

# Skogbruk og biologisk mangfold



NORGES  
SKOGEIERFORBUND



NORSKOG





## Skogbruk og biologisk mangfold

Dette heftet gir en bakgrunn og oversikt over skogbrukets hensyn til biologisk mangfold. Det er lagt vekt på følgende:

- **Hva er faggrunnlaget** for skogbrukets hensyn til biologisk mangfold i skog?
- **Hvordan er skogtilstanden** i viktige livsmiljøer for sjeldne og truede arter?
- Hva sier **Landsskogtakseringen** om utvikling for livsmiljøene i skog?
- Hvordan er **tilstand og utvikling for rødlistete arter** i skog?
- Hvordan **utfyller miljøhensynene** hverandre?
- Hvordan kontrolleres det at **hensyn virker**?

For mer informasjon om skogbruk og biologisk mangfold viser vi til temaark som finnes på organisasjonenes hjemmesider. Der finnes også referanser og litteraturhenvisninger som forteller hvor fakta og informasjon som presenteres er hentet fra.

Oslo, mars 2016.

Norges Skogeierforbund  
[www.skogeier.no](http://www.skogeier.no)

NORSKOG  
[www.norskog.no](http://www.norskog.no)

Norge har ca. 122 mill. dekar skog. Av dette er 86 mill. dekar produktiv skog. Til sammen utgjør skogarealet 37 prosent av Norges areal. Foto: © Anders Hals.



Duftkjuke på stubbe i gran-skog. Den lukter sterkt av anis og har samme utbredelse som grana har i Norge. Foto: © Svein Grønvold



## Kort fortalt

**S**kogbruk er produksjon og høsting av en fornybar ressurs. Det gir grunnlag for verdiskapning, sysselsetting og produksjon av en rekke produkter vi er avhengig av. Skogen i Norge er robust og dynamisk. Siden siste istid har den vært i kontinuerlig endring på grunn av variasjoner i klima, innvandring av nye arter og menneskelig bruk. På arealer hvor det drives skogbruk påvirkes økosystemer og biologisk mangfold. For å sikre at dette ikke reduserer det biologiske mangfoldet, har skogbruket satt i verk en rekke forskjellige tiltak for å ta nødvendige hensyn.

Det finnes ca. 26 000 kjente arter i skogen i Norge. Det største antallet arter finnes blant insekter, sopp, lav og moser. Mange arter i norsk skog er sjeldne, ofte fordi de her befinner seg i utkanten av sitt hovedutbredelsesområde, som kan være sør, øst eller vest for Norge. Artenes krav til leveområder er forskjellige, skogen som helhet må derfor ha alle nødvendige livsmiljøer for at artene skal leve der og spre seg til nye områder.

Skogbruksloven gir skogeier «frihet under ansvar», som blant annet innebærer en plikt til å ta vare på biologisk mangfold. For å sikre og dokumentere at det tas miljøhensyn har praktisk talt hele det norske skogbruket vært miljøsertifisert siden år 2000. Miljøsertifiseringen stiller konkrete krav til hensyn ved hogst og skjøtsel av skogen. Hensyn til biologisk mangfold er basert på livsmiljøtilnærmingen. Det vil si at det settes av små og store livsmiljøer som er spesielt viktige for sjeldne og truede arter. Dette kan være hensyn ved hogst som å spare gamle trær, døde trær, skogen i kantsoner til vann og vassdrag eller å forvalte viktige livsmiljøer som nøkkelbiotoper.

Sammen med større sammenhengende verneområder i skog utgjør alle disse hensynene et nettverk av forskjellige livsmiljøer for skoglevende arter. Livsmiljøtilnærmingen bidrar også til å sikre at alle miljøkvalitetene finnes i skogen over tid. Dette gjøres framfor å lete opp enkeltarter og knytte forvaltning til der arten finnes nå eller i et begrenset tidsrom. Skogbrukets viktigste systematiske hensyn er registrering av livsmiljøer og etablering av nøkkelbiotoper. Ved utgangen av 2015 var det gjennomført registrering av livsmiljøer på ca. 85 prosent av arealet hvor det drives skogbruk. Skogeierne har til nå satt av ca. 70 000 nøkkelbiotoper som til sammen utgjør ca. 750 000 dekar produktiv skog.

Alle tiltakene skogbruket har satt i verk for å ta hensyn til biologisk mangfold, overvåkes gjennom Landsskogtakseringen. Systematisk overvåkning av skogtilstanden viser at det blir mer av livsmiljøer som er viktige for biologisk mangfold. De siste hundre årene har det blitt flere døde trær, mer gammel skog og flere grove trær.



Lavskrike har sin vestligste utbredelse i Norge. Den lever i eldre høyereliggende barskog. Foto: © Svein M. Søgne

De siste rødlistene for arter viser en positiv utvikling for mange av de truede skoglevende artene. Ved å spare de viktigste livsmiljøene har sjeldne arter fått større areal med egnede leveområder. Det gir grunnlag for større populasjoner. Samtidig har det gitt grunnlag for at nye arter med hovedutbredelse sør, øst eller vest for Norge har etablert seg her i landet. Dette innebærer at det biologiske mangfoldet i norske skoger øker. I rødlista gjenspeiles dette ved at flere arter har fått en lavere truetetskategori eller er tatt ut av rødlista. Eksempelvis er alle hakkespottartene nå tatt ut.

Miljøsertifiseringen av norsk skogbruk har ført til et målbart miljøløft i skogen. Norsk skogbruk vil fortsette sitt systematiske arbeid for å ta vare på og utvikle livsmiljøer som er viktige for biologisk mangfold. Femårige omdrev på Landsskogtakseringen gir informasjon om utviklingen i skogtilstanden og livsmiljøene. Rødlistene for arter og naturtyper revideres hvert femte år, og det gir informasjon om sjeldne og truede arters bestandsutvikling. Ved revisjonen av miljøsertifiseringen, som også skjer hvert femte år, vurderes ny kunnskap fra Landskogtakseringen og rødlistearbeidet sammen med annen ny kunnskap om skogøkologi. Om nødvendig justeres hensynet til biologisk mangfold. Målet er å ta vare på artsmangfoldet i skogen, enten artene er vanlige eller sjeldne, inkludert nye arter som måtte komme fra sin hovedutbredelse sør, øst eller vest for Norge.

# Hva er faggrunnlaget for skogbrukets hensyn til biologisk mangfold?

Det er til nå registrert ca. 26 000 arter som lever i skogen. Noen er svært vanlige, men de aller fleste er sjeldne. For å ta vare på artene spares viktige livsmiljøer der det drives skogbruk.

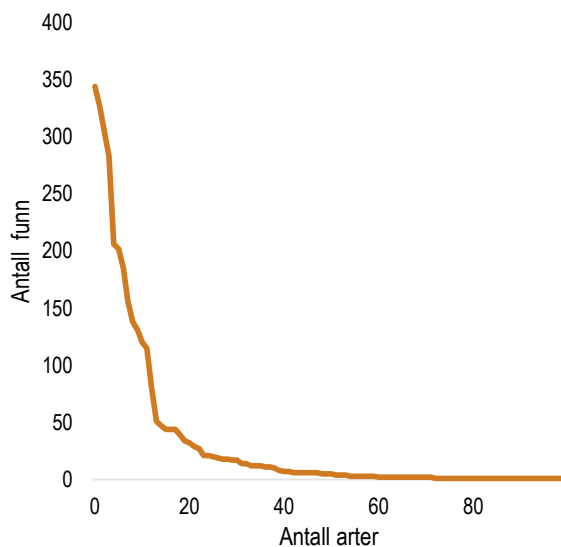
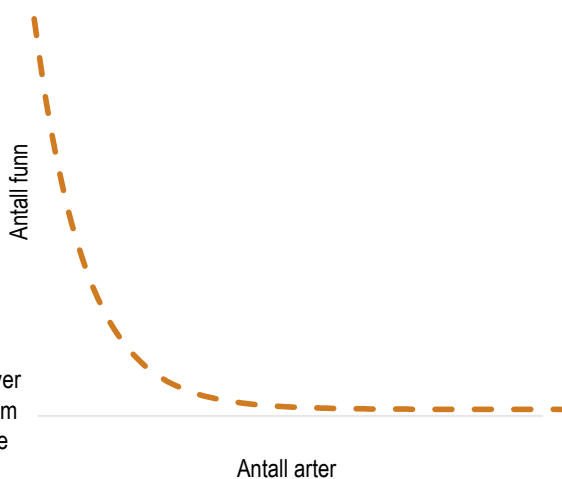
## Hva er biologisk mangfold i skog?

