanseår 2012.

Hogst-klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
1-2	3135	6,4	2111	7,9	2152	9,0	543	5,0	1933	9,0	604	4,4	10477	7,2
3	1798	3,9	1435	5,1	1732	6,4	1969	10,1	1240	5,5	678	4,4	8851	5,6
4	3268	7,9	2613	11,1	2594	11,5	3230	13,4	1608	8,3	965	4,7	14278	9,4
5	9246	13,6	6408	16,9	9287	17,5	6891	17,1	7733	18,6	5248	10,1	44813	15,3
Totalt	17447	8,5	12568	10,8	15764	12,5	12632	13,3	12513	12,0	7495	7,3	78418	10,5

Tabell 31 c. Volum død ved fordelt på hogstklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Regionsvis oversikt. Referanseår 1996.

Hogst-klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
1-2	2501	4,4	1799	5,7	3195	9,8	1247	5,1	2453	8,2	1164	5,4	12359	6,3
3	1233	2,7	861	3,6	1227	6,5	1058	6,6	896	6,1	441	3,5	5716	4,4
4	2493	6,5	1561	6,9	2434	9,4	1599	7,2	1990	8,8	1118	4,3	11196	7,1
5	4727	8,3	4256	11,9	6974	16,2	3387	13,0	5244	16,0	3684	10,2	28273	12,3
Totalt	10954	5,6	8477	7,4	13830	11,5	7292	8,2	10583	10,6	6407	6,7	57543	8,0

10.1.1 Hele landet, treslag og nedbrytningsstadier

En inndeling av død ved i treslag og nedbrytningsstadier viser at mengden død ved øker for alle treslag (Tabell 32a-c). Gran er det treslaget som øker mest, og det er særlig gadd (stående døde trær) og lite nedbrutt trevirke som øker for dette treslaget. Lauv er kategorien som øker nest mest i samlet volum, og det er en økning i omtrent alle kategorier av lauv-ved gjennom hele tidsperioden. Dog går mengde sterkt nedbrutt virke noe ned i siste periode. Furu viser en svak økning i volum for alle nedbrytningsstadier gjennom hele tidsperioden.

Tabell 32 a. Volum død ved fordelt på treslag og nedbrytningsklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 2017.

Nedbrytnings-klasse	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
Gadd	13753	1,8	6934	0,9	10710	1,4	31397	4,2
Læger kl. 1-2	11522	1,5	4011	0,5	9774	1,3	25307	3,4
Læger kl. 3	6359	0,8	3375	0,5	6750	0,9	16484	2,2
Læger kl. 4-5	5840	0,8	2443	0,3	3812	0,5	12095	1,6
Totalt	37474	5,0	16763	2,2	31046	4,1	85283	11,4

Tabell 32 b. Volum død ved fordelt på treslag og nedbrytningsklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 2012.

Nedbrytnings-klasse	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
Gadd	12300	1,6	6113	0,8	9175	1,2	27588	3,7
Læger kl. 1-2	8103	1,1	2564	0,3	7836	1,0	18504	2,5
Læger kl. 3	6121	0,8	3290	0,4	6811	0,9	16222	2,2
Læger kl. 4-5	5825	0,8	3405	0,5	6874	0,9	16104	2,2
Totalt	32350	4,3	15373	2,1	30696	4,1	78418	10,5

Tabell 32 c Volum død ved fordelt på treslag og nedbrytningsklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 1996.

Nedbrytnings-klasse	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
Gadd	7546	1,1	4117	0,6	5871	0,8	17534	2,4
Læger kl. 1-2	5842	0,8	2377	0,3	7879	1,1	16098	2,2
Læger kl. 3	4981	0,7	2651	0,4	4821	0,7	12453	1,7
Læger kl. 4-5	4482	0,6	2415	0,3	4556	0,6	11453	1,6
Totalt	22851	3,2	11559	1,6	23127	3,2	57538	8,0

10.1.2 Hele landet, treslag og diameterklasser

En inndeling av død ved i treslag og diameterklasser viser at mengden død ved øker i alle diameterklasser for alle treslag gjennom hele tidsperioden (Tabell 33a-c).

Tabell 33 a. Volum død ved fordelt på treslag og diameterklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 2017.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
10-19	11684	1,6	5167	0,7	16452	2,2	33302	4,4
20-29	12873	1,7	5311	0,7	9641	1,3	27826	3,7
30-39	7985	1,1	4237	0,6	3370	0,4	15591	2,1
>=40	4932	0,7	2048	0,3	1584	0,2	8564	1,1
Totalt	37474	5	16763	2,2	31046	4,1	85283	11,4

Tabell 33 b. Volum død ved fordelt på treslag og diameterklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 2012.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
10-19	10734	1,4	4805	0,6	15663	2,1	31202	4,2
20-29	10598	1,4	5196	0,7	9715	1,3	25509	3,4
30-39	6442	0,9	3550	0,5	3264	0,4	13256	1,8
>=40	4576	0,6	1822	0,2	2054	0,3	8452	1,1
Totalt	32350	4,3	15373	2,1	30696	4,1	78418	10,5

Tabell 33 c. Volum død ved fordelt på treslag og diameterklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 1996.

