



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Arealregnskap i utmark

## Arealstatistikk for Sogn og Fjordane

NIBIO RAPPORT | VOL. 4 | NR. 109 | 2018



Johnny Hofsten, Yngve Rekdal og Geir-Harald Strand  
Divisjon for kart og statistikk

## TITTEL/TITLE

Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Sogn og Fjordane

## FORFATTERE/AUTHORS

Johnny Hofsten, Yngve Rekdal og Geir-Harald Strand

DATO/DATE:	RAPPORT NR./ REPORT NO.:	TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:	PROSJEKTNR./PROJECT NO.:	SAKSNR./ARCHIVE NO.:
10.09.2018	4(109)2018	Åpen	520101	18/01208
ISBN: 978-82-17-02164-3		ISSN: 2464-1162	ANTALL SIDER/NO. OF PAGES: 99	

## OPPDRAKSGIVER/EMPLOYER:

NIBIO

## KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:

Yngve Rekdal

## STIKKORD/KEYWORDS:

Arealstatistikk, arealressurser, vegetasjonskartlegging,  
Land cover, land resources statistics, vegetation mapping,

## FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:

Arealstatistikk  
Land cover statistics

## SAMMENDRAG/SUMMARY:

I denne rapporten presenteres materiale som er samla inn i forbindelse med etablering av et arealregnskap for utmark med basis i en nasjonal utvalgsundersøkelse av arealdekket. Metoden tar utgangspunkt i et nettverk av storruter på 18×18 kilometer som er lagt ut i kartprojeksjonen UTM-33/WGS84. I sentrum av hver storrute er det plassert ei feltflate på 1500 × 600 meter (0,9 km<sup>2</sup>). Denne flata er vegetasjonskartlagt etter system for vegetasjonskartlegging på oversiktsnivå (VK50). Denne rapporten presenterer resultat fra Sogn og Fjordane fylke. 6 typer utgjør hver 5 % eller mer av fylkesarealet. *Rishei* er fylkets vanligste vegetasjonstype med 14 % av arealet. Videre følger *blåbærbjørkeskog* med 10 %, *bart fjell* 8 %, *ferskvann*, *mosesnøleie* og *varig is og snø* alle med 5 %. Samla dekker disse typene 46 % av fylkesarealet. 18 typer har mellom 1 og 5 % arealdekning.

The report is based on an area frame survey of land use, land cover and vegetation in Norway. The sample consists of an 18×18-kilometer grid in UTM-33/ WGS84. A field survey is carried out at the center of each grid cell. The survey covers a 1500 × 600 meters (0,9 km<sup>2</sup>) rectangle. The rectangle is mapped using NIBOS' system for vegetation mapping. The present report covers results obtained in the Sogn og Fjordane county. The six major land cover types in Sogn og Fjordane are *Dwarf shrub heath* 14 %, *Bilberry birch forest* 10 %, *Exposed bedrock* 8 % and *Freshwater, Moss-snowbed, Glaciers all with* 5 %. Together, these types covers 46 % of the area of the county.

## GODKJENT /APPROVED

Hildegunn Norheim

NAVN/NAME

## PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Yngve Rekdal

NAVN/NAME

# Forord

Arbeidet med en ny nasjonal arealstatistikk og et arealregnskap for utmark ble starta som et samarbeid mellom Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) og Statistisk sentralbyrå (SSB) i 2004. Etter ulike instituttsammenslåinger er oppgavene med den nasjonale arealstatistikken videreført av Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) fra 1.7.2015.

Etableringa av et arealregnskap for utmark skjer med basis i en nasjonal utvalgsundersøkelse av arealdekket. 64 av utvalgsflatene i undersøkelsen ligger i Sogn og Fjordane. Disse områdene utgjør en liten, men likevel statistisk forventningsrett, utvalgsundersøkelse av arealdekket for fylket. Selv om utvalget er begrensa, velger NIBIO her å publisere materialet slik at resultatene også kan benyttes i andre sammenhenger enn som grunnlag for nasjonal statistikk.

Feltarbeidet som ligger til grunn for denne rapporten ble utført somrene fra 2007 til og med 2010 av Johnny Hofsten. Han har også laget beskrivelsene av arealtypene og naturgrunnlaget i fylket. Geir-Harald Strand har stått for utvalgsmetode og statistisk bearbeiding av data, mens Yngve Rekdal har deltatt i analyse av materialet, beitevurderinger og skriving og redigering av rapporten. Hans Petter Kristoffersen og Michael Angeloff har tilrettelagt for feltarbeid og deltatt i bearbeiding og presentasjon av data.

Ås 10.09.2018

Hildegunn Norheim  
/Divisjonsdirektør/

Foto i rapporten er tatt av:

Johnny Hofsten (JOH)

Yngve Rekdal (YNR)

# Innhold

1	Innledning .....	1
2	Metode .....	3
	Lucas.....	3
	AR18x18.....	4
	Statistisk bearbeiding .....	6
	Usikkerhet.....	6
	Sjeldne arealtyper.....	7
	Annen arealstatistikk .....	8
3	Naturforhold .....	9
	Landskap .....	9
	Klima .....	12
	Berggrunn .....	15
	Lausmasser .....	18
	Vegetasjon .....	22
4	Fordeling av vegetasjons- og arealtyper.....	27
	Under skoggrensa .....	29
	Over skoggrensa .....	34
5	Utmarksbeite .....	37
	Beitebruk .....	37
	Beiteareal og beitekvalitet.....	37
	Beitekapasitet.....	40
6	Biologisk mangfold.....	42
	Vegetasjonstyper med høgt artsmangfold .....	43
7	Beskrivelse av registrerte vegetasjonstyper .....	47
	Snøleier.....	48
	Heisamfunn i fjellet .....	51
	Engsamfunn i fjellet.....	57
	Lauvskog... ..	59
	Varmekjær lauvskog.....	64
	Furuskog... ..	65
	Granskog.. ..	68
	Fukt- og sumpskog .....	71
	Myr.....	75
	Åpen fastmark i låglandet .....	80
	Uproduktive og bebygde areal .....	84
	Arealtyper der data er henta fra AR5 .....	86
	Arealtyper der data er henta fra N50.....	89
	Noen vegetasjonstyper som ikke er fanga opp på utvalgsflatene .....	90
	Oversikt over kartleggingsenheter for vegetasjonskartlegging i målestokk 1:20 000 - 50 000 ...	95
	Tilleggsopplysninger .....	96
	Litteratur.....	97



# Sammendrag

**Mål og metode:** I denne rapporten for Sogn og Fjordane presenteres materiale som er samla inn i forbindelse med etablering av et arealregnskap for utmark med basis i en nasjonal utvalgsundersøkelse av arealdekket. Materialet omfatter 64 utvalgsflater systematisk lagt ut over fylket. Disse flatene utgjør en liten, men likevel statistisk forventningsrett utvalgsundersøkelse av arealdekket. Spesielt vil materialet gi opplysninger om utmarka som utfyller registerdata og data fra andre undersøkelser. For areal typer med mindre arealdekning enn 5 % vil usikkerheten være stor.

Metoden som blir benytta i "Arealregnskap for utmark" er ei utvalgskartlegging, nær knytta til den europeiske Lucas-metoden, men tilpassa norske forhold. Målet er å gi noenlunde presise resultat samla for Norge og for større regioner. Metoden tar utgangspunkt i et nettverk av storruter på 18×18 kilometer som er lagt ut i kartprojeksjonen UTM-33/WGS84. I sentrum av hver storrute er det plassert ei feltflate på 1500 × 600 meter (0,9 km<sup>2</sup>). Denne flata er vegetasjonskartlagt etter instruks for vegetasjonskartlegging på oversiktsnivå (VK50). I tillegg er det samla inn data om arealdekke og arealbruk i 10 punkt innenfor flata.

**Naturforhold:** Sogn og Fjordane fylke ligger på Vestlandet og strekker seg fra den ytterste skjærgården i vest, til Filefjell, Jotunheimen og Breheimen i øst. Langs kysten strekker det seg fra Gulen i sør til Stad i Selje i nord. Fylket består tradisjonelt av 3 distrikt; Nordfjord, Sunnfjord og Sogn. Fylkesarealet er 18 623 km<sup>2</sup> som utgjør 5,8 % av norsk landareal. Sogn og Fjordane har et vekslende og mangfoldig landskap. I store trekk hever landskapet seg fra kysten og inn mot fjella i øst. Ytre deler av fylket består av en mangfoldig øygaard. Fra kysten strekker flere fjorder seg inn i landmassene. Fjordene er skåret djupt ned i landskapet med økende relieffer innover mot fjella i øst som får mer alpine former og med mange topper over 2000 moh. Fylket har mange breer. Jostedalbreen (487 km<sup>2</sup>) er Europas største fastlandsbre.

Variierende næringsinnhold i berggrunnen har stor betydning for hvilke vegetasjonstyper som opptrer. Mer enn halve fylket domineres av sure og næringsfattige grunnfjellsbergarter som gneis og granitter, men base- og næringsrike mineraler og bergarter er også til stede her. Fire områder med sandstein/konglomerat opptrer på ytre strøk med mye nakent berg og utallige fjellblotninger. Næringsrike og lettforvitterlige bergarter som fyllitt, glimmerskifer og amfibolitt, øker frekvensen av rike vegetasjonstyper både i skog- og fjellregionen. Rike bergarter finnes mest i indre deler av Sogn, men opptrer også stedvis vest i fylket. Fjellområdene i sørøst er dominert av bergarter med utgangspunkt i middelsrik gabbro.

Lausmassene i Sogn og Fjordane er jamt over tynne, og samla finnes et stort areal med bart fjell. Tjukkere morenedekke er avsatt i fjordlier, dalbotner og dalsider, og denne avsetningstypen danner grunnlag for det meste av jordbruket og skogproduksjonen. I bratte fjord- og dalsider finnes mye skredmateriale. Stedvis langs vassdrag er det avsatt elveavsetninger som ofte er dyrka opp eller er delvis nedbygd. Hav- og strandavsetninger finnes, men har små areal. Organiske avsetninger som myr og sumpskog utgjør 6 % av fylkesarealet.

Sogn og Fjordane har et nedbørrikt kystklima med milde vintrer og kalde somrer i forhold til det mer kontinentale klimaet øst i landet. Sterk vind og mye nedbør er mest framtreddende om høsten og vinteren. I de ytre delene av fylket er årsnedbøren 1100-1300 mm. 20-50 km fra kysten, der landskapet hever seg atskillig, øker nedbøren kraftig og årsnormalene er mellom 2700 og 3600 mm. Østover i fylket reduseres nedbøren. Lengst inne i botnene på Sognefjorden kan lokale regnskygger ha stor innvirkning og årsnormalene er fra 750 til under 500 mm. Mye av årsnedbøren kommer som snø i fjellområdene som har et djupt og langvarig snødekke.

**Arealdekket i Sogn og Fjordane:** Av kartleggingssystemets 54 typer, inkludert ferskvann, er 45 registrert på utvalgsflatene i fylket. 6 typer utgjør hver 5 % eller mer av fylkesarealet. *Rishei* er fylkets vanligste vegetasjonstype med 13,6 % av fylkesarealet. Videre følger *blåbærbjørkeskog* med 9,7 %, *bart fjell* 7,8 %, *ferskvann* 5,1 % og *mosesnøleie* og *bre* begge med 5,0 %. Samla dekker disse typene 46 % av fylkesarealet. 18 typer har mellom 1 og 5 % arealdekning.

Skoggrensa danner et markert skille i voksevilkår og landskapsbilde. Høgdegrensa for skog i Sogn og Fjordane stiger fra øyene i vest mot fjella i øst. Ytterst på vindutsatte øyer finnes den 150 - 200 moh. Den stiger jamt innover, men er i stor grad påvirket av lokal topografi. Innerst i fylket kan den nærme seg 1100 moh.

Omlag 47 % av Sogn og Fjordane ligger under skoggrensa. Her er omlag 63 % av arealet dekt av skog. Av skogarealet har 69 % lauvtrær som dominerende treslag (vesentlig *bjørk*), 25 % har *furu* og 6 % har *gran*. 6 vegetasjons- og arealtyper dekker hver 5 % eller mer av arealet. *Blåbærbjørkeskog* er størst av disse med 20,6 %. Videre følger *lav- og lyngrik furuskog* med 9,0 %, *engbjørkeskog* 8,8 %, *ferskvann* 6,6 %, *røsslynghei* 6,3 % og *lav- og lyngrik bjørkeskog* med 5,7 %. Samla dekker disse typene 57 % av arealet under skoggrensa. 13 typer dekker fra 1 til 5 %. I alt er 37 av 54 typer til stede her.

Av fylkesarealet ligger 53 % over skoggrensa. 8 typer har her mer enn 5 % dekning av arealet. *Rishei* har størst areal med 24,8 %. Så følger *bart fjell* med 12,2 %, *varig is og snø* 9,5 %, *mosesnøleie* 9,4 %, *grassnøleie* 8,6 %, *alpin fukthei* 8,1 %, *ur og blokkmark* med 7,3 % og *alpin røsslynghei* 5,4 %. Samla dekker disse typene 85 % av fjellarealet. 6 typer har fra 1 til 5 % arealdekning. I alt er 23 av 54 typer representert over skoggrensa.

I Sogn og Fjordane er 20 % av fylket potensiell gjengroingsmark (fastmark uten tresetting under den klimatiske skoggrensa). De ytre kystkommunene har størst gjengroingsareal i prosent av kommunearealet med 50 % av Selje og 49 % av Vågsøy. Store areal med manglende eller skrint jordsmonn, bratt lende og forsumping gjør det vanskelig å forutsi hvor raskt gjengroing vil finne sted.

**Utmarksbeite:** Statistikken over vegetasjonstyper i Sogn og Fjordane gir grunnlag for ei grov ressursvurdering av utmarksbeitet. 21 % av arealet kommer i klassen *ikke beite* som omfatter *dyrka mark*, *innmarksbeite*, *bebyggt areal*, *bart fjell*, *blokkmark*, *bre* m.m. 79 % av arealet kan regnes som *tilgjengelig utmarksbeiteareal*. Av det tilgjengelige utmarksbeitet kan 41 % klassifiseres som *mindre godt beite*, 48 % som *godt beite* og 11 % som *svært godt beite*.

Næringsrik berggrunn gir beste beitet, og det finnes mest i indre deler av Sogn. Uavhengig av berggrunnen finnes det svært gode beiteareal på finkorna skredjord under bratte fjell i daler og fjordstrøk. Store fjellareal har lite lausmassedekning og dermed lite plantedekke. Langvarig snødekke i fjellet gir store areal av snøleier med nygroe utover seinsommer- og høst. I midtre strøk vil deler av snøleiene få redusert beiteverdi på grunn av høg dekning av det dårlige beitegraset *finnskjegg*. Ytre strøk av fylket med *røsslyngheier* og *fuktheier*, har låg beitekvalitet i utmark, men også her er det variasjon. Lite snødekke gjør utmarka her egna for utgangarsau.

Samla beitekapasitet for fylket er regna ut til om lag 482 000 saueenheter. Samla beitetrykk fra husdyr i 2016 var 294 000 saueenheter. Beitetrykket fra hjort og villrein som kan regnes i konkurranse med husdyr utgjorde om lag 75 000 saueenheter. Det gir et samla beitetrykk på 369 000 saueenheter. Husdyrtallet på utmarksbeite i Sogn og Fjordane kan ut fra dette grove regnestykket økes med 113 000 saueenheter, det vil si 38 %.

# 1 Innledning

Av Norges landareal kan 95 % regnes som utmark. Arealregnskap for utmark (AR18x18) er en nasjonal undersøkelse av vegetasjonstypfordeling i utmarka. Vegetasjonstyper gir oss botanisk og økologisk kunnskap, samt kunnskap om utmarkas egnethet for ulike bruk. Arealregnskapet bidrar således med datagrunnlag for næringsutvikling i utmark, utmarksforvaltning og for utvikling av politiske virkemidler og etterprøving av politikk.

Bakgrunnen for Arealregnskap for utmark var et samarbeid om arealstatistikk mellom NIJOS<sup>1</sup> og Statistisk sentralbyrå (SSB) i 2004. Formålet var blant annet å undersøke mulighetene for å iverksette et nasjonalt arealregnskap for Norge. Et slikt arealregnskap skal gi oversikt over arealstatus og rapportere om endringer mellom ulike areal typer. Allerede i NOU 1977:31 Ressursregnskap ble et slikt regnskap foreslått. Begrunnelsen var at dette ville være et viktig instrument for å utforme arealpolitikk, dokumentere arealbruk og arealendringer og utøve resultatkontroll knyttet til arealdisponering og planlegging. SSB la deretter fram et ressursregnskap i 1981 (SSB 1981). Areal var ett av flere tema i dette regnskapet, men landbruksområder og utmark ble viet liten oppmerksomhet.

Behovet for en nasjonal arealstatistikk er ikke blitt mindre siden NOU 1977:31. Biologisk mangfold, karbonbinding, landskapsendringer, matproduksjon på norske ressurser og konflikter knyttet til arealbruk er nå sentrale tema på den politiske agendaen. Problemstillinger knyttet til jordbruks- og utmarksarealer har fått en mer sentral posisjon. Kravet til etterprøving av virkemiddelbruk opp mot politiske målsettinger og til internasjonal rapportering er økende. De politiske målene om "et grønt skifte" og en overgang fra oljeøkonomi til bioøkonomi fordrer god kunnskap om bioressursene. I 2004 var det ikke utført noen omfattende og samordna nasjonal undersøkelse av arealressurser i Norge siden SSB la fram sitt ressursregnskap i 1981.

I 2004 gjennomførte NIJOS prøveregistreringer med en metode basert på den europeiske arealbruksstatistikken Lucas (Land Use/Cover Area frame statistical Survey) (Eurostat 2003). Metoden ble tilpassa norske forhold av NIJOS og SSB. Resultat fra prøveregistreringer i fjellområdene i Hedmark og fylkene rundt Oslofjorden ble publisert året etter (Rekdal og Strand 2005, Strand og Rekdal 2005). Det ble også utarbeidet en samla oversikt og vurdering av metoden (Strand og Rekdal 2006).

De gode resultatene fra prøveregistreringene ledet fram til en beslutning om fullskala implementering av programmet fra 2005. I de følgende årene er fylkesrapporter publisert fortløpende (Hofsten m.fl. 2007, 2008, 2009, 2010, 2013, 2014, 2015, 2017a og 2017b, Bjørklund m.fl. 2012, 2015 og 2017). Et sammendrag av resultatene på nasjonalt nivå er publisert i Norsk Geografisk Tidsskrift (Bryn m.fl. 2018). Programmet er også dokumentert gjennom en artikkel i Norsk Geografisk Tidsskrift (Strand 2013) og har gitt grunnlag for en doktorgrad (Aune-Lundberg 2016). Feltarbeidet for hovedprosjektet ble avslutta i 2014. Prosjektet fortsetter imidlertid med fortetting av utvalget i regioner med særlig store interesser for utmarksressursene.

Denne rapporten gir en oversikt over vegetasjons- og areal typer i Sogn og Fjordane. Data som ligger til grunn kommer fra registreringer på 64 prøveflater. For en avgrensa region som Sogn og Fjordane (5,8 % av det totale landarealet i Norge) får resultatene stor usikkerhet fordi de er

---

<sup>1</sup> Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) gikk 1.7.2006 sammen med Norsk institutt for skogforskning (Skogforsk) og danna Norsk institutt for skog og landskap. Fra 1.7.2015 ble dette instituttet slått sammen med Bioforsk og Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning til Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO).

basert på få registreringsflater, og fylket har stor variasjon i naturforhold. Materialet er lite, men likevel statistisk representativt. En må imidlertid regne med at arealtyper som forekommer i begrensa omfang (under 5 % arealdekning) har stor usikkerhet i arealtall. Typer som i tillegg forekommer på et fåtall lokaliteter, har stor risiko for ikke å bli fanga opp i undersøkelsen.

Når materialet og resultatene fra undersøkelsen likevel publiseres skyldes det primært at resultatene er statistisk forventningsrette og brukt med varsomhet vil kunne gi nyttig informasjon om arealtilstand og vegetasjon i Sogn og Fjordane. Det understrekes at utvalgsintensiteten som er benytta er tilpassa produksjon av statistikk for hele landet eller store regioner. Vi mener likevel det er riktig å publisere materialet, ikke minst for å gi forvaltningen og andre interessenter på fylkesnivå tilgang til denne informasjonen.

Fra før har Norge god statistikk over jordbruksareal, bebygde areal, ferskvann og bre. AR18x18 er i første rekke ment å supplere denne arealstatistikken med fullstendige data for utmarka. Da disse arealklassene utgjør lite areal og derfor vil ha stor usikkerhet på fylkesnivå, hentes data her fra arealressurskartverket AR5 og den topografiske kartserien N50.



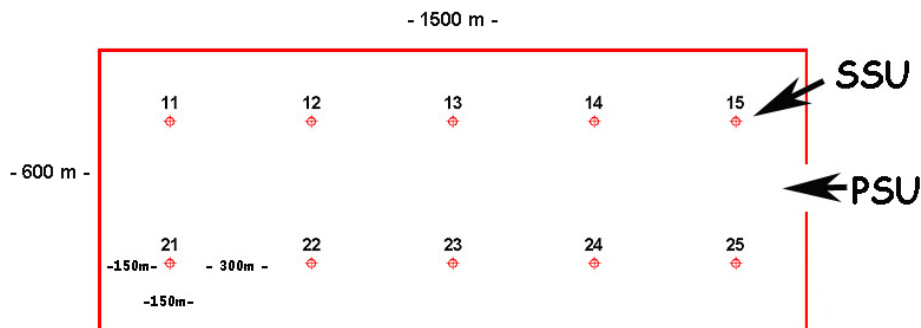
## 2 Metode

Den eneste farbare vei til en representativ, forventningsrett og nasjonal arealstatistikk går gjennom en utvalgsundersøkelse. I områder der det drives systematisk datainnsamling gjennom rapportering av arealdekke eller arealbruk til ulike registre vil riktignok disse registrene være den beste kilden for arealstatistikk lokalt, men dette gjelder maksimalt 5 % av Norges totalareal. For det produktive skogarealet, som utgjør ytterligere 23 % av landarealet, er Landsskogtakseringen et godt datagrunnlag (Strand 1994). Under skoggrensa vil AR5 (Bjørddal og Bjørkelo 2006) og FKB-data ([www.statkart.no](http://www.statkart.no)) bidra med detaljert datagrunnlag. Men skal en oppnå en heldekkende, ensarta statistikk for alt areal, også arealet over skoggrensa, må klassifikasjonen av arealdekke utføres etter samme klassifikasjonssystem over alt. Den eneste realistiske måten å gjennomføre en slik undersøkelse på, gitt dagens teknologi, er i form av en feltbasert, statistisk utvalgsundersøkelse.

### Lucas

*Lucas* (Land Use/Cover Area frame statistical Survey) er en statistisk utvalgsundersøkelse med fokus på landbruksareal. Undersøkelsen er iverksatt av Eurostat og gjennomføres i EUs medlemsland. Metoden er en ren punktundersøkelse. Første generasjon av denne undersøkelsen var basert på et nettverk av punkter med 18 kilometers mellomrom<sup>2</sup>. Hvert punkt i dette nettet er sentrum i en Primary Statistical Unit (PSU). PSU utgjør en flate på 1500 × 600 meter (0.9 km<sup>2</sup>). Inne i PSU er det lagt ut ti punkter. Disse kalles Secondary Statistical Units (SSU). Fem av disse ligger nord for sentrum og er nummerert 11-15. De øvrige ligger sør for sentrum og er nummerert 21-25 (figur 1).

I *Lucas*-undersøkelsen gjøres det registreringer innenfor en sirkel med radius 1,5 m (om lag 7 m<sup>2</sup>) rundt hvert SSU-punkt samt langs ei linje gjennom SSU-punktene 11-15. Nomenklaturet som benyttes er sterkt orientert mot å produsere landbruksstatistikk. Det dyrka arealet i Norge utgjør imidlertid kun 3 % av totalarealet, og det finnes god statistikk for driftsforhold og areal-anvendelse. Viktige kilder til slik informasjon er Landbrukstellingene (som utføres av SSB), ulike produksjons- og tilskudsregistre, Arealressurskart AR5, Gårdskart og Jordregister (de tre siste produseres av NIBIO). I Norge er behovet for en ny arealstatistikk først og fremst et spørsmål om å etablere en helhetlig, samordna arealstatistikk for hele landet. AR18x18 er en tilpassing av *Lucas* til dette spesifikt norske behovet.



Figur 1. Ei Lucas-flate består av en Primary Statistical Unit (PSU) forma som et rektangel på 1500 x 600 meter. Ti Secondary Statistical Unites (SSU) er lokalisert innenfor PSU. Avstanden mellom SSU-punktene er 300 meter.

<sup>2</sup> Eurostat har senere fortettet nettet til 2 x 2 kilometer, men undersøker ikke alle punktene. I Norge er ikke en slik fortetting aktuell fordi kostnadene vil bli for høge.

## AR18x18

AR18x18 bygger på *Lucas'* opprinnelige utvalg av PSU-flater og en skisse fra NIJOS om en nasjonal utvalgsbasert arealstatistikk (Strand 2002). På flatene gjennomføres en kartlegging av arealet. Dette gir en bedre arealdekning enn registreringer utført på SSU-punktene alene. Spesielt vil sjeldne forekomster i større grad fanges opp ved undersøkelse av hele feltflater. Bruk av flater istedenfor enkeltpunkter gir i tillegg til arealstatistikken en helhetlig miljøbeskrivelse. Metoden fanger opp samspillet mellom ulike arealklasser og vegetasjonstyper innenfor hver lokalitet. Resultatet er et datamateriale som gir grunnlag for langt mer omfattende geografiske analyser enn hva som er mulig ved registrering av enkeltpunkt. Samtidig får undersøkelsen en ekstra dimensjon, idet den også vil fungere som en undersøkelse av landskapet.

På SSU-punktene utfører NIBIO et utvalg av de registreringene som er beskrevet i Eurostats instruks for *Lucas*-programmet. Utvalget er gjort i samarbeid med SSB. Data som like gjerne, og kanskje med høyere presisjon, kan hentes fra registre eller andre kilder blir ikke registrert. For øvrig er arealdekkeklassifiseringa i *Lucas*-programmet dårlig tilpassa norsk utmark. På SSU-punktene er det derfor også valgt å registrere vegetasjonstyper i henhold til klassifikasjonssystemet presentert i Fremstad (1997).

I tillegg til registreringene på SSU-punktene har NIBIO valgt å gjennomføre en overordna vegetasjonskartlegging av hele PSU-arealet. Ved valg av system for vegetasjonskartlegging er det



Figur 2. Oversikt over Sogn og Fjordane med flatenett for AR18x18.

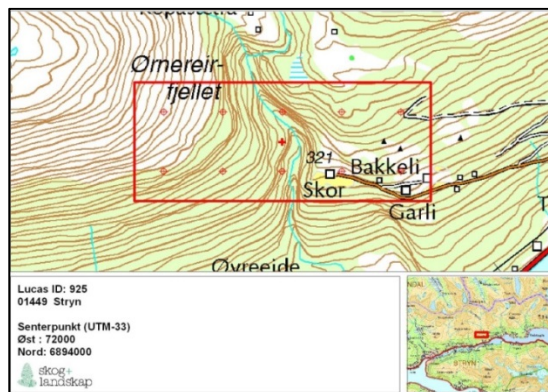


lagt vekt på at dette skal gi allsidig informasjon om utmarka for bruk innen både næring og forvaltning samt at en skal ta utgangspunkt i kjente metoder og legge vekt på å få resultat med praktisk nytteverdi. Derfor benyttes NIBIO sitt system for vegetasjonskartlegging på oversiktsnivå (VK50). Dette er utvikla og godt utprøvd gjennom kartleggingsprosjekt over hele landet siden 1980 (Rekdal og Larsson 2005). Systemet er gjennomprøvd, ressursforbruket akseptabelt og resultatene har mange anvendelser innen kvantifisering og vurdering av arealressurser og naturmiljø.

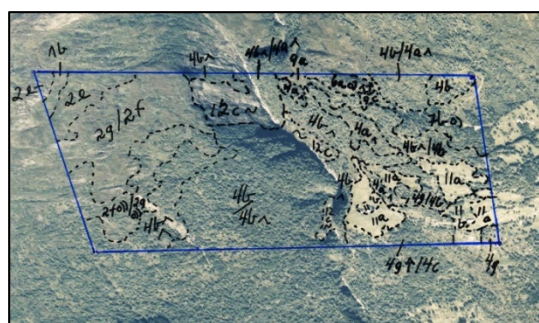
For vegetasjonskartlegging på oversiktsnivå er det definert 45 vegetasjonstyper og 9 andre arealtyper. Disse suppleres med en serie tilleggsregistreringer som viser egenskaper ved marka som arealtypene alene ikke avspeiler. Dette gjelder for eksempel høg dekning av blokk og bart fjell, høg dekning av lav, vier eller bregner og særlig grasrike areal. Det er god sammenheng mellom dette systemet og det systemet som benyttes ved kartlegging på detaljert nivå (målestokk 1:5 000 - 10 000) (Fremstad 1997). Forskjellene er først og fremst at detaljeringsgraden i NIBIO sitt system er lågere, både med hensyn til typeinndeling og figurstørrelse, i og med at systemet er tilpassa en feltmetode som er nødvendig for å drive kostnadseffektiv kartlegging av større arealer. Det detaljerte systemet inneholder mange enheter på et nivå som ikke er kartleggbart og er derfor mer egna for detaljerte vegetasjonsøkologiske beskrivelser. Antall enheter er òg så stort at en vil ikke få statistisk sikre data på dette nivået med det antall flater som er i AR18x18. Videre er kartlegging på detaljert nivå omkring 4-5 ganger så dyrt som kartlegging på oversiktsnivå. Dette har selvsagt også betydning ved valg av system.

Vegetasjonskartlegging etter VK50 utføres ved feltbefaring. Kartleggeren benytter flyfoto (stereopar) i målestokk omkring 1:30 000 - 40 000. I hovedsak vil dette være fargefoto eller svart/hvite foto, men IR-foto benyttes der slike er tilgjengelige. Feltregistreringene tegnes inn på bildene og digitaliseres senere fra disse. Arealberegninger utføres deretter med GIS-programvare.

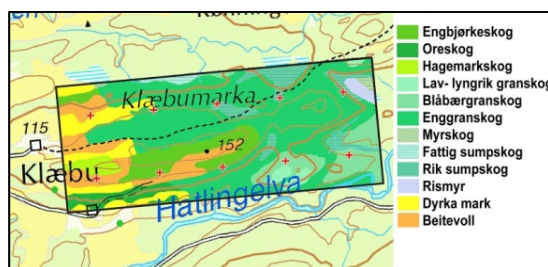
Minste figurstørrelse ved kartlegging etter dette systemet er vanligvis 10 dekar, men i AR18x18 registreres mindre areal når det er mulig og hensiktsmessig innenfor de begrensningene flybildene setter. Instruksen tillater at det registreres to ulike vegetasjonstyper i en figur når begge utgjør minst 25 % av figuren. I slike tilfeller regnes den dominerende vegetasjonstypen å utgjøre 62 % av figuren, og den sekundære typen 38 %.



Figur 3. Topografisk kart over AR18x18 PSU-flate 925 Ørnereirfjellet i Stryn (Grunnkart: N50, kilde©Norge digitalt).



Figur 4. Flybilde med feltregistreringer inntegna for flate 925 Ørnereirfjellet i Stryn.



Figur 5. Vegetasjonskart for flate 925 Ørnereirfjellet i Stryn (Grunnkart N50, kilde©Norge digitalt).

## Statistisk bearbeiding

Den statistiske bearbeidingen av data fra vegetasjonskartlegging er enkel. Hvis totalarealet (for eksempel Norges landareal) er kjent kan den relative fordelingen av arealtype i utvalget overføres direkte til populasjonen. Hvis totalarealet er ukjent (for eksempel "fjellområdene i Sør-Norge") vil estimatet av en arealtype være summen av areal for arealtypen i utvalget multiplisert med 360,0 (En PSU er 0,9 km<sup>2</sup> og "representerer" et areal på 18x18 km. 18<sup>2</sup>/0,9=360).