Biologisk mangfold er i Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) definert som «mangfoldet av økosystemer, arter og genetiske variasjoner innenfor artene, og de økologiske sammenhengene mellom disse komponentene».

I Norge er det stor variasjon i topografi, geologi og klimatiske forhold. Dette gir igjen mange ulike leveområder for et stort mangfold av arter. Til nå er det funnet ca. 44 000 arter i Norge. Av disse har ca. 26 000, eller om lag 60 prosent, hele eller deler av sine leveområder i skog. En antar at det finnes om lag 11 000 arter i Norge som ennå ikke er oppdaget. Gitt den samme fordelingen på antall skoglevende arter kan det være så mye som 7 000 arter i skog vi ennå ikke har oppdaget (Kilde: Artsdatabanken).

Insekter er den mest artsrike gruppen i skog. Andre artsrike grupper er sopp, karplanter og lav. Mye av arts-mangfoldet er vanskelig å oppdage og for store deler av arts-mangfoldet er det ytterst få personer som kan skille artene fra hverandre.

Noen arter i skog er svært vanlige, som for eksempel treslagene gran, furu og bjørk eller lyngplanten blåbær. De fleste artene i skog er derimot naturlig sjeldne. Arts-mangfoldet er og har alltid vært dynamisk, det vil si at nye arter etablerer seg mens andre arter har en naturlig risiko for å forsvinne fra norsk natur. For noen få arter har vi i Norge en stor andel av den globale populasjonen. Dette er arter vi har et spesielt ansvar for å ta vare på.



Resultater fra en studie av forekomster av vedboende sopp registrert på 1 949 døde trær på Heimseteråsen i Trillemarka naturreservat. Totalt ble det der funnet 3 384 forekomster. Bare 15 prosent av artene ble funnet på mer enn 20 stokker og hele 28 prosent av artene ble bare funnet på én stakk (Rolstad et al. 2004).

I den lange halen av sjeldne arter, som illustrert i figurene, finner vi arter som av ulike grunner er fåtallige. Felles for alle disse artene er at de etter kriteriene for rødlisting med stor sannsynlighet kan havne på Norsk rødliste for arter med en risiko for å forsvinne fra norsk natur. Det kan være:

- ▲ arter som er fåtallige fordi de har spesielle krav til livsmiljø, ofte i kombinasjon med god spredningsevne. Disse artene kan kalles naturlig sjeldne.
- ▲ arter som nylig er innvandret, og i en periode ofte vil være fåtallige og derfor ha en risiko for å forsvinne.
- ▲ arter som har fått redusert sin populasjon eller leveområde som følge av endring i klima, konkurranse med andre arter, sykdom eller menneskelig påvirkning.

Resultater fra rødlistevurderinger nasjonalt og internasjonalt viser at ca. 20 prosent av vurderte arter blir rødlistet. Dette tallet er stabilt også i land med langt større menneskelig påvirkning av naturen enn vi har i Norge. En bedring i livsmiljøene i skog, slik vi ser i dag, kan føre til at noen sjeldne arter blir mer vanlige, men det vil også føre til at flere «nye» arter blir så vanlige at de oppdages og får en status på rødlista. Antall arter på rødlista sier dermed lite om tilstanden for biologisk mangfold i skog. Det er først og fremst utviklingen for enkeltarter og artsgrupper over tid som gir informasjon om tilstanden for biologisk mangfold.

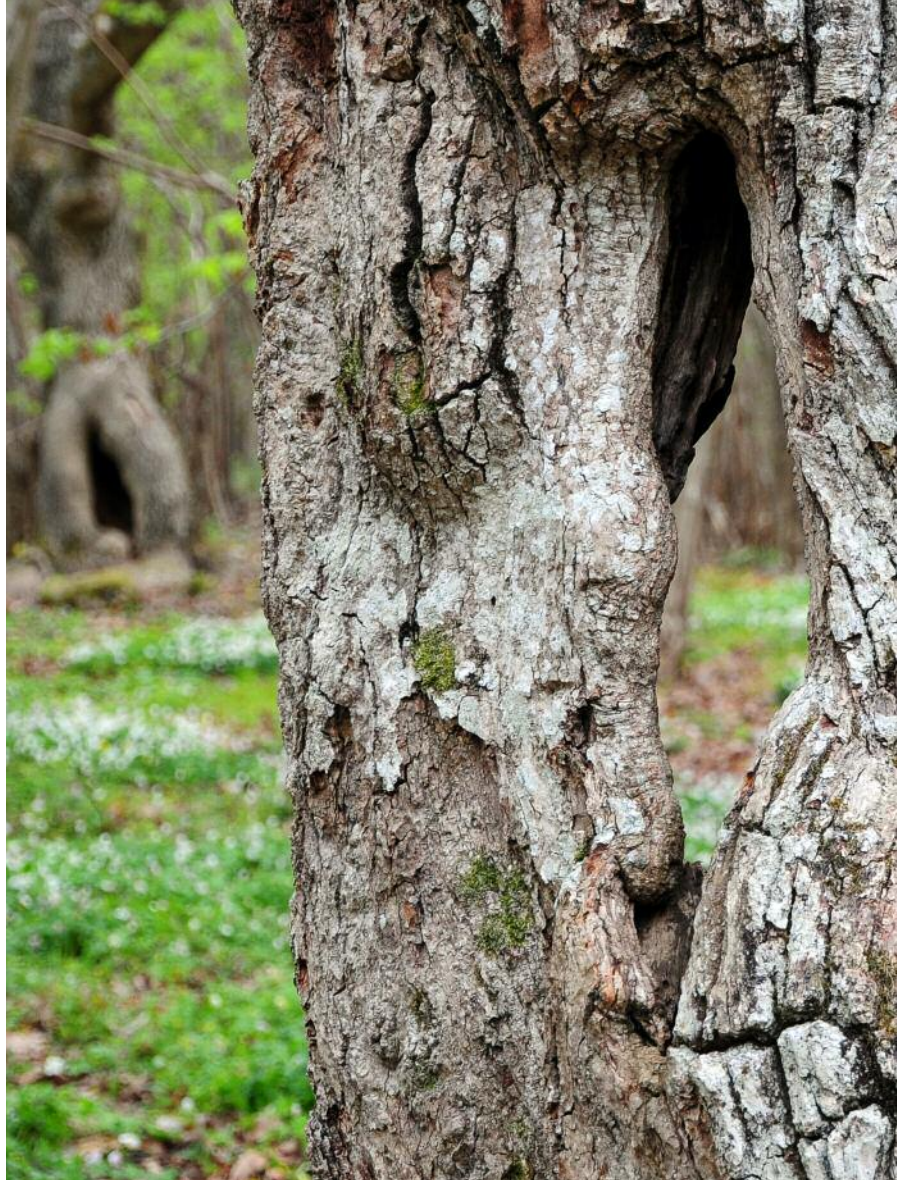


## Hvorfor sette av og utvikle livsmiljøer for arter i skog?

Kunnskap om hvordan artene fordeler seg i skoglandskapet og hvordan mønstrene for dette endrer seg over tid er et viktig grunnlag for å forstå hvordan vi skal forvalte biologisk mangfold. Slike mønstre bestemmes av artenes nedarvede egenskaper, som sprednings- og etableringsevne, fordeling av egnede leveområder (livsmiljøer) og tilfeldigheter. Mange arter i den norske skogen har sprednings- og etableringsevne tilpasset skogens naturlige forstyrrelsesdynamikk. For eksempel kan vindfelling, insekt-skader eller brann føre til store omveltninger og naturlig fragmentering.

I den norske skogen ligger alle de forskjellige livsmiljøene som «øyer» i skoglandskapet. Myrene som ligger spredt i skogen er et slikt eksempel. Livsmiljøene vil variere i størrelse fra for eksempel en hul eik som huser mange spesialiserte arter, til områder på flere kvadratkilometer med gode biotoper for storfugl. Livsmiljøene er ofte i endring, for eksempel døde trær som brytes ned over tid. Hele skogøkosystemet er derfor dynamisk.

Åpne hogster som flatehogst og frøtrestillingshogst kan føre til at det blir lengre avstander mellom egnede livsmiljøer hvis det ikke tas hensyn. Gjennom en dynamisk forvaltning av livsmiljøene i skog kan en sørge for at arter kan finne nye livsmiljøer når de gamle ikke lenger er egnet.