Diameter-klasse (cm)	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
10-19	8456	1,2	3963	0,6	13915	1,9	26333	3,7
20-29	8255	1,2	4087	0,6	6449	0,9	18791	2,6
30-39	3998	0,6	2185	0,3	1853	0,3	8035	1,1
>=40	2144	0,3	1324	0,2	916	0,1	4384	0,6
Totalt	22852	3,2	11559	1,6	23132	3,2	57543	8,0

10.2 Død ved i hogstklasse 5

Det er særlig interessant å se på mengden død ved i gammel skog og vi har laget tabeller for mengde død ved i hogstklasse 5 som indikator for dette. Mengden død ved per arealenhet er høyere i slik gammel skog (16,1 m³/ha i 2017, Tabell 34a) enn i landet som helhet (11,4 m³/ha i 2017, Tabell 33a). Mengde død ved i hogstklasse 5 har økt for alle treslag gjennom hele perioden (Tabell 34a-c). Denne tendensen gjelder også for de fleste nedbrytningsstadiene. Alle treslag viser dog en viss reduksjon i volum sterkt nedbrutt virke i den siste tidsperioden.

Tabell 34 a. Volum død ved i hogstklasse 5 fordelt på treslag og nedbrytningsklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 2017.

Nedbrytnings-klasse	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
Gadd	8145	2,7	4651	1,5	7037	2,3	19832	6,5
Læger kl. 1-2	5859	1,9	1814	0,6	6405	2,1	14077	4,6
Læger kl. 3	2898	0,9	1744	0,6	4409	1,4	9050	3,0
Læger kl. 4-5	2659	0,9	1328	0,4	2247	0,7	6234	2,0
Totalt	19561	6,4	9536	3,1	20097	6,6	49194	16,1

Tabell 34 b. Volum død ved i hogstklasse 5 fordelt på treslag og nedbrytningsklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 2012.

Nedbrytnings- klasse	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
Gadd	7717	2,6	4101	1,4	5812	2,0	17630	6,0
Læger kl. 1-2	4438	1,5	1018	0,3	5120	1,7	10575	3,6
Læger kl. 3	2560	0,9	1532	0,5	3975	1,4	8066	2,8
Læger kl. 4-5	2836	1,0	2056	0,7	3650	1,2	8541	2,9
Totalt	17550	6,0	8706	3,0	18557	6,3	44813	15,3

Tabell 34 c. Volum død ved i hogstklasse 5 fordelt på treslag og nedbrytningsklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 1996.

Nedbrytnings- klasse	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
Gadd	4872	2,1	2708	1,2	3031	1,3	10612	4,6
Læger kl. 1-2	2439	1,1	921	0,4	3966	1,7	7326	3,2
Læger kl. 3	2146	0,9	1187	0,5	2221	1,0	5554	2,4
Læger kl. 4-5	1731	0,8	951	0,4	2098	0,9	4780	2,1
Totalt	11188	4,8	5767	2,5	11317	4,9	28272	12,3

10.2.1 Hogstklasse 5, treslag og diameterklasser

En vurdering av mengde død ved fordelt på diameterklasser i gammel skog viser at mengden død ved øker i nesten alle diameterklasser (Tabell 35a-c). Dette mønsteret gjelder fullt ut for gran i alle diameterklasser som viser en systematisk økning gjennom hele tidsperioden.

Tabell 35 a. Volum død ved i hogstklasse 5 fordelt på treslag og diameterklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 2017.

Diameter- klasse (cm)	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
10-19	4766	1,6	2468	0,8	10521	3,4	17756	5,8
20-29	6909	2,3	3182	1,0	6203	2,0	16294	5,3
30-39	4908	1,6	2593	0,8	2327	0,8	9828	3,2
>=40	2977	1,0	1293	0,4	1046	0,3	5316	1,7
Totalt	19561	6,4	9536	3,1	20097	6,6	49194	16,1

Tabell 35 b. Volum død ved i hogstklasse 5 fordelt på treslag og diameterklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 2012.

Diameter- klasse (cm)	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
10-19	4407	1,5	2310	0,8	9402	3,2	16118	5,5
20-29	5979	2,0	3189	1,1	5805	2,0	14973	5,1
30-39	4161	1,4	2003	0,7	2143	0,7	8307	2,8
>=40	3003	1,0	1203	0,4	1208	0,4	5414	1,8
Totalt	17550	6,0	8706	3,0	18557	6,3	44813	15,3

Tabell 35 c. Volum død ved i hogstklasse 5 fordelt på treslag og diameterklasser, totalt (1000 m³) og per ha. Referanseår 1996.

Diameter- klasse	Gran		Furu		Lauv		Totalt	
	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha	Volum	m ³ / ha
10-19 cm	3429	1,5	1756	0,8	6611	2,9	11796	5,1
20-29 cm	4438	1,9	2038	0,9	3332	1,4	9808	4,3
30-39 cm	2315	1,0	1168	0,5	989	0,4	4472	1,9
>=40 cm	1006	0,4	805	0,3	386	0,2	2197	1,0
Totalt	11188	4,8	5767	2,5	11318	4,9	28273	12,3

11 Hogstformer

Avvirkningsmulighetene utnyttes innenfor de rammer hensynet til økonomi, biologisk mangfold og andre miljøverdier setter. Valg av hogstform og gjennomføringen av hogsten skal tilpasses forholdene på stedet, slik at områdets miljøkvaliteter bevares og forholdene legges til rette for en tilfredsstillende foryngelse med treslag tilpasset voksestedet.