Et systematisk utvalg lik det som benyttes i Lucas og AR18x18 er en effektiv design for en geografisk utvalgsundersøkelse. Årsaken er at systematikken sikrer at utvalgsenheterne spres godt ut i populasjonen og fanger opp forekomster som opptrer med noenlunde regelmessighet. Også sparsomme forekomster vil bli representert. Det oppstår imidlertid et problem når en arealtype både forekommer sparsomt og er lokalisert til et fåtall forekomster. I Sogn og Fjordane er klassene *4g hagemarkskog* og *2b tørrgrashei* eksempler på dette. Arealtyper med slik utbredelse vil ha stor usikkerhet. De kan lett bli både overestimert (hvis de kommer med i utvalget) og underestimert (fordi de ikke kommer med). Problemet øker når utvalget er lite. Slike problemstillinger må imidlertid ikke overskygge det grunnleggende faktum at metoden for de fleste arealtyper gir svært god informasjon, og at presisjonen kan økes ytterligere ved en videre fortetting av utvalget.

I bearbeidinga av materialet for Sogn og Fjordane er det benytta en faktor som avviker fra 360. Skaleringsfaktoren her er 372,61 og er valgt slik at en ved multiplisering med arealene registrert på AR18x18-flatene skal få et totalareal på 16 156 km<sup>2</sup>. Dette arealet er fylkets totalareal fratrukt jordbruksareal, bebygde areal, bre og ferskvann. Tall for jordbruksareal og bebygde areal er henta fra AR5. For totalareal, vann og bre er tallene fra Statens kartverk sin "arealstatistikk for Norge" for 2013 ([www.statkart.no](http://www.statkart.no)).

## Usikkerhet

Usikkerheten i et systematisk utvalg er ikke uten videre enkel å beregne (Thompson 2002). Det skyldes at et slikt utvalg i realiteten er et klyngeutvalg der hvert av de mulige rutenettene i forbandet utgjør en egen klynge. I AR18x18 er populasjonen dermed delt inn i 360 ulike klynger og selve utvalget består av én enkelt, tilfeldig valgt klynge blant disse 360 kandidatene. Utvalgsstørrelsen er derfor n=1, noe som gjør det umulig å benytte tradisjonelle metoder for å beregne usikkerhet.

Usikkerheten i undersøkelsen kan likevel beregnes som om enhetene i den valgte klynga i seg selv var et tilfeldig utvalg av enkeltflater. Dette gir et konservativt og dermed akseptabelt estimat av usikkerheten (Cochran 1977). Informasjon om forbedringen som er oppnådd ved å benytte et systematisk utvalg går imidlertid tapt. Det er derfor behov for å finne et mer presist uttrykk for usikkerheten i statistikken (Rao 1988, Wolter 2007).

En metode som er foreslått i faglitteraturen er å dele materialet opp i små nabolag (strata) bestående av grupper på fire observasjonsflater. Deretter beregnes usikkerhet ved hjelp av det formelverket som benyttes ved stratifiserte utvalg. Hver gruppe på fire flater blir da behandla som et eget stratum. Denne metoden er undersøkt gjennom simuleringer utført ved hjelp av nasjonale kartdata. Det viser seg at metoden gir et godt bilde av den økte presisjonen i det systematiske utvalget (Aune-Lundberg og Strand 2014, Aune-Lundberg 2016, Strand 2017).



Modellarbeidet viser også at den økte presisjonen ved bruk av systematiske utvalg er direkte relatert til autokorrelasjon i materialet. Jo sterkere den romlige autokorrelasjonen er, desto større er de påviselige fordelene ved å benytte et systematisk utvalg. Årsaken til dette er at ordinære, tilfeldige utvalg under slike forutsetninger benytter unødige ressurser til å måle samme fenomen flere ganger. I et systematisk utvalg spres observasjonene geografisk og fanger i større grad opp variasjonen i materialet. Restvariasjonen, i form av usikkerhet i estimatene, blir dermed minimalisert.

I Arealregnskapet kan usikkerhet (varians) beregnes med modellverktøyet. Dette kan illustreres ved hjelp av noen av vegetasjonstypene i fylket. Vegetasjonstypen *4c engbjørkeskog* er anslått til å utgjøre 4,1 % av arealet i Sogn og Fjordane. Usikkerheten kan angis ved hjelp av et 95 % konfidensintervall for dette estimatet. Et 95 % konfidensintervall kan forklares som et intervall der man med 95 % sannsynlighet vil vente å finne det sanne tallet, hvis hele fylket ble kartlagt. For vegetasjonstypen *engbjørkeskog* er dette konfidensintervallet på +/- 2,1 %. Det faktiske arealet med *engbjørkeskog* vil derfor, høgst sannsynlig, ligge i området mellom 2,0 % og 6,2 % av fylkets areal.

Presisjonen, beregnet på denne måten, blir best for vegetasjonstyper som opptre mange steder. Et slikt eksempel er vegetasjonstype *12c bart fjell* som utgjør 7,8 % av fylkets areal. Konfidensintervallet (95 %) er på +/- 2,1 %. Dette betyr at dekinga av vegetasjonstypen *bart fjell* høyst sannsynlig ligger i intervallet 5,7-9,9 %. Dekningsestimatet for fylkets vanligste myr-type *9c grasmyr* er på 3,1 %. Konfidensintervallet for denne typen (95 %) er på +/- 0,8 %. Dette betyr at dekinga av *grasmyr* i Sogn og Fjordane høgst sannsynlig ligger i intervallet 2,3-3,9 %.

En annen og komplementær framgangsmåte for å øke presisjonen i de statistiske estimatene er å foreta en poststratifisering av materialet. NIBIO har oppnådd gode resultater ved bruk av *Small Area Estimation* metode (Rao 2003) der materialet poststratifiseres med et grovt arealdekkkart, for eksempel NIBIOs kartserie AR50. Metoden er ikke benytta i denne rapporten, men ble testa ut i et mindre område i Gausdal Vestfjell der det forelå fasit i form av vegetasjonskart. Resultatene viser god sammenheng mellom statistikk og de faktiske forekomstene av areal typer i området (Strand og Aune-Lundberg 2012). Forsøket i Gausdal viser at denne framgangsmåten er fullt brukbar for å foreta nedskalering av resultatene til mindre områder der antallet observasjoner er for lågt til å produsere statistikk direkte fra observasjonsflatene. Poststratifisering har også vist seg anvendelig i forskningsprosjekt (Mysterud m.fl. 2013). I 2016 ble også en variant av denne metoden benytta for å beskrive beiteressursene på kommunenivå i Hedmark med basis i AR18x18 og arealressurskart AR50 (Rekdal & Angeloff 2016).

## Sjeldne areal typer

I rapporten beskrives også noen areal typer som vi vet finnes i fylket, men som ikke er kartlagt på flatene. Kunnskapen om at disse areal typene er til stede er basert på egne observasjoner og opplysninger fra botanisk litteratur fra området. Noen av areal typene finnes også innenfor flatene, men har for liten utstrekning til at de lar seg kartlegge. Disse typene er tatt med i beskrivelsen for å gi et mer komplett bilde av areal typene i fylket.

Problemstillingen omkring det sjeldne og det spesielle er behandla i Strand og Rekdal (2006) og i Strand (2013). Sjeldne areal typer med liten geografisk spredning lar seg vanskelig inventere gjennom tradisjonelle utvalgsundersøkelser. Det finnes spesielle metoder (adaptive sampling) som kan benyttes i slike tilfeller (Thompson 2004), men dette krever undersøkelser med et

annet design enn den som benyttes i AR18x18. En annen innfallsvinkel er å identifisere lokalitetene med de sjeldne arealtypene først, og deretter gjøre egne undersøkelser av disse.

Det er i det senere også blitt stilt spørsmål ved den store oppmerksomheten som i forskning og miljøforvaltning vies til "det sjeldne". Høgt fokus på det sjeldne kan i seg selv føre til forventningskjevhet i biologiske undersøkelser (ter Steege et al. 2011). Videre er det åpenbart også behov for informasjon om det normale – hverdagslandskapet. Dette behovet kommer blant annet fram i interessen for "gap-analyser" av hvor godt ulike areal typer er representert i det verna arealet (Jennings 2000) og i erfaringene fra habitatovervåking i Europa (Lengyel et al. 2008, Mazaris et al. 2010).

Måling av sjeldne areal typer er også et spørsmål om valg av geografisk skala: Hvor stor skal utstrekningen av en type være for at den defineres som et registrerbart areal? Når utgjør en samling av bøketrær en edellauvskog? Hva med ett dekar med bøk, eller 10 dekar? I AR18x18 er grensa satt ved om lag 5-10 dekar. Det vil imidlertid alltid være slik at når detaljeringsgraden i en undersøkelse er fastsatt, så vil det være noen fenomener og forekomster som er for små eller har for liten utbredelse til å bli fanga opp av undersøkelsen.

## Annen arealstatistikk

For Sogn og Fjordane finnes det også tilgjengelig arealstatistikk fra topografisk kartverk N50 og kartserien AR50 (under skoggrensa er dette en generalisering av kartverket AR5, supplert med N50 der skogareal ikke er registrert). Det er viktig å understreke at statistikk som er samla inn med forskjellige instruksjoner og for forskjellige formål, aldri vil bli lik sjøl om arealklassene ligner. En slik sammenligning er her i første rekke gjort for å si noe om sikkerheten i AR18x18, da det antas at usikkerheten her er størst ut fra det begrensa flateantallet som er registrert.

For Sogn og Fjordane er skogprosenten i AR18x18 2,9 % høgere enn i N50. Årsaken ligger kanskje i skjevheter i flateutvalget som kan oppstå da skogen følger de mange øst-vestgående fjordene i fylket. Myrarealet i N50 er 1,3 % mot 5,2 % i AR18x18, en differanse på 3,9 %. N50 er basert på flyfototolking, og denne forskjellen avspeiler trolig vanskeligheter med å tolke faste bakkemyrer som det er mye av i de nedbørrike delene av fylket.

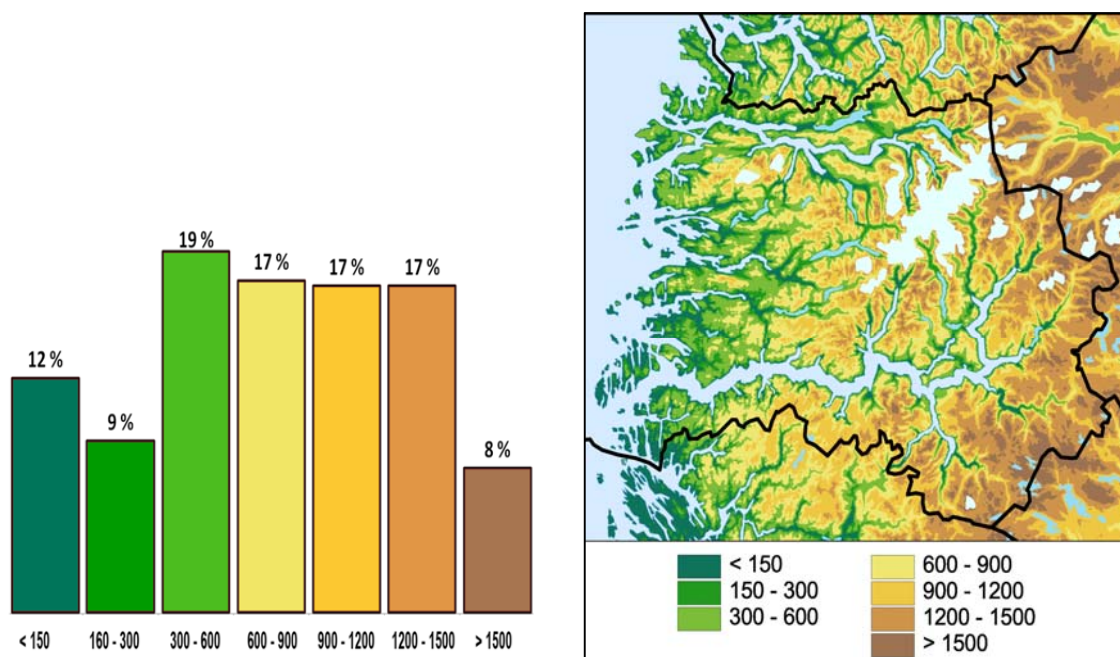
Tabell 1. Arealstatistikk for areal typer fra AR18x18 sammenligna med tall fra N50 og AR50.

Arealtype	AR18x18		N50		AR50	
	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
Skog	5 503	29,5	4 945	26,6	4 825	25,8
Myr	970	5,2	233	1,3	257	1,4

## 3 Naturforhold

### Landskap

Sogn og Fjordane fylke ligger midt på Vestlandet. Det strekker seg om lag 20 mil fra skjærgården mot Norskehavet i vest, til Filefjell, Jotunheimen og Breheimen i øst. Langs kysten strekker det seg 15 mil fra Gulen i sør til Stad i Selje lengst i nord. Norges vestligste punkt ligger på Holmebåen ved Utvær i Solund kommune. Sogn og Fjordane består av tre distrikt: Nordfjord, Sunnfjord og Sogn. I fylket er det 26 kommuner med et samla folketall på 135 000. Flateinnholdet er 18 623 km<sup>2</sup> som utgjør 5,8 % av Norges landareal.



Figur 6. Areal fordelt på høgdesoner i Sogn og Fjordane. Figur 7. Høgdesoner i Sogn og Fjordane.

Om lag 12 % av fylket ligger under 150 moh. og 9 % mellom 150 og 300 moh. 19 % ligger 300 - 600 moh. Høgdesonene 600 - 900 moh., 900 - 1200 moh. og 1200 - 1500 moh. har alle 17 % av fylkesarealet. 8 % ligger over 1500 moh. Høgste topp er Store Skagastølstinden 2405 moh. i Hurrungane i Luster.

### Viktige landskapstyper i Sogn og Fjordane

**Kysten:** Kyststrekninga fra Fensfjorden i sør til Frøysjøen nord for Florø har en tallrik øygd, mest utprega lengst sør. Topografi og konturer på øyene varierer med berggrunn og folder. Øyene på konglomeratgrunnen i Solund er småkuperte og knudrete, og preges av nord-sør-gående bergstrukturer, ofte med langstrakte øyer skilt av smale sund og våger. Dette gjelder også øyene i Gulen lengst sør. Øyene i sør ligger mest under 200 moh., slik som f.eks. Værlandet, Bulandet, øyene i Gulen og en del øyer i Solund som er typiske strandflateøyer. Fra Askvoll og nordover mot Frøysjøen er øyene høgere med sterkere relieffer, stedvis fra 400 til over 600 moh. Noen har såkalte "hattfjellformer" som karakteriseres av et høgrest, polliknende fjell omkransa av en strandbrem. Flere av disse øyene har harde bergarter og framtrer som litt golde. Men frodigere øyer finnes òg, tydeligst på Svanøya, Askrova og Atløyna der kalkholdige mineraler finnes i berggrunnen.

Nord for Frøysjøen forandrer kysten og øynaturen karakter. Her, rundt innløpet til Nordfjord, blir det færre og større øyer. Øylandskapet er mindre knudret i overflata, og har større drag, som for eksempel Frøya, Vågsøy, Barmøya og den langstrakte halvøya Stad. Det samme gjelder fylkets største øy, Bremangerlandet, som har det høyeste fjellet av samtlige øyer, Hornelen (889 moh.). Et karakteristisk trekk for disse øyene er markerte brattkanter (næringer) som fra plataer stedvis stuper rett i havet eller mot underliggende bratte urer. Stedvis finnes også smale strandbremmer med bebyggelse i viker og våger. Mellom en del øygrupper er det værharde havgap som Sognesjøen lengst sør, Ryggsteinhavet utenfor innløpet til Sunnfjord, og Hølen og Frøysjøen på hver sin side av Bremangerlandet ved innløpet til Nordfjord. Sildagapet mellom Vågsøy og Stad er et av landets mest værharde havstykker.

**Fjordene:** Innenfor den ytre, øyrike delen av fylket finnes inngangene til mange større og mindre fjorder. Hovedfjordene går alltid i tilnærma østlig retning, og de lengste strekker seg langt inn i de høge landmassene. Fjordenes langstrakte vannflater fungerer ofte som mektige "gulv" i djupe traufoma landskapsrom. I de indre fjordstrøka blir fjordsidene steilere og dramatikken i fjordlandskapet trer ennå tydeligere fram.

Lengst av alle fjordene er den ca. 20 mil lange Sognefjorden som er verdens nest lengste fjord. Den har mange større og mindre sidefjorder både på nord- og sørsida. Lengst av disse er Lustrafjorden og Fjærlandsfjorden, samt Aurlandsfjorden med sidefjorden Nærøyfjorden som står på UNESCOs verdensarvliste. Nordfjord er nest lengste fjord, vel 10 mil, og ligner på Sognefjorden i indre strøk, men har noe mindre dramatiske relieffer. Også her finnes markante sidefjorder som Hyefjorden, Gloppefjorden, Ålfoten og Eidsfjorden. En rekke mindre fjorder strekker seg fra ca. 1,5 til 5 mil innover i et lågere landskap enn øst i fylket. Førdefjorden på 4-5 mil er den lengste av disse. Inn mot fjorder og sidefjorder kommer flere mindre daler.

Fjordsidene varierer i topografi, men har ofte svært steile relieffer. Det setter klare begrensninger for ferdsel og utnyttelse av arealene. Lange strekninger er svært bratte, til dels grunnlendte og glissent skogkledde med karrig furu eller bjørk. Aksler, snuter og hamrer stikker ofte fram med fjellblotninger, stedvis med stupbratte og bare fjellflog. I lier med mindre helling og djupere lausmasser, kan det finnes gårdsbruk, enslige eller i små grender. På slike strekninger finnes også lauv- og furuskoger med god bonitet, med innslag av edellauvskog på skredjord i sørvendte lier. Granplantinger finnes stedvis som større og mindre felt, og gir blikkfang med sin mørke farge og skarpt avgrensa konturer.

Langs fjordene finnes mange mindre bukter, korte fjorder, viker og kvolver som ender opp i små, mer eller mindre brattlendte, ofte hengende daler med korte, hastige vassdrag. Her har elvene ofte avsatt materiale i ei vifteform som har flata ut terrenget mot fjorden. Dette har



*Utsyn fra Bulandet mot Alden, Flora (JOH).*



*Viksdalen, Gaular (JOH).*



mange steder gitt grunnlag for oppdyrking for gårder eller mindre grender, men mange er fraflytta. Gode eksempler blant mange slike lokaliteter er Romøyri og Lidal i Fjærlandsfjorden, Indre Frønningen, Feios, Ortnevik og Indre Opedal langs Sognefjorden, samt Kråkeneset i Sunnfjord. Flere steder ligger gårder også på hyller i fjordsida, ensomme bruk som ofte er fraflytta. Gode eksempler på det er Stigen og Nedrebergo i Aurlandsfjorden, Bungane i Arnafjorden samt flere bruk langs Lustrafjorden.

**Dalene:** I botnen av en del fjorder og fjordarmer fortsetter større og mindre daler videre innover i landmassene. Fra fjorden og et stykke innover dalen vil det oftest ligge en utflata, sammenhengende, stedvis terrassert elveavsetning med mye dyrka jord, til dels med noe bebyggelse. Disse avsetningene danner flere steder et kort eller lengre eid mellom fjordbotnen og en innsjø innenfor. Disse innsjøene er forholdsvis store og til dels svært djupe. Hornindalsvatnet med 514 meter er Europas djupeste innsjø. Eksempler på slike eid finnes i Nordfjordeid mellom Eidfjord- en og Hornindalsvatnet, og ved Gloppefjorden mellom Sandane og Breimsvatnet.

De fleste dalene fortsetter inn fra fjordbotnene, oftest djupt nedskåret i fjellmassiver. I dalbotnene finnes stedvis større elvesletter som danner grunnlag for godt jordbruk, for eksempel nord for Veitastrondvatnet, på slettene sør for Oldevatnet, i Fjærland og ikke minst i Lærdal. Noen daler har snirklete U-profiler med mange kroker som i Lærdal, andre er strakere, men skifter fra vide og rolige til overveiende trange og ville. Stedvis finnes tydelige V-former. Mot disse hoveddalene munner ofte mindre daler, noen av disse er hengende. Et godt eksempel på en slik dal er Hjelledalen som henger med djupt fall ut mot Utladalen. Flere daler er mer å betrakte som innlandsdaler som ikke er direkte fortsettelse av en fjord. Eksempler blant flere slike er Jølster, Viksdalen, Haukedalen og Stardalen som alle er typiske U-daler.

**Fjell og bre:** Fjella i midtre og ytre deler av fylket veksler mellom vidde og åser. Men det er også store områder som klassifiseres som gamle paleiske former, områder som i liten grad ble påvirket av istida. De paleiske formene tiltar mot øst. Mest utprega er de glasiale formene der isbreer har gravd ut botner og daler som veksler med tinder og egger. Slike finnes rundt Jostedalsbreen fra Balestrand og nordover. Hurrungane er et annet område med utprega tindatur, botnbreer og typiske glasiale former. Fjellområdene i sørøst har atskillig roligere former.

Sogn og Fjordane har mange tinder, hele 41 topper når over 2000 moh. De fleste ligger i Jotunheimen i Luster kommune og noen i Årdal. Fylket er brerikt med flere titalls breer, de fleste i Breheimen og Jotunheimen. Jostedalsbreen med 487 km<sup>2</sup> er den største breen på det europeiske fastlandet.



Undredal i Aurland kommune (JOH).



Skjerdingsdalssætra, Stryn (YNR).

## Klima

Sogn og Fjordane ligger i det såkalte vestavindsbeltet, og har i hovedtrekk et typisk mildt kystklima med mye nedbør. Når de våte luftmassene presses opp i møte med fjella kondenseres fuktigheten og nedbøren øker. Med økende avstand fra kysten avtar den maritime påvirkninga, og lengst øst, i de indre fjordene og fjellstrøka, blir klimaet tørrere og til dels kontinentalt. Topografien kan skape stor variasjon i det lokale klimaet over korte strekninger. Klimadataene i det følgende refererer seg i hovedsak til normalperioden 1961-1990.

**Temperatur:** Målestasjonene for temperatur i Sogn og Fjordane viser at temperaturredet for alle månedene i året, årsmidlet, er høyest på kyststasjonene der mange ligger omkring 7 grader. Temperaturen synker litt innover i fylket, men sjelden lågere enn 4 grader også i innlandsdalene. Fanaråki som ligger 2068 moh. har -3 grader.

**Januartemperaturen** ligger mellom 0,9 og 2,8 grader for kyststasjonene. Disse forholdsvise høge vintertemperaturene har sin årsak i milde vestlige vinder og varmeregerende påvirkning fra havet. Den maritime påvirkninga vinterstid kan gjøre seg gjeldende langt inn i fjordene, f.eks. har Vangsnes i Vik, 11 mil fra kysten, 0 grader som normal for januar. Utvik i Stryn, 9 mil fra kysten, har 0,2 grader. Januarnormalen synker ytterligere mot indre fjordstrøk, og stasjoner nær fjorden har fra -2 til -5 grader. På Fanaråki er normalen -10 grader.

**Aprilnormalen** for kysten, samt de ytre fjordene og dalene, ligger fra 4,5 til 5 grader i låge nivå. Flere aprilnormaler er omtrent de samme eller høyere inne i fjordene. I de høgereliggende dalene er apriltemperaturene lågere f.eks. har Skei i Jølster (210 moh.) 2,5 grader, og Jostedal i Luster (305 moh.) 1,9 grader.

**Julinormalen** på øyene og ytterst på fastlandet ligger rundt 13 grader. Stort sett ligger temperaturene 1 til 2 grader lågere nær havet enn innover i fylket. I midtre deler er julinormalen 14 grader på lågere stasjoner. De høyeste julinormalene finner vi i de mer kontinentalt prega indre fjordstrøka, både i Sognefjorden og Nordfjord, der det flere steder er målt 15 grader. På Fanaråki har temperaturen kommet på plussida med 2,7 grader.

I **oktober** har kystområdene de klart høyeste normalene og ligger mellom 8 og 9 grader. Langs fjordene er de fra 6 til 8 grader, og i dalene i innlandet grovt sett mellom 4,5 og 5,5 grader. Lærdals oktobernormal skiller seg ut med hele 6,1 grader. På Fanaråki er normalen -4 grader.

**Nedbør:** Sogn og Fjordane har klare forskjeller i nedbørmengde fra kysten og inn til fjella i øst, og dessuten betydelige lokale variasjoner over korte avstander grunnet topografi og høgdeforhold. Målestasjonene med mest nedbør har opptil sju ganger mer nedbør enn de nedbørfattigste. Det er den orografisk nedbøren som gir de største nedbørmengdene når fuktige luftmasser presses til værs og kondenserer mot fjell og høyere landskap med kaldere luft.

På de ytterste kyststasjonene, Ytterøyane fyr og Kråkenes fyr, er nedbøren fra 1100 til 1300 millimeter i årnormal. På øyene litt innenfor, Værlandet, Kinn og Ytre Solund, øker normalen til mellom 1500 og 1800 mm. Nedbørmengdene kan stedvis variere mye over korte avstander, f.eks. har Kinn 720 mm mer enn på Ytterøyane 3 km lenger vest i havet. Litt lenger inn i fylket, i Florø, Eivindvik, Måløy og Stadlandet, har årnormalen økt til 1800 - 2300 mm. Her har hevingen av landmassen, og derved den orografiske effekten, gjort seg gjeldende, men nedbørmengdene er langt unna maksimum for fylket.

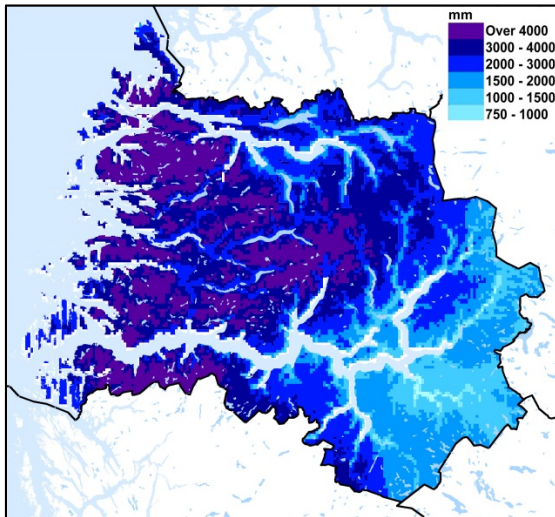
Mellom 2 og 5 mil fra kysten, der landskapet hever seg betraktelig, øker nedbøren sterkt. Denne sonen representerer et nedbørmaksimum ikke bare i Sogn og Fjordane, men også i norsk og europeisk målestokk. Stasjonene her har årnormaler mellom 2700 mm og 3600 mm. Brekke i

Tabell 2. Temperaturnormaler i °C, for månedene januar, april, juli og oktober, og årsmiddel for 17 stasjoner i Sogn og Fjordane (<http://met.no>).

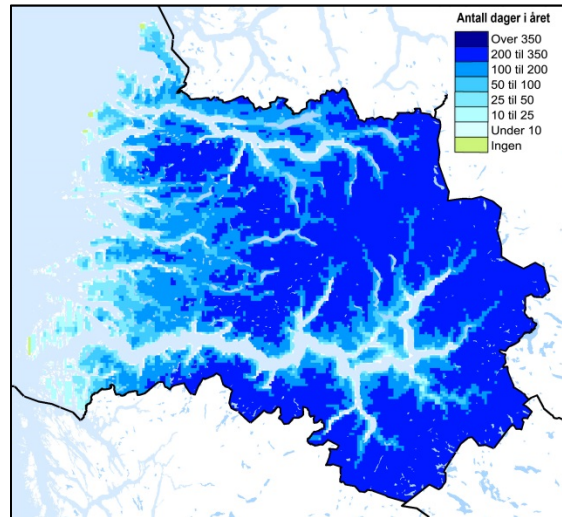
Stasjon	Moh.	Jan.	Apr	Juli	Okt.	År
Hardbakke, Solund	3	2	5	13	8,6	7,1
Ytterøyane fyr, Flora	26	2,8	4,5	13	9,1	7,2
Selje	75	4,7	13	8	6,7	4,7
Brekke, Gulen	240	3	12	6,5	5,2	3
Naustdal	10	4,6	14	7,2	6,2	4,6
Svelgen, Bremanger,	10	4,5	14	8	6,5	4,5
Nordfjordeid, Eid	71	4	14	6,9	6	4
Hornindal	60	3,5	14	5	4,7	3,5
Gaular	80	-3	4,5	14	6,5	5,5
Skei, Jølster	210	-7	2,5	14	4,5	3,5
Oppstryn, Stryn	201	- 1	3,7	14	6,5	5,7
Vangsnes, Vik	49	0	5	15	7,1	6,7
Jostedal, Luster	305	-5	1,9	13	4,4	3,7
Fortun, Luster	27	-5	3,8	14	4,8	4,4
Øvre Årdal, Årdal	28	-5	3,5	15	4,5	4,7
Moldo, Lærdal	24	-3	5,2	15	6,1	5,9
Fanaråki, Luster	2062	-10	-7	2,7	-4	-4

Tabell 3. Normalnedbør i millimeter for månedene januar, april, juli og oktober, og årsmiddel for 17 stasjoner i Sogn og Fjordane (<http://met.no>).

Stasjoner (moh.)	Moh.	Jan.	Apr.	Juli	Okt.	År
Ytre Solund, Solund	3	91	100	104	224	1828
Ytterøyane fyr, Flora	26	95	58	72	139	1090
Stadlandet, Selje	75	185	112	147	274	2183
Brekke, Gulen	240	347	162	217	447	3575
Gryta, Naustdal	34	216	111	149	302	2395
Svelgen, Bremanger	16	275	140	172	365	2885
Nordfjordeid, Eid	34	193	87	101	234	1915
Hornindal	349	195	92	108	225	1873
Haukedal, Førde	329	217	106	138	278	2259
Skei, Jølster	182	162	80	115	218	1760
Oppstryn, Stryn	201	118	53	74	136	1137
Jostedal, Luster	370	146	47	71	175	1330
Fortun, Luster	27	72	22	57	99	739
Øvre Årdal, Årdal	28	64	21	59	88	690
Moldo, Lærdal	24	44	14	47	66	491
Sogndalsfjøra, Sogndal	10	105	38	60	131	1025
Fanaråki, Luster	2062	119	74	104	119	1200



Figur 8. Normal årsnedbør for Sogn og Fjordane i mm for normalperioden 1960-90 (www.senorge.no).



Figur 9. Normal for antall dager i året med mer enn 5 cm snødekke for normalperioden 1971-2000 (www.senorge.no).

Gulen ligger høgest med 3575 mm. Ålfotenbreen er ut fra estimater antatt å være Norges nedbørrikeste område. Her blir årsnedbøren anslått til å være over 6000 mm.