Livsmiljøet hul eik kan være svært artsrikt. Derfor registreres de i skog og settes av som nøkkelbiotoper). Foto: © Sigve Reiso/Naturarkivet.no



Storpolet flammekjuka. Dette er en art som har sin hovedutbredelse øst for Norge. Arten ble observert en gang i Stor-Elvdal i 1886. Det var den eneste observasjonen her i landet før den igjen ble funnet i 2001. Det siste tiåret har den blitt observert på flere nye steder. Årsaken er trolig økning av mengden egnede livsmiljøer av grov død gran. Foto: © Kim Abel/Naturarkivet.no



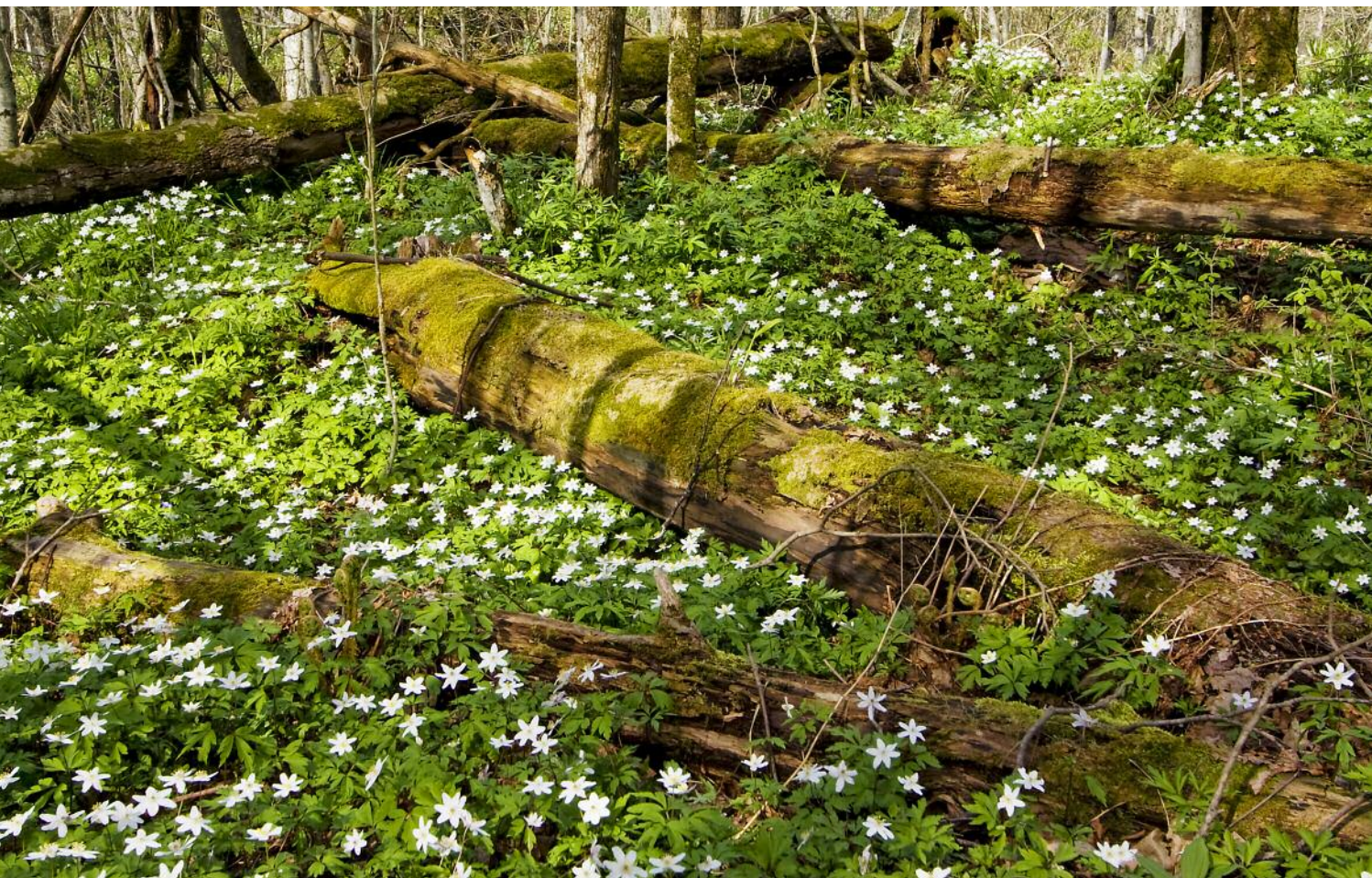
## Livsmiljøtilnærmingen i skogbruket

Vi har fått mer kunnskap og større bevissthet rundt biologisk mangfold i skog de siste 20 årene. Dette har ført til endringer i skogbruksloven, og vi har med hjemmel i den fått en egen forskrift for å sikre et bærekraftig skogbruk hvor hensyn til biologisk mangfold står sentralt. Gjennom miljøsertifisering konkretiseres og styrkes kravene i lovverket. Praktisk talt hele det norske skogbruket er nå miljøsertifisert.

Skogbrukets hensyn til biologisk mangfold har som utgangspunkt å ta vare på eller utvikle livsmiljøer der artene kan leve og spre seg til nye områder. Det legges vekt på at alle typer livsmiljøer skal finnes over tid, slik at alle arter kan ivaretas. Det vil si at nye livsmiljøer settes av for å ta over for de som går ut der det er en naturlig del av dynamikken i skogen. For eksempel vil det over tid variere hvor i skoglandskapet det finnes gamle eller døde lauvtrær.

For å ta vare på arter i skog er skogbrukets livsmiljøtilnærming spesielt innrettet for å ta vare på livsmiljøer som kan bli sjeldne der det drives skogbruk. For mange arter kan «generelle hensyn» som gjensetting av døde trær, enkelttrær eller grupper av trær som livsløpstrær og trær i kantsoner til vann og vassdrag være tilstrekkelig for å sikre artenes livsmiljøer. Dette er noen av flere hensyn som tas etter skogbrukslovverket og konkretiseres gjennom miljøsertifiseringen. I en litt større skala, som en kommune, registreres viktige livsmiljøer for sjeldne og truede arter i skog etter en forskningsbasert og etterprøvet metodikk. Livsmiljøene prioriteres i en prosess sammen med skogeier og settes av som nøkkelbiotoper.

I tillegg bidrar norske skogeiere gjennom ordningen «frivillig vern av skog» til at det etableres større og mindre naturreservater i skog. Slike verneområder bidrar også til å sikre leveområder for mange arter. Samlet sett tas det hensyn til biologisk mangfold i skog på flere måter som utfyller hverandre.



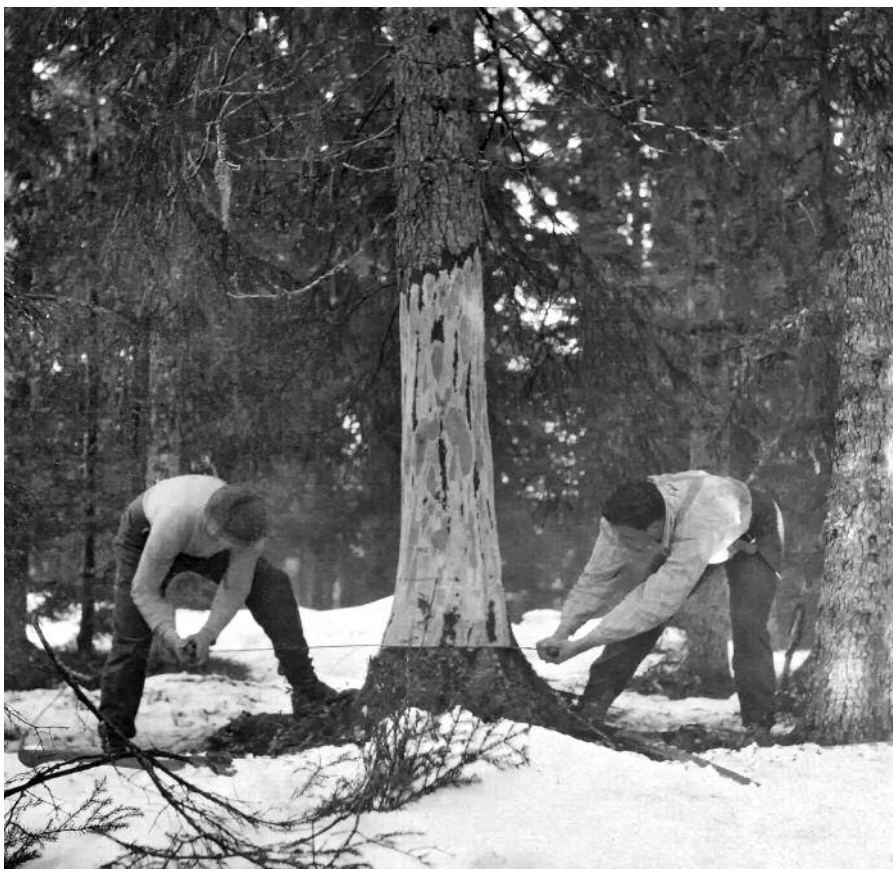
Edellauvskog. Her kan det finnes flere livsmiljøer på samme sted. Eksempelvis registreres livsmiljøene på bildet som både rik bakkevegetasjon og liggende døde trær. Foto: © Kim Abel/Naturarkivet.no