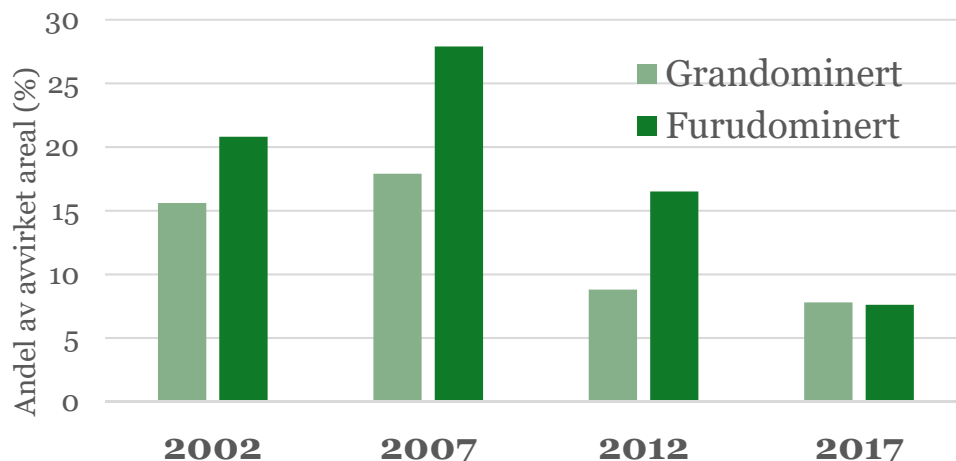
Lukkede hogster omfatter både selektive hogster der en tar ut kun deler av trærne noenlunde jevnt fordelt over arealet (skjermstillingshogst, fjellskoghogst, bledning etc.), uttak av mindre grupper/småflater og kanthogst der en legger til rette for naturlig foryngelse gjennom frøspredning fra nabobestand. Forutsetningen for bruk av lukkede hogster er at en kan oppnå god stabilitet hos gjestående trær, og at hogsten gir grunnlag for en tilfredsstillende foryngelse.

Skogstandarden krever at lukkede hogster skal anvendes der forholdene ligger til rette for det. Når forholdene ikke er til stede for naturlig foryngelse, skal det benyttes flatehogst (åpen hogst) og planting eller såing. I furuskog brukes frørestillingshogst (åpen hogst) eller andre former for naturlig foryngelse der forholdene ligger til rette for det. Ved treslagsskifte benyttes flatehogst og planting. Lukkede hogster skal brukes der det er egnet for å oppnå ny foryngelse med edellauvskog. Det skal normalt ikke skje treslagsskifte i edellauvskog, med unntak av svake og midlere boniteter av eikeskog.

11.1 Foryngelseshogst, avvirket areal

Ved Landsskogtakseringens registreringer angis hogstform for alle hogster som er foretatt de siste 5 år. Tabell 36 viser arealfordelingen av ulike typer foryngelseshogster i referanseårene 2002 - 2017. Selve hogsten kan ha blitt foretatt 0-5 år før flata ble taksert, og i og med at takseringen av alle flatene i Landsskogtakseringen fordeles jevnt utover en femårsperiode betyr dette at hogster som registres i løpet et femårig takseringsomdrev vil være utført gjennom en 10-års periode, med referanseår midtveis i andre halvdel av denne perioden. Det samlede arealet som avvirket årlig er noe over 40 000 hektar og er dermed basert på om lag 250 takserte flater i løpet av en 5-års periode. Når dette arealet så deles opp på treslag og hogstform blir det til dels svært små arealer i hver undergruppe og det er usikkert å vurdere utvikling over tid med hensyn til hogstform.

Hovedbildet er at flatehogst er dominerende foryngelsesform i granskog. Også i lauvskog er flatehogst dominerende med ca. 60 prosent. Frørestillingshogst er den dominerende hogstformen i furuskog. Vanligvis defineres hogstformene skjermstillingshogst, gruppehogst, kanthogst, bledning og fjellskoghogst som lukkede hogstformer. Skjermstillingshogst innebærer at det settes igjen 16-40 trær per dekar av de medherskende eller dominerende trærne, som senere tas ut i en eller flere omganger når foryngelsen er etablert. Gruppehogst (småflatehogst) innebærer at det avvirket på små flater (1-2 dekar) som vanligvis forynges naturlig ved frøspredning fra nabobestand. Ved kanthogst legges det også til rette for naturlig foryngelse fra nabobestand. Fjellskogshogst og bledning er lukkede hogstformer der man avvirket hyppigere enn ved flatehogst, men kun tar ut en begrenset del av kubikkmassen i bestandet, vanligvis med hovedtyngden av uttaket (volum) blant de største trærne. Ut fra Figur 21 framgår at andelen lukkede hogster i gran- og furudominert skog har hatt en klart nedadgående trend de senere årene.



Figur 21. Andel foryngelseshogst i gran- og furudominert skog som er utført med lukkede hogstmetoder (skjermstilling, gruppehogst, kanthogst, fjellskoghogst eller bledning). Figuren er avledet fra Tabell 36 a-d.

Tabell 36 a. Areal foryngelseshogst per år, fordelt på hogstform og dominerende treslag. Referanseår 2017.

Hogstform	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Flatehogst	23883	86,4	3569	40,7	7516	77,5	34968	75,8
Gruppehogst	757	2,7	180	2,1	1100	11,3	2037	4,4
Kanthogst	361	1,3	126	1,4	180	1,9	667	1,4
Frørestillingshogst	1586	5,7	4542	51,7	721	7,4	6849	14,9
Skjermstillingshogst	361	1,3	361	4,1	180	1,9	901	2,0
Fjellskoghogst	469	1,7	-	-	-	-	469	1,0
Bledning	216	0,8	-	-	-	-	216	0,5
Totalt	27632	100	8778	100	9697	100	46107	100

Tabell 36 b. Areal foryngelseshogst per år, fordelt på hogstform og dominerende treslag. Referanseår 2012.

Hogstform	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Flatehogst	15465	88,1	2001	28,0	8832	83,1	26298	74,4
Gruppehogst	829	4,7	361	5,0	361	3,4	1550	4,4
Kanthogst	361	2,1	180	2,5	-	-	541	1,5
Frørestillingshogst	541	3,1	3965	55,4	901	8,5	5407	15,3
Skjermstillingshogst	-	-	-	-	180	1,7	180	0,5
Fjellskoghogst	180	1,0	180	2,5	180	1,7	541	1,5
Bledning	180	1,0	469	6,5	180	1,7	829	2,3
Totalt	17556	100	7156	100	10635	100	35347	100

Tabell 36 c. Areal foryngelsehogst per år, fordelt på hogstform og dominerende treslag. Referanseår 2007.