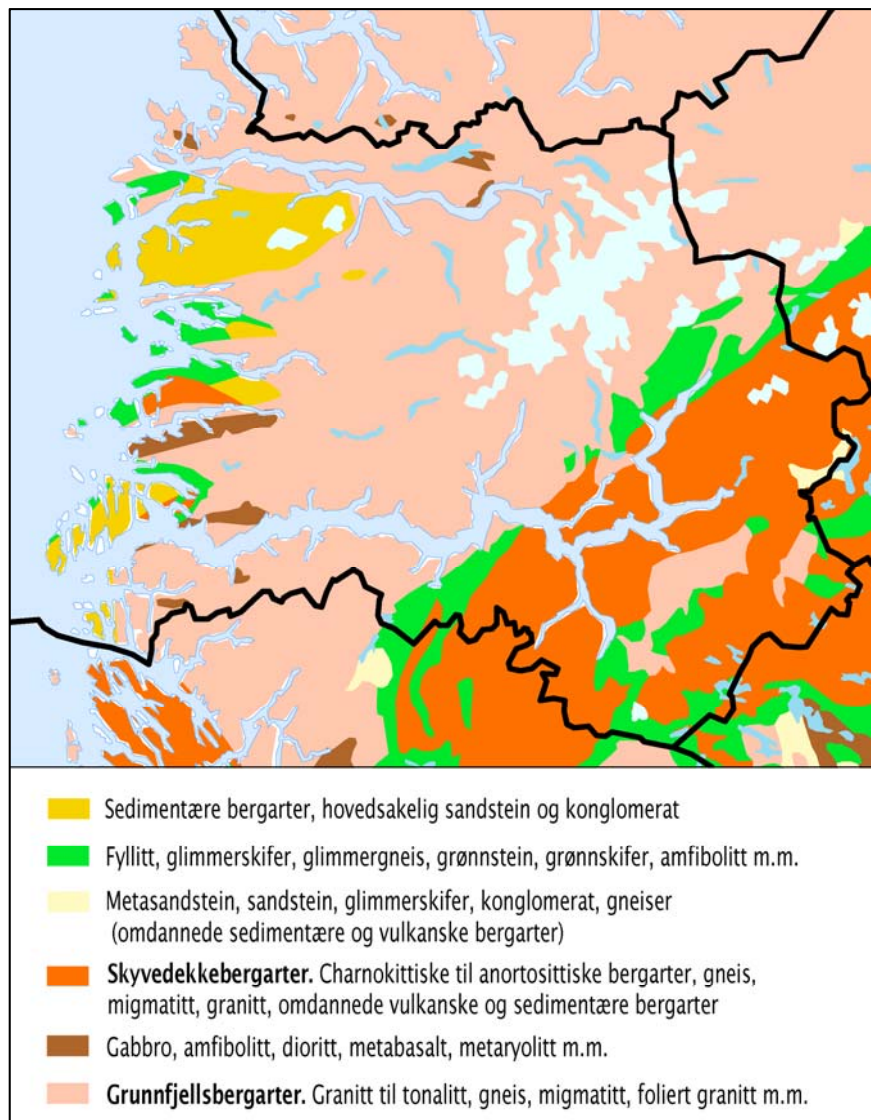
Videre østover reduseres nedbøren mer eller mindre jamt, men ofte med lokale variasjoner. Årsnormalene for stasjoner 5 til 9 mil fra kysten, er mellom 1900 og 2600 mm, og fra 9 til 15 mil fra 900 til 1800 mm. I områdene omkring Stryn, og ennå tydeligere langs Sognefjorden i sør, synes nedbøren å være lågere. Lengst inne i botnene på Sognefjorden er nedbøren ytterligere redusert. Effekter av lokale regnskygger kan her ha stor innvirkning, og årsnormalene er fra 750 til under 500 mm på målestasjonene. Da disse ligger lågt i dalene, vil trolig nedbøren i fjella rundt være noe større. Stasjonene i de sørøstlige fjelltraktene i Aurland, Lærdal og Årdal ligger fra 560 til 1000 mm. Unikt i fylket, og på Vestlandet for øvrig, er Lærdal med nærmest et kontinentalt klima (sett i norsk sammenheng). På målestasjonen Moldo (24 moh.) er årsnormalen 491 mm, det ligner på de tørreste østlandsbygdene.

Alle høstmånedene har høg nedbør, men mest faller i oktober. Desember har mest nedbør av vintermånedene. Om sommeren faller det mest nedbør i august, litt mindre i juli og minst i juni. Mars har størst nedbør om våren, klart mer enn april, mens mai har minst nedbør. Det meste av fylket har flere enn 100 dager med mer enn 5 cm snødekke. I fjellområdene er dette over 200 dager, og her kan snøleivevegetasjon utvikles.



## Berggrunn

Berggrunnen har lokalt og regionalt stor betydning for variasjonen i vegetasjonstyper. I det følgende omtales bergartene i Sogn og Fjordane delt i 4 hovedgrupper.



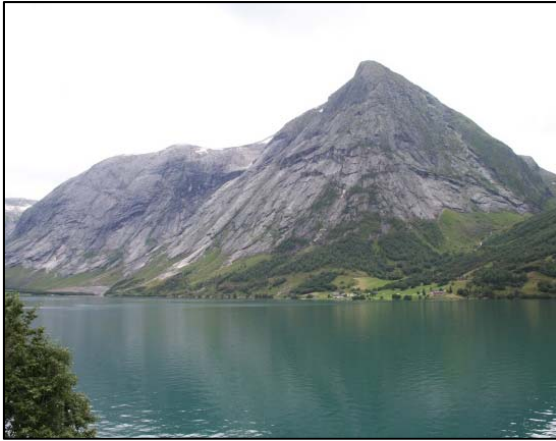
Figur 10. Berggrunnskart over Sogn og Fjordane ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

**Grunnfjellet:** Mer enn halve fylket domineres av grunnfjellsbergarter. Sure og næringsfattige bergarter dominerer klart, men base- og næringsrike mineraler og bergarter er også til stede. Grunnfjellet er delt i 3 hovedgrupper.

*Prekambriske djupbergarter:* Granitt dominerer, ofte med innslag av bl.a. *granodioritt* og *kvartsmonzonitt*. Til denne kategorien hører det såkalte *grunnfjellsvinduet* omkring Lærdal. Det største området ligger imidlertid i en langstrakt sone nordvest for Lustrafjorden og går i nordvestlig retning mot Veitastrand og Fjærland. Videre strekker det seg i samme retning til Kjøsnesfjorden i Jølster, og til Utvik, Olden, Løen og Oppstryn.

*Prekambriske gneiser:* Gneisene har stort omfang i midtre og nordlige deler av fylket. Området strekker seg helt ut på Stad, og når ellers til kysten på flere steder mellom en rekke forekomster av yngre bergarter. Gneisene finnes også som mange isolerte "vinduer" blant glimmergneisene, samt noen få steder innen skyvedekket i sørøst.





Prekambrisk gneis ved Kjøsnestjorden, Jølster (JOH).



Fyllitt i Aurlandsdalen, Aurland (JOH).

*Prekambrisk glimmergneis:* Glimmergneis er en ofte rødlig bergart dominert av *kalifeltspat*, med solid innslag av *kvarts* og *plagioklas*. Til gneis å være er den rik på plantenæringsstoff. Glimmergneis finnes vesentlig i midtre og vestlige deler av fylket, oftest som mindre felt omkransa av trivielle gneiser.

Det er viktig å være klar over at grunnfjellet i fylket er atskillig mer nyansert enn det som går fram av den oversiktlige inndelinga foran. Gneisområdet består ofte av mer enn bare gneiser. *Amfibolitt* har stedvis hyppig opptreden, spesielt fra Sognefjorden og nordover. Amfibolittene, som forvitres og nedbrytes lettere enn gneisene, preger landskapet med roligere former og større frodighet i vegetasjonen. Her kan det også finnes djupbergarter som *olivin* og *serpentin*, samt *eklogitt* som kjennetegnes med innholdet av *pyroksen* og *granat*. Mellom Sunnfjord og Nordfjord finnes forekomster av *anortositt*, *kvartsitt* og *glimmerskifer* blant gneisene, til dels også mindre områder med kalkrike bergarter.

**Omdanna sedimentærbergarter av kambrosilurisk alder:** Kambro-silur brukes som felles betegnelse på bergarter danna i periodene kambrium, ordovicium og silur for ca. 570 til 400 millioner år siden. Dette er næringsrike bergarter som skaper gode vekstbetingelser. Sogn og Fjordane har en rekke forekomster av disse bergartene. Da denne gruppa er svært forskjellig i indre og ytre strøk omtales de hver for seg.

**I de indre, østlige områdene** domineres denne bergartsgruppa av *fyllitt*. Den har mange lokale navn, for eksempel *råtafjell*, *flisfjell* og *tuss*. Et typisk visuelt trekk, ved sida av å være svært mørk, er lagdelte, flisete strukturer. Den forvitres lett i små fliser og gir næringsrik jord med frodig og artsrik vegetasjon ved gunstig vanntilgang. Fyllitt kan stedvis opptre i mektige lagpakker opptil flere hundre meter tjukke, slik som i Flåmsdalen, ved Hafslo og på nordsida av Lustrafjorden. Aurlandsdalen er gravd ut gjennom fyllittsonen og ned til grunnfjellet der de bratte og frodige dalsidene har fyllitt.

Det antas at skyvedekket ligger som en kappe over fyllitt, og at denne stikker fram som smale striper eller border (soner) rundt dette dekket. Det største området, som er mer eller mindre sammenhengende, strekker seg i nordvestlig retning fra Vikafjellet til Framfjorden og Feios sør for Sognefjorden. På nordsida strekker det seg fra Leikanger mot Sogndal, Hafslo, Gaupne, Mørkrisdalen og Fortun, med varierende bredde og delvis oppstykket. I sørøst finnes flere forekomster på fjellet mot Buskerud og Hordaland, stedvis som smale soner mellom grunnfjellsvinduet og skyvedekket. Godt synlig er den også i skjæringer i Aurlandsdalen, Flåmsdalen og delvis i Lærdal.



Skyvedekkebergarter ved innløpet til Nærøyfjorden. Til høyre lys anortositt, til venstre mørk gabbro eller noritt. Aurland (JOH).



Devonsk sandstein med tydelig lagdelt struktur i Hornelenfeltet. Øvre Myrbærdalsvatnet, Flora (JOH).

Der fyllitt dominerer fjellandskapet er det mer utflata topografi, som f.eks. på deler av Vikafjellet. Der skiller fyllitt seg også ut med tydelig større frodighet i vegetasjonen. Laget av fyllitt har hatt betydning både for landskapsformer og bosetting i indre Sogn. Det finnes mye finsmuldra fyllittjord på dyrka mark, ikke minst i de beste fruktbygdene.

**I kambrosilurområdene i vest** er det mye større variasjon i bergartene, og svært lite fyllitt. *Konglomerater, sandsteiner* og den mangfoldige sandsteinen *gråvakke* er blant det som finnes. Flere steder er det *kalkstein*, bl.a. på Frøya, Atløyna og Bremangerlandet. I Hyllestad er kalksteinsforekomstene omdanna til *marmor*. Til kambro-silurperioden hører også en del vulkanske bergarter som *grønnstein*. Den finnes på Solund, ved Stavefjorden, Høydalsfjorden, Verlandet og flere andre øyer. Inne i de kambrosiluriske områdene finnes også massiver av *gabbro* og andre vulkanske bergarter.

**Kaledonske dekkebergarter (skyvedekket eller jotundekket):** En stor innflytelse på berggrunnsgeologien i fylket har den *kaledonske jordskorpefoldinga* hatt, vesentlig i de østligste områdene. Den dramatiske jordskorpebevegelsen førte til at store flak av eldre bergarter langt vest, ble revet laus, flytta mot øst og skjøvet over den langt yngre sedimentærbergarten fyllitt. Fyllitten stikker fram i en langstrakt, smal sone vest for skyvedekket, samt i en del "vinduer" lenger øst. Det antas at fyllitten kan ha fungert som glidemiddel mellom skyvedekkeflakene og det mer bastante underliggende grunnfjellet.

Skyvedekket, også kalt *jotundekket*, dekker det meste av fylket i sørøst. Dekket avgrenses mot nordvest i ei noenlunde rett linje fra Vikafjellet i vest til Sognefjellet i øst. Stedvis inngår mindre fyllittforekomster og et par grunnfjellsvinduer. Innen skyvedekket ligger de høyeste fjella i indre Sogn, og dessuten hele Jotunheimens vidstrakte fjellmassiv.

Forskjellige bergarter med utgangspunkt i *gabbro* utgjør mye av skyvedekkets fjellgrunn. Ellers finnes flere andre bergarter, bl.a. *charnockitt, tonalit, eklogitt* og forskjellige *gneiser*. *Anortositt* er en hard bergart som er svært motstandsdyktig mot nedbrytning. Den kan ses i Sognefjordens stupbratte fjordsider der den med stort innhold av den lyse *feltspaten plagioklas* er lett synlig bl.a. i Aurlandsfjorden og Nærøyfjorden. Et mindre, isolert felt med skyvedekkebergarter finnes helt ute ved kysten i Askvoll.

**Devonsk sandstein/konglomerat:** Devonbergartene i Sogn og Fjordane ligger i fire forskjellige traue. I *Solunds devonfelt* dominerer konglomerat, bare øverst finnes litt sandstein. De to midtre



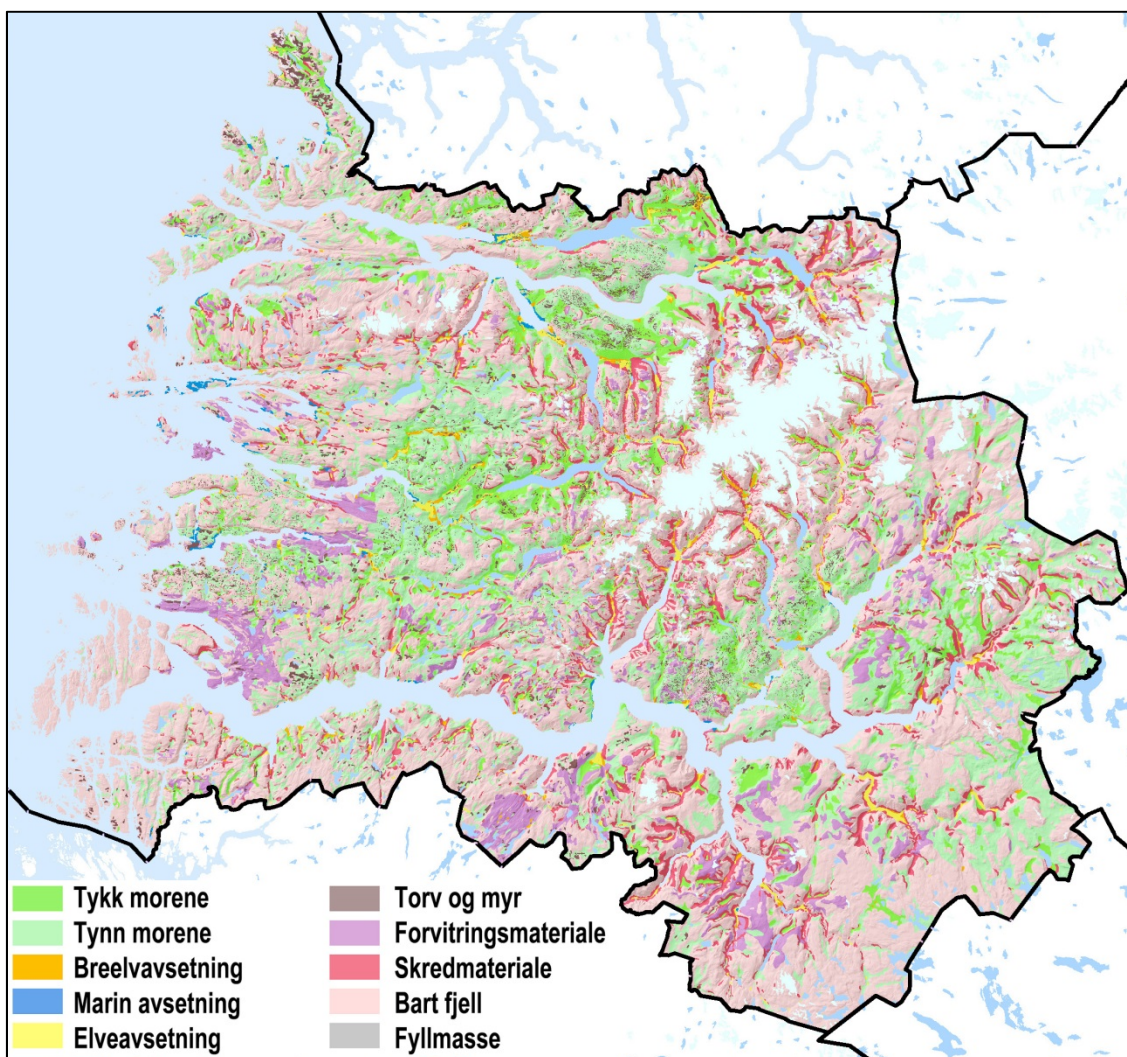
feltene, Kvamshestfeltet i Gaular og Askvoll, og Håsteinfeltet i Flora, har en blanding av konglomerat og sandstein. Hornelenfeltet i Flora, Bremanger og Gloppen har sterk dominans av sandstein.

Felles for alle de devonske avsetningene er en slående goldhet, nakent berg og de utallige fjellblotningene. Få steder i Norge har vegetasjonen så karrige kår, men ett og annet gårdsbruk finnes tross det på de fattige lausavsetningene som isen klarte å skure laus fra det motstandsdyktige berget.

## Lausmasser

Variasjon i lausmassetjukkelse, næringsinnhold og vannkapasitet er av stor betydning for fordeling og forekomst av vegetasjonstyper i landskapet. Det er eksempelvis stor forskjell mellom artsrike og produktive typer på tynne lausmasser under marin grense, og skrinne vegetasjon på tynn, næringsfattig morene som finnes over store områder.

I det følgende kommenteres de forskjellige lausmassekategoriene og hvilke vegetasjonstyper som mest er knyttet til disse. Inndeling følger i hovedsak NGU sine lausmassekategorier.



Figur 11. Lausmassekart over Sogn og Fjordane ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

**Bart fjell** er en lausmassekategori som i NGU sin betydning domineres av fjellblotninger, men som kan ha lausmasser i sprekker og senkninger, eller som tynt og spredt dekke. I følge kvartærgeologisk har denne enheten klart størst areal i Sogn og Fjordane. De sparsomme lausmassene består vesentlig av skrinn morene, forvittringsmateriale, torv eller skredmateriale.

Under skoggrensa har *bart fjell* mest reine vegetasjonslause blotninger, eller spredte innslag av glisne lyngdominert skoger, karrige krattskoger, fuktskoger, forskjellige åpne heityper eller grunne myrflækker. I fjellet finnes, fattig, spredt heivegetasjon, mest *alpine fuktheier* og *alpine røsslyngheier*, oftest prega av usammenhengende vegetasjonsdekke og stedvis med større blokkinnslag. Stupbratte *bergflåg*, *sva*, *hamrer* og andre blotninger kan finnes i liser langs fjorder, innsjøer og daler. *Bart fjell* på reinvaska koller, nakne knauser, øyer og skjær ses utallige steder langs kysten. Denne lausmassekategorien omfatter også tynne humusdekker som ligger direkte på fjellgrunn, noe som stedvis kan finnes i dette humide miljøet.

Bart fjell opptrer på alle bergarter, men mest på gneisgrunn og i særdeleshet devonske sandsteiner og konglomerater. Denne lausmassekategorien er rikelig representert over hele fylket, men mest i vest, og spesielt i kystnære strøk.

**Tynn morene**, vesentlig *botnmorene*, finnes på mange terrengformer spredt over hele fylket. Under skoggrensa vil skogtypene variere med jordtjukkelse, drenering, fuktighet, næringsnivå og høgdeforhold. Låg til middels skogbonitet dominerer på lyngrike vegetasjonstyper. Fattige fuktskoger vil opptre i nedbørrike områder, og er som regel "skrapskogsmark" til like med de mest karrige og glisne furu- og bjørkeskogene. På næringsrik berggrunn vil frodigere engskoger dominert av furu eller bjørk kunne opptre, spesielt i bratte ller. Skoglause arealer med denne morenetypen ved kysten vil oftest ha *røsslynghei* eller *fukthei*, til dels også *lavhei* og *kystlynghei*. I fjellområdene vil skrinne heityper oftest opptre, stedvis med fjellblotninger og innslag av blokker. På fyllittgrunn opptrer vegetasjonstyper med større mangfold både i fjellet og låglandet.

En del gårdsbruk, som til dels preges av ujamn topografi og dårlig arrondering, finnes spredt eller samla i grender. Denne lausmassetypen opptrer ofte i mosaikker der mindre forekomster av skredmateriale, tjukkere morene, forvittringsjord og organiske avsetninger inngår. På lyngheier i kystnære strøk er det stedvis planta bartrær, ofte fremmede gran- og furuarter.

**Tjukk morene** har mange forekomster spredt over det meste av fylket, men mest i midtre og indre strøk. På øyene i sørvest er denne kategorien nærmest fraværende. Tjukk morene er i hovedsak knyttet til daler og renner. Det meste er botnmorene danna ved erosjon av berggrunnen og transportert lengre eller kortere med usorterte kornfraksjoner.

*Tjukk morene* danner grunnlag for dyrka jord og gårdsbruk i daler, langs fjorder, i sprekker og viker. På skogsmark i lågere lende er det ofte god skogproduksjon med middels til høg bonitet. Lyngdominerte furu- eller bjørkeskoger dominerer, men ved næringsrike og friske grunnforhold kan det opptre småbregne-, lågurt- eller høgstaudekoger. De fleste granplantingene er etablert på tjukke morenedekker. Vegetasjonsdekket i fjellet er oftest lesamfunn (*rishei*), og på næringsrik grunn kan *høgstaudeenger* og *rike fjellbjørkeskoger* opptre.

Blant områdene med tjukk morene kan nevnes Hornindal, områdene fra Byrkjelo til Utvik og Innvik, rundt Jølster, i Sogndalen og i en rekke mindre daler omkring Årdal.

**Randmorener** finnes som spredte forekomster, men har totalt lite areal. Slike avsetninger kan ha noe varierende innhold der også velsorterte masser av sand og grus kan inngå. Gode eksempler finnes i Olden og innerst i Hyefjorden. Randmorener av yngre dato kan finnes en rekke steder som følge av mer kortvarige isframrykninger i forbindelse med klimaforverring.

**Breelavsetninger** har mange forekomster av forskjellig størrelse. De fleste er avsetninger fra siste istid som ble spylt ut foran en brekant når tilbaketrekinga stoppa som følge av klimatiske



eller topografiske årsaker. Noen breelvavsetninger er avsatt som sandurflater foran nåværende isbreer, ofte med en eller flere smeltevannselver som strømmer over flata. Disse ligger tilknyttet breområdene i fylket. En slik sandurflate finnes foran breen ved Fåbergstølen i Jostedalen.

På breelvavsetningenes grove, tørre og næringsssvake lausmasser opptrer oftest fattige og lyngrike furu- eller bjørkedominerte skogtyper i låglandet. Disse skogtypene skiller seg her fra de samme vegetasjonstypene på grunnlendte lokaliteter ved å ha jammere bestand og tettere tresetting. Breelvavsetninger i fjellet har oftest *rabbesamfunn* (*lavhei*) eller fattig *rishei*. På sandurflater foran breer kan det opptre elveørvegetasjon og flommarkvegetasjon. På breelvavsetninger som har brukbart innhold av finstoff kan det finnes dyrka jord og beitemark.

**Bresjøvavsetninger** har noen mindre, spredte forekomster. Godt sortert finsand og silt karakteriserer disse lausmassene som ble sedimentert i sjøer demt av isen mot slutten av istida. Bresjøvavsetninger kan også finnes som strandlinjer, vesentlig i Hornindal. Mindre forekomster opptrer i Hafslø. Bresjøvavsetninger egner seg godt for dyrking.

**Hav-, fjord- og strandavsetninger** ligger under marin grense og er avsatt i marint miljø. Marin grense i Sogn og Fjordane stiger fra kysten i vest og innover mot fjordbotnene i øst. På Vågsøy finnes den 7 moh. og ved Årdalsfjorden i indre Sogn 142 moh. Det er ellers betydelige lokale variasjoner med atskillig lågere grense nord i fylket.

Leir, silt og finsand dominerer avsetningstypen, men strandavsetningene kan også ha sand, grus og stein innblanda. Hav- og fjordavsetninger finnes inne i fjordene spredt som smale striper eller små flekker langs strender og i fjordbotner, sporadisk også inne i dalene. Lenger vest, der strandflata finnes, ligger noen større arealer ved Askvoll og rundt Florø. Strandavsetninger har bare få og små forekomster, vesentlig på kysten.

På havavsetningene ligger en del *dyrka jord*. Vegetasjon skifter fra triviell *blåbærfuruskog* til *rike edellauvskoger*, *gråorskoger* og *engskoger*, alt avhengig av næringstilstand og vannforsyning.

**Elveavsetninger** danner grunnlag for elvesletter i dal- og fjordbotner. De danner også elvevifter der bekker har brå overganger fra lier mot hav eller innsjø. Lausmassene består mest av forskjellige sandfraksjoner, og arealene er ofte kultiverte som flat *dyrka jord*. Lokaliteter med grovere fraksjoner som grus og avrunda stein finnes òg, mest på skrånende elvevifter der vannet har hatt hastige strømminger. Flere vegetasjonstyper kan opptre alt etter sedimentenes sammensetning, vanntilgang og innhold av næringsstoffer. Forskjellige *bar-* og *lauvskogstyper* kan opptre på bedre drenering, mens *oreskoger* og *sumpskoger* kan finnes på friskere eller forsumpa mark som tidvis er utsatt for flom. Større flater med elveavsetninger har ofte bebyggelse, spesielt nær fjordbotner. Ytterst på en del deltaer (elveosler) kan det finnes spredt *oreskog*, *fuktenger*, *sumpskoger* og *flommarkkratt*.

Gode eksempler på elvesletter som fortsetter innover fra fjordbotner med mye jordbruksarealer er Nordfjordeid, Sandane, Førde, Stryn, Fjærland, Vik, Mørkrisdalen og Lærdal. Det samme gjelder for innsjøene, der gode jordbruksarealer fortsetter innover dalene fra bl.a. Veitastrand, Oldevatnet, Lovatnet og Byrkjelo.

**Forvittringsjord** finnes over det meste av fylket, ofte flekkvise og små arealer. Flere steder opptrer imidlertid større areal, bl.a. vest i fylket, mellom Sognefjorden og Eikefjorden der også Dalsfjorden og ytre deler av Sunnfjord går inn. Der består berggrunnen av bergarter som forvittrer lettere enn gneisbergartene omkring, og danner derfor næringsrik forvittringsjord. Mye forvittringsmateriale er knyttet til fyllitt øst i fylket. Et større område strekker seg fra Vik og Arnafjorden sørvestover mot Vikafjellet. Mye forvittringsjord av denne bergarten finnes også sør og øst for Aurlandsfjorden, rundt indre deler av Lustrafjorden og ved Fortun og Mørkrisdalen.

Der forvittringsmaterialet vesentlig består av fyllitt finnes ofte frodige og artsrike vegetasjonstyper. I lågere strøk opptrer bjørk- eller furuskoger med høgstaudebotn der det er gunstig vannforsyning, likeså frodige oreskoger, spesielt i lier. Edellauvskoger finnes på varmekjære lokaliteter der forvittringsjord og skredmateriale kan være blanda. På forvittringsjord kan også lågurtvegetasjon og tørrbakker være til stede. I fjellet opptrer stedvis artsrik alpin heivegetasjon, og stedvis rike myrer med næringskrevende artsinnhold.

**Blokkhav** er en type forvittringsmateriale som karakteriserer de høyeste toppene. Blokkene ble ikke fjerna av isen fordi den ikke nådde opp til disse høgdene. Frostsprenging gjennom lange tider har danna blokkhavet, som også kan inneholde forvittringsprodukt fra før kvartærtida.

**Blokkmark** finnes spredt i de høyere fjellområdene. Den er ofte et resultat av kraftig oppfrost fra morener, eller danna i store snøleier i mellomalpin sone. Blokkmark kan stedvis være danna ved direkte oppfrost fra berggrunnen, spesielt på skifrige bergarter.

**Ur (tallus)** er grovt forvittringsmateriale danna ved steinsprang. Stedvis ses langstrakte urer under bratte flåg, men urene kan òg ha andre former som kjegleform. Urene har vanligvis grov blokk og stein nederst. Øverst, under berggrotta, ligger det ofte finmateriale. Hvis det er næringsrikt og god vannforsyning kan vegetasjonen være frodig.

**Skredmateriale** er en svært vanlig og vidt utbredt lausmasstype i Sogn og Fjordane. Bratte fjord- og dalsider gir mange skred, ras og jordglidninger. Det er mest skredmateriale i fylkets indre halvdel, der det er størst høgdeforskjeller og steilere hellinger. Disse lausmassene inneholder mange forskjellige kornfraksjoner. Større og mindre innslag av stein og blokker er vanlig med stein nederst og mer finmateriale øverst. På fyllittgrunn er det mye finmateriale.

Vanligvis er skredmateriale en næringsrik lausmasstype. Frodige bjørkeskoger med høgstaude og storbregner ses ofte. Her er det også vanlig å finne større areal med gråor som ofte har etablert seg på ustabil jord og rasutsatte lausmasser. I sørvendte lier, der det er varmt og solrikt, finnes stedvis varmekjære edellauvskoger. På skoglause skredmarker er det ofte frodige høgstaude- eller storbregneenger.

**Torv og myr (organiske avsetninger):** Torv- og myrdekte lokaliteter finnes over hele fylket. I noen områder er imidlertid myrfrekvensen atskillig større enn andre steder. Halvøya lengst i nordvest, Stad, har det største og mest konsentrerte myrarealet. Mange myrer finnes også på høgdedraget mellom Breimsvatnet og Nordfjord, og et større åsområde øst for Anda. Åsområdene vest for Sogndalsfjorden og Lustrafjorden har også høg myrfrekvens. Det ses også en klar sammenheng mellom nedbørmengder og myrforekomster, da det er flere myrer på høgdene innenfor kysten der nedbøren er størst. Et godt eksempel på dette ses i området ved Brekke, Takle og Askvoll. Alle myrtyper kan finnes, bakkemyrer, gjengroingsmyrer og forsumpningsmyrer. Det finnes også terrengdekkende myrer, såkalte teppemyrer, mest i nordvest.

## Vegetasjon

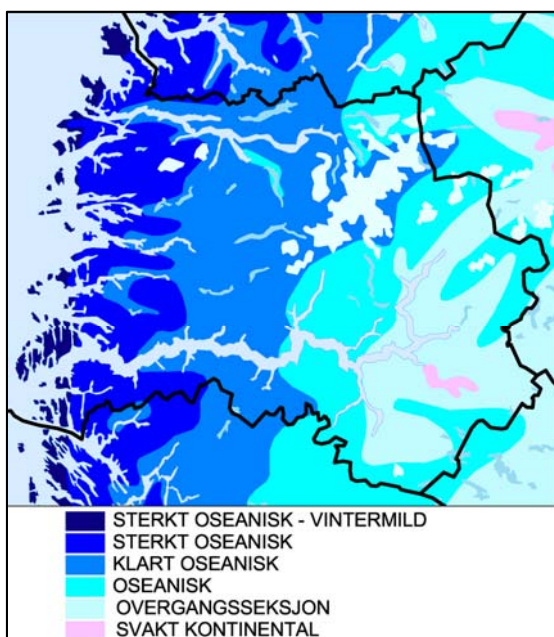
Berggrunn, lausmasser og topografi er svært viktig for fordelinga av plantearter og vegetasjonstyper. Selv om berggrunnen har store ulikheter i næringsinnhold er det likevel planter og vegetasjonstyper med låge til moderate næringskrav som dominerer over hele Sogn og Fjordane. Dette har sin årsak i at utvasking og jordsmonndannende prosesser siden ismeltinga har gitt de øvre jordlaga andre egenskaper enn det underliggende mineralmaterialet. Dette gjelder særlig i nedbørrike strøk som har høg utvasking og sterkere råhumusdannelse. Rik vegetasjon får en i første rekke der det er vannsig som har vært i kontakt med rikt mineralmateriale.

Topografien har mye å si for vanntilgangen. På opplendte og flate areal renner vannet raskt bort eller drenerer til djup i lausmassene der plantene ikke når ned. I godt hellende terreng er det ofte en frisk vannstrøm høgt i jordsmonnet som plantene når ned til. Lisider vil derfor oftest ha høgst forekomst av frodig og artsrik vegetasjon, særlig nederst i sider der sigevannet stuves opp og slår ut mot overflata. Finkorna lausmasser vil ha større evne til vannlagring enn grove. Det vil derfor være mer av frodig vegetasjon her enn på grovkorna materiale. God vanntilgang vil det også ofte være langs elver og bekker og i senkninger i terrenget.

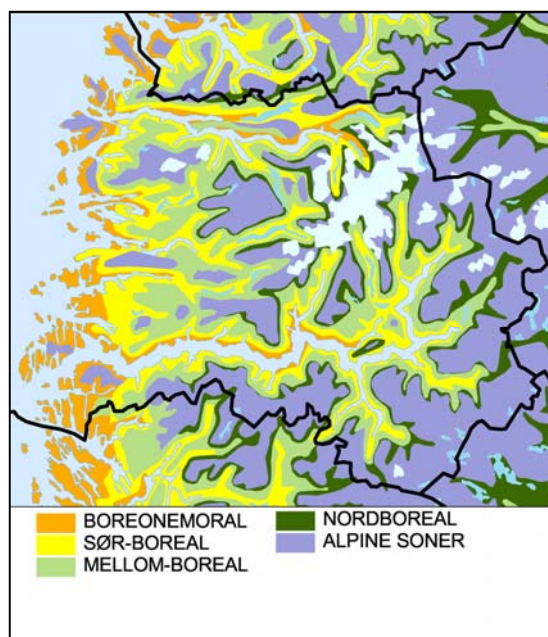
Lokalt er hellingsretning av betydning for forekomst av vegetasjonstyper. For eksempel vil varmekjære lauvtrær og tørrere utforminger av engskoger (lågurtskog) opptre mest i sørvendte skråninger. Høgere innstråling og bedre omsetning i jordsmonnet på solrike lokaliteter favoriserer slike trær og vegetasjonstyper i konkurranse med annen vegetasjon.