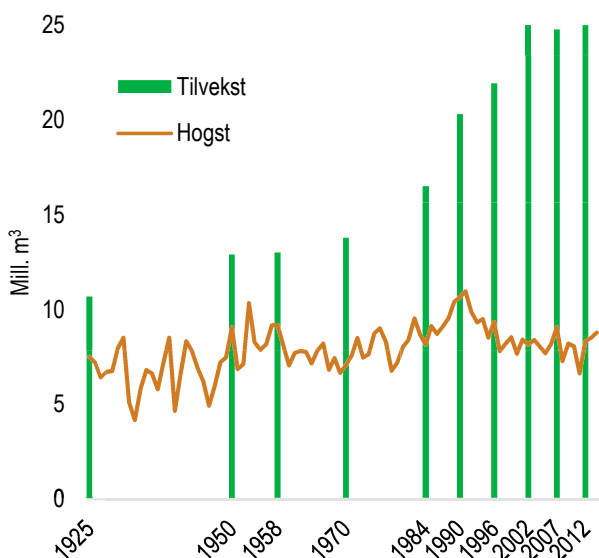
## Var alt bedre før?

Agnar Barth, professor i skogskjøtsel, skrev i 1916 et advarende innlegg i Tidsskrift for norsk skogbruk. Tittelen lød «Norges skoger med stormskridt mot undergangen». Barth slo fast at «Alle skogkyn-dige i vort land har forlængst været klar over, at skogens tilvekst ikke på langt nær dekker den aarlige hugst». Debatten som fulgte førte til at Stortinget opprettet Landsskogtakseringen i 1919. Siden den gang er det gjennomført 10 takster. Den siste oppdateringen kom i 2015.

Skogen i Norge har over lang tid vært preget av menneskelig aktivitet. Det er viktig å forstå hvordan denne bruken har påvirket det biologiske mangfoldet. Beskrivelser og målinger av skogen ved inngangen til forrige århundre viste at skogen var glissen med få store trær og liten andel sammenhengende gammel skog. Utnyttelsen av døde trær til brensel gjorde at det også var få slike trær i skogen. Tidlig på 1900 tallet sto det i gjennomsnitt mindre enn 10 trær per dekar med brysthøydiameter over 20 cm (Landsskogtakseringen 1925). Rundt forrige århundreskiftet inneholdt skogen derfor få livsmiljøer for mange skoglevende arter knyttet til døde trær og gammel skog, mens den plukkhogde åpne skogen favoriserte lyskrevende arter.



For hundre år siden var skogen glissen, etter intensiv hogst av tømmer til sagbruksindustrien helt siden 1600 tallet. Det var ingen planting av ny skog og det aller meste av de døde trærne var brukt til brennved. Foto: Agnar Barth /© Norsk Skogmuseum.



Fra 1925 til 2012 har tilveksten økt fra ca. 10 til ca. 25 mill. kubikkmeter årlig. Den årlige hogsten har i samme periode ligget mellom 7 og 10 mill. kubikkmeter industrivirke. Forskjellen mellom hogst og tilvekst har ført til at stående kubikkmasse i samme periode har økt fra ca. 300 til ca. 900 mill. kubikkmeter uten bark. (Kilde: Landsskogtakseringen).

Døde trær er viktig for mange arter som lever i skog. Spesielt gjelder det artsgruppene sopp, insekter moser, lav og fugl. Før bestandsskogbruket kom på slutten av 1940-tallet, ble de største dimensjonene tatt ut i ulike former for plukkhogst på store deler av skogarealet. Med det ble til enhver tid de eldste trærne, som kunne gi tilførsel av døde trær, tatt ut. Over tid førte dette, i kombinasjon med uttak av brensel, til at det ble mindre og mindre død ved i skogen. I enkelte områder var døde trær så godt som fraværende tidlig på 1900-tallet. Ved overgangen til bestandsskogbruket økte produksjonen i skogen samtidig som lite tilgjengelige arealer ble mindre aktuelle å drive. Sammen med større vekt på å spare døde trær som leveområder for arter, har dette gjort at vi har mangedoblet volumet av døde trær siden den gang. I Landsskogtakseringen er det målt en økning i total mengde døde trær på 49 prosent på 16 år fra 7. takst (1996) til 10. takst (2012).

# Hvordan brukes kunnskapen til å ta vare på biologisk mangfold i skog?

Norsk skogbruk er miljøsertifisert. Det skal sikre at det drives et bærekraftig skogbruk, hvor hensyn til biologisk mangfold blir tilpasset økonomisk bruk av skogen.



Det meste av skogen i Norge hogges med hogstmaskin, så når skogen hogges, går det i høyt tempo. Hogstmaskinene er utstyrt med avanserte kartverktøy og GPS, som gir føreren informasjon om registrerte miljøverdier. Føreren må kun stole på tilgjengelige data, så det er viktig med høy presisjon på planer og miljødata. Foto: © Anders Hals

## Miljøsertifisering – sporbare hensyn fra skog til ferdig produkt

De siste tiårene har det internasjonale markedet etter spurt produkter laget av tømmer fra miljøsertifisert skogbruk. Norske sagbruk og papirfabrikker fikk tidlig på 1990-tallet de første henvendelsene fra utlandet om å dokumentere at det ble tatt miljøhensyn. Det førte til at skogbruket og skogindustrien i 1995 i fellesskap etablerte et prosjekt med formål å bidra til et bærekraftig norsk

skogbruk og utvikle en miljøstandard. Prosjektet fikk navnet Levende Skog og ble avsluttet i 1998. Miljøstandarden prosjektet fikk laget fikk også navnet Levende Skog.

Det er i dag to sertifiseringsordninger for skog i Norge, Norsk PEFC Skogstandard (Programme for the Endorsement of Forest Certification) og FSC (Forest Stewardship Council). Praktisk talt alle skogeiendommer med hogst etter år 2000 omfattes av PEFC-sertifiseringen. Om lag 200 skogeiendommer er dobbeltsertifisert gjennom både PEFC og FSC. Det er svært liten forskjell i krav til skogbehandling og miljøhensyn mellom de to miljøstandardene. Forskjellen er i hovedsak knyttet til kontrollrutiner og rapporteringskrav. I FSC-systemet legges det i større grad opp til kontroll og dokumentasjon på eiendomsnivå. Det gjør FSC-systemet best egnet for litt større skogeiendommer. PEFC-systemet er også tilpasset mindre skogeiendommer ved at kontroll og dokumentasjon i større grad er lagt til sertifiserte tømmerkjøpere gjennom gruppesertifisering. PEFC har også kontrollrutiner knyttet til en uavhengig tredjepart i samsvar med reglene i miljøstyringssystem ISO 14001. Her stilles det også krav til kontinuerlig forbedring av rutiner for å ta vare på miljøet.

For å sikre sporbarheten helt frem til forbruker må alle ledd i verdikjeden være sertifisert, fra skogeier til industri og sluttprodukt. I Norge er tilnærmet hele treforedlingsindustrien også miljøsertifisert gjennom PEFC sporbarhetssertifisering.

## Hva innebærer miljøsertifisering av skogbruk og skogindustri?

Norsk PEFC Skogstandard, som tidligere het Levende Skog Standard, ble revidert for tredje gang i 2015. Den har nå 27 kravpunkter for å sikre at det tas økologiske og sosiale hensyn, samtidig som det kan drives skogbruk i samsvar med internasjonale krav til bærekraftig bruk. Kravpunktene omfatter blant annet etablering av nøkkelbiotoper, gjensetting av livsløpstrær og hensyn til vannmiljø ved å spare kantsoner. De fungerer som konkretisering av bestemmelser i lovverk som regulerer skogbruket. Kravpunktene er fastsatt på grunnlag av dagens kunnskap, og gjenspeiler hvilke utfordringer en for tiden mener er de viktigste å ta hensyn til. Alle tiltak knyttet til hogst og stell av skogen krever et bevisst forhold til å ta hensyn til andre interesser. Det er skogeier som har ansvaret for at tiltakene i skogen blir utført på best mulig måte. At kravpunktene følges kontrolleres både gjennom internkontroll og eksternt kontroll.



## Nøkkelbiotoper – forvaltning av viktige livsmiljøer i skog

Artsmangfoldet i skog er stort. Pr. dato finnes det ca. 26 000 kjente arter knyttet til skogen i Norge. Det utgjør ca. 60 prosent av artene som er oppdaget i Norge. Ikke alle artene i skog er vurdert etter kriteriene for rødlisting. Av de som er vurdert, er det 2 142 arter i skog på rødlista fra 2015. Av disse har 1 122 arter fått en truethetsstatus. Det vil si at de er vurdert som sårbare, sterkt truet eller kritisk truet.