Hogstform	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Flatehogst	18367	76,9	2199	16,5	4002	60,2	24568	56,0
Gruppehogst	1947	8,2	433	3,3	1298	19,5	3677	8,4
Kanthogst	685	2,9	739	5,6	270	4,1	1694	3,9
Frørestillingshogst	1262	5,3	7408	55,7	180	2,7	8850	20,2
Skjermstillingshogst	180	0,8	361	2,7	361	5,4	901	2,1
Fjellskoghogst	721	3,0	-	-	180	2,7	901	2,1
Bledning	721	3,0	2163	16,3	361	5,4	3245	7,4
Totalt	23883	100	13302	100	6651	100	43836	100

Tabell 36 d. Areal foryngelsehogst per år, fordelt på hogstform og dominerende treslag. Referanseår 2002.

Hogstform	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Flatehogst	21753	83,1	2848	29,1	5569	72,2	30170	69,1
Gruppehogst	1135	4,3	162	1,7	721	9,3	2019	4,6
Kanthogst	360	1,4	72	0,7	-	-	433	1,0
Frørestillingshogst	360	1,4	4902	50,1	541	7,0	5803	13,3
Skjermstillingshogst	360	1,4	360	3,7	180	2,3	901	2,1
Fjellskoghogst	829	3,2	360	3,7	360	4,7	1550	3,5
Bledning	1388	5,3	1081	11,0	342	4,4	2812	6,4
Totalt	26187	100	9786	100	7714	100	43687	100

11.2 Foryngelsehogst, avvirket volum

Når man ser på volumuttaket ved de ulike hogstformene gir dette en annen prosentfordeling (Tabell 37a-d) enn tilsvarende tall for areal (Tabell 36a-d). Dette skyldes dels at man tar ut forskjellig mengde av den stående kubikkmassen ved de ulike hogstformene og dels at hogstformene anvendes i forskjellig omfang på ulike boniteter. Slik sett er flatehogsten viktigere for volumuttak enn arealtallene tilsier. Dette gjelder alle tre skogtyper.

Tabell 37 a. Avvirket volum uten bark per år ved foryngelsehogst (1000 m³), fordelt på hogstform og dominerende treslag. Referanseår 2017.

Hogstform	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Flatehogst	6655	89,5	833	54,0	1588	83,9	9075	83,5
Gruppehogst	233	3,1	2	0,2	55	2,9	290	2,7
Kanthogst	33	0,4	26	1,7	104	5,5	163	1,5
Frørestillingshogst	430	5,8	657	42,6	130	6,9	1218	11,2
Skjermstillingshogst	53	0,7	24	1,6	15	0,8	92	0,8
Fjellskoghogst	22	0,3	-	-	-	-	22	0,2
Bledning	14	0,2	-	-	-	-	14	0,1
Totalt	7439	100	1543	100	1891	100	10873	100

Tabell 37 b. Avvirket volum uten bark per år ved foryngelseshogst (1000 m³), fordelt på hogstform og dominerende treslag. Referanseår 2012.

Hogstform	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Flatehogst	3450	90,3	269	33,5	1581	90,4	5300	83,1
Gruppehogst	159	4,1	22	2,8	12	0,7	193	3,0
Kanthogst	121	3,2	8	1,0	-	-	129	2,0
Frøtrestillingshogst	74	1,9	472	58,7	136	7,7	681	10,7
Skjermstillingshogst	-	-	-	-	9	0,5	9	0,1
Fjellskoghogst	19	0,5	8	1,0	11	0,6	37	0,6
Bledning	-	-	24	3,0	1	0,1	25	0,4
Totalt	3822	100	804	100	1749	100	6375	100

Tabell 37 c. Avvirket volum uten bark per år ved foryngelseshogst (1000 m³), fordelt på hogstform og dominerende treslag. Referanseår 2007.

Hogstform	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Flatehogst	4368	84,8	404	25,3	802	82,1	5574	72,2
Gruppehogst	354	6,9	110	6,9	94	9,6	558	7,2
Kanthogst	104	2,0	86	5,4	14	1,4	204	2,6
Frøtrestillingshogst	205	4,0	884	55,3	27	2,7	1115	14,4
Skjermstillingshogst	42	0,8	39	2,4	35	3,6	115	1,5
Fjellskoghogst	41	0,8	-	-	4	0,4	44	0,6
Bledning	43	0,8	74	4,7	1	0,2	118	1,5
Totalt	5155	100	1597	100	976	100	7728	100

Tabell 37 d. Avvirket volum uten bark per år ved foryngelseshogst (1000 m³), fordelt på hogstform og dominerende treslag. Referanseår 2002.

Hogstform	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Flatehogst	4423	91,5	455	36,6	1006	82,7	5884	80,7
Gruppehogst	176	3,6	36	2,9	48	3,9	260	3,6
Kanthogst	86	1,8	6	0,5	-	-	92	1,2
Frøtrestillingshogst	72	1,5	614	49,3	113	9,3	799	11,0
Skjermstillingshogst	11	0,2	73	5,9	10	0,8	95	1,3
Fjellskoghogst	10	0,2	13	1,0	20	1,6	43	0,6
Bledning	55	1,1	47	3,8	20	1,6	122	1,7
Totalt	4834	100	1245	100	1216	100	7289	100

11.3 Tynning

Tynningsareal fordelt på tynningsmåte og treslag, framgår av Tabell 38a-d, mens uttaket av volum i tynning er vist i Tabell 39a-d.