For å få en grov oversikt over vegetasjonen i Sogn og Fjordane kan fylket deles inn i **vegetasjonsseksjoner og vegetasjonssoner** (Moen 1998). Disse er basert på botaniske kriterier ved utbredelsen av vegetasjonstyper og arter.

**Vegetasjonsseksjoner** viser variasjonen i plantelivet mellom kyst og innland. Seksjonene gir indirekte uttrykk for variasjon i nedbør, luftfuktighet og vintertemperatur. Her deles vegetasjonen inn i 6 seksjoner.



Figur 12. Vegetasjonsseksjoner i Sogn og Fjordane (Moen 1998).



Figur 13. Vegetasjonssoner i Sogn og Fjordane (Moen 1998).

Det er de *oseaniske seksjonene*, karakterisert av vegetasjonssamfunn og arter med noe forskjellig tilpasning til rikelig nedbør og fuktig luft fra havet, som preger det meste av fylket. I øst ligger et større område tilhørende *overgangsseksjonen*, samt et mindre område med såkalt *svakt kontinental seksjon*.

Den **sterkt oseaniske seksjonen** deles i to underseksjoner. På øyene lengst vest finnes den *sterkt oseaniske, vintermilde seksjonen*. Mye av denne består av åpne lyngheier med godt innslag av vestlige arter, og der kontinentale trekk mangler. Denne seksjonen finnes bare i låglandet og er karakterisert av planter som er svært frostømfintlige, og som bare er utbredt i vintermilde strøk nær havet. *Purpurlyng* er eksempel på ei slik plante.

*Sterkt oseanisk seksjon* finnes på øyer, lågere fastland og kystfjell innenfor (øst for) seksjonen nevnt foran, samt i alpine områder litt inne i landet. Den består av vestlige vegetasjonstyper og arter med stor avhengighet av høy luftfuktighet og mye nedbør. De alpine sonene er generelt artsfattige da de oftest mangler arter som krever stabile vinterforhold.

**Klart oseanisk seksjon** preges av vestlige vegetasjonstyper og arter, og er grovt sett tilstede i midtre del av fylket. Den skiller seg fra foregående seksjon ved at det spredt kan opptre arter med svakt østlige trekk, hvilket trolig henger sammen med noe lågere vintertemperaturer. Bratte bakkemyrer og epifyttrike skoger er også et karaktertrekk ved denne seksjonen.

**Oseanisk seksjon** ligger øst for ei linje gjennom Vik, over Jostedalbreen og til innerste del av Nordfjord. Den har også områder i fjella helt øst i fylket. De mest typisk vestlige artene og vegetasjonstypene mangler her. Skrubbærutforminger av blåbærskog og klokkeling-rome-fattigmyr er vestlige vegetasjonstyper med indre grense i seksjonen. Svakt østlige trekk inngår også.

**Overgangsseksjonen** ligger øst for den oseaniske seksjonen. Her er vegetasjonen prega av østlige trekk, men svakt vestlige innslag forekommer. Forekomst av lav i heiene er typisk.

**Svakt kontinental seksjon** har et mindre område i nedbørfattige Lærdal. Denne seksjonen er sterkt prega av østlige vegetasjonstyper og arter.

**Vegetasjonssoner:** Høgdelaget og klimaet med vinter- og sommertemperaturer, er de viktigste faktorene som ligger til grunn for denne inndelinga. Sogn og Fjordane har 5 vegetasjonssoner.

Vegetasjonen i **boreonemoral sone** danner overgang mellom den edellauvskogsdominerte nemorale sonen lenger sør i landet og de typiske bar- og bjørkeskogsområdene i høgere lende og lenger nord. I Sogn og Fjordane strekker denne sonen seg opp til 150-200 moh. Den opptre sammenhengende som ei 20 til 40 km brei stripe langs kysten. Mye av vegetasjonen her er lyng- og fuktheier, stedvis med rikelig buskdekning og mange fjellblotninger. På lune steder finnes forskjellige bjørk- og furudominerte skoger, og i sørvendte, lune skråninger kan edellauvskog med varmekjære arter i undervegetasjonen opptre. Her finnes det også en del frostømfintlige arter med høge krav til vintertemperatur da sonen også omfatter landets vintermildeste strøk. Varmekjære arter som *kristtorn*, *vivendel*, *eføy*, *kusymre*, *purpurlyng* og *kystblåstjerne* kan finnes i denne sonen. Mange gårdsbruk ligger her, og det finnes mange plantinger, oftest av utenlandske bartreslag, bl.a. *sitkagran* og forskjellige furuarter.

Boreonemoral sone i Sogn og Fjordane har også utløpere langt inn i Sognefjorden og i Nordfjord der den strekker seg helt innerst i fjordbotnen, og fortsetter videre langs Oppstrynsvatnet og Lovatnet. Langs fjordene finnes den som smale striper på lågt nivå, vesentlig i sørvendte



sider med god varmeinnstråling. Vegetasjonen preges av forskjellige skogtyper med bjørk- eller furudominans, stedvis i veksling med dyrka mark. Her finnes det også mange *edellauvskoger* på klimatisk gunstigste steder der *ask*, *alm*, *lind*, *svartor*, *hassel* og *lønnearter*, mest *platanlønn*, kan opptre i tresjiktet, og varme- og næringskrevende arter i felt- og busksjikt. Boreale lauvtrær, som *bjørk*, *gråor* og *rogn*, vil ofte opptre i blanding med varmekjære lauvtrær på slike lokaliteter.

På værharde steder nordvest i fylket, på de mest utsatte øyene og fremskutte nes mot storhavet, er det brå overganger mellom vegetasjonssonene. Ved Stad, Bremangerlandet og Vågsøy som har plata med bratte overganger mot havet (næringskyst), grenser boreonemoral sone mot alpin sone.

**Sørboreal sone** domineres av bar- og bjørkeskoger som i undervegetasjonen kan ha innslag av arter med forholdsvis høge krav til sommertemperatur (lågurtvegetasjon). Sonen har øvre grense 350-400 moh. i indre og midtre strøk og fallende mot kysten, og høyere i sørvendte enn nordvendte ller. Spredte innslag av edellauvskog og tørrenger forekommer. Sonen er ofte å finne som smale belter i bratte fjordlier, eller langs fjordstrendene. Sørboreal sone opptrer også i flere dalbotner, og i nedre del av ller i indre del av fylket som i Hornindal, Haukedalen, Veitastrond, Jostedal og Olden. Den fortsetter langt oppover i dalene i f.eks. Lærdal, Nærøydalen, Flåm, Mørkrisdalen og Aurland. Sonen har stedvis en del dyrka mark da elveslettene i fjordbotnene oftest tilhører denne.

**Mellomboreal sone** karakteriseres av bar- og bjørkeskoger, mest dominert av lyngrike skogtyper. Skog med friskere bregnerik undervegetasjon, samt innslag av frodig høgstaudemark, kan òg finnes på næringsrike areal. Fuktskoger er også godt representert. Sonen har stor utbredelse i de høyere åsområdene et stykke innenfor kysten, ofte som et solid belte over sørboreal sone i bratte ller. Myr er vanligvis godt representert, både jordvannspåvirka bakkemyrer og nedbørsmyrer. Spredt innslag av engskogens lågurtutforming og gråor-heggeskoger kan finnes, men disse typene stopper opp her. Øvre grense synker fra 750-800 moh. i indre strøk, til ca. 400-500 moh. nær kysten. Som følge av bratt terreng i ytre strøk går mellomboreal sone flere steder direkte over i lågalpin. En del gårdsbruk finnes, spesielt i lågere del.

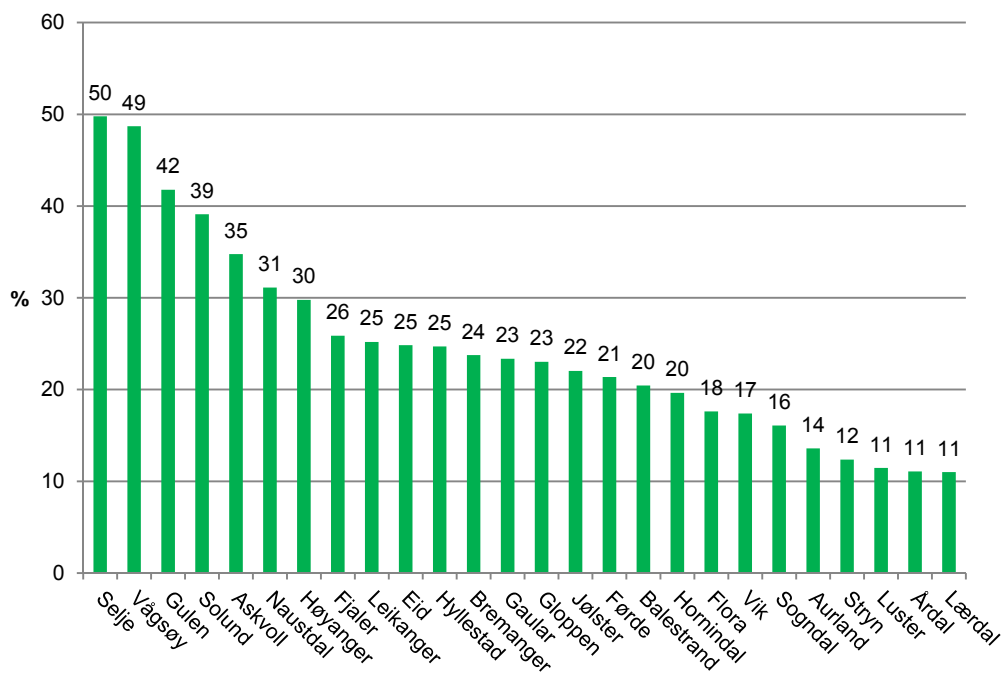
**Nordboreal sone** har totalt lite areal. I bratt terreng finnes den som smale belter under den alpine sonen, mens den i ytre, lågere områder neppe er til stede. Bare innerst i dalene finnes noen større områder, bl.a. nord i Jostedal, Fortundalen, Utladalen, Lærdal, Aurland og Flåm. Sonen er dominert av bjørkeskog, stedvis med innslag av lågvokst, glissen *furu*. En del myrer, mest bakkemyrer, opptrer her. Sonen har øvre grense ved den klimatiske skoggrensa.

**Skoggrenser:** Høgdegrensa for skog i Sogn og Fjordane er varierende. Den stiger fra øyene i vest mot fjella i øst. Ytterst på vindutsatte øyer finnes den 150-200 moh. Den stiger jamt innover, og innerst i fjorder og daler kan den nærme seg 1100 moh. I tillegg til klima er skoggrensa i stor grad påvirka av lokal topografi særlig i bratte dal- og fjordsider. Manglende jordsmonn, snøskred, snøtrykk og jordglidning kan her senke skoggrensa sterkt. Stedvis er skoggrensa senka på grunn av seterdrift og andre former for avskoging.

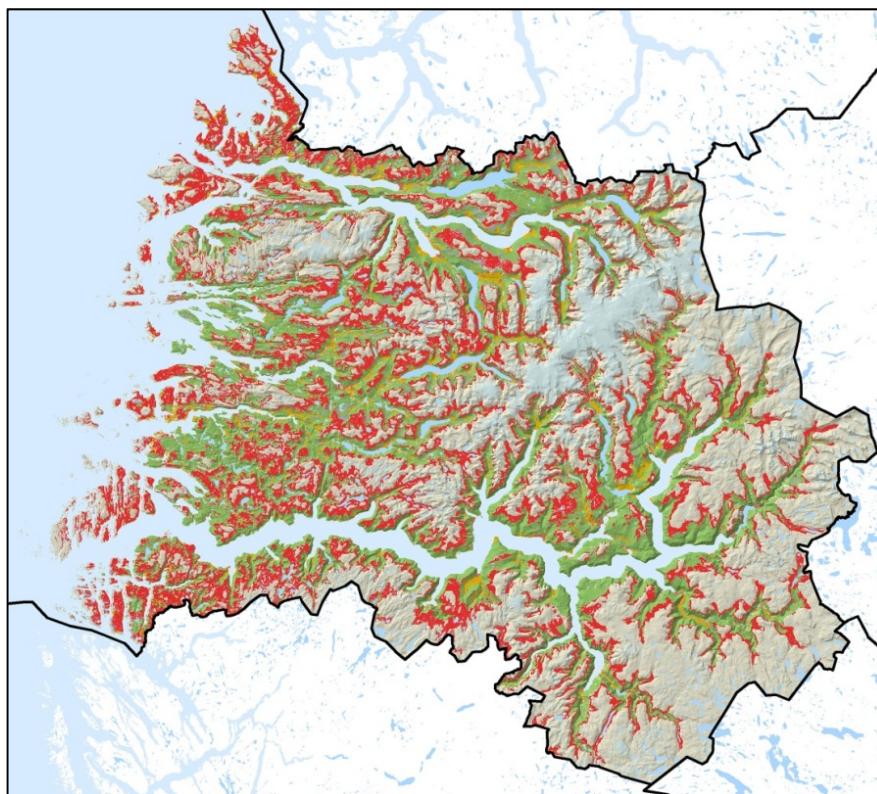
I flere kommuner finnes store skoglause arealer under den klimatiske skoggrensa. Ut fra en landsomfattende gjengroingsmodell (Bryn m. fl. 2013) har de ytre kystkommunene størst gjengroingsareal i prosent av kommunearealet. For Selje kommune er hele 50 % av kommunearealet potensiell gjengroingsmark. For Sogn og Fjordane samla er 3661 km<sup>2</sup> av fylkesarealet potensielt gjengroingsareal, og det tilsvarer 20 %. Myr er ikke regna med som gjengroingsareal.

Dette er areal som vil gro til med skog dersom beitebruk og annen utmarkshøsting kommer på for låge nivå. Det er likevel ikke sikkert at skogen vil nå den klimatiske potensielle høgdeut-

strekningen over alt. Toppeffekter (vindslit) rundt låge oppstikkende høgder, påvirkning av kaldluftstrømmer, skredmarker m.m. gjør det vanskelig å forutsi gjengroing særlig i bratte dal- og fjordsider.



Figur 14. Kommuner i Sogn og Fjordane med gjengroingsareal i prosent av kommunearealet. (<https://kilden.nibio.no>).



Figur 15. Skoglaus fastmark (rød farge) under den klimatiske skoggrensa (<https://kilden.nibio.no>).

**Den alpine sonen** utgjør arealene over den klimatiske skoggrensa og deles inn i **lågalpin, mellomalpin og høgalpin**.

**Lågalpin sone** er de lågeste arealene over den klimatiske skoggrensa. Klimatisk høgdegrensene for sonen er 1300-1400 moh. i østlige fjellstrøk, og synkende til godt under 500 moh. i kystfjell der soneskillene er vanskeligere å trekke. Fordelinga av typer innen de forskjellige fjellområdene varierer i noen grad som følge av nedbørmengder, geologi og topografi. På indre strøk har *rishei* av blåbær-blålyngheutforming, rike og fattige *snøleier* og *grasmyrer* størst forekomst. *Lavhei* med god lavdekning inntar eksponerte rabber. *Rishei* av einer-dvergbjørkheutforming kommer inn helt i øst. *Høgstaudeeng* med god vierdekning er også mer eller mindre til stede langs bekker og vannsig i ller. Rik berggrunn gir stedvis forekomst av *reinrosehei*.

I midtre strøk blir den oseaniske påvirkningen sterk. *Rishei* av blåbær-blålyngheutforming er også her dominerende, men innslaget av *fukthei* og *røsslynghei* øker. Rabbesamfunn opptre mindre hyppig, og da med lite lav, men økende innhold av *krekling* og *gråmose*. *Høgstaudeeng* er fremdeles til stede, men her oftere som storbregneutforming i bratte skredier. Snødekket, både tjukkelse og varighet, har stor betydning for fordeling av vegetasjonstyper over skoggrensa. Store snømengder og sein utsmelting gir høg forekomst av *snøleier* både på indre og midtre strøk i Sogn og Fjordane. I midtre strøk er fjella lågere og klimaet mer ustabil. Dette gir hyppige skifter mellom frysing og smelting vår og høst. *Finnskjegg* er en art som tåler slik påvirkning. *Grassnøleiene* i midtre strøk har derfor ofte høg dekning av *finnskjegg*.

I ytre og delvis midtre strøk, ligger skoggrensa atskillig lågere. *Alpine røsslyngheier* og *alpine fuktheier* blir her dominerende. Heiarealene har til dels hyppige innslag av lågt bjørkekratt. *Snøleiene* er til dels manglende eller færre, og rabbene har mye *heigråmose*. Rike engsamfunn har jamt over beskjedne arealer, oftest som følge av næringsfattig berggrunn, grunnlende og mer utvaska lausmasser. Her ses også innslag av myrer som mer eller mindre er terrengdekkende, stedvis som fattige jordvannsmyrer i mosaikker med svakt oppbygde nedbørsmyrer.

**I mellomalpin sone** blir høgfjellspreget sterkere med vegetasjon som mest består av *tørrgrashei*, *frostmark* og *snøleier*. Sterk frostpåvirkning gir jordglidning, steinstriper og polygonmark. Vegetasjonsdekket kan være svært oppstykket av blokker og åpen jord. Større sammenhengende blokkmarker vil ofte være til stede. Myrene er stort sett borte, eller er fåtallige og svært grunne. Rabbesamfunn finnes, men har diffuse overganger mot *snøleier* og *frostmarker* som opptre både på rabber og i le. *Tørrgrasheier* har vanligvis mer eller mindre innslag av bl.a. *rabbesiv*, *stivstarr*, *sauesvingel* og *geitsvingel*. Lyng er det lite av, men *krekling*, *blålyng* og *tyttebær* opptre spredt. Lav og moser kan stedvis ha god dekning. *Snøleiene* har oftest sein utsmelting og er gjennomgående artsfattige. Sterk dominans av *musøre* er typisk, eller kun mosedekning der utsmeltinga er ekstremt sein. På overrisla mark kan det finnes en del urter, bl.a. *soleier* og *sildrer*.

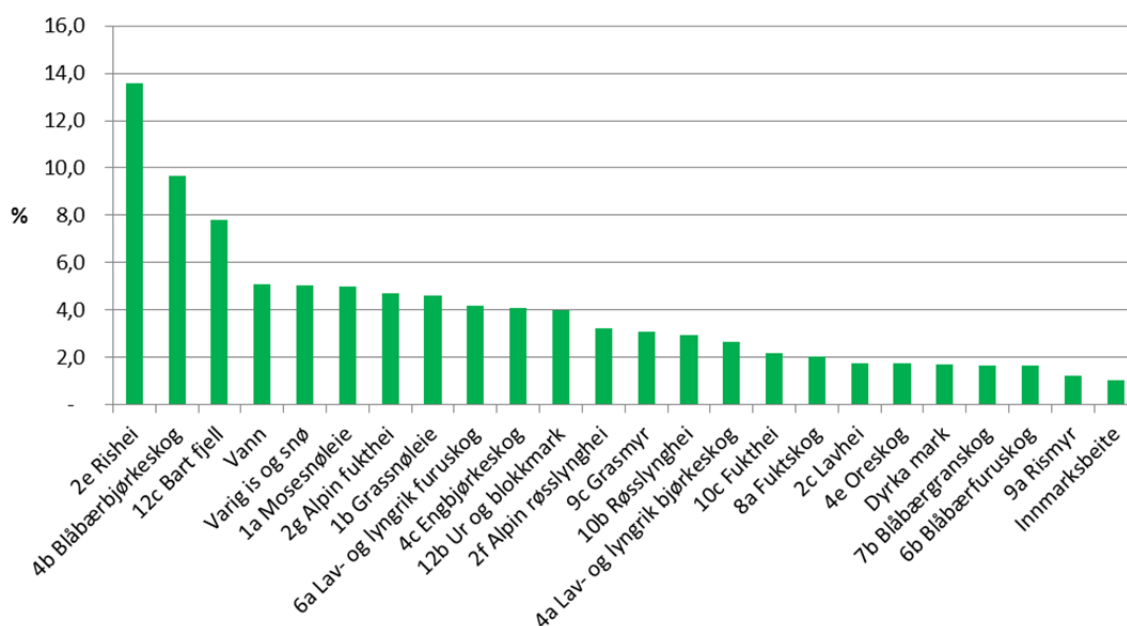
**Høgalpin sone** har mange forekomster i de vestlige fjella i Jotunheimen og Breheimen knyttet til ragende topper eller mer begrensede fjellmassiv. Mye breareal faller også inn i sonen. Nedre grense for sonen på indre strøk vil grovt sett ligge 1500-1600 moh. Som for de øvrige sonene synker også grensa for høgalpin i retning kysten. Karakteristisk for denne sonen er store blokkmengder (blokkhav) uten sammenhengende vegetasjon, samt større breer. Noen hardføre karplanter og mosearter kan finnes spredt der det er finmateriale.

## 4 Fordeling av vegetasjons- og arealtyper

Tabell 4 viser fordelinga av vegetasjonstyper og andre arealtyper i Sogn og Fjordane ut fra vegetasjonskartlegging på 64 utvalgsflater. Av disse ligger 25 flater i sin helhet under skoggrensa og 20 over, mens 19 flater har innslag fra begge høgdenivå. Av de 54 typene i kartleggingssystemet, inkludert ferskvann, er 45 representert i fylket. I statistikken presentert i dette kapitlet er tall for jordbruksareal, bebygde areal, ferskvann og bre henta fra arealressurskartverket AR5 og den topografiske kartserien N50.

Bare 6 typer utgjør hver 5 % eller mer av fylkesarealet. *2e Rishei* har størst areal med 13,6 %. Videre følger *4b blåbærbjørkeskog* med 9,7 %, *12c bart fjell* 7,8 %, *ferskvann* 5,1 % og *1a mosesnøleie* og *12 g varig is og snø* begge med 5,0 %. Samla dekker disse typene 46 % av fylkesarealet. 18 typer har mellom 1 og 5 % arealdekning.

Skoggrensa danner et markert skille i voksevilkår og landskapsbilde, og utvalget av typer vil være svært forskjellig over og under denne grensa. Omlag 47 % av Sogn og Fjordane ligger under skoggrensa og 53 % over. I det videre skal fordelinga av vegetasjons- og arealtyper omtales for hver av disse sonene. Skoggrensa i denne sammenhengen er aktuell skoggrensa, der flere faktorer i tillegg til klimaet, setter grense for skogutbredelsen. Det kan forekomme små og spredtliggende skogareal over skoggrensa og mindre areal av fjelltyper under denne grensa. Noen typer, for eksempel myr, er til stede både i fjell og lågland og disse omtales der de forekommer vanligst.



Figur 16. Vegetasjons- og arealtyper som dekker mer enn 1 % av arealet i Sogn og Fjordane.

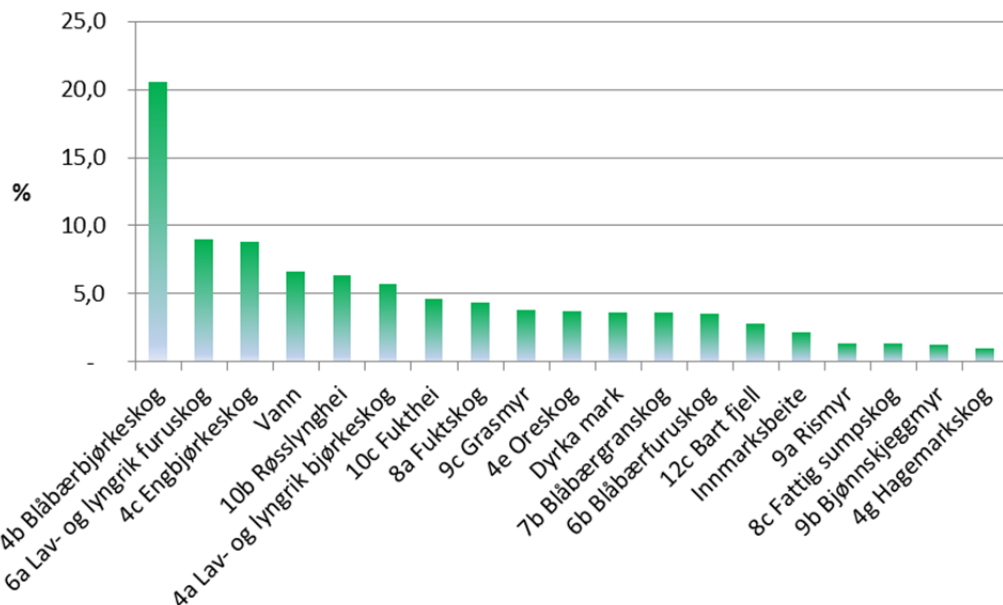


Tabell 4. Fordeling av vegetasjonstyper og andre areal typer i Sogn og Fjordane.

Vegetasjonstype		Under skoggrensa		Over skoggrensa		Total	
		Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%	Km <sup>2</sup>	%
1a	Mosesnøleie			932	9,4	932	5,0
1b	Grassnøleie			858	8,6	858	4,6
1c	Frostmark, letype			67	0,7	67	0,4
2a	Frostmark, rabbetype			8	0,1	8	0,04
2b	Tørrgrashei			148	1,5	148	0,8
2c	Lavhei			330	3,3	330	1,8
2e	Rishei	62	0,7	2 468	24,8	2 530	13,6
2f	Alpin røsslynghei	67	0,8	532	5,4	599	3,2
2g	Alpin fukthei	71	0,8	802	8,1	873	4,7
3a	Lågurteng	4	0,05	15	0,2	20	0,1
3b	Høgstaudeeng	22	0,2	106	1,1	127	0,7
4a	Lav- og lyngrik bjørkeskog	497	5,7			497	2,7
4b	Blåbærbjørkeskog	1 787	20,6	15	0,1	1 801	9,7
4c	Engbjørkeskog	761	8,8			761	4,1
4e	Oreskog	325	3,7			325	1,7
4g	Hagemarkskog	88	1,0			88	0,5
5b	Rik edellauvskog	42	0,5			42	0,2
6a	Lav- og lyngrik furuskog	781	9,0			781	4,2
6b	Blåbærfuruskog	305	3,5			305	1,6
6c	Engfuruskog	31	0,4			31	0,2
7a	Lav- og lyngrik granskog	7	0,1			7	0,04
7b	Blåbærgranskog	311	3,6			311	1,7
7c	Enggranskog	31	0,4			31	0,2
8a	Fuktskog	377	4,3			377	2,0
8b	Myrskog	13	0,1			13	0,1
8c	Fattig sumpskog	115	1,3	4	0,04	119	0,6
8d	Rik sumpskog	14	0,2			14	0,1
9a	Rismyr	120	1,4	108	1,1	228	1,2
9b	Bjønnskjeggmyr	110	1,3	50	0,5	160	0,9
9c	Grasmyr	328	3,8	245	2,5	572	3,1
9d	Blautmyr	7	0,1	2	0,02	10	0,1
9e	Starrsump			1	0,01	1	0,0
10a	Kystlynghei	34	0,4			34	0,2
10b	Røsslynghei	549	6,3			549	2,9
10c	Fukthei	404	4,7			404	2,2
10e	Fukt- og strandenger	5	0,1			5	0,0
12b	Ur og blokkmark	17	0,2	727	7,3	744	4,0
12c	Bart fjell	246	2,8	1 208	12,2	1 454	7,8
	Dyrka mark	315	3,6			315	1,7
	Innmarksbeite	191	2,2	3	0,03	194	1,0
	Bebygd areal	71	0,8			71	0,4
	Varig is og snø			940	9,5	940	5,0
	Ferskvann	572	6,6	375	3,8	947	5,1
<b>SUM</b>		<b>8 680</b>	<b>100</b>	<b>9 944</b>	<b>100</b>	<b>18 623</b>	<b>100</b>

## Under skoggrensa

Under skoggrensa er omlag 63 % av arealet dekt av skog. Av skogarealet har 69 % lauvtrær som dominerende treslag (vesentlig *bjørk*), 25 % har *furu* og 6 % har *gran*. 6 vegetasjons- og areal typer dekker hver 5 % eller mer av arealet. *4b blåbærbjørkeskog* er størst av disse med 20,6 %. Videre følger *6a lav- og lyngrik furuskog* med 9,0 %, *4c engbjørkeskog* 8,8 %, *ferskvann* 6,6 %, *10b røsslynghei* 6,3 % og *4a lav- og lyngrik bjørkeskog* med 5,7 %. Samla dekker disse typene 57 % av arealet under skoggrensa. 13 typer dekker fra 1 til 5 %. I alt er 37 av 54 typer til stede her.



Figur 17. Vegetasjons- og areal typer som dekker mer enn 1 % av arealet under skoggrensa i Sogn og Fjordane.

### Lav- og lyngrik skog

**Lav- og lyngrike skogtyper** opptrer mest på tørre og skrinne voksesteder, vesentlig på grunnlendt mark eller grovere lausmasser. De er mest knytta til hauger, rygger og andre opplendte lokaliteter. Vegetasjonen er artsfattig og dominert av nøysomme lyngarter som *røsslyng*, *blokkebær*, *tyttebær* og *kreking*, samt lav- og mosearter. Disse typene dekker til sammen 7 % av fylkesarealet, 15 % av arealet under skoggrensa og 23 % av skogarealet i Sogn og Fjordane.

**6a Lav- og lyngrik furuskog** dekker 4,2 % av arealet under skoggrensa (9,0 % av fylkesarealet) og ble funnet på 23 % av flatene (15 flater). Typen er fylkets nest vanligste vegetasjonstype under skoggrensa. Den har vid utbredelse i hele barskogsregionen og finnes på koller og åsrygger, i grunnlendte dal- og fjordsider, på knauser i kystregionen og ellers på grunt og skrint lende. Den finnes jamt i alle høgdelag.

**4a Lav- og lyngrik bjørkeskog** utgjør 5,7 % av arealet under skoggrensa (2,7 % av fylkesarealet). Den ble funnet på 31 % av flatene (20 flater). Med glissent tresjikt og oftest kronglete stammer, opptrer typen under skoggrensa i hele fylket, men mest i fjellbjørkebeltet og ved kysten.

**7a Lav- og lyngrik granskog** utgjør 0,1 % av arealet under skoggrensa (0,04 % av fylkesarealet). Den ble funnet på 2 % av flatene (1 flate) og finnes mest i ytre strøk som nokså unge plantinger på skrinne mark.

## Blåbærskog

**Blåbærskoger** finnes på middels næringsrik mark og kan opptre på flere terrengformer og jorddybder. Vanntilgangen varierer fra moderat på veldrenert og opplendt mark, til friskere fuktighet i hellinger. Vegetasjonen er oftest dominert av *blåbær* og *smyle*. Til sammen dekker blåbærskoger 13 % av fylkesarealet, 28 % av arealet under skoggrensa og 44 % av det skogdekte arealet.

**4b Blåbærbjørkeskog** dekker 20,6 % av arealet under skoggrensa (9,7 % av fylkesarealet) og ble funnet på 56 % av flatene (36 flater). *Blåbærbjørkeskog* er klart den største vegetasjonstypen under skoggrensa, og er også fylkets nest største vegetasjonstype. Typen strekker seg vidt og finnes i hele fylket, på øyene, i dalene, langs fjordene og i fjellnære strøk helt til skoggrensa.

**6b Blåbærfuruskog** utgjør 3,5 % av arealet under skoggrensa (1,6 % av fylkesarealet) og ble funnet på 13 % av flatene (8 flater). Typen kan finnes spredt i barskog over hele fylket. Nær kysten forekommer stedvis plantinger med fremmede furuarter.

**7b Blåbærgranskog** dekker 3,6 % av arealet under skoggrensa (1,7 % av fylkesarealet) og ble funnet på 25 % av flatene (16 flater). Typen finnes i skog over hele fylket mest som plantefelt av forskjellig alder. På øyene og i kystnære strøk er det mange plantinger av *sitkagran*.

## Engskog

**Engskogene** er rike på urter, bregner og gras og finnes på arealer med høy næringsstatus, og ofte frisk sigevannsforsyning i ller og langs vassdrag. Ei lågurtutforming finnes mest typisk på tørrere næringsrik mark og i solvendte ller. I Sogn og Fjordane utgjør engskogene 5 % av fylkesarealet, 10 % av arealet under skoggrensa og 15 % av skogdekt areal.