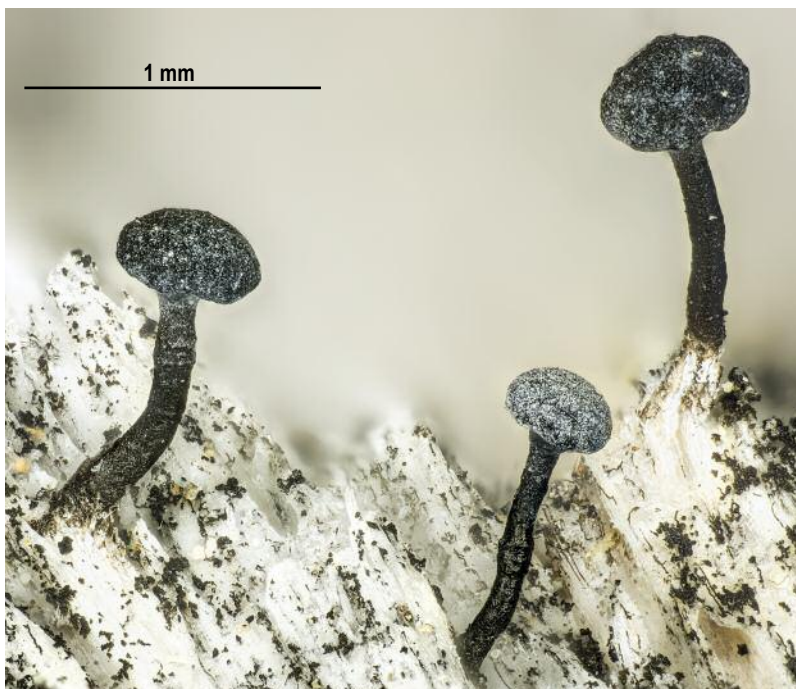
Mange av disse artene er så små at vi knapt ser dem, og for flere artsgrupper er det kun noen få fagpersoner som kan skille dem fra hverandre. Det er derfor en umulig oppgave å kartlegge tilnærmet alle forekomster av alle arter og basere forvaltningen av sjeldne eller truede arter på dette. Dersom det var mulig, ville det heller ikke vært hensiktsmessig, da mange av artene flytter seg til nye livsmiljøer etter hvert som de etablerer seg. Mange av artene på rødlista har spesielle krav til livsmiljø og kan derfor være sjeldne, selv om de har god spredningsevne.

Artenes livsmiljøer er i kontinuerlig endring og med det artenes såkalte romlige utbredelse i skoglandskapet. Basert på denne kunnskapen om skogøkologi fikk Skogforsk (nå NIBIO) 1997 i oppdrag fra Landbruks- og matdepartementet å øke kunnskapen om biologisk mangfold i skog og utarbeide et vitenskapelig basert registrerings-

opplegg for å komme fram til hvilke skogstrukturer som var spesielt viktige for rødlistete arter i skog. Mange forskningsmiljøer var involvert i prosjektet som resulterte i over 100 vitenskapelige publikasjoner. På bakgrunn av resultatene ble det konkludert med at det er tilstedeværelse og mengde av viktige livsmiljøer og hvordan disse utfyller hverandre (komplementaritet), som er viktige for bevaring av sjeldne og truede arter over tid. Med bakgrunn i dette ble det laget et opplegg for registrering av miljøverdier i skog. Metoden ble tatt i bruk som en integrert del av skogbruksplanleggingen i 2001.

### Komplementaritet i livsmiljøer:

De skoglevende artene har forskjellige krav til sitt livsmiljø. Forskjellene mellom livsmiljøene varierer langs økologiske gradienter som rikhet (næringstilgang) og fuktighet. Generelt er det slik at næringsrike miljøer har flere arter enn næringsfattige. For eksempel er det et større biologisk mangfold i edellauvskog enn i barskog. Barskogen har imidlertid en rekke arter som ikke finnes i edellauvskogen. Alle arter kan dermed ikke bevares ved å ta vare på de mest artsrike miljøene i skog. For å bevare og øke det biologiske mangfoldet i skog er det derfor viktig å sørge for at det finnes ulike typer miljøer til stede i skogen over tid. I bevaringsbiologien kalles dette komplementaritet. Komplementaritets-prinsippet er en av grunnsteinene i livsmiljøtilnærmingen i skogbrukets forvaltning av biologisk mangfold.



Knappenålslav. Mange av disse artene er så små at vi knapt ser dem, og for flere artsgrupper er det kun noen få fagpersoner som kan skille dem fra hverandre.  
Foto: © Kim Abel/Naturarkivet.no



Foto: © Sigve Reiso/Naturarkivet.no



## Miljøregistrering i skog (MiS) – en objektiv og etterprøvbar metodikk

MiS-metodikken baserer seg på feltregistreringer etter en instruks som beskriver minimumskrav til skogtilstand og miljøkvaliteter som skal registreres. Det registreres 12 miljøelementer som videre kan deles inn i 29 livsmiljøer avhengig av hvor de befinner seg på de økologiske gradientene for fuktighet og næringsinnhold. Registreringselementene er standardisert nasjonalt, men med regional tilpasning.

Registreringene foregår primært i eldre skog, og fortrinnsvis i områder der det drives skogbruk. Her registreres alle livsmiljøer. Etter registreringen foretas en rangering og utvelgelse av arealer som skal settes av og forvaltes som nøkkelbiotoper.

Ved etablering av nøkkelbiotopene vurderes det om det er nødvendig å sette av en buffersone rundt livsmiljøet for å sikre god forvaltning. Dette kan eksempelvis være av hensyn til trærnes stabilitet eller risiko for uttørring. I denne delen av prosessen vurderes det om kjente registreringer av arter eller naturtyper på de norske rødlistene skal inkluderes i arealet som skal forvaltes som en nøkkelbiotop. Nøkkelbiotopene inngår i skogeiers langsiktige plan for forvaltning av eiendommen. Les mer om dette i eget temaark.

## Hvordan forvaltes livsmiljøene i nøkkelbiotopene?

Før hogst er det krav om å registrere viktige livsmiljøer. Det er nødvendig for at skogeier skal kunne hogge og omsette tømmer. Nøkkelbiotopene skal settes av urørt eller forvaltes på en måte som forbedrer forholdene for det biologiske mangfoldet. Ved utgangen av 2015 var det gjennomført miljøregistrering på ca. 85 prosent av det økonomisk drivbare skogbruksarealet og satt av ca. 87 000 livsmiljøer som forvaltes i flere enn 70 000 nøkkelbiotoper med et produktivt skogareal på ca. 750 000 dekar.

Gjennom miljøsertifiseringen kontrolleres skogeiers forvaltning av nøkkelbiotoper både gjennom intern- og eksternkontroll. I tillegg har skogbruksmyndighetene et kontrollansvar etter Forskrift om bærekraftig skogbruk. Kvaliteten på kartfesting og rutiner for forvaltning av nøkkelbiotoper har blitt betydelig bedre siden de første registreringene på begynnelsen av 2000-tallet. Dette gjelder spesielt etter at det ble tatt i bruk GPS i registreringsarbeidet og som verktøy i hogstmaskinene.

Skogbruksplaner med miljøregistreringer revideres normalt med et omdrev på 10-15 år. Ved revisjon skal kvaliteten på de biologiske registreringene og kartfestingen vurderes. Ny forskning på bevaring av arter i skog viser at den økologiske faktoren tid eller kontinuitet er viktig for mange livsmiljøer. De aller fleste nøkkelbiotoper vil derfor bli videreført i kommende revisjonsprosesser. På den måten vil nøkkelbiotopene både være riktig kartfestet og inneholde de miljøkvalitetene som er viktige for sjeldne og truede arter. Nøkkelbiotopene bevares så lenge kvalitetene i livsmiljøet er tilstede.

## MiS i Landsskogtakseringen

Metodikken for registrering av livsmiljøer i skog ble tatt i bruk i 2001. Allerede etter et par år med miljøregistrering (MiS) oppstod behovet for en referanse som kunne brukes for å dokumentere hvordan tilstanden til livsmiljøene utviklet seg i norsk skog. MiS-metodikken ble derfor tatt inn som en fast del av Landsskogtakseringen og det nasjonale overvåkingsopplegget for skog fra og med 2003. Data fra MiS i Landsskogtakseringen gir grunnlag for å lage statistikk om hvordan tilstanden for de ulike livsmiljøene utvikler seg fordelt på geografiske regioner, ulike typer av skog eller i ulike høydelag. Denne statistikken brukes i miljøregistreringen for å sikre best mulig komplementaritet mellom livsmiljøene, når det etableres nøkkelbiotoper.