Tabell 38 a. Areal tynning per år, fordelt på tynningsmåte og dominerende treslag. Referanseår 2017.

Tynningsmåte	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Fri tynning	7534	95,4	10346	100,0	1693	100,0	19574	98,2
Høgtynning	361	4,6	-	-	-	-	361	1,8
Totalt	7895	100	10346	100	1693	100	19934	100

Tabell 38 b. Areal tynning per år, fordelt på tynningsmåte og dominerende treslag. Referanseår 2012.

Tynningsmåte	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Fri tynning	10184	95,9	11860	95,6	2343	86,7	24387	94,8
Høgtynning	433	4,1	541	4,4	361	13,3	1334	5,2
Totalt	10617	100	12401	100	2704	100	25721	100

Tabell 38 c. Areal tynning per år, fordelt på tynningsmåte og dominerende treslag. Referanseår 2007.

Tynningsmåte	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Fri tynning	8075	94,3	10004	96,5	2018	78,9	20096	93,5
Høgtynning	487	5,7	361	3,5	541	21,1	1388	6,5
Totalt	8562	100	10364	100	2558	100	21484	100

Tabell 38 d. Areal tynning per år, fordelt på tynningsmåte og skogtype. Referanseår 2002.

Tynningsmåte	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Fri tynning	8489	94,0	7858	91,6	1748	100,0	18095	93,5
Høgtynning	541	6,0	721	8,4	-	-	1262	6,5
Totalt	9029	100	8579	100	1748	100	19356	100

Tabell 39 a. Avvirket volum uten bark fra tynning per år (1000 m³), fordelt på tynningsmåte og dominerende treslag. Referanseår 2017.

Tynningsmåte	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Fri tynning	344	90,3	542	100,0	37	100,0	922	96,2
Høgtynning	37	9,7	-	-	-	-	37	3,8
Totalt	380	100	542	100	37	100	959	100

Tabell 39 b. Avvirket volum uten bark fra tynning per år (1000 m³), fordelt på tynningsmåte og dominerende treslag. Referanseår 2012.

Tynningsmåte	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Fri tynning	460	94,9	592	91,6	75	68,1	1126	90,8
Høgtynning	25	5,1	54	8,4	35	31,9	114	9,2
Totalt	485	100	646	100	110	100	1240	100

Tabell 39 c. Avvirket volum uten bark fra tynning per år (1000 m³), fordelt på tynningsmåte og dominerende treslag. Referanseår 2007.

Tynningsmåte	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Fri tynning	362	84,7	542	98,8	40	67,5	943	91,2
Høgtynning	65	15,3	7	1,2	19	32,5	91	8,8
Totalt	427	100	549	100	59	100	1034	100

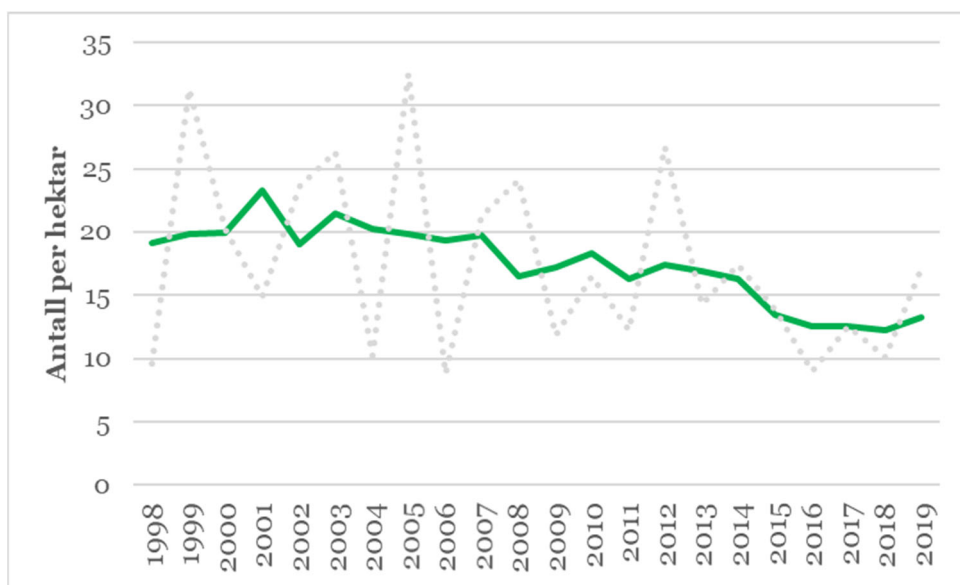
Tabell 39 d. Avvirket volum uten bark fra tynning per år (1000 m³), fordelt på tynningsmåte og dominerende treslag. Referanseår 2002.

Tynningsmåte	Grandominert		Furudominert		Lauvtredominert		Totalt	
	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%	1000 m ³	%
Fri tynning	292	88,7	368	86,1	47,5	100,0	707	88,0
Høgtynning	37	11,3	59	13,9	-	-	96	12,0
Totalt	329	100	427	100	47,5	100	803	100

12 Gjensetting av livsløpstrær

Ved sluttavvirkning skal det settes igjen livsløpstrær, primært blant de eldste trærne i bestandet og gjerne i grupper, som får utvikle seg videre i påfølgende bestandsomløp inntil de dør som følge av naturlige årsaker og deretter forblir i bestandet som død ved. I Landsskogtakseringen klaves gjensatte overstandere i hogstklasse 1 og 2 på en flate med areal 250 m². Gjennomsnittlig antall trær pr. hektar i ulike dimensjonsklasser gir en indikasjon på antall livsløpstrær som står igjen på avvirkede flater.