**4c Engbjørkeskog** utgjør 8,8 % av arealet under skoggrensa (4,1 % av fylkesarealet) og ble funnet på 39 % av flatene (25 flater). Typen finnes over hele fylket, i indre områder mest som høgstaudeutforming. I vest finnes ofte storbregneutforming i ller, gjerne spredt i mindre bestand.

**7c Enggranskog** utgjør 0,4 % av arealet under skoggrensa (0,2 % av fylkesarealet) og ble funnet på 9 % av flatene (6 flater). Typen finnes spredt som granplantinger av forskjellig alder på næringsrik mark.

**6c Engfuruskog** utgjør 0,4 % av arealet under skoggrensa (0,2 % av fylkesarealet) og ble funnet på 5 % av flatene (3 flater). Små bestand finnes spredt under barskoggrensa i hele fylket, men mest i områder med rike bergarter.

## Fukt- og sumpskoger

**Fukt- og sumpskoger** er ei samlegruppe for skog på mark med ulik grad av forsumping. *Fuktskog* er en overgangstype mellom sump og fastmark. Gruppen utgjør 3 % av fylkesarealet, 6 % av arealet under skoggrensa og 9 % av skogarealet.

**8a Fuktskog** utgjør 4,3 % av arealet under skoggrensa (2,0 % av fylkesarealet) og ble funnet på 22 % av flatene (14 flater). Dette er en overgangstype mellom myr/sumpskog og tørrere fastmarksskog. Næringstilstanden er låg til moderat. Grasarten *blåtopp* preger feltsjiktet. Typen finnes i de fleste skogområder, men har størst areal i de nedbørrike strøkene i midtre og ytre deler av fylket. I indre strøk er den sjeldnere.

**8c Fattig sumpskog** utgjør 1,3 % av arealet under skoggrensa (0,6 % av fylkesarealet) og ble funnet på 14 % av flatene (9 flater). Dette er skog på forsumpa mark der næringstilførsel kommer fra sigevannet og næringstilstanden er fattig til moderat. Dette er fylkets vanligste

sumpskogstype og opptrer i alle høgdelag under skoggrensa. Forekomsten er hyppigst i ytre og midtre deler av fylket.

**8d Rik sumpskog** utgjør 0,2 % av arealet under skoggrensa (0,1 % av fylkesarealet) og ble funnet på 2 % av flatene (1 flate). Dette er en artsrik skogtype knytta til forsumpa fastmark eller torvmark med høgt næringsinnhold. Typen opptrer spredt i hele fylket, men forekommer hyppigst på rik berggrunn.

**8b Myrskog** utgjør 0,1 % av arealet under skoggrensa (0,1 % av fylkesarealet) og ble funnet på 3 % av flatene (2 flater). Dette er skog der oppbygd torvlag hindrer vegetasjonen fra jordvannskontakt. Typen er representert i alle skogområder. De fleste *myrskogene* er små og opptrer ofte sammen med andre myr- og sumpskoger på større torvarealer.

## Andre skogtyper

**4e Oreskog** utgjør 3,7 % av arealet under skoggrensa (1,7 % av fylkesarealet) og ble funnet på 11 % av flatene (7 flater). Dette er skog dominert av *gråor* med frodig undervegetasjon av urter, bregner og gras. Typen har jamn forekomst under 500 moh., men går opp til fjellskogen. Ei rekke forekomster finnes langs vassdragene, og ellers som små bestand i lisdere, raviner og på gammel kulturmark.

**4g Hagemarkskog** utgjør 1,0 % av arealet under skoggrensa (0,5 % av fylkesarealet) og ble funnet på 11 % av flatene (7 flater). Typen opptrer spredt i kulturlandskapet over hele fylket, mest nær gårdsbruk, omkring setrer og på inngjerda areal.

**5b Rik edellauvskog** utgjør 0,5 % av arealet under skoggrensa (0,2 % av fylkesarealet) og ble funnet på 5 % av flatene (3 flater). Typen opptrer mest under ca. 250 moh., men kan på gunstige steder finnes 600-700 moh. *Alm-lindeskogsutforminga* opptrer vanligst.

## Myr og sump

**Myr og sump** er areal som har torvdannelse og dominans av myrplanter i overflata. Samla utgjør disse typene 5 % av fylkesarealet og finnes både over og under skoggrensa. Under skoggrensa utgjør denne gruppa 6 % av arealet, og over 4 %. **Forsumpa areal** i form av **sumpskoger, myrer og sumper** har til sammen 6 % av fylkesarealet.

**9c Grasmyr** utgjør 3,1 % av fylkesarealet, 3,8 % av arealet under skoggrensa og 2,5 % over. Den ble funnet på 44 % av flatene (28 flater). *Grasmyr* er gras- og starrdominert myr der artsinventar og produksjon vil variere med næringsinnholdet i sigevannet. Ekstremrik myr ble ikke registrert på flatene. *Grasmyr* finnes over hele fylket og fordeler nokså jamt i alle høgdesoner opp til 1100 moh.

**9a Rismyr** utgjør 1,2 % av fylkesarealet, 1,4 % av arealet under skoggrensa og 1,1 % over. Den ble funnet på 27 % av flatene (17 flater). Typen preges av artsfattig, nøysom vegetasjon som klarer seg med den næringa som blir tilført gjennom nedbøren. *Rismyr* finnes over det meste av fylket, men lite er registrert over 800 moh.

**9b Bjønnskjeggmyr** utgjør 0,9 % av fylkesarealet, 1,3 % av arealet under skoggrensa og 0,5 % over. Den ble funnet på 14 % av flatene (9 flater). *Bjønnskjeggmyr* er artsfattige myrer, definert først og fremst ut fra dominans av *bjønnskjegg*. Den finnes spredt i hele fylket, men mest i høgere skogområder og i lågfjell med næringsssvake grunnforhold. Mest areal er registrert 400 - 800 moh.



**9d Blautmyr** utgjør 0,1 % av fylkesarealet, 0,1 % av arealet under skoggrensa og 0,02 % over. Den ble funnet på 5 % av flatene (3 flater). Dette er myr med laus eller mjuk botn, uegna for ferdsel og beite. Typen finnes som små, spredte lokaliteter over det meste av fylket, unntatt høgt til fjells.

**9e Starrsump** ble funnet på bare 1 flate og utgjør svært lite areal. Dette er vegetasjon oftest med høge starr- og sivarter som finnes spredt ved innsjøer og elveosser, og i vindbeskytta vikar og bukter. Små areal finnes over hele fylket, både under og over skoggrensa.

## Åpen mark i låglandet

Denne gruppa er ei samling av fastmarksareal i låglandet som ikke er tresatt. Flere av typene er kulturbetinga og oppstått ved avskoging i kystnære landskap. De utgjør 5 % av fylkesarealet og 11 % av arealet under skoggrensa. Det meste av dette arealet ligger nær kysten og på øyene, men kan også opptre på låge åsdrag og koller et stykke inn i landet.

**10b Røsslynghei** utgjør 6,3 % av arealet under skoggrensa (2,9 % av fylkesarealet) og ble funnet på 19 % av flatene (12 flater). Dette er en kulturbetinga type som har oppstått ved avskoging i kystnære landskap. Vegetasjonen har vanligvis få og lite næringskrevende arter. Høg dekning av *røsslyng* er mest karakteristisk. Typen finnes stort sett langs kysten og på øyene utenfor. Oftest opptre den på grunnlendte parti og skrinn mark, stedvis med mange fjellblotninger.

**10c Fukthei** utgjør 4,7 % av arealet under skoggrensa (2,2 % av fylkesarealet) og ble funnet på 14 % av flatene (9 flater). *Fukthei* er areal dominert av *blåtopp* og *bjønnskjegg*, oftest på grunn mark med dårlig drenering. Typen er mest knytta til heiarealer nær kysten, men den opptre også i lågere lende lenger inne i fylket.

**10a Kystlynghei** utgjør 0,4 % av arealet under skoggrensa (0,2 % av fylkesarealet) og ble funnet på 5 % av flatene (3 flater). *Kystlyngheia* er lyngdominert der *krekling*, *tyttebær*, *blokkebær*, *blåbær* og *røsslyng* er mer eller mindre til stede. Typen opptre på øyer og fastland langs kysten.

**10e Fukt- og strandenger** utgjør 0,1 % av arealet under skoggrensa (0,03 % av fylkesarealet) og ble funnet på 5 % av flatene (3 flater). Dette er engvegetasjon i senkninger med høg grunnvannsstand eller som del av marine strandsoner. Typen har en rekke lokaliteter langs den langstrakte kysten, oftest i vikar og bukter rundt øyer og i fjorder. *Fuktenger* opptre i tilknytning til flere innsjøer og elver rundt om i fylket.

## Jordbruksareal

Tall for jordbruksareal er henta fra AR5, markslagsklassene *fulldyrka jord*, *overflatedyrka jord* og *innmarksbeite*. Ut fra dette dekker kategorien jordbruksareal til sammen 2,7 % av fylkesarealet. Under skoggrensa utgjør dette 5,8 %.

**Dyrka mark** utgjør 1,7 % av fylkesarealet, og 3,6 % av arealet under skoggrensa. Sogn- og Fjordane har 315 km<sup>2</sup> med *dyrka mark*. Større sammenhengende arealer med *dyrka mark* finnes oftest på elvesletter i ytre del av dalbotnar, f.eks. i Lærdal, Veitastrand, Fjærland, Mørkrisdalen og Nordfjordeid. Større jordbruksarealer som helt eller delvis ligger på morenejord kan finnes bl.a. i Vik, Byrkjelo, Hafslo, Innvik, Utvik og Hornindal. Ellers finnes større og mindre arealer med *dyrka mark* spredt omkring i dalar, ved fjorder og på øyer, både i grendelag og som enslige bruk.

**Innmarksbeite** utgjør 1,0 % av fylkesarealet og 2,2 % av arealet under skoggrensa. Små areal kan forekomme over skoggrensa. Det er 194 km<sup>2</sup> av markslagstypen *innmarksbeite* i Sogn og

Fjordane. Typen kan ha gått noe tilbake i områder med lite husdyrhold. I bygder der det fortsatt er aktivt husdyrbruk, er beitene oftest i god hevd.

### **Bebygde areal og anna nytta areal**

Arealtypene i AR18x18 *12d bebygd areal, tett*, *12e bebygd areal, åpent* og *12f anna nytta areal* utgjør lite areal. Fordi det finnes mer nøyaktige tall fra AR5 brukes disse her. Det er markslagsklassen *bebygde areal* som har noenlunde samme definisjon med unntak av klassen 12f som går noe videre. Denne kategorien utgjør 0,4 % av fylkesarealet og 0,8 % av arealet under skoggrensa. Størst areal er knytta til bygdesenter og byene Florø, Førde, Måløy og Sogndal.

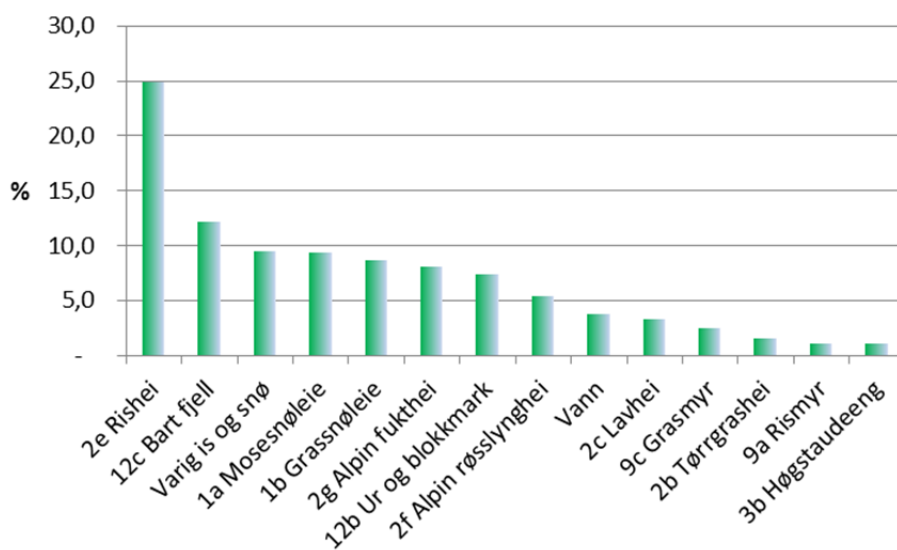
### **Ferskvann**

Ferskvann utgjør 5,1 % av fylkesarealet, 6,6 % under skoggrensa og 3,8 % over. Sogn og Fjordane har et stort antall innsjøer. De største i låglandet ligger et stykke innenfor fjordbotner, avsnørt fra disse med et lengre eller kortere eid. Eksempler på disse er Årdalsvatnet, Oppstrynsvatnet, Oldevatnet, Lovatnet og Hornindalsvatnet. Andre store vann er Jølstravatnet, Breimsvatnet, Hafslovatnet, Veitastrondsvatnet, Haukedalsvatnet og Viksvatnet. Av større elver kan nevnes Lærdalselvi, Aurlandselvi, Jostedøla, Gaula, Jølstra og Stryneelva.

## Over skoggrensa

Areal over skoggrensa omfatter alpine vegetasjonstyper med hovedutbredelse i fjellet. I tillegg inngår andre arealtyper som har sin største forekomst i fjellregionen. Det gjelder de uproduktive typene *ur og blokkmark* og *bart fjell*.

Av fylkesarealet i Sogn og Fjordane ligger 53 % over skoggrensa. 8 typer dekker hver mer enn 5 % av arealet. *2e rishei* har størst areal med 24,8 %. Så følger *12c bart fjell* med 12,2 %, *12g varig is og snø* 9,5 %, *1a mosesnøleie* 9,4 %, *1b grassnøleie* 8,6 %, *2g alpin fukthei* 8,1 %, *12b ur og blokkmark* 7,3 % og *2f alpin røsslynghei* 5,4 %. Samla dekker disse typene 85 % av fjellarealet. 6 typer har fra 1 til 5 % arealdekning. I alt er 23 av 54 typer representert over skoggrensa.



Figur 18. Vegetasjons- og arealtyper som dekker mer enn 1 % av arealet over skoggrensa i Sogn og Fjordane.

## Heisamfunn i fjellet

**Heisamfunn i fjellet** finnes oftest på moderat til næringsssvake arealer, helst på opplendte terrengformer. Til sammen utgjør denne gruppa 24 % av fylkesarealet og 43 % av fjellarealet. Av arealet under skoggrensa utgjør alpine heityper 2 %.

**2e Rishei** har størst areal av vegetasjonstypene i Sogn og Fjordane og utgjør 24,8 % av arealet over skoggrensa (13,6 % av fylkesarealet). Mindre areal ligger under skoggrensa og utgjør her 0,7 %. *Rishei* ble funnet på 41 % av flatene (26 flater). Typen opptrer i lågalpin sone og på avskoga areal under skoggrensa. Den finnes i lesider mellom vindutsatte rabber og lågere snøleier. *Rishei* forekommer jamt i alle høgdesoner mellom 600 og 1300 moh.

**2g Alpin fukthei** utgjør 8,1 % av arealet over skoggrensa (4,7 % av fylkesarealet) og ble funnet på 25 % av flatene (16 flater). Under skoggrensa finnes et mindre areal på 0,8 %. Dette er en overgangstype mellom fastmark og myr, der artene *blåtopp* og *bjønnskjegg* vanligvis dominerer. Typen har størst utbredelse 300-800 moh. i områdene med mest nedbør i ytre og midtre del av fylket.

**2f Alpin røsslynghei** utgjør 5,4 % av arealet over skoggrensa (3,2 % av fylkesarealet) og ble funnet på 22 % av flatene (14 flater). Typen er røsslyngdominert vegetasjon, som ofte finnes på

tynne lausmasser, gjerne med mange fjellblotninger. Den opptrer mest i de lågere, kystnære fjella i midtre og ytre deler av fylket der det er størst nedbør. Størst forekomst er registrert 300-900 moh.

**2c Lavhei** utgjør 3,3 % av arealet over skoggrensa (1,8 % av fylkesarealet) og ble funnet på 20 % av flatene (13 flater). Typen finnes mest på næringsfattige, tørkesvake og vindeksponerte rabber og andre opplendte parti i fjellet. Lågvokst lyng, mest *kreklings*, krypende *dvergbjørk* og snøskyende lavararter dominerer vegetasjonen. *Heigråmose* og *kreklings* tar over dominansen mot kysten. Typen opptrer hyppig i østlige fjelltrakter med mindre nedbør, men finnes mer eller mindre i alle fjellområdene, og i låglandet langs kysten. Størst areal er registrert fra 1000-1400 moh.

**2b Tørrgrashei** utgjør 1,5 % av arealet over skoggrensa (0,8 % av fylkesarealet) og ble funnet på 6 % av flatene (4 flater). Vegetasjonen er dominert av hardføre gras og halvgras. Typen finnes vesentlig i mellomalpin sone, men kan også gå ned i øvre lågalpin på veldrenerte lokaliteter. De fleste forekomstene er knytta til sørøstlige fjellområder med mindre nedbør.

**2a Frostmark, rabbetype** utgjør 0,1 % av arealet over skoggrensa (0,04 % av fylkesarealet) og ble funnet på 2 % av flatene (1 flate). Typen finnes i høyere fjellområder.

## Engsamfunn i fjellet

**Engsamfunn i fjellet** er ei samling av vegetasjonstyper dominert av saftige urter, bregner og gras. Voksestedet har friskt sigevann, god tilgang på næring og god snøbeskyttelse. Disse vegetasjonstypene kan også ha spredte forekomster i låglandet. Engsamfunn i fjellet utgjør 1 % av fylkesarealet og 1 % av arealet over skoggrensa. Dette er viktige areal for husdyrbeite i fjellet.

**3a Lågurteng** utgjør 0,2 % av arealet over skoggrensa (0,1 % av fylkesarealet) og ble funnet på 5 % av flatene (3 flater). *Lågurteng* er gras- og urterik vegetasjon som er lågvokst, artsrik og inneholder mange næringskrevende arter. Dette er i første rekke rike og fattige engsnøleier i lesider med god snøbeskyttelse og frisk markfukt i lågalpin og mellomalpin sone. De fleste og frodigste forekomstene er knytta til næringsrik fyllitt i fjellområdene i sørøst.

**3b Høgstaudeeng** utgjør 1,1 % av arealet over skoggrensa (0,7 % av fylkesarealet) og ble funnet på 23 % av flatene (15 flater). *Høgstaudeeng* er frodig og artsrik vegetasjon som opptrer langs elver og bekker, og i ller og dråg med god tilgang på næring og vann. Høge urter, bregner og gras dominerer feltsjiktet. *Høgstaudeeng* opptrer vesentlig i lågalpin sone, og er frodigst og med størst areal på fyllittgrunn. Den forekommer også under skoggrensa, men i mindre omfang.

## Snøleier

Snøleier finnes der sein utsmelting av snøen begrenser voksesesongens lengde sterkt. Vegetasjonen domineres av småvokste urter, gras og halvgras, den vesle vierarten *musøre* og moser. Vegetasjonstypene i denne gruppen utgjør 10 % av totalarealet og 19 % av fjellarealet. *Frostmark*, *letype* er en overgangstype mot hei, og ikke et typisk snøleie. *Lågurteng* kan derimot i Sogn og Fjordane regnes til snøleiene. Samla utgjør de typiske snøleiene *mosesnøleie*, *gras-snøleie* og *lågurteng* 18 % av fjellarealet.

**1a Mosesnøleie** utgjør 9,4 % av arealet over skoggrensa (5,0 % av fylkesarealet) og ble funnet på 28 % av flatene (18 flater). *Mosesnøleiene* er tilpassa kort vekstseson og langvarig snødekke, og smelter fram i slutten av juli og ut i august. Vegetasjonsdekninga er sparsom, og ofte med mye blokk og bar jord. Typen har jamn forekomst over 700 moh., men størst areal 1000-1500 moh. i fjellstrøka i sørøst. Den er mindre representert i kystfjell.



**1b Grassnøleie** utgjør 8,6 % av arealet over skoggrensa (4,6 % av fylkesarealet) og ble funnet på 38 % av flatene (24 flater). Dette er lokaliteter med sein snøsmelting, men er tidligere snøfri enn *mosesnøleiene*. Tidspunktet for utsmelting er slutten av juni og først i juli. Starr og grasarter dominerer vegetasjonen, og dette er viktige areal for beitedyr. Typen er representert i alle fjellområdene, også i snørike kystfjell. Størst areal forekommer i fjella i øst fra 700 til 1300 moh.

**1c Frostmark, letype** utgjør 0,7 % av arealet over skoggrensa (0,4 % av fylkesarealet) og ble funnet på 3 % av flatene (2 flater). Dette er en mellomalpin vegetasjonstype som også opptrer i øvre lågalpin. Den preges av oppfrysing og jordglidning og et kortvokst, tynt vegetasjonsdekke med arter fra både noe snøbeskytta hei og snøleier. Typen finnes i alle fjellområder som strekker seg opp i øvre lågalpin og mellomalpin sone.

## Uproduktive areal

**Uproduktive areal** med mindre enn 25 % vegetasjonsdekning utgjør 12 % av fylkesarealet, 20 % av arealet over skoggrensa og 3 % under skoggrensa.

**12c Bart fjell** utgjør 7,8 % av fylkesarealet, 12,2 % av arealet over skoggrensa og 2,8 % under. Typen ble funnet på 48 % av flatene (31 flater). Den er mest til stede i de høyeste fjellområdene. *Bart fjell* finnes spredt i bratte dal- og fjordsider, og ellers som mindre lokaliteter under skoggrensa. På øyer og skjær som er vaska reine for lausmasser av bølgevirksomhet, finnes mange arealer av denne typen. I fjellet er den rikelig til stede og øker i areal med høgden. Den ses hyppigst på harde bergarter.

**12b Ur og blokkmark** utgjør 4,0 % av fylkesarealet, 7,3 av arealet over skoggrensa og 0,2 % under. Den ble funnet på 30 % av flatene (19 flater). I fjellområdene opptrer typen stedvis som større og mindre sammenhengende *blokkmarker*, mest i høggalpin sone. *Urer* finnes spredt over hele fylket, men tallrikest i høgere fjellterreng i indre strøk. I dalsider og langs fjorder ligger stedvis urer under heng og i bratte lier.

**12g Varig snø og is.** Data her er henta fra kartbasen N50 og denne kategorien utgjør 5 % av fylkesarealet, og 9,5 % av fjellarealet. Jostedalsbreen ruver som desidert størst, ikke bare i dette fylket og i Norge, men også på det europeiske fastlandet. Rundt Jostedalsbreen ligger ei rekke isolerte breer, bl.a. Jostefonni, Grovabreen, Svartdalsbreen, Spørteggbreen, Hardbardsbreen, Tys-tigbreen, Tindfjellbreen, Ramnefjellsbreen og Myklebustbreen. Vest i fylket ligger Ålftobreen og Gjengalunds breen. I sør finnes Fresvikbreen og Storskavlen. I Hurrungane i øst er det mange mindre breer.



*Frodig skredmark under blankskurte fjell. Skjerdingsdalen, Stryn (YNR).*

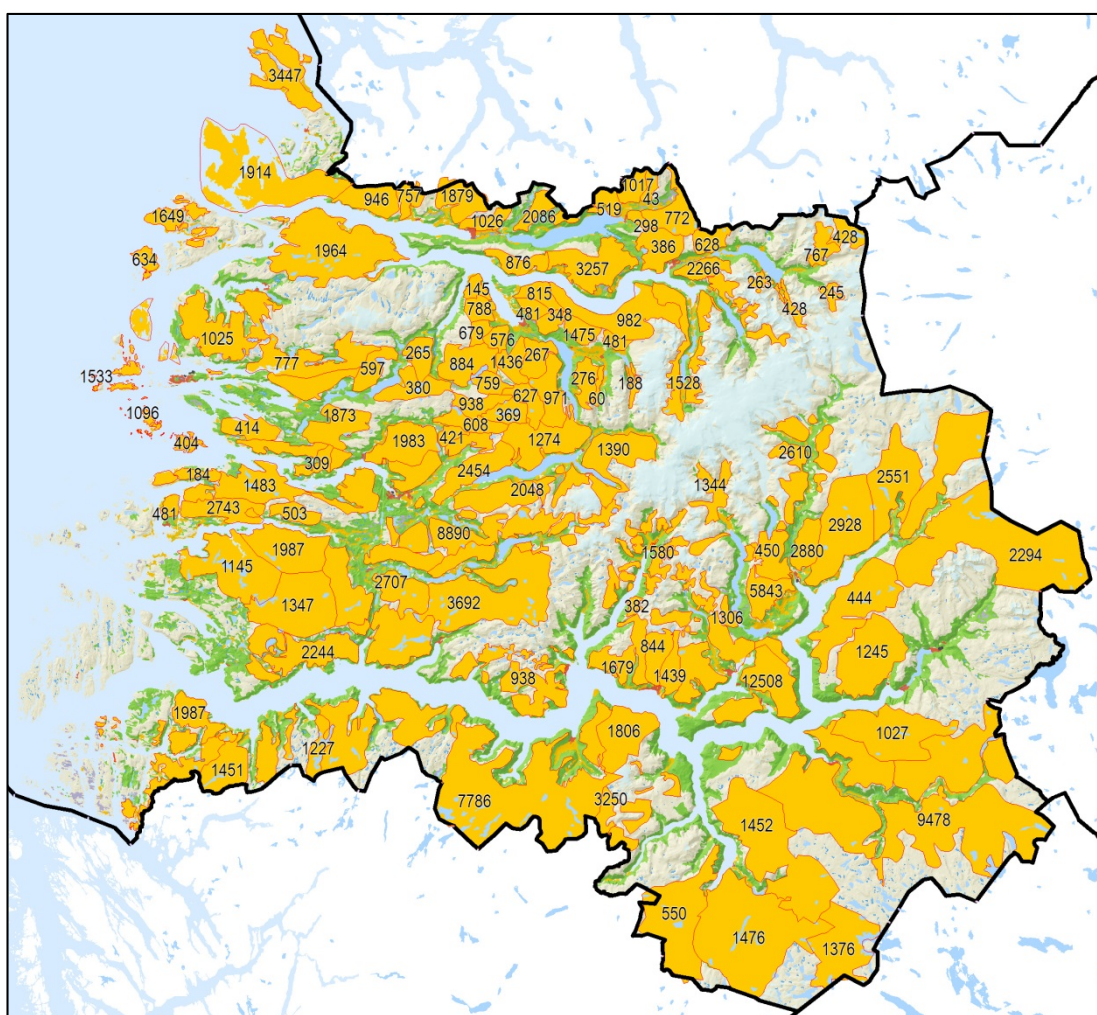


*Frodig skredmark under Nørdrebruna. Ervika, Selje (YNR).*

## 5 Utmarksbeite

### Beitebruk

Utmarksbeite er en viktig del av ressursgrunnlaget for jordbruket i Sogn og Fjordane. Omlag 22 000 storfe, 194 000 sauer, 9800 geiter og 500 hester gikk mer enn 5 uker på utmarksbeite i 2016 ([www.landbruksdirektoratet.no](http://www.landbruksdirektoratet.no)). 51 % av driftsenhetene hadde sau i utmark og 30 % storfe. Av sauene som ble sleppt i utmark var 86 % organisert i beitelag. Tilsvarende tall for storfe var 61 %, og for geit 53 %. 51 % av fylkesarealet ble brukt av organiserte beitelag ([www.nibio.no](http://www.nibio.no)). I tillegg kommer areal brukt av uorganiserte beitedyr, særlig storfe og geit som gjerne benytter mer gårdsnære areal. Figur 20 viser at sauene i Sogn og Fjordane beiter godt spredd over mye av fylket.



Figur 19. Beitelag i Sogn og Fjordane med sauetall for beitesesongen i 2016 (<https://kilden.nibio.no>).

### Beiteareal og beitekvalitet

Forholda for beiting i utmark kan ha stor variasjon både lokalt og regionalt. Kunnskap om ressursgrunnlaget er viktig for å kunne utnytte utmarksbeitet optimalt med hensyn til produksjonsresultat og for å drive bærekraftig beitebruk på lang sikt. Bruk av vegetasjonstyper ved

beitekartlegging har lange tradisjoner her til lands, og er det eneste systematiske redskapet vi har for å beskrive beitekvalitet. Utgangspunktet for bruk av vegetasjonstype ved beitevurdering er at forekomst av beiteplanter, næringsinnhold og planteproduksjon lokalt vil være noenlunde ens fra lokalitet til lokalitet for den enkelte vegetasjonstype, regionalt kan det være variasjon (Rekdal 2001).

**Tilgjengelig utmarksbeiteareal** er areal med vegetasjonsdekke tilgjengelig for dyr på utmarksbeite. Terrenghindringer er ikke vurdert her.

**Nyttbart beiteareal** er samla areal av vegetasjonstyper som en kan regne med at dyra tar beiteplanter av betydning for tilvekst i fra.

I tabell 5 er de registrerte vegetasjonstypene i Sogn og Fjordane delt inn i tre beiteklasser etter beiteverdi for sau og storfe. Klassen *mindre godt beite* inneholder vegetasjonstyper der beiteplanter forekommer så spredt at dyr i liten grad vil oppsøke slike steder dersom alternativ finnes. Klassene *godt beite* og *svært godt beite* utgjør til sammen *nyttbart beiteareal*. Det vil si det arealet der beitedyr vil ta plantemasse av betydning for tilvekst fra. De enkelte vegetasjonstypene har litt ulik utforming i fylket. *Rishei*, som er den vanligste typen i snauffjellet, er f.eks. oftest mer smyerik og har dermed litt høyere beiteverdi i østlige deler av fylket, enn i kystutformingene.

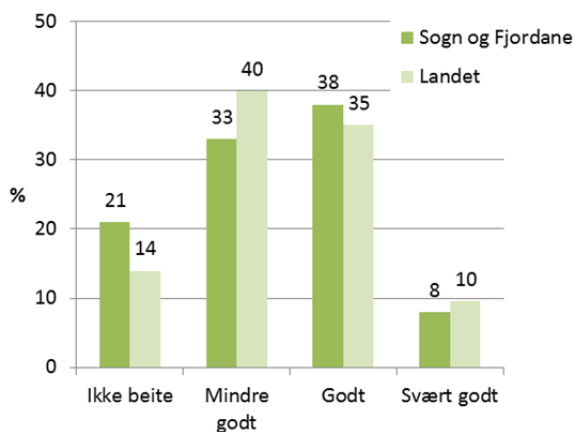
Tabell 5. Beiteverdien til vegetasjonstypene registrert i Sogn og Fjordane vurdert etter en 3-delt skala; *mindre godt* = Mg, *godt* = G og *svært godt* = Sg.

Vegetasjonstype	Beiteverdi		Vegetasjonstype	Beiteverdi	
	Sau	Storfe		Sau	Storfe
1a Mosesnøleie	Mg	Mg	6b Blåbærfuruskog	G	G
1b Grassnøleie	G	G - Mg	7a Lav- og lyngrik granskog	Mg	Mg
1c Frostmark, letype	Mg	Mg	7b Blåbærgranskog	G	G
2b Tørrgrashei	Mg - G	Mg	7c Enggranskog	Sg	Sg
2c Lavhei	Mg	Mg	8a Fuktskog	G	G
2d Reinrosehei	Mg - G	Mg	8b Myrskog	Mg	Mg
2e Rishei	G - Mg	G - Mg	8c Fattig sumpskog	Mg - G	G - Mg
2f Alpin røsslynghei	Mg - G	Mg	8d Rik sumpskog	G - Mg	G
2g Alpin fukthei	G - Mg	Mg - G	9a Rismyr	Mg	Mg
3a Lågurteng	Sg	Sg	9b Bjønnskjeeggmyr	Mg	Mg
3b Høgstaudeeng	Sg	Sg	9c Grasmyr	Mg - G	G - Mg
4a Lav- og lyngrik bj.skog	Mg	Mg	9d Blautmyr	Mg	Mg
4b Blåbærbjørkeskog	G	G	9e Starrsump	Mg	Mg - G
4c Engbjørkeskog	Sg	Sg	10b Røsslynghei	Mg - G	Mg
4e Oreskog	Sg - G	Sg - G	10c Fukthei	G - Mg	G - Mg
4g Hagemarkskog	Sg	Sg	10e Fukt- og strandenger	Sg	Sg
6a Lav- og lyngrik furuskog	Mg	Mg			

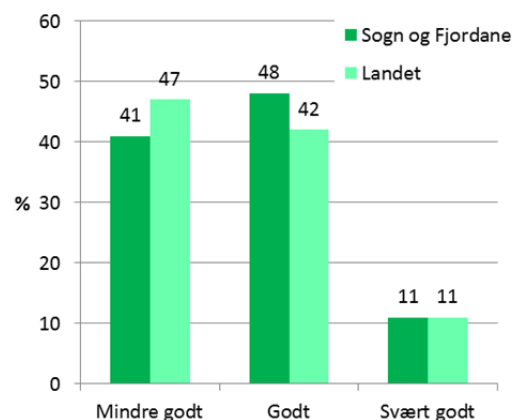
Statistikken over utbredelsen av vegetasjonstyper i Sogn og Fjordane gir grunnlag for ei grov ressursvurdering av utmarksbeitet. Figur 20 viser landarealet i Sogn og Fjordane fordelt på beitekvaliteter for sau og storfe. 21 % av arealet kommer i klassen *ikke beite* som omfatter *dyrka mark, innmarksbeite, bebygd areal, bart fjell, blokkmark, bre* m.m. 79 % av arealet kan regnes som *tilgjengelig utmarksbeiteareal*. Figur 21 viser at av det tilgjengelige utmarksbeitet kan 41 % klassifiseres som *mindre godt beite*, 48 % som *godt beite* og 11 % som *svært godt beite*.