En nøkkelbiotop består av ett eller flere livsmiljøer og om nødvendig en buffersone for å ta vare på miljøkvalitetene. Det er videre beskrevet hvordan den skal forvaltes. De aller fleste nøkkelbiotoper er unntatt fra hogst, men i noen tilfelles hogst som kan bidra til å utvikle miljøkvalitetene. Foto: © Kim Abel/Naturarkivet.no







# Hvilke andre hensyn til biologisk mangfold tar skogeier?

**Skogbrukets miljøsertifisering har flere konkrete krav til hensyn. Dette gjelder også hensyn til sårbare enkeltarter. Skogeierne bidrar i tillegg til å etablere naturreservater gjennom ordningen frivillig vern av skog.**

## Kantsoner – knytter skoglandskapet sammen

Bestandskogbruket gir grunnlag for god driftsøkonomi og effektiv produksjon av fornybart råstoff fra skogen. Åpne hogster som flatehogst og frøtrestillingshogst er i dag de mest brukte hogstformene. Det gir en skog som bestandsvis kan være relativt ensaldret, selv om data fra Landsskogtakseringen viser at om lag halvparten av skog i hogstklasse 3, 4 og 5 er to- eller fleretasjet.

For ytterligere å bryte dette mønstret, gi variasjon og hindre erosjon, spares skog i kantsoner mot vann, bekker, elver og myrer. Kantsonene har mange funksjoner for biologisk mangfold. De knytter strukturer i skoglandskapet sammen. Det er bl.a. viktig for arter som er avhengig av skjul der de har næringsøk, som for eksempel storfugl. I tillegg er trær gjensatt i kantsonen i seg selv livsmiljø for flere arter.

Skog avsatt i kantsoner har til nå som hovedregel hatt en fri utvikling. Tall fra Landsskogtakseringen viser at mer enn 70 prosent av kantsonene i dag har eldre skog.

Basert på erfaring med blant annet mye vindfall og påfølgende erosjon i enkelte kantsoner, legges det nå opp til en mer aktiv skjøtsel. Det gjelder spesielt der det er fare for erosjon og flom som følge av mer ekstremnedbør. Kantsonene er også viktige for vannmiljøet og som en buffer mot avrenning av næringsstoffer. Samtidig er strønedfall av blader og nåler fra trær i kantsonen en viktig næringskilde for vannlevende insekter og med det hele næringskjeden i bekker og elver. Tall fra Landsskogtakseringen viser at kantsonene mot myr og vann samlet utgjør ca. 6,7 prosent av det produktive skogarealet. Les mer om dette i eget temaark.

## Livsløpstrær og døde trær – mange små, men viktige livsmiljøer

Miljøsertifisering har krav om at det ved hogst skal settes av minst 10 stormsterke livsløpstrær per hektar (10 dekar). Gjensetting av trær ved hogst skal bidra til å sikre levesteder for arter knyttet til gamle og grove trær og døde trær. I tillegg skal stående døde lauvtrær, grov død furu, naturlige hogststubber av alle treslag og liggende døde trær eldre enn fem år spares ved hogst. Livsløpstrær som dør, skal forbli i skogen. Gjensetting av livsløpstrær og døde trær vil sammen med gamle trær og døde trær i nøkkelbiotoper og verneområder, sikre at det finnes større og mindre forekomster av egnede leveområder spredt rundt i skoglandskapet. Les mer om dette i eget temaark.



Miljøstandarden har detaljerte krav til forvaltning av kantsoner mot myr, vann og vassdrag. Det skal legges vekt på å ta vare på eller etablere sjiktet skog. Foto: © Svein M. Søgner





Miljøstandarden har krav til forvaltningen av skogen rundt hekkeplassen til flere av rovfuglene. Det er også krav om at det i hekketiden ikke skal være forstyrrelser i en sone rundt reiret. Foto: © Arne Nævra / NTB scanpix

## Ugler, rovfugler og tiurleiker

Enkelte ugler og rovfugler er sårbare for forstyrrelser i hekketiden. I skogbrukets miljøsertifisering er det konkretisert hensyn til slike hekkelasser. Det er laget krav til hvor mye skog som skal forvaltes av hensyn til artene, og tider på året fuglene ikke skal forstyrres. Det samme gjelder for spillplassene for storfugl. Les mer om dette i eget temaark.

## Brannpåvirket skog – livsviktig for enkelte arter

Brann er en viktig del av dynamikken i boreal barskog. I dag forebygges og slukkes branner av hensyn til liv og helse, infrastruktur, tømmerverdier og andre samfunnsmessige verdier. Brannpåvirket skog er viktig for enkelte arter som har sin økologiske nisje her. I skogbrukets sertifisering er det derfor krav om at det ved skogbrann i eldre skog, skal settes av hele eller deler av arealet i minst 10 år. Avsatte arealer skal i løpet av perioden vurderes forvaltet som nøkkelbiotop. Ved skogbranner større enn 100 dekar skal avsetting av arealer vurderes av person med skogbiologisk kompetanse. Les mer om dette i eget temaark.

## Vern av skog – sammenheng av livsmiljøer i stor skala

Hovedformålet med å opprette naturreservater i skog er å sikre et representativt utvalg av naturtyper og landskap for kommende generasjoner og bidra til å sikre områder av spesiell verdi for biologisk mangfold. Norges Skogeierforbund lanserte ideen om frivillig vern av skog i 2000. Initiativet ble tatt med bakgrunn i mye konflikt ved gjennomføring av de tradisjonelle verneprosessene. I 2002-2003 gjennomførte Norges Skogeierforbund i samarbeid med Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet) et prøveprosjekt for frivillig vern av skog. Da Stortinget i 2004 vedtok å verne mer skog ble det lagt vekt på erfaringene fra prosjektet og bestemt at vern av privat eid skog skulle baseres på ordningen med frivillig vern. Videre ble det lagt vekt på økt vern av offentlig eid skog.

Skog som er vernet unntas normalt fra kommersiell skogbruksaktivitet. Dette omfatter nasjonalparker, naturreservater og biotopvernområder vernet etter naturmangfoldloven. Ved utgangen av 2015 utgjorde de tre vernekategoriene ca. 2,9 prosent av det produktive skogarealet. Frivillig vern har bidratt til ca. en fjerdedel av dette arealet.



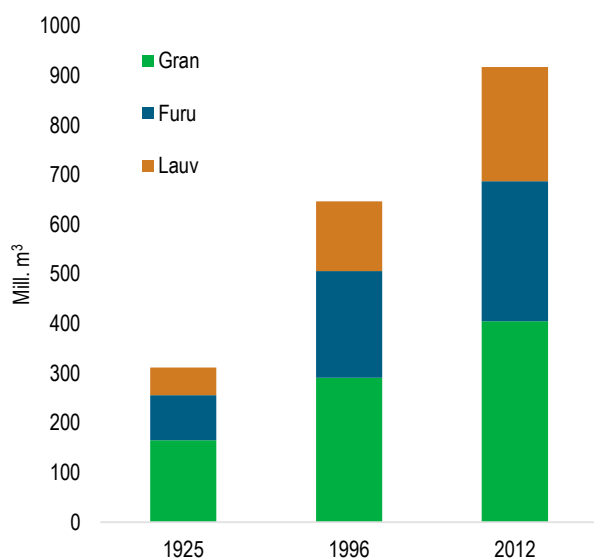
# Hva sier Landsskogtakseringen om utvikling for livsmiljøene i skog?

I Landsskogtakseringen registreres en rekke opplysninger om skogens produksjonsevne, volum, tilvekst, treslag, skogstruktur og skogskader. I tillegg registreres det viktige indikatorer for biologisk mangfold som f. eks. livsmiljøer, kantsoner og livsløpstrær. Under vises noen av resultatene som gjennomsnittstall for landet målt midt i hvert femårige takstomdrev.