Figur 22 viser utviklingen for antall gjenstående trær med diameter over 15 cm per hektar fra 1998 til 2019. Det har vært en reduksjon i antall gjenstående trær gjennom hele tidsperioden, men tallene ligger godt over minstekravet på 10 livsløpstrær per hektar.



Figur 22. Antall livsløpstrær/overstandere per hektar ved flatehogst, fordelt på avvirkningsår. Den heltrukne grønne kurven viser femårig glidende gjennomsnittsverdier. Kun levende trær med diameter i brysthøyde på minst 15 cm er inkludert.

I den første Levende skog standarden fra 1998 het det at man ved sluttavvirkning skal sette igjen gjennomsnittlig 5-10 stormsterke trær pr. hektar som livsløpstrær, gjerne i grupper, og livsløpstrærne skulle primært velges blant de eldste trærne i bestandet. I Landsskogtakseringen ble dette operasjonalisert til at det skulle stå igjen minst fem stormfaste livsløpstrær per hektar.

Dagens PEFC skogstandard har krav om å sette igjen minst 10 stormsterke trær pr. hektar. Standarden gir mulighet for å sette igjen livsløpstrær i forbindelse med kantsoner og som grupper i kant mot nabobestand (driftsområdet). I Landsskogtakseringen kjenner man ikke til skogeierens planer, og må basere registreringen på det som kan sees i felt eller på flybilde. Det er derfor sannsynlig at det i noen tilfeller har blitt registrert manglende livsløpstrær, selv om det faktisk er tatt hensyn. Statistikken som presenteres gir således først og fremst et grunnlag for å dokumentere om gjensetting av livsløpstrær skjer ved at trærne blir satt igjen enkeltvis eller i grupper ute på hogstfeltet.

Tabell 40 gjengir graden av hensyn til livsløpstrær som ble registrert i referanseårene 2002, 2007 og 2017. Når man betrakter disse tallene kan det virke som om graden av hensyn har gått ned fra 2002 til 2007. Dette er neppe tilfelle ettersom «Hensyn tatt» i 2002 inkluderte flater hvor det ble vurdert å ikke ha vært stormfaste trær før sluttavvirkningen. Hadde disse flatene blitt vurdert etter samme kriterier som i 2007 ville mange kommet i kategorien «Hensyn ikke tatt». Det er viktig å se hensyn ved

gjensetting av livsløpstrær i sammenheng med hensyn i kantsoner (se kapittel 13), jfr. muligheten for å sette igjen livsløpstrær i kantsoner ved sluttavvirkning.

Tabell 40. Gjensetting av livsløpstrær. Prosentvis andel av avvirket areal med ulik grad av hensyntaken.

Satt igjen livsløpstrær?	2002	2007	2017
Ja ¹	64,5 %	59,4 %	52,7 %
Delvis ²	24,6 %	27,1 %	31,5 %
Nei ³	10,9 %	13,5 %	15,8 %
Totalt	100 %	100 %	100 %

- 1) Minst 5 livsløpstrær satt igjen per hektar
- 2) Færre enn 5 livsløpstrær satt igjen per hektar
- 3) Ingen livsløpstrær satt igjen selv om det var grunnlag for det

13 Kantsoner

Kantsoner langs vassdrag og myr har relativt høy og stabil markfuktighet. Dette utgjør spesielle livsmiljøer for planter, lavararter, dyr og fugler som har viktige funksjoner i forhold til å bevare biologisk mangfold. Skogtypene i kantsonene er svært forskjellige - fra furumyrskog langs åpne torvmyrer, via gransumpskoger som ofte har et innslag av bjørk, til mer produktive blandingskoger langs bekker og elver. Skog langs vassdrag har gjerne næringsrikt sigevann i marka og gjennomgående rikere vegetasjonstyper. Dette utgjør spesielle livsmiljøer for planter, lavararter, dyr og fugler. Skog i kantsonene har derfor viktige funksjoner i forhold til å bevare biologisk mangfold. Kantsoner langs åpent vann er også viktige for vannkvaliteten i vassdragene. Trærnes vannopptak har en drenerende effekt og de stabiliserer både jordsmonn og vegetasjon. Dette motvirker uønsket utvasking av næringsstoffer og jordpartikler til vassdragene.

I det etterfølgende angir vi dels egenskaper som ikke, eller i svært liten grad, endres over tid (Tabell 41) og dels egenskaper som påvirkes av skogbruket (Tabell 42). Vi har ikke framstilt noen tidsutvikling for de egenskapene som er altoverveiende stabile over tid, mens vi viser utviklingen over tid for de som påvirkes av skogbruket.

Tabell 41 viser at det er ganske store regionale forskjeller i areal av kantskog mot myr. Dette reflekterer hvor hyppig myr forekommer i skoglandskapet. Trøndelagsfylkene er der vi finner mest kantskog mot myr. Det er relativt små regionale forskjeller i hyppighet av kantsoner mot vann og vassdrag, med noe høyere hyppighet på Vestlandet og i Trøndelag enn i de andre regionene (Tabell 41).

Tabell 41. Fordeling av kantskogtyper i produktiv skog (<10 m fra kant). Regionvis oversikt. Referanseår 2017.

Kant-type	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te,Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Vann	14149	13,4	9463	19,8	9103	13,9	10995	15,3	5588	4,6	3064	3,4	52362	10,4
Elv	10004	9,5	2704	5,6	7210	11,0	11626	16,1	16222	13,4	9553	10,5	57319	11,4
Bekk	20909	19,8	15231	31,8	19287	29,4	26587	36,9	22261	18,4	21720	23,8	125993	25,0
Myr	60743	57,4	20458	42,7	30011	45,7	22891	31,8	76695	63,5	56958	62,4	267758	53,2
Totalt	105805	100	47856	100	65610	100	72099	100	120766	100	91295	100	503432	100

13.1 Kantsoner - hogstklasser

Arealfordelingen av hogstklasser i kantsoner mot myr viser en utvikling over tid med synkende hogstaktivitet og endring mot eldre skog (Tabell 42). Andelen hogstklasse 5 i kantsoner har således økt fra 39,5 prosent i 2002 til 50,0 prosent i 2017.