Figurene viser også tall for hele landet. I forhold til landsgjennomsnittet har Sogn og Fjordane en mindre andel som tilgjengelig beite, først og fremst fordi fylket har stort areal av *bart fjell, ur og blokkmark* og *bre*. Av det tilgjengelige beitearealet er 59 % *nyttbart beite* mot 53 % i snitt for landet. Andelen av klassen *svært godt beite* er en god indikator på beitekvalitet. Med 11 % av arealet i denne klassen i Sogn og Fjordane er dette likt landsgjennomsnittet.



Figur 20. Areal av ulik beitekvalitet for husdyr i Sogn og Fjordane og for hele landet, vist som prosent av totalt landareal.



Figur 21. Areal av ulik beitekvalitet for husdyr i Sogn og Fjordane og i hele landet, vist som prosent av tilgjengelig utmarksbeiteareal.

Innafor fylket er det stor variasjon i beitekvalitet. Dette har i første rekke sammenheng med berggrunn, lausmasser, topografi og klimatiske forhold. Sogn og Fjordane domineres av næringsfattige bergarter. Det er likevel betydelige forekomster av lett forvitterlige, næringsrike bergarter. Dette gjelder særlig indre deler av Sogn. Uavhengig av berggrunnen finnes det gode beiteareal på finkorna skredjord under bratte fjell i daler og fjordstrøk. På fattig berggrunn er det store fjellareal med sparsomt lausmassedekke og dermed lite plantedekke.

Store nedbørmengder i form av snø gjør deler av fjellbeitene seint tilgjengelige. Langvarig snødekke i fjellet gir store areal av snøleier med nygroe utover seinsommer- og høst. Der terrenget er lagelig slik at dyra kan trekke opp i høgda med snøsmeltinga vil dette gi høg kvalitet på plantematerialet. Beitesesongen kan bli lang der trekket kan foregå helt fra fjordnivå. I midtre strøk vil deler av snøleiene få redusert beiteverdi på grunn av høg dekning av det dårlige beitegraset *finnskjegg*. Lågere fjellområder i ytre og midtre deler av fylket med høg dekning av *røsslyngheier* og *fuktheier*, vil jamt over ha låg beitekvalitet. Lite snødekke gjør utmarka egna for utgangarsau langs kysten.



Sau i røsslynghei, Solund (YNR).



Sau på beite på Kjerringa. Stad, Selje (YNR).



I 1951 ble det publisert en undersøkelse av lite nytta fjellbeite i Sogn og Fjordane i regi av Selskapet for Norges Vel (Frøystad 1951). Her får beiteområdene på indre strøk gjennomgående høgest karakter.

## Beitekapasitet

Ut fra beitekvalitetsvurderinga kan det gjøres overslag over beitekapasitet i utmark i Sogn og Fjordane. Her er det *nyttbart beiteareal* en må ta utgangspunkt i. Det kommer fram ved å summere klassene *godt* og *svært godt beite*. Dette utgjør 8 232 km<sup>2</sup> i fylket. Storfe vil ha størst nyttbart areal i låglandet da mer av myr- og sumpareal kan regnes som nyttbart beite for storfe enn for sau. I fjellet og i bratt terreng vil mindre areal være egna for storfe på grunn av låg planteproduksjon og vanskeligere tilgjengelighet. Best arealutnytting får en derfor med flere dyreslag i utmarka.

Med **beitekapasitet** er her ment det dyretall som gir optimal produksjon av kjøtt, samtidig som beitegrunnet ikke blir forringa på lang sikt.

**Sau** er i rapporten brukt som nevning for samla antall sau som er sleppt på beite. Gjennomsnittlig fôrbehov per dyr i en flokk med normalt lammetall vil da bli om lag 1 f.e. per dyr per dag.

Som 1 **storfeehet** er her tenkt storfe med fôrkrav på 5 f.e. per dag i snitt gjennom beitesesongen. Dette passer for ungdom av NRF-rase i vekst ved 1-2 års alder. 1 storfe utgjør da 5 saueenheter.

Om lag 65 saueenheter (1 storfe = 5 saueenheter, 1 geit = 1,5 sau, 1 hest = 6 sau) per km<sup>2</sup> *nyttbart beite* kan slippes på beite av den kvalitet som finnes i Sogn og Fjordane (Rekdal 2001). Samla beitekapasitet for fylket, vurdert ut fra plantedekket, vil da bli 8 232 km<sup>2</sup> x 65 saueenheter/km<sup>2</sup> ≈ 535 000 saueenheter. En del areal vil ha vanskelig tilgjengelighet eller kan på andre måter være praktisk vanskelige å utnytte som beite. Dette har vi ikke tall for. Dersom vi skjønsmessig setter det praktisk nyttbare beitearealet til 90 % av det som er nyttbart ut fra plantedekket, skulle fylket ha plass til om lag 482 000 saueenheter.

Tall for samla beitetrykk fra husdyr i utmark i Sogn og Fjordane finnes ved å ta utgangspunkt i antall sleppte dyr med mer enn 5 uker i utmark. Det er usikkerhet knytta til storfe sitt uttak av fôr fra utmark da beiting på setervoller og gårdsnære beiter, sammen med tilleggsfôring med dyrka grovfôr, ofte vil forekomme sammen med bruk av utmark. Storfe har vanligvis også kortere beitesesong enn sau. Det er derfor valgt å redusere storfeets andel med 25 % av antall sleppte dyr. Samla beitetrykk fra husdyr i 2016 blir etter dette 294 000 saueenheter.

Utmarksbeitet er et samla matfat som husdyra må dele med andre utmarksbeitende dyr, først og fremst hjort, men også villrein i Sogn og Fjordane. I 2016 ble det felt om lag 8100 hjort i fylket ([www.hjorteviltregisteret.no](http://www.hjorteviltregisteret.no)). Ut fra dette kan en regne med en vinterbestand på omlag 32 000 voksne dyr (Austrheim m.fl. 2008). I Sogn og Fjordane er det 6 villreinområder (Vest-Jotunheimen, Lærdal/Årdal, Fjellheimen, Svartebotnen, Førdefjella og Sunnfjord). Bestandsmål er på til sammen om lag 1500 dyr dersom en regner at Fjellheimen deles med Hordaland. ([www.villrein.no](http://www.villrein.no)).

Utnyttelseskonkurransen av utmarksbeite mellom hjort og husdyr kan regnes som høg når det gjelder plantevalg. Valg av terreng kan være veldig ulikt da hjort i liten grad beiter over skog-grensa (Loe m.fl. 2012), og gjerne velger bratte lier der det ikke er aktuelt å drive organisert husdyrbeite. En betydelig del av fôret tas stedvis også fra innmark (Mysterud m.fl. 2011).

Dersom energibehovet (vedlikehold og produksjon) for voksen hjort inkl. årskalv settes i gjennomsnitt til 4,5 f.e., vil samla fôrbehov for hjort i beitesesongen for husdyr utgjøre 144 000 saueenheter. Dersom vi antar at halvparten av fôrbehovet, ut fra plantevalg og terreng, er i konkurranse med husdyr utgjør dette 72 000 saueenheter.

Studier fra Hardangervidda viste at rein og sau i løpet av sommeren overlappa 60 % i valg av beiteplanter og 76 % i valg av plantesamfunn (Skogland 1994). Plantevalget er mye likt, men reinen bruker i større grad marginale og høgtliggende areal enn sauene. Det gjelder særlig midtsommers på grunn av insektsplage. Rein vil derfor hente fôr fra areal som her ikke er regna som nyttbart beite for husdyr. På ei anna side vil ikke reinen snaubeite slik som sauene som kan holde seg i samme område over lang tid. Utnyttingsgraden av beitet vil derfor være forskjellig. Ei beregning av hvor mange saueenheter en rein tilsvarer i utnytting av utmarksbeitet blir derfor et vanskelig regnestykke. Fôrbehovet per rein over 1 år (inkl. årskalv) kan settes til 3,0 f.e. per dag (Villmo 1979). 1 voksen rein er da lik 3 saueenheter. Dersom vi setter et samla reintall på sommerbeite i Sogn og Fjordane til 1500, og 75 % av fôrintaket er i konkurranse med husdyr, utgjør dette et beitetrykk på 3400 saueenheter.

Samla beitetrykk fra hjortedyr på sommerbeite som er i konkurranse med husdyr utgjør etter dette 75 000 saueenheter. Sammen med beitetrykket husdyra utgjør, 294 000 saueenheter, blir totalt beitetrykk da 369 000 saueenheter. Det vil si at 77 % av beiteressursen som er tilgjengelig for husdyr er utnyttet. Husdyrtallet på utmarksbeite kan ut fra dette økes med 113 000 saueenheter eller 38 %. Sammenligna med andre fylker har Sogn og Fjordane en høg utnyttingsprosent av beiteressursene i utmark. Bare Oppland og Hordaland ligger høgere. For landet totalt ligger denne på om lag 50 %.

Med beitekapasitet menes her det dyretallet som gir optimal produksjon av kjøtt, samtidig som beitegrunnlaget ikke forringes på lang sikt. Andre målsettinger med forvaltning av utmarksareal kan gi andre resultat. Skal for eksempel gjengroinga stoppes må en trolig ha et høgere dyretall enn det som er optimalt for tilvekst. Ved høgere beitebelegg enn det som er beregna, vil dyra ikke mangle mat, men må ete mer av planter med lågere fôrverdi som f.eks. lyngarter. Dette vil gi dårligere tilvekst.

Det må understrekes at utregning av dyretall for å finne beitekapasitet i utmark alltid vil være vurderinger med stor usikkerhet. Dette vil gjøre seg særlig gjeldende på store geografiske enheter som fylkesnivå. Sogn og Fjordane har 11 000 fritidsboliger ([www.ssb.no](http://www.ssb.no)). En del av disse er plassert i beiteområder og vanskeliggjør utnytting av areal som beite. Dette er ikke tatt i betraktning i utregning av areal av *nyttbart beite*.

Det viktigste budskapet med denne grove beiteberegninga for Sogn og Fjordane er at fylket høster mye fôr i utmarka. Det er fremdeles store ledige beiteressurser i utmark, men dette er likevel ikke en uendelig ressurs. Ved planlegging av beitebruk og omdisponering av areal til andre formål må det tas hensyn til dette.

## 6 Biologisk mangfold

Begrepet biologisk mangfold er lite spesifikt og mangler en klar operativ definisjon, men står likevel sentralt i den politiske debatten og er nedfelt i vedtatte politiske målsettinger så vel på nasjonalt som lokalt nivå. Kunnskap om biologisk mangfold krever omfattende innsyn i mangfoldet av planter, dyr, fugler, insekter og andre organismer, og samspillet mellom disse.

En fullstendig registrering av biologisk mangfold med alle komponenter og kompliserte relasjoner, vil være uoverkommelig. Det er derfor nødvendig å registrere miljø, arter og livsformer som kan være gode indikatorer på mangfold, kontinuitet og andre viktige parametre. Plantelivet er en integrert del av økosystemet. Registrering av vegetasjonstyper gir derfor verdifull informasjon om hele naturmiljøet og plantene, som i seg selv er en svært viktig komponent i det biologiske mangfoldet.

Biologisk mangfold kan både forstås som regional variasjon og som lokal rikdom. I Sogn og Fjordane er høgdegradienten og geologiske hovedtrekk viktige, og ikke minst kyst-innlandsgradienten når det gjelder temperaturer og variasjon i nedbørmengder. Disse faktorene vil alene eller i samvirking med andre skape store skiftninger i miljøforhold som gir forskjeller i artsantall, artsutvalg og vegetasjonstyper.

Lokaliteter med høgt biologisk mangfold er oftest et resultat av at flere miljøfaktorer har hatt gunstig samvirking. Kombinasjon av næringsrik berggrunn, gunstig hydrologi og sørvendt eksponering kan gi særlig artsrike lokaliteter. Det biologiske mangfoldet vil ofte være størst på produktive lokaliteter. Skogøkosystemer med høgvekste trær, flere sjikt og frodig undervegetasjon gir mange nisjer for planter, sopper, dyr, fugler, insekter og jordbotnens makro- og mikrofauna. Betrakter man imidlertid bare en komponent av økosystemet, i dette tilfelle plantelivet, har ikke alltid typer med låg bonitet lite mangfold. Et slikt eksempel kan være en lågtproduserende, grunnlendt *kalkfuruskog* som har langt større botanisk mangfold enn f.eks. den mer produktive *blåbærfuruskogen*.

**Viktige hovedtrekk i biologisk mangfold på grunn av geologi:** Lausmasser med opphav i næringsrike og lettforvitterlige bergarter som fyllitt, glimmerskifer og amfibolitt, øker frekvensen av rike vegetasjonstyper både i skog- og fjellregionen. Der også klimatiske og hydrologiske forhold er gunstige opptrer areal med et særlig høgt artsmangfold. Berggrunn med gneiser, granitter, gneisgranitter, kvartsitter og sandstein har klart minst mangfold. Marine finsedimenter med gunstig hydrologi i raviner og dalbotner kan lokalt skape frodig vegetasjon. Sanddyner og strandavsetninger kan stedvis inneholde skjellsand som bidrar til forekomst av kalkkrevende arter. Vegetasjon på skredmateriale dannet av bergarter med høgt baseinnhold er vanligvis artsrik. Det samme gjelder forvitningsmateriale med høgt baseinnhold.

**Variasjon i biologisk mangfold på grunn av oseanitet:** Avstanden fra havet har betydning for forekomst og utbredelse av arter og vegetasjonstyper. Vintertemperaturer, luftfuktighet og nedbørmengder er her viktige faktorer. Frostømfintlige og varmekrevende arter har bedre livsbetingelser i havnære strøk der for eksempel *purpurlyng*, *eføy*, *kristtorn*, *kystblåstjerne* og *vivandel* opptrer. I kystnære fjell- og åslandskap med store nedbørmengder er forekomst av fuktighetskrevende arter godt synlig, og innslaget av *fuktheier* og *fuktskoger* er rikelig. Som følge av mye nedbør finnes vanligvis en svært rik moseflora. Lengst sørøst i fylket, i de mer nedbørfattige fjella rundt Lærdal, er lavararter godt representert.

**Variasjon i biologisk mangfold som følge av lokalklimatiske forhold:** Artsantall og artsutvalg har oftest klar variasjon mellom sør- og nordvendte hellinger som følge av forskjellig varmeinnstråling. Mange varmekrevende arter har preferanse for sørvendte hellinger, der det spesielt i edellauvskoger kan gi høgt artsantall. Nordvendte og mer skyggefulle lokaliteter kan på den annen side ha stort mangfold av moser og bregner, og andre skyggetålende arter. Lokalklimaet kan bli spesielt gunstig i kvolver (amfier, båser) i sørvendte, varme lier. Der disse faller sammen med rik berggrunn og gunstig vanntilgang finnes mange varme- og næringskrevende arter.

**Variasjon i biologisk mangfold som følge av kulturpåvirkning:** Kulturlandskap som gjennom lange tider har vært påvirket av menneskelig aktivitet som dyrking, slått, brenning og beite vil ha annet artsutvalg enn naturlig vegetasjon. I Sogn og Fjordane finnes flere kulturlandskap med aktiv drift som har høgt biologisk mangfold, men også mange bruk, støler og bøer i forskjellige faser av gjengroing. Fylket har store areal av kystnære snaumarkstyper som også er et resultat av tidligere kulturpåvirkning.

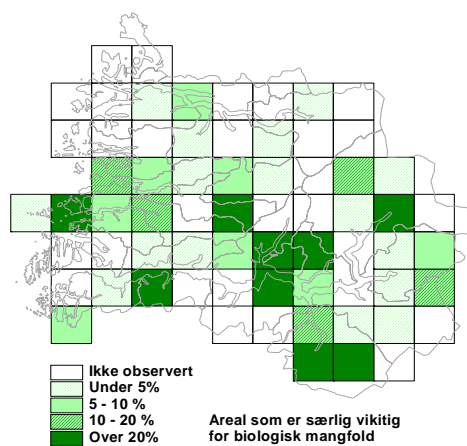
## Vegetasjonstyper med høgt arts mangfold

I Sogn og Fjordane utgjør vegetasjonstyper med gjennomgående høgt arts mangfold om lag 9 % av fylkesarealet. Engskog, med mest *bjørk* som hovdetreslag, utgjør det meste av dette med samla 4,4 %. *Oreskog* dekker 1,7 % og innmarksbeite 1,0 %. De øvrige typene har alle mindre enn 1 % av fylkesarealet og er således veldig usikre tall.

**Engskog** er en samlebetegnelse for gras-, urte- og bregnerike vegetasjonstyper i fastmarksskog med unntak av *rik edellauvskog* og *oreskog*. Denne gruppa av vegetasjonstyper har de største arealene av artsrike vegetasjonstyper i Sogn og Fjordane. Av disse er *engbjørkeskog* viktigst med 4,1 %. *Engfurskog* har 0,2 %. Undervegetasjonen er lik i disse vegetasjonstypene og de skilles i første rekke på treslag. *Enggranskogen* (0,2 %) er planta med tett tresjikt som gir få arter i undervegetasjonen. Engskogene omfatter både lågurt-, høgstaude- og storbregneutforming. Høgereliggende engskog, og spesielt fjellbjørkeskog, er mest av høgstaudeutforming. Eldre skoger kan stedvis ha flere sjikt. Engskogene gir òg muligheter for mange andre organismegrupper, spesielt den frodige høgstaudeutforminga som kan ha stor biomasse og velutvikla busk- og tresjikt. Denne vegetasjonstypen har størst omfang på næringsrike bergarter.

**Oreskog** ligger nær høgstaudeutforminga av engskog. De fleste forekomster har gråordominans, men *svartor* kan også være rådende i tresjiktet, spesielt i ytre (vestlige) områder. *Oreskogen* har mange tidligblomstrende arter. Om sommeren domineres en frodig og artsrik vegetasjon av urter, høge stauder og bregner.

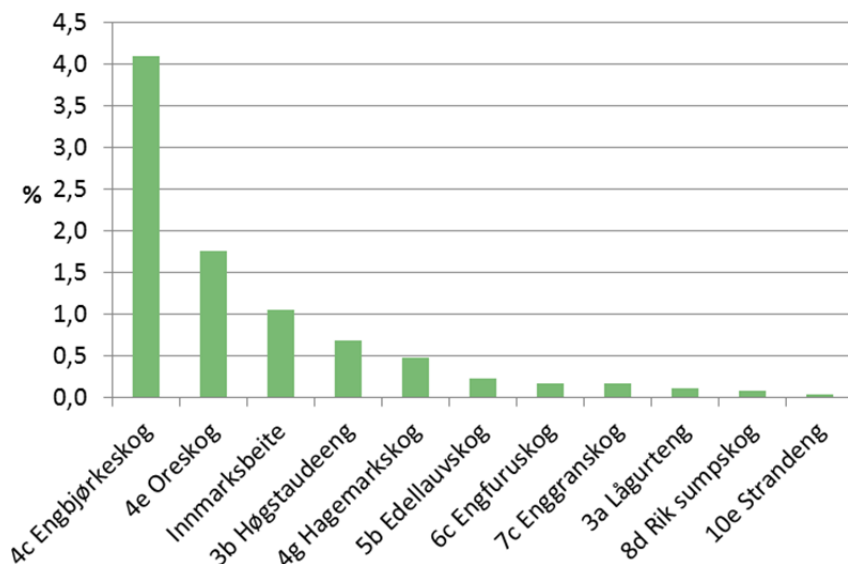
**Rike edellauvskoger** har stort plantemangfold i undervegetasjonen og mange arter i busk- og tresjiktet. Edellauvskogene i Sogn og Fjordane har mange innslag av rike *alm-lindeskoger*, *gråor-almeskoger*, *or-askeskoger* og *rike hasselkratt*. Rikt lauvfall skaper her godt miljø for mange makro- og mikroorganismer i nedbrytningskjeden. Disse organismene blir også fremmet



Figur 22. Storruter klassifisert ut fra dekning av vegetasjonstyper med høgt arts mangfold i Sogn og Fjordane.



av høgere pH på næringsrik mark, stedvis òg med gunstig hydrologi. Et slikt produktivt samfunn vil også ha mange nisjer for fugler og insekter. Edellauvskogene opptre spredt på næringsrik grunn på øyene i ytre strøk og ofte i bratte, ofte sørvendte lier og skrenter innover langs fjordene. De kan òg finnes spredt på gunstige steder inne i dalene, ofte i bratte, solvendte dalsider.



Figur 23. Vegetasjonstyper med høgt biologisk mangfold i prosent av fylkesarealet for Sogn og Fjordane.

**Beitepåvirka vegetasjon:** Ved beiting forandres sammensetningen av arter, og vil som regel gi større mangfold. Det blir økt innslag av gras og urter som tåler tråkk, beiting og bedre lystilgang. Noen arter kan også favoriseres fordi dyr utelater dem i beitevalget. Beitepåvirka vegetasjon registreres som *beitevoll* og *hagemarkskog* i AR18x18. *Beitevoll* er kultiverte areal som ikke holder kravet til fulldyrka og overflatedyrka jord, samt setervoller og andre sterkt beita, grasrike arealer. *Hagemarkskog* er tresatte beiteareal. Ved sida av art og grad av kulturpåvirkning, vil artsutvalget på disse arealene variere med tilgang av næring og vann i jorda. En del av dette arealet kan være gjødsla og ikke så botanisk interessant. Ofte finnes rester av ugjødsla vegetasjon i kanten av slike areal. Beitepåvirka vegetasjon opptre spredt i kulturlandskapet over hele fylket, mest nær gårdsbruk og setrer.

**Rik sumpskog:** Denne skogtypen opptre spredt og sparsomt, oftest som mindre bestand på forsumpa mark, i fuktige dråg, ved myr- og innsjøkanter, langs vassdrag og nær havstrender. I høgereliggende barskog og fjellbjørkeskog kan den også finnes, da som regel i hellende terreng. De artsrikeste forekomstene finnes der det er tilsig fra baserik mark, på strandnære lokaliteter, eller som smale border rundt næringsrike kulturlandskapssjøer i lågere strøk.

**Starrsump:** Mange steder i Sogn og Fjordane finnes *starrsummer* på områder med grunt vann. Denne typen inkluderer også *takrør-* og *snellesumper*. *Starrsumpene* ligger mest ved innsjøer og tjern, og ikke minst ved havstrender, oftest som mindre arealer. Denne vegetasjonen har oftest lågt artsmangfold, men er av stor betydning for vadefugler og andre vanntilknytta fuglearter, trolig også for amfibier, insekter og fisk.

**Myrer:** Sogn og Fjordane har mange myrarealer av forskjellig størrelse. Det finnes flere myrtyper, de fleste er jordvannsmyrer med lite næringskrevende vegetasjon. Selv om fattige myrer har lite botanisk mangfold gir de viktige bidrag til landskapets naturtypemangfold. Dessuten har myrer som òg omfatter små dammer (flaker), stor betydning som biotop for vanntilknytta fugler. En del myrer er ombrogene (nedbørsmyrer), med tuevegetasjon som kan ha stor

insektsfauna. Som følge av høg nedbør har det stedvis langs kysten blitt dannet terrengdekkende myrer som vesentlig er ombrogene. Jordvannsmyrene er i AR18x18 samla i vegetasjonstypen *grasmyr*. En del av disse er rikmyrer, og til dels ekstremrike myrer. De siste er ikke fanga opp av flatene i AR18x18, men finnes i områder med næringsrike bergarter særlig i sørøstlige fjellstrøk.

**Fukt- og strandenger:** De fleste av disse har rik vegetasjon og stort artsmangfold. En del ligger inntil større elver, men de fleste finnes ved havstrender der de stedvis er påvirkta av skjellsand som gir artsrik, kalkkrevende vegetasjon.

**Engsamfunn i fjellet** er frodige og artsrike typer. *Lågurteng*, som vesentlig er rike snøleier, kjennetegnes ved en artsrik vegetasjon med låge urter og lågvokste gras- og starrarter. Tørre enger i låglandet føres også til *lågurteng*. *Høgstaudeeng* er den mest produktive vegetasjonstypen i snaufjellet og har gjennomgående høgt artsantall og høg planteproduksjon. Typen er viktig for insekt, fugler, viltarter og beitedyr. Den kan også opptre under skoggrensa i renner, skredfar, langs bekker eller på andre frodige areal der skog er fjerna. Flest forekomster og de mest artsrike utformingene av engsamfunn opptre på næringsrik mark i sørøstlige fjellområder.

Flere vegetasjonstyper som er viktige for artsmangfold ble ikke fanga opp av AR18x18. Noen viktige typer som finnes i Sogn og Fjordane er:

**Sandstrender og driftvoller:** Disse har mange mindre lokaliteter langs kysten. Driftvollene er oftest artsrike. Her finnes også en del dyner dannet av flygesand som ofte inneholder skjellsand. De domineres ofte av store gras som *strandrug* og *marehalm*, men har også innslag av rik vegetasjon med flere kalkkrevende arter. De største forekomstene finnes på Bremangerlandet, Vågsøy og Stad.

**Knauser og kratt:** En del strandberg er kalkrike og kan ha mange arter, likeså en del krattsamfunn på kalkrike lokaliteter nær kysten og på øyene.

**Reinrosehei** har høgt artsmangfold og opptre på kalkrike lokaliteter i fjellstrøk. I tillegg til arter fra triviell rabbe- og lesidevegetasjon forekommer et tallrikt innslag av kalkkrevende urter, gras og halvgras. *Reinroseheia* opptre på næringsrik fyllitt og glimmerskifer mest på indre strøk.

**Kalkfuruskog:** Den finnes mest på grunnlendt fyllitt og grunn forvittringsjord. *Kalkfuruskogene* har oftest stort artsmangfold av kalkkrevende urter og en del varmekjære busker i det lysåpne tresjiktet.



Rik edellauvskog, Nedrebergo, Aurland (JOH).



Engbjørkeskog, høgstaudeutforming, Aurlandsdalen, Aurland (JOH).

Tabell 6. Sammenhenger mellom viktige naturtyper etter DN-håndbok 13-99 (DN 1999) og systemet for vegetasjonskartlegging i M 1:20 000 - 50 000 (VK50) (Rekdal og Larsson 2005).

DN-håndbok	Vegetasjonskartlegging 1 : 20 000 - 50 000 (VK50)
<b>Rikmyr</b>	<i>9c grasmyr</i> med tilleggssymbol k for kalkutforming. Dette er ei strengere vurdering enn DN legger opp til, da det her bare er de ekstremrike myrene som kommer fram
<b>Kantkratt</b>	Omfattes av <i>10d knauser og kratt</i>
<b>Kalkrike områder i fjellet</b>	Dette omfattes av <i>2d reinrosehei</i> og fjelltyper ellers med tilleggssymbol k for kalkrik utforming. Dette opptrer vanligst i <i>3a lågurteng</i> . <i>3b høgstaude-eng</i> kan også være kalkrik, men denne favner dessuten om fattige utforminger og er derfor videre enn DN sin definisjon.
<b>Naturbeitemark</b>	Her kan arealer av klassen <i>11b beitevoll</i> inngå. Mye av arealet av denne typen kan være gjødsla og således ikke botanisk interessant.
<b>Hagemark</b>	Omfattes av <i>4g hagemarkskog</i>
<b>Skogsbeiter</b>	Skogtyper med tilleggssymbol for grasrik utforming. Det meste vil være skoger av engtype, for eksempel <i>4cg engbjørkeskog</i> .
<b>Kystlynghei</b>	Omfattes i første rekke av <i>10b røsslynghei</i> .
<b>Kalkrike enger</b>	Går inn i <i>11b beitevoll</i> .
<b>Fuktenger</b>	Går inn i <i>10e fukt- og strandenger</i> og delvis <i>11b beitevoll</i> .
<b>Større elvører</b>	Omfattes av <i>10g elvører og grusvifter</i> .
<b>Rik edellauvskog</b>	Omfattes av klassen <i>5b rik edellauvskog</i> .
<b>Bjørkeskog med høgstauder</b>	Omfattes av <i>4c engbjørkeskog</i> , men denne typen tar også med lågurtutforminga.
<b>Gråor-heggeskog</b>	Går inn i <i>4e oreskog</i> som også kan ha utforminger med <i>svartor</i> .
<b>Rik sumpskog</b>	Går inn i <i>8d rik sumpskog</i> .
<b>Sanddyner</b>	Omfattes av <i>10f sanddyner og grusstrender</i> .
<b>Sandstrender</b>	Omfattes av <i>10f sanddyner og grusstrender</i> .
<b>Strandeng og strandsump</b>	Går inn i <i>10e fukt- og strandenger</i> og <i>9e starrump</i> .

## 7 Beskrivelse av registrerte vegetasjonstyper

I dette kapitlet følger en beskrivelse av vegetasjonstyper registrert under kartlegging av utvalgsflater i Sogn og Fjordane. I en boks for hver type er det presentert nøkkeltall for typen i form av areal i km<sup>2</sup> og i prosent av det totale arealet i fylket. Her er det viktig å huske på at små tall har stor usikkerhet selv om de oppgis eksakt. Det angis også hvor mange av de 64 utvalgsflatene i Sogn og Fjordane som fanger opp typen i faktisk antall og i prosent av flatetallet. På kart er det vist hvilke storruter vegetasjonstypen forekommer innenfor. Fargestyrken viser prosentvis fordeling av totalarealet i utvalgsflata.

Hver vegetasjonstype er gitt en beskrivelse som deles inn i tre punkt:

- **Økologi:** Plassering i terrenget, tilgang på vann og næring, snødekke m.m.
- **Arter:** Vegetasjonsdekkets utforming i ulike sjikt med vekt på dominerende arter. Ei rekke karakteristiske arter er òg tatt med.
- **Forekomst:** Grov angivelse av utbredelse i fylket, for noen typer med henvisning til vegetasjonssoner og høgdelag.

Data for jordbruksareal og bebygde areal hentes fra arealressurskartverket AR5, og ferskvann og bre fra Statens kartverk sin topografiske kartserie N50. Det er angitt areal for disse klassene sammen med en beskrivelse av AR18x18-typene som inngår i disse.

Til slutt i kapitlet er det gitt en beskrivelse av sju vegetasjonstyper som utvalgsflatene ikke fanger opp, men som er interessante for fylket.

Beskrivelsene av vegetasjonstyper bygger på feltbefaringer av AR18x18-flater og lokale vegetasjonkartleggingsprosjekt i Sogn og Fjordane. Viktig har også vært "Vegetasjonstyper i Norge" (Fremstad 1997), ulike rapporter fra botanisk institutt ved universitetet i Bergen (Blom m.fl. 1985, Meyer 1984, Odland 1981, Røsberg 1983, Skogen og Vetaas 1987) og Naturbase ([www.naturbase.no](http://www.naturbase.no)).