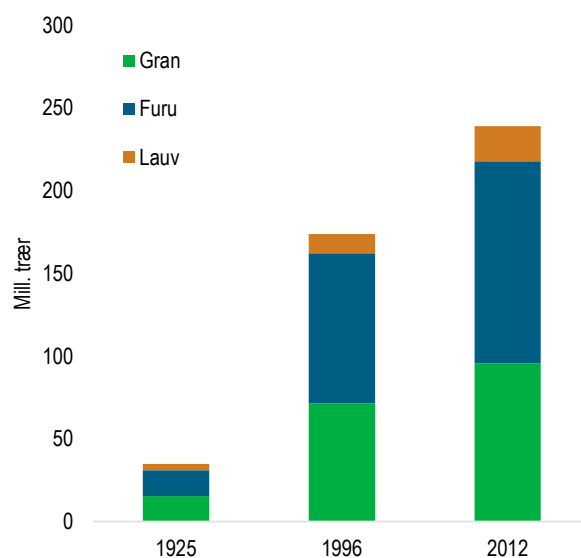
Oversikt over tilstand og utvikling i stående volum og diameter er viktig som forutsetning for langsiktig og bærekraftig ressursutnyttelse, men også for utvikling i viktige livsmiljøer for skoglevende arter. Ved inngangen til forrige århundre var skogen i Norge preget av intensiv hogst uten at det ble gjort tiltak for å få opp ny skog. Tømmerets høye verdi i forhold til relativt lave drifts- og transportkostnader gjorde at store deler av skogarealet i Norge var tatt i bruk. Skogene ble etter hvert glisne, og det ble mangel på grove dimensjoner. Den intensive utnyttelsen av tømmerressursene var trolig en flaskehals for arter knyttet til for eksempel døde trær og gamle trær med grove dimensjoner. Eksempelvis er det en rekke sjeldne sopp- og lavarter som er knyttet til gamle og grove trær. Det er også en tett sammenheng mellom diameter og graden av uthuling som gir rom for et stort mangfold av vedboende sopp og insekter. Les mer om dette i eget temaark.



En furu kan bli mer enn 600 år gammel i Norge. Når de spares som livsløpstrær legges det til rette for at det blir gamle og grove trær også i framtiden. Mange steder kombineres frøtrær med gjensetting av livsløpstrær. Foto: © Svein M. Søgner



Det stående volumet i skogen har økt fra ca. 300 mill. kubikkmeter i 1925 til ca. 900 mill. kubikkmeter i 2012. Det er lauvskogen som har hatt den største relative volumøkningen (Kilde: Landsskogtakseringen).

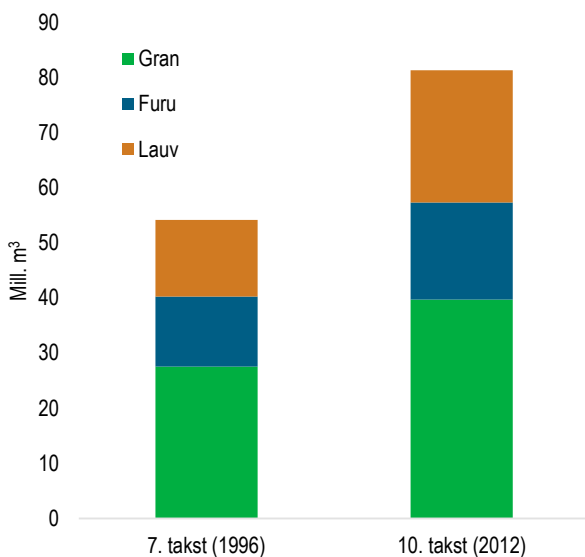


Siden den første Landsskogtakseringen i 1925 er andelen trær med brysthøydiameter over 30 cm mer enn firedoblet. Figuren er basert på tall fra Landsskogtakseringens regioner: Østlandet, Sørlandet og Trøndelag. Her har økningen vært størst for furu (Kilde: Landsskogtakseringen).



## Døde trær – livsmiljø for mange arter

Et stort antall arter i skog er knyttet til døde trær. Dette er arter som bryter ned trevirke, som lever av arter som bryter ned trevirke eller som har døde trær som levested. Artene finnes særlig innen gruppene insekter, sopp og lav. Døde trær i forskjellige dimensjoner og nedbrytningsstadier gir livsmiljøer for ulike arter. For biologisk mangfold er det derfor viktig at det finnes både stående og liggende døde trær av forskjellige dimensjoner i ulike nedbrytningsstadier. I områder hvor det drives skogbruk kan det bli færre stående og liggende døde trær med grove dimensjoner enn i områder hvor det ikke drives skogbruk. For å ivareta og øke populasjoner av arter knyttet til døde trær har skogbruket iverksatt flere tiltak for å sikre at vi får døde trær av ulike kvaliteter i skogen. Det er blant annet gjensetting av livsløpstrær og døde trær ved hogst. I tillegg registreres livsmiljøer med store konsentrasjoner av døde trær. Disse unntas fra hogst og forvaltes som nøkkelbiotoper.

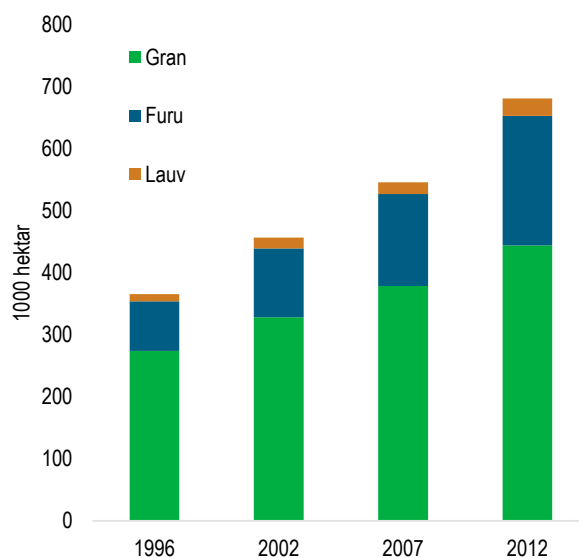


Tall fra Landsskogtakseringen viser en positiv utvikling for døde trær. Fra 1996 til 2012 økte mengden døde trær fra 57 til 82 mill. kubikkmeter tilsvarende en økning på 45 prosent på 16 år (Kilde: Landsskogtakseringen).

## Hvordan står det til med den gamle skogen?

Mange av artene på norsk rødliste for arter er knyttet til livsmiljøer i eldre skog, eller skog som har de kvalitetene en finner i eldre skog, som for eksempel konsentrasjoner av døde trær. Det er stor forskjell på ulike treslag med hensyn til forventet levealder. Det varierer fra gråor som naturlig kan dø etter 50 år til eik som kan bli mer enn 1000 år gamle. Skogsmarkas produksjonsevne, eller

bonitet, påvirker også trærnes forventede levealder. Skogens alder kombinert med dominerende treslag og bonitet gir slik sett det mest riktige bilde av skogens biologiske alder. Utvikling i gammelskogsandelen i fjellskogen er ett av overvåkningspunktene etter skogbrukets miljøsertifisering Norsk PEFC skogstandard. I fjellskogområdene er for tiden mer enn 75 prosent eldre skog, det vil si skog i hogstklasse 4 og 5. Les mer om dette i eget temaark.



Det er en positiv utvikling i areal med gammel skog. Hva som er gammel skog er her beregnet ut i fra alder, treslag og bonitet. Laveste og høyeste grense for bestandsalder er hhv. 105 år (høy bonitet gran- og lauvskog) og 155 år lavbonitet furuskog (Kilde: Landsskogtakseringen).



Dvergspett. Arten har sitt livsmiljø der det er god tilgang på stående døde løvtrær. Foto: © Svein M. Søgne



## Hvordan er tilstand og utvikling for rødlistete arter i skog?

Rødlista gir en vurdering av faren for regional utdøing. Arter kan bli rødlistet som følge av liten populasjon eller begrenset areal og ved populasjonsreduksjon.

### Fører bedring i livsmiljøene til at vi får færre truede arter på rødlista?

Endringer i rødlistestatus kan baseres på registreringer av reelle endringer i artens populasjonsstørrelse. På grunn av mangelfulle data blir imidlertid vurderingene ofte gjort indirekte basert på utvikling av artenes livsmiljøer og påvirkningsfaktorer. Ofte er endringer også et resultat av økt kunnskap om artene, livsmiljøer og påvirkningsfaktorer. En bedring i livsmiljøene i skog, slik vi ser i dag, kan føre til at noen sjeldne arter blir mer vanlige og dermed får en lavere truethetsstatus på rødlista. Resultatene fra de to siste rødlistene viser dette. Fra 2010 til 2015 har:

- ▲ 349 skoglevende arter på rødlista fått en lavere truethetsstatus, mens 117 arter har fått en høyere.
- ▲ 134 arter på rødlista ikke lenger truethetsstatus.
- ▲ 101 nye rødlistete skoglevende arter kommet inn på rødlista. Av disse er 77 nyoppdaget for landet.

Bedring i miljøtilstanden medfører at flere «nye» arter blir så vanlige at de oppdages og får en truethetsstatus på rødlista. Hele 62 av disse er vurdert som truet.