Tabell 42 a. Hogstklassefordeling i kantskog (<10 m fra kant). Regionvis oversikt. Referanseår 2017.

Hogst - klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te,Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	1442	1,4	-	-	1352	2,1	1622	2,2	-	-	1262	1,4	5678	1,1
2	10815	10,2	7480	15,6	3605	5,5	5768	8,0	10905	9,0	6038	6,6	44611	8,9
3	21359	20,2	8382	17,5	15321	23,4	12167	16,9	17394	14,4	13068	14,3	87691	17,4
4	24964	23,6	11085	23,2	13068	19,9	25054	34,8	24514	20,3	14870	16,3	113556	22,6
5	47225	44,6	20909	43,7	32264	49,2	27488	38,1	67953	56,3	56057	61,4	251896	50,0
Totalt	105805	100	47856	100	65610	100	72099	100	120766	100	91295	100	503432	100

Tabell 42 b. Hogstklassefordeling i kantskog (<10 m fra kant). Regionvis oversikt. Referanseår 2012.

Hogst - klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	-	-	-	-	1172	1,8	451	0,6	1172	1,0	1262	1,4	4056	0,8
2	14510	13,9	9553	20,2	6669	10,4	5227	7,4	11716	9,7	7841	8,6	55516	11,1
3	18115	17,4	5227	11,0	14330	22,3	15862	22,5	16493	13,7	12257	13,4	82283	16,5
4	29651	28,4	12077	25,5	10815	16,8	24333	34,6	27308	22,6	19196	21,0	123380	24,8
5	42088	40,3	20548	43,3	31363	48,7	24514	34,8	63898	53,0	50830	55,6	233240	46,8
Totalt	104363	100	47405	100	64348	100	70387	100	120586	100	91386	100	498475	100

Tabell 42 c. Hogstklassefordeling i kantskog (<10 m fra kant). Regionvis oversikt. Referanseår 2007.

Hogst - klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	-	-	901	1,9	1172	1,9	1352	2,0	1352	1,2	361	0,4	5137	1,1
2	19557	19,0	9824	20,7	10094	16,0	5407	8,1	12617	10,8	12708	14,0	70206	14,4
3	15952	15,5	4686	9,9	11536	18,3	18205	27,2	18566	15,9	10184	11,2	79129	16,2
4	27398	26,6	14600	30,7	12798	20,3	20638	30,9	25775	22,1	23072	25,4	124281	25,5
5	40015	38,9	17484	36,8	27578	43,7	21269	31,8	58130	49,9	44521	49,0	208997	42,8
Totalt	102921	100	47495	100	63177	100	66872	100	116440	100	90845	100	487750	100

Tabell 42 d. Hogstklassefordeling i kantskog (<10 m fra kant). Regionvis oversikt. Referanseår 2002.

Hogst - klasse	Innlandet		Viken/Oslo		Ve, Te, Agder		Vestlandet		Trøndelag		Nordl./Troms		Totalt	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
1	3695	3,9	901	1,9	1892	3,3	5317	8,9	901	0,8	1262	1,5	13967	3,1
2	18203	19,1	8471	18,1	12796	22,0	7119	11,9	13607	12,6	15499	18,6	75694	16,8
3	16581	17,4	5136	11,0	8651	14,9	11444	19,1	12526	11,6	8831	10,6	63169	14,0
4	23519	24,6	11985	25,7	11264	19,4	18834	31,4	30909	28,6	25412	30,4	121922	27,0
5	33432	35,0	20185	43,2	23429	40,4	17302	28,8	50193	46,4	32531	38,9	177071	39,2
Totalt	95429	100	46678	100	58032	100	60015	100	108135	100	83534	100	451823	100

13.2 Kantsoner - hensyn

Under sluttavvirkning skal det tas hensyn ved å sette igjen kantsoner mot vann, elv, bekk og myr. Hensyn registreres for bestandet der takstflata ligger, mens selve kantsonen ofte befinner seg utenfor det arealet takseringsflata dekker. Noen ganger blir både kantsoner og hensyn i disse oversett fordi taksator ikke har sett i felt at hogstfeltet grenser mot vann eller myr. Flybildetolkning er derfor tatt i bruk for å vurdere grad av hensyn fra referanseåret 2007 (perioden 2005-2009) og framover. Det er ikke gjort flybildetolkning for referanseåret 2002 (perioden 2000-2004), noe som gjør at arealet av sluttavvirkning med kant mot myr er undervurdert, og at graden av hensyn er undervurdert. Dette gjelder mest at kategorien «hensyn ikke tatt» er benyttet der «hensyn delvis tatt» ville vært riktig.

Hensyn defineres i tre kategorier for hogstfelt som berøres av kravet til å sette igjen kantsoner mot vann, elv, bekk eller myr:

1. Hensyn tatt: kantsoner minst 5 m bred gjensatt langs hele kantens lengde
2. Hensyn delvis tatt: kantsoner bare langs deler av kant og/eller stedvis smalere enn 5 m
3. Hensyn ikke tatt: ingen kantsoner gjensatt

Det er verdt å bemerke at tallmaterialet for hensyn til kantsoner er lite ettersom hogstfeltet uten behov for hensyn ikke er med i grunnlaget. De fleste hogstfeltene berører ikke kanter der hensyn er relevant. For referanseåret 2017 var det kun 5-20 % av hogstarealet som kom inn under en av de tre kategoriene Ja/Delvis/Nei, avhengig av type kant (vann/elv/bekk/myr).