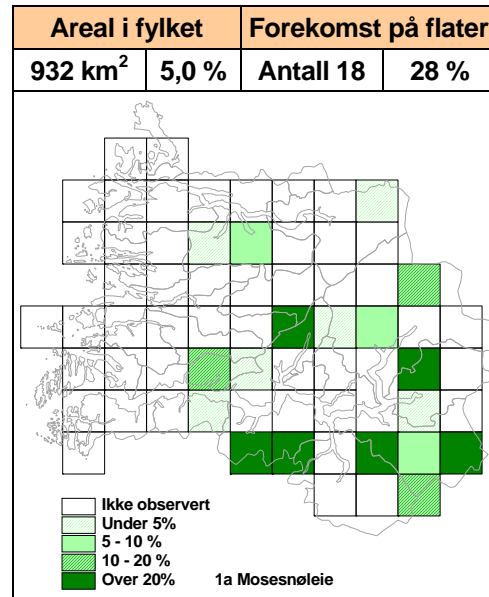
## Snøleier

### 1a Mosesnøleie

**Økologi:** Fjellvegetasjon tilpassa kort vekstsesong og langvarig snødekke. *Mosesnøleiene* smelter fram i slutten av juli og ut i august. Typen finnes i lågalpin sone, men har størst areal i mellomalpin. Typiske plasseringer er i bratte lesider, djupe gjel og i botnen av andre fonndannende senkninger. *Mosesnøleie* opptrer hyppigst i le av herskende vindretning, men forekommer også under bratte fjellsider der skredfonner blir liggende til langt ut på sommeren. Oppfrysing av blokker og jordglidning (solifluksjon) preger mange *mosesnøleier*. Dette preget tiltar mot høgere nivå der typen også ses på flatere mark. Fuktig botn preger *mosesnøleier* under smelting. De fleste tørker opp på ettersommeren, men mange blir fortsatt våte av overrisling fra smeltende fonner og vannsig. Næringsstatus er vanligvis låg, men rikere lokaliteter finnes.

**Arter:** Vegetasjonsdekninga er gjerne sparsom, og mye blokk og bar jord splitter ofte opp et glissent plantedekke. Typen har to dominerende utforminger. *Moseutforminga* er som regel fuktig, blokkrik og med noen få spesialiserte moser og få eller ingen karplanter. *Musøreutforminga* har et friskere og grønnere preg, oftest med mye *musøre*, noen moser og stedvis bar jord. Sparsomme innslag av andre arter kan være *stivstarr*, *dverggråurt*, *stjernesildre*, *moselyng*, *rypestarr* og *jøkelstarr*. Vanlige moser er *snøbjørnemose*, *snøbinnemose*, *krypsnøemose*, *sotmoser* og *åmemoser*. Begge utformingene kan finnes i én lokalitet, sonert etter varighet av snødekke med *moseutforminga* på lågeste nivå. I høgere strøk finnes stedvis en tredje variant av *mosesnøleie*, overrisla våtsnøleier, ofte med bl.a. *snøull* og *snøsoleie* og innslag av ulike moser i botnen. Rike *mosesnøleier* med arter som *rødsildre*, *polarvier* og *rynkevier* kan opptre på næringsrik grunn.

**Forekomst:** *Mosesnøleie* er registrert på 18 flater og utgjør 9,4 % av fjellarealet. Typen har jamn forekomst over 700 moh., men størst areal 1000 - 1500 moh. i fjellstrøka i sørøst. Den er mindre representert i kystfjell.



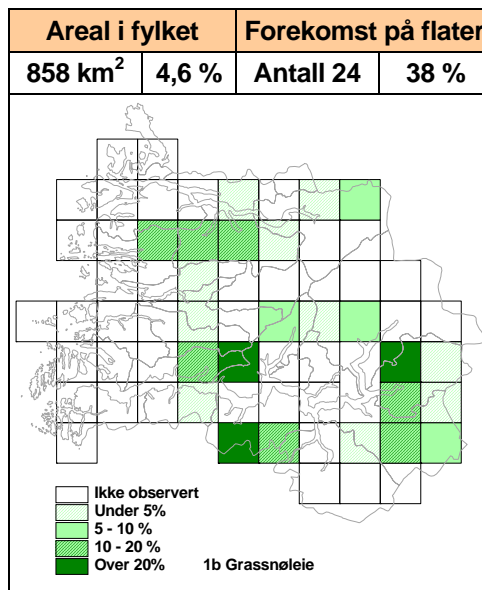
*Mosesnøleie*, moseutforming med blokk. Fitjevårstøylen, Gloppen (JOH).



*Mosesnøleie*, Vikafjellet, Vik (JOH).

## 1b Grassnøleie

**Økologi:** Vegetasjonstype i fjellet knytta til lokaliteter med sein snøsmelting, men er tidligere snøfri enn *mosesnøleier*. Tidspunktet for utsmelting er slutten av juni og først i juli. Typen finnes både i låg- og mellomalpin sone, og mer sjelden øverst i fjellskogen. *Grassnøleier* har størst forekomst i baklier, lesider og svake senkninger i le for herskende vindretning, men mange unntak finnes. Typen kan være velutvikla under bergflåg der vinden har pakka snø, og i fjellsider der skredfonner blir liggende. I flatt eller svakt skrånende lende kan typen finnes på flater, eller som langsmale "ryer", stedvis fremmet av stagnerende vann og isdannelse både vår og høst. I mellomalpin sone kan den finnes over vide flater eller svake forhøyninger, ofte med større blokkinnhold enn i lågalpin. *Grassnøleiene* har fattig til moderat næringsnivå. Etter utsmelting er botnen fuktig, men de fleste tørker godt opp utover sommeren.



**Arter:** *Grassnøleier* har flere utforminger der starr, gras eller siv dominerer vegetasjonen. Ei *smylegulaksutforming* er til stede på mer stabil mark, mest i lågalpin sone. Ei *stivstarrutforming* er utbredt, spesielt i mellomalpin sone. *Musøre* kan være rikelig til stede i begge utforminger. Andre arter som opptrer jamt er *gulaks*, *finnskjegg*, *seterstarr*, *trefingerurt*, *harerug*, *engsyre*, *gullris*, *dverggråurt* og *fjellmarikåpe*. Ei finnskjeggutforming har vid utbredelse og er dominerende i nedbørrike fjellområder, ofte på litt tørrere og skinnere mark med stedvis diffuse overganger med blåbærinnslag mot *risheier*. Finnskjeggdominerte areal kan opptre ellers også i svake senkninger som veldefinerte "ryer" med tett dekning av *finnskjegg*. Dette er ei artsfattig utforming med lite innslag av andre gras og urter. I nedbørrike områder kan *bjønnskjegg* opptre sammen med andre fuktarter som *blåtopp*, *torvull* og *duskull*, og overgangen til *alpin fukthei* og grunne fattigmyrer kan være glidende. *Bregnesnøleier* opptrer spesielt i skyggefulle lier ofte på blokkrike steder der bl.a. *fjellburkne* og *hestespreng* inngår. Vanlige arter i botnsjiktet er *snøbjørnemose* og *snøleiemose*.

**Forekomst:** *Grassnøleie* ble fanga opp på 23 flater og utgjør 8,6 % av fjellarealet. Typen er representert i alle fjellområdene, også i snørike kystfjell. Størst areal forekommer i fjella i øst fra 700 til 1300 moh.



Finnskjeggrikt grassnøleie. Trollebotnheia, Høyanger (JOH).

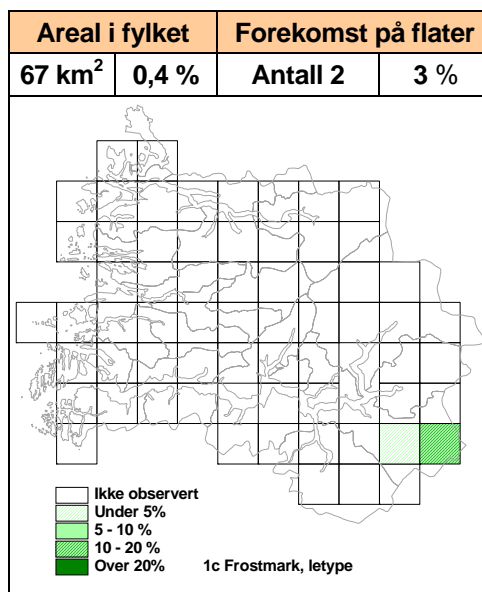


Grassnøleie, Vikafjellet, Vik (JOH).



### 1c Frostmark, letype

**Økologi:** Dette er en mellomalpin vegetasjonstype som forekommer på mark som preges av oppfrysing og jordglidning. Blokkholdig overflate med polygonmønster er vanlig. Alt dette er typiske trekk som tiltar med stigende høyde. Typen opptrer også i øvre lågalpin på mer stabil mark, oftest i nord- og østhellinger. *Frostmark, letype* overtar *risheias* lokaliteter i mellomalpin sone, og finnes mest i lésider. Den opptrer også i svake senkninger eller på flater terreng og flyer. Snødekket er middels, stedvis noe tjukkere. Tid for utsmelting varierer med høyde og hellingsretning. Lausmassene er ofte finstoffholdige, og etter snøsmeltinga er overflata stedvis ustabil og fuktig. På ettersommeren tørker frostmarkene opp. Næringsstatus varierer med berggrunnen og er ofte lågt til moderat. Utforminger med næringskrevende arter opptrer på rik berggrunn.



**Arter:** Et kortvokst plantedekke med spredt lyng, *musøre* og noen gras- og halvgrasarter er typisk. Vegetasjonsdekket tynnes ut med økende høyde og er ofte brutt opp av naken jord og grus. Artsinventaret karakteriseres av arter som er vanlige i både noe snøbeskytta hei og i snøleier. *Museøre* er jamt til stede, men uten tett dekning. Noen lyngarter finnes, bl.a. *fjellkreking*, *moselyng*, *tyttebær*, *blålyng* og *greplyng*. Svakt innslag av *blåbær* ses på mer stabile parti på lågtliggende areal med tidlig utsmelting. Urter opptrer spredt, bl.a. *fjellsveve*, *fjellkattefot*, *setergråurt*, *gullris* og *fjelltjæreblom*, sammen med gras og halvgras som *rabbesiv*, *stivstarr*, *smyle* og *sauesvingel*. Ved kalkpåvirkning kommer det inn arter fra *lågurteng* og *reinrosehei*. Lav kan stedvis ha god dekning, bl.a. reinlavarter, saltlav, islandslav og snøskjerpe. Moser opptrer spredt bl.a. *snøbjørnemose*, *snøbinnemose*, *snøfrostmose* og *åmemoser*.

**Forekomst:** *Frostmark, letype* ble funnet på 2 flater og dekker 0,7 % av fjellarealet. Den finnes i alle fjellområder som strekker seg opp i øvre lågalpin og mellomalpin sone.



Frostmark, letype. Breiseterfjellet, Lærdal (JOH).



Frostmark, letype. Breiseterfjellet, Lærdal (JOH).

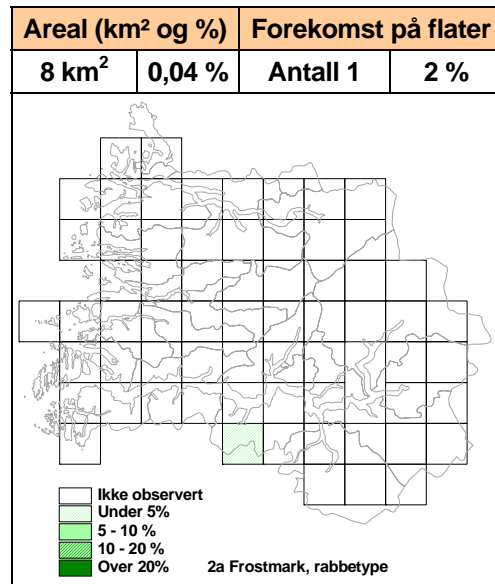
## Heisamfunn i fjellet

### 2a Frostmark, rabbetype

**Økologi:** Vegetasjonstype på sterkt frostpåvirka mark, oftest i øvre del av mellomalpin sone. Typen opptrer i opplendt terreng på eksponerte rabber og platå, men forekommer også i slake vindeksponerte hellinger. Den karakteriseres av tydelig solifluksjon, ofte med mer eller mindre klare polygonmønster. Stripper av stein og finkorna jord stykker opp det tynne og ujamne vegetasjonsdekket. Snødekket er tynt eller kan mangle. Typen opptrer oftest der berggrunnen forvitrer lett og skaper finmateriale, en forutsetning for planteliv i dette høgdelaget.

**Arter:** Det tynne vegetasjonsdekket er ei blanding av arter fra rabb og snøleie. *Rabbesiv*, *sauesvingel* og frytlearter som *vardefrytle*, *buefrytle* og *aksfrytle*, er gjerne dominerende, og *museøre* og *stivstarr* er oftest til stede. Rike utforminger kan forekomme med arter som *fjellsmelle*, *rødsildre*, *rabbetust* og *reinrose*. I botnsjiktet inngår vindherdige lavararter som *gulskinn* og *rabbeskjegg* sammen med reinlavararter, *islandslav*, *snøskjerpe* og flere.

**Forekomst:** *Frostmark, rabbetype* ble registrert på 1 flate, som tilsvarer 0,1 av fjellarealet. Typen finnes i alle høgereliggende fjellområder.



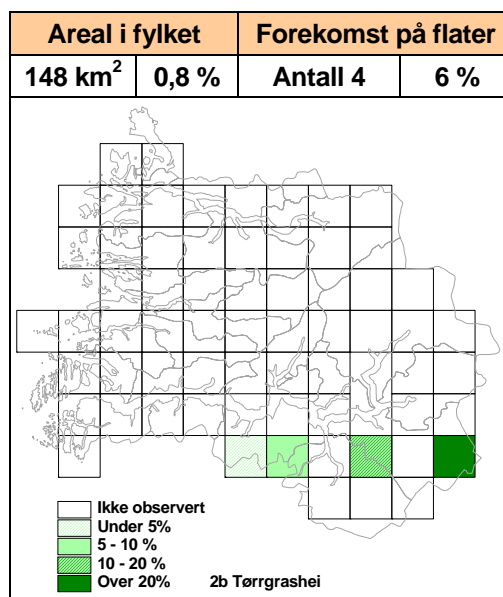


## 2b Tørrgrashei

**Økologi:** *Tørrgrashei* er vesentlig knytta til mellomalpin sone, og opptrer vanligvis på godt drenert mark på høgtliggende flyer, lette hellinger eller svake forhøyninger. Den inntar oftest lesidene i lendet, en terrengnisje som *rishei* dominerer i lågalpin. Høgt i mellomalpin ses typen også på rabber. På godt drenerte avsetninger med stabilt snødekke går typen stedvis ned i lågalpin. Snødekket er vanligvis moderat til tynt, og klart tjukkere i lesidene enn der den ligger på mer vindutsatte flyer og forhøyninger. Overflata kan stedvis være blokkrik, og fjellblotninger er vanlig på grunne arealer. Jordsmonnet har lågt til middels rikt næringsnivå, men typen kan også forekomme på rik mark. Svak solifluksjon er vanlig.

**Arter:** Høgt i fjellet er *tørrgrasheia* lett kjennelig på lang avstand ved sin rødbrune fargetone som *rabbesiv* og mørke lavarter gir. *Rabbesiv* er oftest dominant, men *sauesvingel* kan også dominere, gjerne på litt rikere mark. *Stivstarr* kan ha høg dekning på fuktige parti, mens *smyle* kan dominere ned i lågalpin. Mot høgere nivå finnes innslag av *frytler*. *Geitsvingel* kan ha høg dekning i nedbørrike områder. Urter er det lite av, men *fjellsveve*, *gullris* og *fjelltjæreblom* kan være til stede, og likeså *fjelljamne*. *Musøre* kan opptre spredt, mest mot høgden og i svake senkninger. *Tørrgrashei* har lite lyng, men *fjellkrekling*, *tyttebær* og *blålyng* kan opptre sparsomt. Steril *blåbær* kommer inn på lågereliggende areal. Her kan det også forekomme låg, flattrøkt og vindfrisert *dvergbjørk* og *einer*. *Lav* kan ha rikelig dekning. *Islandslav* har ofte størst innslag, men også *reinlavarter*. *Gulskinn* kommer inn der snødekket er tynt. Mosedeckninga er vanligvis sparsom, men *rabbebjørnemose* og *etasjemose* kan bl.a. finnes.

**Forekomst:** *Tørrgrashei* er registrert på 4 flater og utgjør 1,5 % av fjellarealet. De fleste forekomstene er knytta til sørøstlige områder med mindre nedbør.



*Tørrgrashei* med *rabbesiv* og god blokkdekning. Stovefjellet, Vik (JOH).



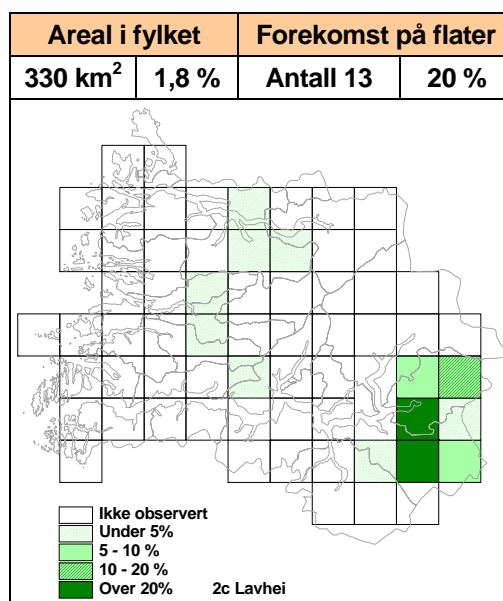
*Tørrgrashei* med *rabbesiv*. Breiseterfjellet, Lærdal (JOH).

## 2c Lavhei

**Økologi:** *Lavhei* finnes på næringsfattige, tørkesvake og vindeksponerte rabber og andre opplendte parti. Vindpresset vinterstid gir tynt eller manglende snødekke og vegetasjonen utsettes for frost, ising, vindslit og tørke. Typen opptrer mest på grunnlendte rabber, ofte med blokker og fjellblotninger, men òg på grove og veldrenerte smeltevannsavsetninger med eksponert beliggenhet. *Lavhei* er mest typisk i låg-alpin sone, men òg utbredt i nedre del av mellom-alpin. Typen opptrer også på snaue, vindutsatte rabber i fjellskog og i kyststrøk. Her går den også ned i låglandet, oftest på svært grunnlendte lokaliteter med fjellblotninger.

**Arter:** *Lavhei* preges av arter som er herdige mot frost og tørke. Lågvokst lyng, mest *krekling*, krypende *dvergbjørk* og snøskyende lavarter som *gulskinn*, *rabbeskjegg*, *reinlavarter* og *kvitkrull* dominerer vegetasjonen i de mer nedbørfattige delene av fylket. Forekomsten av *kvitkrull* øker med bedre snødekke. Andre arter som kan finnes i *lavheia* er: *rabbesiv*, *sauesvingel*, *stivstarr*, *geitsvingel*, *greplyng*, *fjellpryd*, *tyttebær*, *mjølbær*, *blokkebær*, *røsslyng*, *piggjav*, *einerbjørnemose*, *bergsigdmose*, *rabbebjørnemose* og *bakkefrynse*. I kystområdene dominerer ei utforming kjennetegna av solid dekning av *heigråmose*. *Krekling* har her ofte høg dekning, men òg godt innslag av *røsslyng*. Fuktarter som *bjønnskjegg*, *torvull* og *kvitlyng* kan også finnes. Denne utforminga opptrer oftest på grunnlendte lokaliteter med fjellblotninger. Her er også innslag av låg, buskforma *bjørk* vanlig i nedre del av lågfjellet og i låglandet. Fuktpreget kan finnes i *lavheiene* langt østover i fylket. Lav har størst dekning i de mest nedbørfattige områdene på indre strøk, og *lavheiene* har her stor betydning som vinterbeite for rein. Lavdekket er lite slitesterkt, og typen er ofte sterkt prega av beiteslitasje. Noen steder kan vinderosjon ha slitt bort vegetasjonen og blottlagt lausmasser.

**Forekomst:** *Lavhei* er fanga opp på 13 flater og utgjør 3,3 % av fjellarealet. Typen opptrer hyppig i østlige fjelltrakter med mindre nedbør, men finnes mer eller mindre i alle fjellområdene, og i låglandet langs kysten. Størst areal er registrert fra 1000 - 1400 moh.



*Lavhei* med beiteslitasje. Munkane, Årdal (JOH).



*Lavhei*, *krekling*utforming. Fitjevårstøylen, Gloppen (JOH).



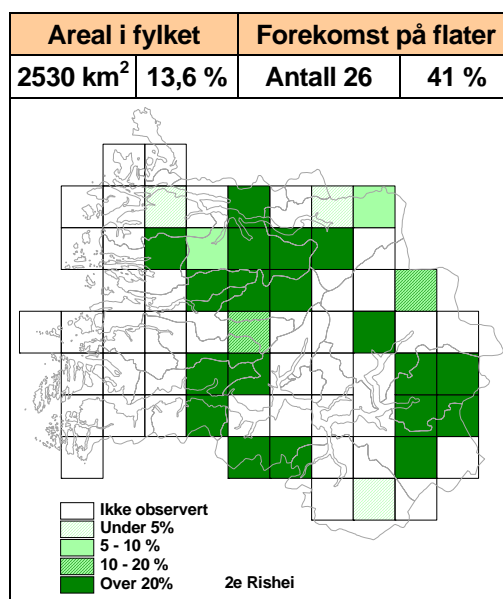
## 2e Rischei

**Økologi:** *Rischei* er dominerende vegetasjonstype i fjellet og finnes mest i lågalpin sone, men òg på avskoga areal under skoggrensa. Typen forekommer også ved kysten. *Risheia* opptrer i lesider mellom vindutsatte rabber og lågere snøleier. Lesidene har stabilt og godt snødekke med utsmelting i mai-juni. Snødekket gir vern mot låge temperaturer, uttørring og vindslit. *Rischei* opptrer også på lett opplendte terrengformer som ikke er vindutsatte. Markas næringsnivå er moderat til lågt, avhengig av topografi, lausmassenes opphav og avsetningstype. Friske utforminger opptrer oftest i godt hellende terreng. I opplendt terreng og på grove lausavsetninger blir vegetasjonen skinnere. Innslag av blokker eller fjellblotninger vil stedvis prege markflata.

**Arter:** *Rischei* har flere utforminger, mest som følge

av forskjeller i nedbør og snødekke. Typen har høg dekning av lyngarter og kan stedvis ha tett busksjikt av *dvergbjørk* eller *vanlig bjørk*, stedvis også *einer* og *vier*. *Blåbær*, *smyle* og *krekling* har oftest høg dekning, og vanlig er arter som *tyttebær*, *blokkebær*, *blåblyng*, *skogstjerne*, *fugletelg*, *gullris* og *skrubbær*. Ei *blåbær-blåblynghe*utforming er vanligst. Ved sida av lyngarter og *dvergbjørk* er det her et godt innslag av *smyle*, noe *gulaks* og en del urter som *gullris*, *fjellmarikåpe* og *skogstjerne*. *Einer-dvergbjørkhei* har størst forekomst i de indre delene av fylket der det er mindre nedbør og mer viddepreg. Denne utforminga har et høgere og tettere sjikt av *dvergbjørk*, ofte med innslag av *einer*. Ved tynnere snødekke kan *risheia* her ha høg lavdekning spesielt med *kvitkrull*. Nedbørrike fjellområder har ofte innslag av fuktelskende arter som *blåtopp*, *bjønnskjegg*, *stivstarr*, *geitsvingel*, *skrubbær*, *bjønnekam* og *molte*, samt *røsslyng* som kan være godt representert. Høgt innslag av *finnskjegg* kan forekomme der grunnen består av tett botnmorene. I kystfjell erstattes *dvergbjørka* ofte av kratt av *bjørk* som kan være i alt fra mannshøgde til krypende på rabber. Typen opptrer her oftest i litt bratte, godt drenerte hellinger. Bjørkekratt opptrer også på areal under gjengroing. Mest vanlige mosearter i botnsjiktet i *risheia* er *etasjemose*, *furumose* og *sigdmoser*.

**Forekomst:** *Rischei* er fylkets vanligste vegetasjonstype med vid utbredelse fra kystfjell i vest til Jotunheimen i øst. Typen har 13,6 % av fylkesarealet og 24,8 % av fjellarealet. Den forekommer jamt i alle høgdesoner mellom 600 og 1300 moh.



*Rischei*, blåbær-blåblyngutforming. Tørvikstøylen, Gløppen (JOH).



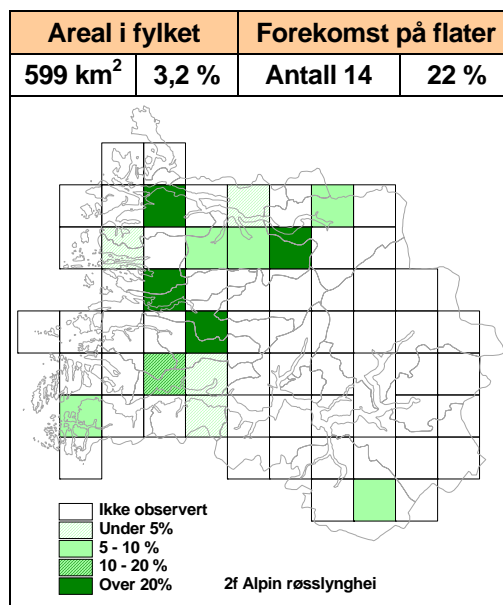
*Rischei*, einer-dvergbjørkutforming. Munkane, Årdal (JOH).

## 2f Alpin røsslynghei

**Økologi:** *Alpin røsslynghei* finnes i lågalpin sone, mest ned mot skoggrensa. Typen opptrer også på snaue eller krattdekte areal, ofte med "gryende" lauvtreoppslag, under den aktuelle skoggrensa. *Alpin røsslynghei* kan ofte finnes på svært tynne lausmasser, gjerne med mange fjellblotninger, eller grove, godt drenerte avsetninger. Botnen er ofte humusrik på nedbørrike lokaliteter. Typen har ofte diffuse overganger til lyngdekte *rismyrer*, fattige *risheier* og *alpine fuktheier*, og opptrer stedvis i mosaikker med disse. *Alpin røsslynghei* kan innta ei vid nisje i terrenget, både på kuler og i le, men ofte overtar *rishei* i brattere lesider. Brann på fattige heiarealer kan gi ettervekst som totalt domineres av *røsslyng*.

**Arter:** *Alpin røsslynghei* er artsfattig og har over 50 % dekning av *røsslyng*. En del andre lyngarter kan også opptre, mens innslaget av gras, starr og urter er sparsomt. De viktigste artene som inngår ellers er *blåbær*, *blokkebær*, *krekling*, *tyttebær*, *kvitlyng*, *rypebær*, *stivstarr*, *smyle*, *geitsvingel*, *gullris*, *skrubbær*, *tepperot* og *stormarimjelle*. Innslag av *einer* kan finnes. I nedbørrike fjell kan *blåtopp*, *rome*, *bjønnskjegg*, *torvull*, *heistarr*, *molte* og *klokkelyng* forekomme, stedvis i glidende overganger mot *alpin fukthei* som ofte forekommer i mosaikk med *røsslyngheia*. På tørre lokaliteter kan det finnes innslag av *reinlavar*ter og *islandslav*. På fuktige steder vil det oftest finnes rikelig mosedekning, bl.a. *furumose*, *etasjemose*, *heigråmose*, *ribbesigdmose*, *bergsigdmose*, *gåsefotskjegg*mose og *bakkefrynse*. *Bjørk* kan danne krypende kratt på mange lågtliggende lokaliteter.

**Forekomst:** *Alpin røsslynghei* dekker 5,4 % av fjellarealet. Typen opptrer oftest i de lågere, kystnære fjella i midtre og ytre deler av fylket der det er mest nedbør. Størst forekomst er registrert 300 - 900 moh.



*Alpin røsslynghei* med bjørkekratt. Kinnestølen, Førde (JOH).

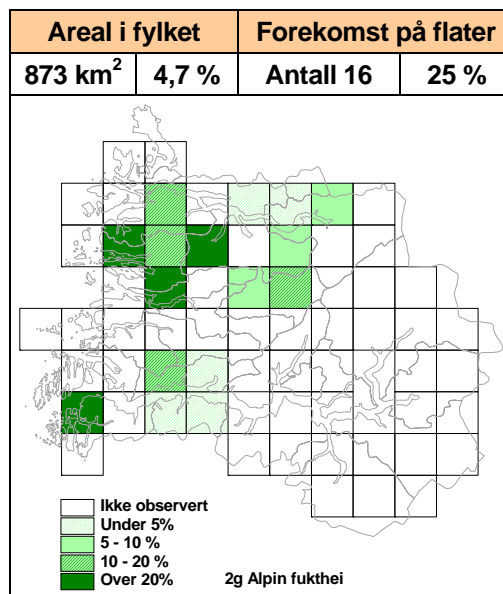


*Alpin røsslynghei*, Kvalheim, Vågsøy (JOH).



## 2g Alpin fukthei

**Økologi:** *Alpin fukthei* opptrer mest i nedbørrike fjellstrøk og er en overgangstype mellom fastmark og myr. Typen finnes fra skoglause parti øverst i skogregionen og helt opp i mellomalpin sone. Den forekommer mest typisk på eksponerte høgder vendt mot herskende vind- og nedbørretninger. Lokalitetene er næringsfattige, og lausmassene ofte sparsomme med mange fjellblotninger som splitter opp vegetasjonsdekket. Opphoping av humus, moser og andre vekster har stedvis grodd sammen over fjellblotninger slik at typen framstår med mer sammenhengende vegetasjonsdekke. Stein og blokk kan inngå i varierende omfang. *Alpin fukthei* er stedvis påvirket av vannsig i lausmassefattige hellinger. Mye sur humus er vanligvis blanda inn i de sparsomme lausmassene. Typen kan også finnes på djupere lausavsetninger. Overgangen til fattige myrer og fastmark kan være svært diffus og glidende. Ei innlandsutforming kan forekomme på låglendte arealer med dårlig drenering.



**Arter:** *Alpin fukthei* er artsfattig og prega av gras, siv og halvgras. *Blåtopp* har vanligvis størst dekning, men *bjønnskjegg* kan også dominere, og vil ha økende forekomst med stigende høgde der blåtoppinholdet avtar. *Finnskjegg* kan ha høgt innslag, det samme gjelder *torvull*. *Rome* kan være svært godt representert ned mot skoggrensa i ytre og midtre strøk. Lyngdekninga er varierende og *røsslyng*, *klokkelyng*, *blokkebær*, *blåbær* og *kreklings* kan som regel ses. *Pors* kan opptre på lokaliteter nær kysten. Andre arter som forekommer spredt er *stivstarr*, *sveltstarr*, *tepperot*, *vanlig tettegras*, *heisiv*, *heistarr*, *duskull*, *kvitlyng* og *molte*. Lite næringskrevende *torvmoser* kan ha høg dekning i botnen, bl.a. *furutorvmose*, *kjøttorvmose*, *vortetorvmose* og *stivtorvmose*. En del areal kan ha større innslag av *heigråmose*, og ellers er *kystjammose*, *stripefoldmose* og *heimose* blant arter som kan opptre. Rikere utforminger med innslag av arter fra *lågurteng* og rikmyr kan forekomme. Lågtliggende forekomster har ofte innslag av bjørkekraft.

**Forekomst:** *Alpin fukthei* utgjør 8,1 % av fjellarealet. Typen har størst utbredelse 300 - 800 moh. i områdene med størst nedbør i ytre og midtre del av fylket.



*Alpin fukthei*, Mørkelia, Moldefjorden, Selje (JOH).

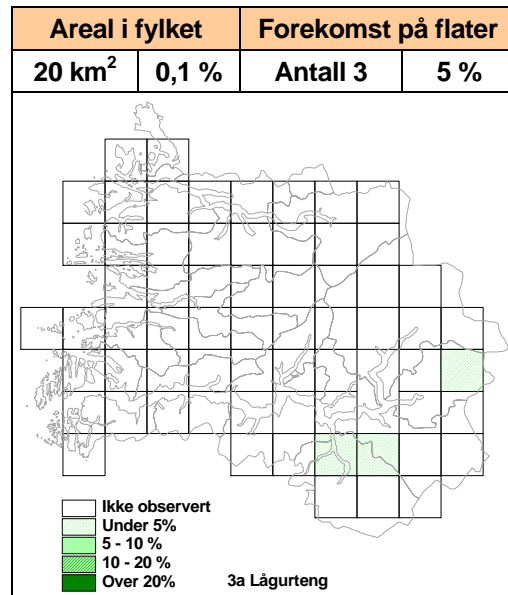


Høgtliggende *alpin fukthei*. Nibba, Gloppen (JOH).