Foto: Siga

Grov død osp har et stort biologisk mangfold. Det store mangfoldet finnes i ulike nedbrytningsstadier, og mange arter lever der kun i en kort periode. Sinoberbille, som finnes enkelte steder i Akershus, Telemark og Agderfylkene, må stadig finne fram til nye livsmiljøer med osp som nettopp er død. Foto: © Anders Hals.





En kjuke er fruktlegemet til sopparter som lever i døde trær. Fra kjuken spres sporer med vinden. De er svært små og kan spre seg over store avstander. På bildet ser vi rosenkjuke, som finnes i boreal skog i Europa, Asia og Nord-Amerika. Foto: © Sigve Reiso/Naturarkivet.no

## Gir flere døde trær bedre livsvilkår for kjukene i skogen?

Det finnes ca. 210 arter av vedlevende kjuker i Norge, og alle kjente arter er vurdert etter kriteriene for rødlisting av arter. Døde trær er det viktigste livsmiljøet for kjuker. Gjennom Landsskogtakseringen og rødlista for arter har vi data om tilgjengelige livsmiljøer og vurderinger knyttet til populasjonene av kjuker. Ser vi nærmere på forbedring av livsmiljøene for kjuker, viser statistikk fra Landsskogtakseringen at mengden døde trær av gran har økt fra 28 til 40 mill. kubikkmeter fra 1996 til 2012. Det tilsvarer en økning på 44 prosent på 16 år. Tilgangen på livsmiljøer for disse artene har dermed blitt betydelig bedre.

I rødlista for 2006 var det 34 kjukearter knyttet til døde trær av gran, hvorav 25 var vurdert som truet. Fra

2006 til 2015 ble en art tatt ut av rødlista, seks arter fikk en lavere truethetsstatus, mens to av artene ble vurdert til å ha en høyere truethetsstatus.

Videre ble det fra rødlista 2010 til rødlista 2015 til sammen 15 færre arter vurdert etter rødlistekriterium A (populasjonsreduksjon) eller C (liten populasjon og/eller populasjonsreduksjon). Det er syv flere arter som er rødlistete etter kriterium D (svært liten populasjon). Denne utviklingen betyr at det antas at nedgangen har stoppet opp for disse artene, og de rødlistes som følge av liten populasjon alene. Kjuker har lang generasjonstid (10- 20 år), og det gjør at en kan forvente en ytterligere bedring for kjukene som følge av den positive utviklingen i livsmiljøene.



# Hvordan utfyller miljøhensynene hverandre?

Det er summen av alle miljøhensyn som gjør at vi tar vare på biologisk mangfold der det drives skogbruk. Det er derfor viktig at de utfyller hverandre.

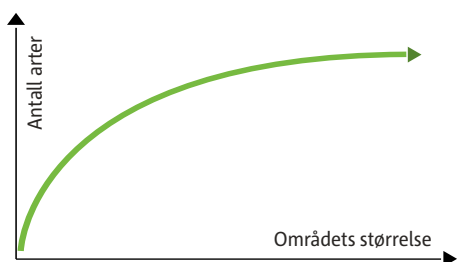
## Miljøhensyn som tas er komplementære

Forvaltning av biologisk mangfold i skog må tilpasses etter artenes krav til leveområder, samt artenes muligheter for å spre- og etablere seg på nye områder. I landskapsøkologien er det bred enighet om at det er viktig å ivareta områder med kontinuitet i ulike leveområder. Verneområdene bidrar til å ta vare på denne funksjonen. Forskningsresultatene fra MiS- prosjektet viser imidlertid at sjeldne arter og truede arter på den norske rødlista forekommer spredt rundt i hele skoglandskapet. For å ta vare på leveområdene for spredte forekomster av sjeldne og truede arter kreves det derfor at en setter av livsmiljøer i nøkkelbiotoper der det drives skogbruk. Miljøregistrering i skog og forvaltning av nøkkelbiotoper er basert på komplementaritetsprinsippet. Det innebærer at det gjennom registrering, rangering og utvelgelse av nøkkelbiotoper i et skoglandskap tas vare på forekomster av gode leveområder for arter. Generelle miljøhensyn som tas ved hogst, som gjensetting av kantsoner og livsløpstrær, er også viktige livsmiljøer for mange arter. I tillegg bidrar de til å sikre økologiske forbindelser i landskapet.



I skog hvor det vokser orkidéer, registreres livsmiljøet som rik bakkevegetasjon. Arealene prioriteres ved etablering av nøkkelbiotoper. På bildet ser du en Marisko. Foto: © Inge Jahren

**SMÅ OMRÅDER** har stor nytte



Antall arter øker ikke lineært med områdets størrelse. Det betyr at små arealer hver for seg i forhold til areal har flere arter sammenlignet store arealer.

**HENSYN** utfyller hverandre

	Livsløpstrær Generelle hensyn	Nøkkelbiotoper	Nasjonalparker Naturreservat
Antall arter i forhold til størrelse	● ● ●	● ●	●
Arter med store arealkrav	●	● ● ●	● ● ● ●
Geografisk variasjon	● ● ●	● ●	●
Arter med krav til stabilt miljø	●	● ●	● ● ●
Arter med krav til forstyrrelse og soleksponering	● ● ●	● ●	●

Figuren viser prinsipielt hvordan tiltakene utfyller hverandre med hensyn til økologisk funksjon. Jo flere prikker desto bedre funksjon (Etter Skog & framtid 2011).



# Er summen av tiltak tilstrekkelig til å sikre og øke det biologiske mangfoldet i skog?

Hvert femte år får vi oppdaterte data fra Landskogtakseringen og rødlista for arter. Det gir et godt faglig grunnlag for revisjon av hensyn til biologisk mangfold.

## Kunnskapsstatus og tiltak vurderes hvert femte år

Norsk PEFC- skogstandard revideres hvert femte år. Endringer i lover og forskrifter og ny kunnskap legges til grunn for revisjonsarbeidet. To viktige kilder til ny kunnskap er Landsskogtakseringen og Norsk rødliste for arter. Landsskogtakseringen er en arealrepresentativ datainnsamling som gir kunnskap om utviklingstrekk i skog. Det gir informasjon om hvordan norsk skogbruk med miljøhensyn praktiseres og hvordan livsmiljøene for arter fordeles seg i skoglandskapet. Rødlista for arter gir informasjon om utvikling for arters forekomst, påvirkningsfaktorer og livsmiljøet de forekommer i. Både Landsskogtakseringen og rødlistevurderingen oppdateres hvert femte år. Til sammen gir dette skogbruket mulighet for en kunnskapsbasert forvaltning av biologisk mangfold der kravene i sertifiseringen kan justeres på basis av ny kunnskap.

## MiS- metodikk i kontinuerlig forskningsbasert utvikling

Forvaltning av livsmiljøer i nøkkelbiotoper er dynamisk. Det vil si at en fortløpende vurderer om det skal gjøres endringer når det kommer ny kunnskap. Spesielt gjelder dette om det kommer kunnskap om livsmiljøer til truede arter som ikke fanges opp i dagens system. Målet med miljøregistreringen er å ha en objektiv og etterprøvbart metode for å registrere livsmiljøer for sjeldne og truede arter i skog. Fram til nå viser gjennomgang av de siste rødlistene, at alle de viktigste livsmiljøene i skogen blir registrert og ivaretatt med dagens metodikk.

## Tar vi nok hensyn til biologisk mangfold i skogen?

Skogen i Norge er dynamisk. Det vil si at det stadig skjer endringer, enten som følge av hogst i produksjonsskogen eller at trær i nøkkelbiotoper og naturreservater blir eldre og dør. Det biologiske mangfoldet må finne sine livsmiljøer i denne skogen. Skogbruksloven forutsetter at skog-eier tar hensyn til biologisk mangfold, om nødvendig ved å avstå fra å hogge enkelte steder. Viser forskning og overvåking at det må tas mer hensyn til biologisk mangfold, vil det bli tilpasset miljøstandarder som brukes. Revisjon av miljøstandarder hvert femte år vil bidra til det.



Duftbrunpigg er en mykorrhizasopp som lever i symbiose med grantrær. Arten forekommer typisk i rik lågurtgranskog. Livsmiljøer med rik bakkevegetasjon har det største artsmangfold av mykorrhizasopper. Foto: © Svein M Søgner





**NORGES  
SKOGEIERFORBUND**



**NORSKOG**

Tekst: Hans Asbjørn Kårstad Sørli, Norges Skogeierforbund  
og Svein M. Søgne, Norges Skogeierforbund

Det er ca. 130 000 skogeiendommer i Norge med minst 25 dekar skog. Den gjennomsnittlige størrelsen på privateide skogeiendommer er ca. 450 dekar. Foto: © Svein Grønvold