Graden av hensyn til gjensetting av kantsoner langs vann og vassdrag ved sluttavvirkning (dvs. for bestand som er sluttavvirket i løpet av siste 5-års periode) framgår av Tabell 43 a-c. Hogster der hensyn ble tatt fullt ut synes å ha økt fra referanseåret 2002 til 2007 og deretter flatet ut for kanter langs vann og elver (tabell 43a-b). For kantsoner langs bekker er det imidlertid ingen tydelig tendens til endring over tid (Tabell 43c), og andelen hvor standardens krav er oppfylt framstår som lavere enn for de andre typene av kantsoner. Da definisjonen som er lagt til grunn i Landsskogtakseringen når det gjelder bekk med krav til fullverdig kantsone inntil nå har fulgt den opprinnelige skogstandard⁵, kan en andel av det som framkommer som «hensyn ikke tatt» eller «hensyn delvis tatt» likevel være i innenfor kravene i standarden. Andelen der hensyn neglisjeres («hensyn ikke tatt») har gått betydelig ned til nesten aldri å forekomme langs vann og elver. Det skal bemerkes at arealene i tabellene 43 a-b er svært lave og således beheftet med betydelig usikkerhet. Også for bekker er arealtallene lave og beheftet med usikkerhet.

Tabell 43 a. Prosentvis andel av avvirket areal med kantsone mot vann med ulik grad av hensyntaken.

Satt igjen kantsone mot vann?	2002	2007	2017
Ja	58,8 %	79,2 %	73,3 %
Delvis	41,2 %	20,8 %	14,6 %
Nei	-	-	12,1 %
Totalt	100 %	100 %	100 %

Tabell 43 b. Prosentvis andel av avvirket areal med kantsone mot elv med ulik grad av hensyntaken.

Satt igjen kantsone mot elv?	2002	2007	2017
Ja	39,6 %	100,0 %	82,5 %
Delvis	32,1 %	-	17,5 %
Nei	28,3 %	-	-
Totalt	100 %	100 %	100 %

Tabell 43 c. Prosentvis andel av avvirket areal med kantsone mot bekk med ulik grad av hensyntaken.

Satt igjen kantsone mot bekk?	2002	2007	2017
Ja	41,6 %	36,2 %	29,3 %
Delvis	29,2 %	47,5 %	34,2 %
Nei	29,2 %	16,3 %	36,5 %
Totalt	100 %	100 %	100 %

⁵ Den opprinnelige skogstandard foreskrev gjensetting av kantsone mot bekk med helårs vannføring og minste bredde 1 meter. I senere revisjoner har kravet blitt endret til å omfatte bekker med bredde minst 2 meter. Langs bekker smalere enn 2 meter skal buskvegetasjon og mindre trær spares for å sikre et vegetasjonsbelte.

Hensyn til kantsoner mot myr ved sluttavvirkning (sluttavvirket i løpet av siste femårsperiode) har økt betydelig fra referanseåret 2002 til 2017 (Tabell 43d). Andelen hogster der hensyn ble tatt fullt ut har økt og andelen hogster der hensyn ikke er tatt har gått betydelig ned til nesten aldri å forekomme.

Tabell 43 d. Prosentvis andel av avvirket areal med kantsoner mot myr med ulik grad av hensyntaken.

Satt igjen kantsoner mot myr?	2002	2007	2017
Ja	53,3 %	70,5 %	71,3 %
Delvis	31,6 %	28,4 %	27,1 %
Nei	15,1 %	1,1 %	1,6 %
Totalt	100 %	100 %	100 %

Litteratur

- Breidenbach, J., Granhus, A., Hysten, G., Eriksen R. og Astrup, R. 2020. A century of National Forest Inventory in Norway . informing past, present and future decisions. *Forest Ecosystems* 7:46. 19 s. <https://doi.org/10.1186/s40663-020-00261-0>.
- Framstad, E., Blindheim, T., Granhus, A., Nowell, M. og Sverdrup-Thygeson, A. 2017. Evaluering av norsk skogvern i 2016. Dekning av mål for skogvernet og behov for supplerende vern. *NINA Rapport* 1352. 149 s. ISBN 978-82-426-3061-2.
- Granhus, A., Hysten, G. og Ørnelund Nilsen, J-E. 2012. Statistikk over skogforhold og skogressurser i Norge registrert i perioden 2005-2009. *Ressursoversikt fra Skog og landskap* 03. 85 s. ISBN 978-82-311-0164-2.
- Hobbelstad, K., Gobakken, T. og Svärd, J. 2004. Evaluering av levende skog. Tilstand og utvikling i norsk skog vurdert i forhold til enkelte standarder. *NIJOS Rapport* 19. ISBN 82-7464-337-2.
- Hysten, G., Granhus, A. og Eriksen, R. 2018. Arealrepresentativ overvåking av skogvernområder gjennom Landsskogtakseringen [Revidert]. Utført i femårsperioden 2012-2016. *NIBIO Rapport 170/Miljødirektoratet Rapport M-921*. 91 s. ISBN 978-82-17-02239-8.
- Stokland, J. N., Eriksen, R., Granhus, A. 2014. Tilstand og utvikling i norsk skog 1994-2012 for noen utvalgte miljøegenskaper. *Oppdragsrapport fra Skog og landskap* 03. 41 s. <http://hdl.handle.net/11250/2444150>
- Viken, K.O. 2018. Landsskogtakseringens feltinstruks 2018. *NIBIO Bok* 4/6). 214 s. ISBN 978-82-17-02094-3.

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.