## Engsamfunn i fjellet

### 3a Lågurteng

**Økologi:** *Lågurteng* omfatter gras- og urterik vegetasjon i fjellet som er lågvokst, artsrik og inneholder mange næringskrevende arter. Dette er i første rekke rike og fattige engsnøleier i lesider med god snøbeskyttelse og frisk markfukt. De har samme plassering i terrenget som *grassnøleiene* og utgjør en parallell til disse på kalkrik grunn eller andre lokaliteter med høy næringsstatus. På overgangen til mellomalpin sone blir høge stauder og vier i *høgstaudeeng* mer småvokst. Dette gir vegetasjonen lågurtpreg og slike arealer føres til *lågurteng*. Typen omfatter også snaue engsamfunn med lågtvoksende vegetasjon på rasmarker. Tørre enger i låglandet føres også til *lågurteng*. Ustabil jord kan finnes i snøleiene, men i lesider har typen mer stabil brunjord. *Lågurteng* opptrer mest på baserik morene, men kan òg finnes på forvittringsjord, skredjord og annet lausmateriale.



**Arter:** *Lågurtenga* er artsrik med mange lågvokste urter, gras- og starrarter. Låge vierarter kan stedvis danne busksjikt. I snøleieutforminger dominerer *stivstarr*, *slirestarr*, *smyle*, *gulaks*, *fjellrapp* og *fjellkvein*, sammen med *musøre* og urter som *trefingerurt*, *harerug*, *fjellsyre* og *fjellmarikåpe*. Mer næringskrevende arter som *fjellfiol*, *fjellveronika*, *engsoleie*, *løvetann* og *marikåper* skiller typen fra *grassnøleie*. Rike engsnøleier kan i tillegg ha bl.a. *fjellfrøstjerne*, *rynkevier*, *gulsildre*, *rødsildre*, *snøsøte*, *svartstarr*, *sotstarr* og *hårstarr*. På næringsrik grunn med god snøbeskyttelse opptrer *flekkmure-harerugenger* med mange av artene nevnt over. De er ofte grasrike, og busksjikt av *sølvvier* og *lappvier* kan opptre. Vanlige arter her er *setermjelt*, *snøbakkestjerne*, *fjelltistel*, *fjellsmelle* og *harerug* samt noen moser, bl.a. *gullmose*. Småvokste høgstauder og *sølvbunke* opptrer ved mindre snødekke. *Lågurtengene* utgjør svært viktig beitemark for sau og rein, og beitepåvirka areal kan bli sterkt grasdominert av arter som *gulaks*, *smyle*, *sølvbunke*, rapp- og kveinarter.

**Forekomst:** *Lågurteng* utgjør lite areal med bare 0,2 % av fjellarealet. De fleste og frodigste forekomstene er knyttet til næringsrik fyllitt i fjellområdene i sørøst.



Lågurteng, Grønefjell, Lærdal (JOH).



Lågurteng, Stemmerdalen, Aurland (JOH).



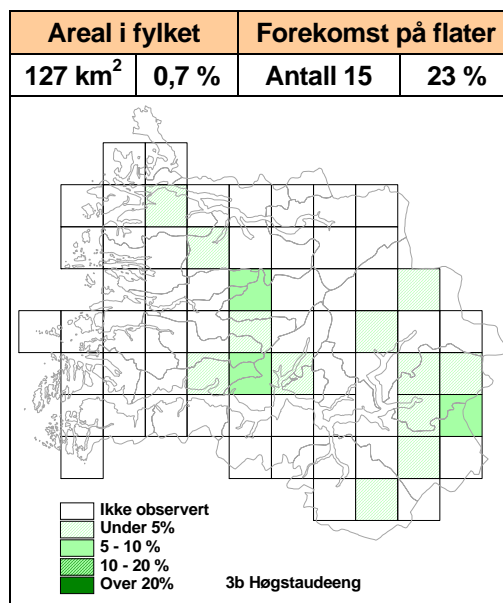
### 3b Høgstaudeeng

**Økologi:** *Høgstaudeeng* opptrer på lokaliteter med friskt sigevann. Frodigst ses den på næringsrik mark, men finnes òg på steder der lausmassene har mindre næring. Snødekket er stabilt og smelter tidlig ut, men varierer noe etter høgdelag og hellingsretning. *Høgstaudeeng* finnes oftest i sigevannspåvirkte ller, skredmarker og langs bekker og på elvedeltaer der den tidvis får tilført næring ved flom. Typen kan også opptre under skoggrensa i renner, skredfar, langs bekker eller på andre frodige areal der skog er fjerna. Lausmassene består ofte av tjukk morene, men stedvis også elvesand, skred- eller forvitningsjord. Humusblanda mineraljord med brunjordskarakter dominerer som regel i jordprofilen.

**Arter:** Typen karakteriseres ved et frodig feltsjikt av høge urter, bregner og gras. De fleste forekomstene,

både rike og fattige, har god dekning av vier eller store bregner. Vierdominerte utforminger er vanligst øst i fylket, mens bregnedominans opptrer i de nedbørrike områdene. *Sølvvier* og *lappvier* er vanligst av vierartene. På næringsrik mark kan *ullvier* finnes, mens *grønnvier* er vanlig ved bredden av større bekker og på flate elveosser. I feltsjiktet i fattige utforminger opptrer arter som *skogstorkenebb*, *rød jonsokblom*, *engsyre*, *enghumleblom* og *fjellmarikåpe*, samt grasarter som *smyle*, *gulaks*, *engkvein* og *sølvbunke* som øker ved beiting. Blant de mange artene i rikere utforminger kan nevnes: *skogstorkenebb*, *tyrihjel*, *turt*, *mjødurt*, *kvitbladtistel*, *kvitsoleie*, *sløke*, *fjellkvann*, *geitrams*, *firkantperikum*, *myskegras*, *fjellminneblom* og *skogrørkvein*. Botnsjiktet har oftest liten dekning, men flere kravfulle moser finnes, bl.a. *lundveikmose*, *rosettmose* og *lundmoser*. Humide utforminger i de nedbørrike delene av fylket kan være totalt dominert av store bregner, mest *fjellburkne*. På lågere lokaliteter kan *skogburkne*, *smørtelg*, *storfrytle* og *revebjelle* opptre. *Høgstaudeeng* er den frodigste av vegetasjonstypene i fjellet. Typen er viktig for insekt, fugler, viltarter og beitedyr. Langvarig beitepåvirkning eller tidligere utmarksslått har stedvis ført til at høgstauder, bregner og vier er trengt tilbake til fordel for grasarter.

**Forekomst:** *Høgstaudeeng* er fanga opp på 14 flater og utgjør 1,1 % av arealet over skoggrensa. Den opptrer vesentlig i lågalpin sone, og er frodigst og med størst areal på fyllittgrunn. *Høgstaudeeng* kan også opptre under skoggrensa, men i mindre omfang.



*Høgstaudeeng, storbregneutforming. Trollebotnheia, Høyanger (JOH).*



*Høgstaudeeng med vier. Aurland (JOH).*

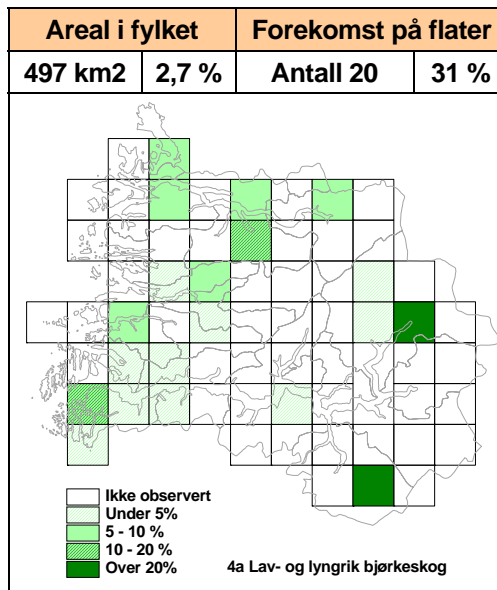
## Lauvskog

### 4a Lav- og lyngrik bjørkeskog

**Økologi:** Lav- og lyngrik bjørkeskog opptrer på tørre og skrinne voksesteder, mest på grunnlendt mark eller grove, næringsfattige lausmasser. Den er mest knytta til hauger, rygger og andre opplendte terrengformer, men kan også opptre på flate og godt drenerte grusmoer. I nedbørrike områder med utvasking av næringsstoff, kan typen også finnes på mer finkorna lausmasser. Låge og utglisna bestand danner ofte skoggrense i bratte skråninger. Podsolprofiler, som oftest er humuspodsol nær kysten og jernpodsol i indre strøk, er typisk for det næringssvake jordmonnet som ofte er avkutta, grunt og oppstykket av fjellblotninger.

**Arter:** Lav- og lyngrik bjørkeskog er artsfattig og lågproduktiv. Kronglet, flerstamma og kortvokst *bjørk* vil oftest dominere et glissent tresjikt både i fjellstrøk og i låglandet. Et innslag av *furu* er vanlig i låglandet og *osp* og *rogn* vil finnes spredt. *Einer* i busksjiktet er utbredt. Forskjellige lyngarter preger feltsjiktet der *røsslyng*, *blokkebær*, *tyttebær* og *krekling* er vanligst. Litt *blåbær* opptre på bedre lokaliteter og *klokkelyng* i nedbørrike områder. Spredt innslag av grasartene *smyle* og *finnskjegg* er vanlig, og på indre strøk også *sauesvingel*. Urter har oftest liten dekning. I humide strøk kan det opptre varierende innslag av arter som *stormarimjelle*, *bjønnekam*, *blåtopp*, *tepperot*, *molte*, *bjønnskjegg* og *rome*, og spesielt *skrubbbær* som til dels har solid forekomst. Moser har oftest god dekning mens lavarter kommer inn i mindre fuktige områder i øst. De viktigste mosene er *furumose*, *etasjemose* og sigdmoser. Ellers finnes arter som *gåsefot-skjeggmose*, *bakkefrynse*, *lyngskjeggmose* og *kystjammemose*. *Furutorvmose* og *lyngtorvmose* kommer inn i ei *røsslyng-blokkebærutforming*. I kystnære strøk kan botnsjiktet ha høgt innslag av *heigråmose*. *Islandslav* og *kvit- og grå reinlav* utgjør det meste av lavartene der slike finnes.

**Forekomst:** Lav- og lyngrik bjørkeskog er fanga opp på 20 flater. Typen utgjør 5,7 % av arealet under skoggrensa. Den finnes spredt i hele fylket i alle høgdesoner opp til 1000 moh.



Lav- og lyngrik bjørkeskog, Ørnereifjellet, Stryn (JOH).



Lav- og lyngrik bjørkeskog på grovt breelvmateriale. Fåbergdalen, Jostedal, Luster (JOH).



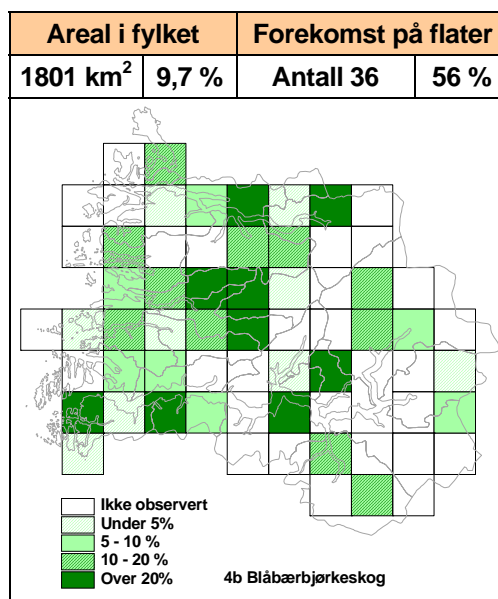
#### 4b Blåbærbjørkeskog

**Økologi:** *Blåbærbjørkeskog* finnes på middels næringsrik mark og kan opptre på flere terrengformer og vekslende jorddybder. Jordvannsforholdene varierer fra moderat på veldrenert og opplendt mark, til friskere fuktighet i hellinger. Lausmassene kan ha forskjellig opphav, men morene av ulik tykkelse er mest vanlig. Jordsmonnet har forskjellige podsolprofiler, der jernpodsol er vanligst. Tre utforminger finnes: Ei triviell *blåbærutforming*, ei fuktig *skrubbærutforming* og den friskere og mer næringskrevende *småbregneutforminga* som er mest typisk i ller og hellinger med frisk fuktighet.

**Arter:** *Bjørk* er ofte enerådende i tresjiktet, men innslag av *furu* og *rogn* finnes ofte, likeså *selje* og *osp* som i noen låglandsbestand kan dominere. Busksjiktet kan ha rikelig dekning av *einer*. *Blåbær* er

dominerende lyngart i alle utforminger, og grasarten *smyle* har gjennomgående høg dekning, økende i glissen, lysåpen skog. Tørre utforminger kan ha mye *kreklings* og *tyttebær*, mens *røsslyng* og *blokkebær* øker ved mer fukt. Andre vanlige arter er *skogstjerne*, *gullris*, *maiblom*, *hårfrytle*, *stormarimjelle*, *stri kråkefot*, *linnaea*, *tepperot*, *fugletelg* og *sauetelg*. *Skrubbær* er ofte rikelig til stede og kan dominere i nedbørrike strøk, stedvis sammen med grasarten *blåtopp*. På friskere mark opptre ei *småbregneutforming* som kan ha innslag av bl.a. *hengeving*, *gaukesyre*, *kvitveis* og litt *skogstorkenebb*, samt bregna *smørtelg* som ofte har rikelig forekomst i vestlandske bjørkeskoger. I det fuktige klimaet er det også vanlig med innslag, stedvis i stort omfang, av *bjørnnkam*, *storfrytle* og *einstape*. Beiting i småbregneutforminga gir økt grasdekning med bl.a. *engkvein*, *sølvbunke* og *gulaks*. Botnsjiktet er moserikt og domineres av *etasjemose*, *furumose* og *sigdmose*. Ellers forekommer arter som *fjærmose*, *lyngskjegg*, *piskeskjegg*, *gåsefotskjegg*, *kystjamnemo*, *kystkransemo*, *grantorvmose* og *lyngtorvmose*. Lavarter kan finnes i indre områder, mest *reinlavarter* og *islandslav*.

**Forekomst:** *Blåbærbjørkeskog* er den mest utbredte skogtypen i fylket, og er nest største vegetasjonstype totalt. Den er fanga opp på 36 flater og utgjør 9,7 % av fylkesarealet og 20,6 % av arealet under skoggrensa. Den strekker seg vidt og finnes i hele fylket, på øyene, i dalene, langs fjordene og i fjellnære strøk helt til skoggrensa.



Blåbærbjørkeskog, blåbærutforming. Vasslivatnet, Naustdal (JOH).



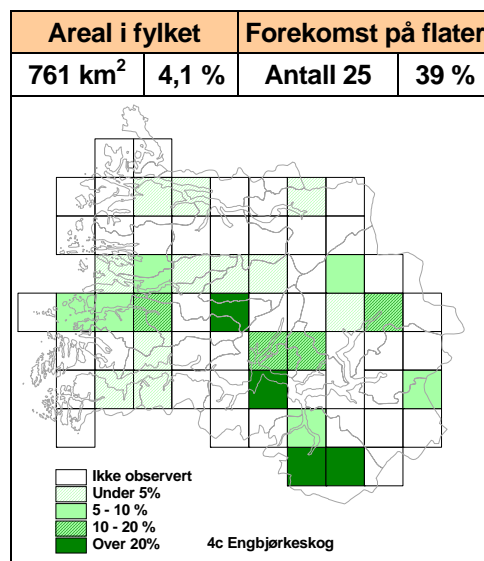
Blåbærbjørkeskog, småbregneutforming med høgt innslag av smårtelg. Hollekve, Sogndal (JOH).

#### 4c Engbjørkeskog

**Økologi:** *Engbjørkeskog* består av flere utforminger som alle er knytta til næringsrik mark. Typen opptrer oftest på tjukke, finstoffrike lausmasser, men òg på grunnere jord på næringsrike lokaliteter. *Høgstaudeutforminga* finnes i ller, senkninger og langs vassdrag med næringsrik, frisk vannforsyning. Jordprofilen er oftest moldrikt. Ei *storbregneutforming* er vanlig ved frisk vannforsyning på steder med mer moderat næringsstatus, mest i nedbørrike områder. *Lågurtutforminga* opptrer på tørrere, næringsrikere steder, ofte i sørvendte skråninger, men òg på rygger på kalkrik mark. I bratte ller kan trestammene ha kroket rotparti som følge av jordglidning og snøtrykk.

**Arter:** *Bjørk* er vanligvis dominerende treslag. I fjellbjørkeskog er den ofte enerådende, stedvis med økende innslag av *rogn* mot lågere nivå. Innslag av *hengebjørk*, *hegg*, *selje* og *osp* er vanlig i låglandet, og kan i enkelte bestand dominere. I sørvendte fjord- og dalsider kan det inngå spredte edellauvtrær som *alm*, *hassel*, *ask* og *platanlønn*. *Gråor* kan opptre på mark med friskere vannsig. Fjellnære skoger kan ha vierarter i busksjiktet. Feltsjiktet har mange næringskrevende arter. I *høgstaudeutforminga* finnes høge urter som *tyrihjel*, *skogstorkenebb*, *turt*, *mjødurt*, *enghumleblom*, *vendelrot*, *kvitbladtistel*, *storklokke*, *revebjelle*, *skogstjerneblom*, *firkantperikum* og *engsoleie*. Bregnene *skogburkne*, *strutseving* og *smørtelg* finnes ofte sammen med grasarter som *sølvbunke*, *engkvein*, *myskegras* og *skogrørkvein*. I de mest humide områdene av fylket er *storbregneutforminga* vanligst med *skogburkne* og *smørtelg*. Fjellburkne er vanlig i fjellskogen. Høgstaudeurter opptrer her spredt. I den tørrere *lågurtutforminga* kan det bl.a. opptre *skogstorkenebb*, *fingerstarr*, *jordbær*, *hengeaks*, *skogfiol*, *lundrapp*, *legeveronika*, *gulaks* og *ormetelg*. Botnsjiktet kan ha *kransmoser*, *moldmoser*, *lundveikmose*, *rundmoser* og *fagermoser*. I områder som har hatt aktiv utnytting av utmarka til beite og slått, har *engbjørkeskogen* vært de viktigste høstingsarealene. Kulturpåvirka arealer av *engbjørkeskog* kan være svært grasrike med *sølvbunke*, *engkvein*, *gulaks*, *rapparter* og *rødsvingel*.

**Forekomst:** *Engbjørkeskog* er fanga opp på 25 flater og utgjør 8,8 % av arealet under skoggrensa. Typen finnes over hele fylket, i indre områder mest som høgstaudeutforming. I vest finnes ofte *storbregneutforming* i ller, gjerne spredt i mindre bestand.



*Engbjørkeskog, storbregneutforming. Hollekve, Sogndal (JOH).*



*Engbjørkeskog, høgstaudeutforming. Bjørnestigen, Aurland (JOH).*



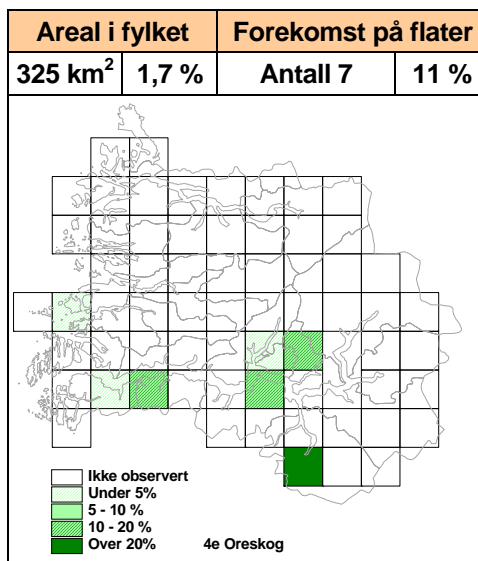
#### 4e Oreskog

**Økologi:** *Oreskog* krever næringsrik mark med god og frisk vanntilgang. Typen ses typisk langs vassdrag på tidvis flomutsatt mark. Den opptrer her ofte som smale og langstrakte galleriskoger langs elvebreddene, eller på elvesletter og elvevifter. *Oreskog* opptrer også i sigevannspåvirkte raviner og dalbotner, og i skråninger på rasutsatt, ustabil jord. Den er også vanlig som pionerskog der rik kulturmark gror til, og som et sukse-sjonstrinn etter hogst av *bjørk* på frisk mark. Moldrik brunjord er typisk for *oreskog* på stabil mark. Langs elver vil grunnvassnivået være fluktuerende og jordprofilen mer lagdelt og variert, stedvis med begravde organiske rester.

**Arter:** *Gråor* er ofte enerådende i tresjiktet, men *hegg*, *bjørk*, *svartor* og forskjellige *selje-* og *pilarter* kan også

inngå. Busksjiktet kan finnes, bl.a. med innslag av *trollhegg* og *villrips*. *Oreskogen* har mange tidlig-blomstrende planter. *Kvitveis* er typisk om våren, sammen med arter som *vårkål*, *lerkespore*, *maigull* og *gullstjerne*. Om sommeren domineres en frodig og artsrik vegetasjon av urter, gras, høge stauder og bregner. Feltsjiktet kan bl.a. ha: *strutseving*, *skogburkne*, *skogstjerneblom*, *vendelrot*, *skogsnelle*, *enghumleblom*, *stornesle*, *mjødurt*, *kratthumleblom*, *skogsvinerot*, *sløke*, *springfrø*, *skogsvivaks*, *sølvbunke*, *skogrørkvein*, *hestehov*, *trollurt*, *engsoleie*, *bringebær* og *sumphaukeskjegg*. Botnsjiktet kan ha innslag av *lundveikmose*, *lundmoser*, *moldmoser*, *stortaggmose*, *kysttornemose* og forskjellige *rund-* og *fagermoser*. Sterkt beita *oreskog* kan ha total dominans av grasarter der *sølvbunke* er mest framtrepende.

**Forekomst:** *Oreskog* er fanga opp på 7 flater og utgjør 2,7 % av arealet under skoggrensa. Typen har jamn forekomst under 500 moh., men går også opp til fjellskogen. En rekke forekomster finnes langs vassdragene, og ellers som små bestand i luser, raviner og på gammel kulturmark.



*Oreskog*, Flåmsdalen, Aurland (JOH).



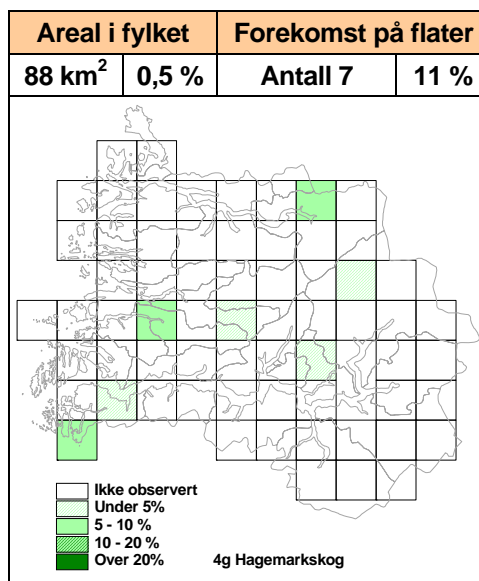
*Oreskog* i suksesjon på tidligere beiteland. Undredal, Aurland (JOH).

#### 4g Hagemarkskog

**Økologi:** *Hagemarkskog* er en sterkt kulturbetinga skogtype som er utvikla etter langvarig påvirkning fra beiting, slått, gjødsling, trakk og rydding. Typen kan ha opphav fra de fleste skogtypene, men utvikles lettest i næringsrik engskog, varmekjære lauvskoger, *oreskog* og de friskeste av blåbærskogene. Skogen har gjerne parkpreg med åpen, oppkvista tresetting, grasdominans samt manglende busksjikt og tilvekst av ungskog. Utforminga vil variere med næring og vann i jorda.

**Arter:** Både lauv- og bartrær kan hver for seg, eller i blanding, dominere tresjiktet. *Bjerk* dominerer oftest. Stedvis kan *hassel*, *alm*, *ask* og *hengebjerk* ha innslag. Busksjiktet er som regel fjerna av beitedyr. Feltsjiktet har stor likhet med det en finner i *beitevoller*, med ei grasmatte, samt innslag av beitetålende urter. Gras og urter som kan opptre er *engkvein*, *enrapp*, *gulaks*, *sølvbunke*, *rødsvingel*, *dunhavre*, *kvitkløver*, *engsyre*, *engsoleie*, *blåkoll* og *ryllik*. *Engkransemose* har ofte rikelig dekning i botnen. Der beiting og annen kulturpåvirkning opphører, vil den opphavelige vegetasjonen etter hvert komme inn igjen.

**Forekomst:** *Hagemarkskog* ble fanga opp på 7 flater og utgjør 1,0 % av arealet under skoggrensa. Typen opptrer spredt i kulturlandskapet over hele fylket, mest nær gårdsbruk, omkring setrer og på inngjerda areal.



*Hagemarkskog*, Hollekve, Sogndal (JOH).



*Hagemarkskog* på blokkrik grunn. Solund (JOH).



## Varmekjær lauvskog

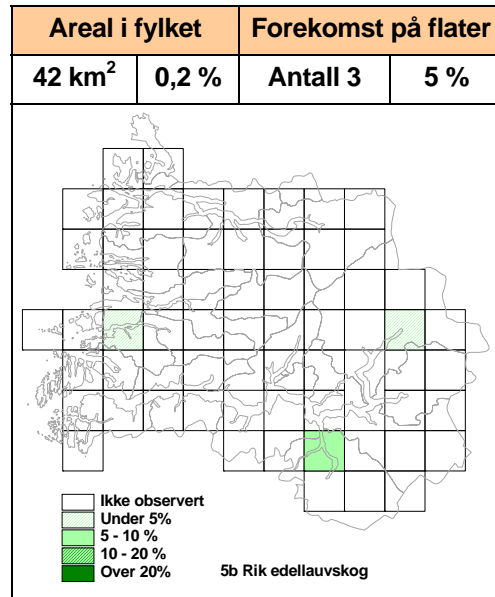
### 5b Rik edellauvskog

**Økologi:** *Rik edellauvskog* finnes oftest på gunstig eksponerte steder med næringsrikt jordsmonn, mest i syd- og vestvendte fjord- og dalsider. Flest forekomster ligger på næringsrike bergarter. Typen kan opptre i flere terrengnisjer, er økologisk vid og har flere utforminger. Bratte og sydvendte skråninger, ofte med steinrik botn og bergblotninger, er typiske voksesteder for tørre utforminger. Frodigere varianter ses i raviner, daler og lier med tilsig av vann og næring. Artsrike bestand finnes på næringsrik skred- og forvitningsjord. Beiting, hogst og skjøtsel har skapt kulturpåvirka utforminger. Jordprofilene har moldrik brunjord.

**Arter:** Tresjiktet domineres av edle lauvtrær, stedvis med innslag av *bjørk*, *hengebjørk*, *gråor*, *osp* og *selje*. *Alm-lindeskogsutforminga* med *lind*, *alm*, *hassel* og *ask* ses oftest i varme skråninger. *Barlind*, *kirsebær* og

*hagtorn* kan finnes spredt, i ytre strøk også *kristtorn*. Busksjiktet kan bl.a. ha *leddved*, *krossved*, *eføy*, *vivendel* og *rødhyll*. Ei rekke varme-, nærings- og kalkkrevende arter karakteriserer feltsjiktet. Våraspektet kan bl.a. ha *kusymre*, *vårmarihand* og *ramsløk*. Senere kan bl.a. *trollbær*, *myske*, *krattfiol*, *lundrapp*, *sanikel*, *taggbregne*, *skogsvingel*, *kransmynte*, *humle*, *ormetelg*, *lundgrønnaks*, *tannrot*, *stortveblad* og *kratthumleblom* opptre. Ei *gråor-almeskogsutforming* opptre stedvis, spesielt på rasmarker. *Rike hasselkratt* forekommer hyppig, spesielt i ytre strøk. *Or-askeskogsutforminga* er best utvikla i senkninger med sigevannspåvirkning. *Ask* og *gråor* er typisk for tresjiktet, stedvis òg med *svartor*. Det frodige feltsjiktet kan bl.a. ha *strutseving*, *skogstjerneblom*, *nyresoleie*, *skogkarse*, *trollurt*, *storklokke*, *mjødurt* og *myskegras*. *Eikeutforminga* har mest *sommereik* og ei *lågurtutforming* med kravfulle urter og gras karakteriserer feltsjiktet. Botnsjiktet kan ha ei rekke mosearter, bl.a. *kystkransmose*, *stortujamose*, *stortaggmose* og *rottehalomose*. Det er klare forskjeller i forekomst og dekning for en del arter fra kysten og innover i fjordstrøka.

**Forekomst:** *Rik edellauvskog* er registrert på 3 flater. Den utgjør 0,5 % av arealet under skogsgrensa. Typen opptre mest under ca. 250 moh., men kan på gunstige steder finnes 600-700 moh. *Alm-lindeskogsutforminga* opptre vanligst.



*Rik edellauvskog, alm-lindeskogsutforming, mellom eplehage og bergvegg, Leikanger (JOH).*



*Rik edellauvskog, eikeutforming, tidligere beita. Innslag av hassel og kristtorn. Gryta, Naustdal (JOH).*

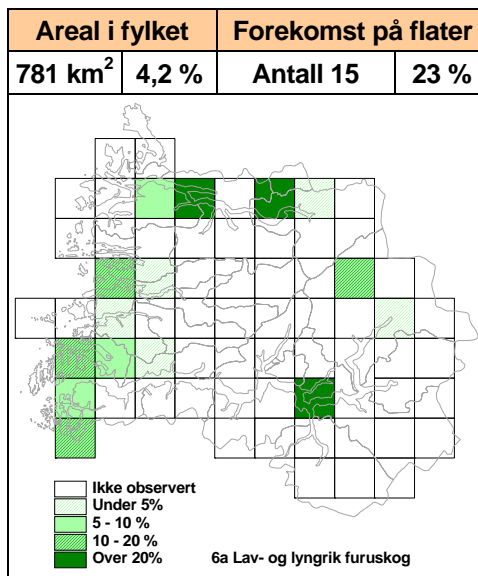
## Furuskog

### 6a Lav- og lyngrik furuskog

**Økologi:** Skogtype på skrinns og næringsfattig mark. Den har vid topografisk nisje og finnes på koller, høgdedrag og heier, og ellers der tynne og usammenhengende lausmasser dominerer grunnen. Den kan også opptre på grove overflatemorener og smeltevannsavsetninger. Høg nedbør i vest gir typen økt innslag av fuktelskende arter, og ofte et tykt humusdekke som kjennes som ei mjuk matte under gange. På grunt lende lager fjellblotninger ofte hull i det ellers glisne og lysåpne tresjiktet. Jordprofilen består mest av humuspodsol i nedbørrike strøk, mens jernpodsol kan ses i tørrere, indre strøk.

**Arter:** Kortvokst, ofte kragget *furu* dominerer tresjiktet på grunnlendt mark. Rankere trær er vanlig på tjukkere jorddekker. *Bjørk* kan inngå i tresjiktet, ofte med økende innslag mot høgden. I busksjiktet ses stedvis mye *einer*, her kan også *ørevier* finnes. Det sterkt lyngdominerte feltsjiktet har få urter, gras og halvgras. Den vanligste utforminga, *røsslyng-blokkebærutforminga*, opptre over hele barskogregionen i fylket. Typen kan ha litt ulik artssammensetning som følge av avstanden til kysten og høgde over havet. *Røsslyng* har gjennomgående størst dekning, men innslag av *blokkebær*, *krekling*, *tyttebær* og *klokkelyng* er vanlig. *Purpurlyng* kan opptre spredt på øyene eller nær kysten. *Stormarimjelle*, *tepperot*, *skrubbær*, *smyle*, *finnskjegg*, *heistarr* og *heiblåfjør* kan finnes spredt. *Blåtopp*, *bjørn-skjegg*, *torvull*, *molte*, *kvitlyng* og *rome* vil opptre i fuktutforminger. Botsjiktet er moserikt og dominert av *furumose*, *etasjemose*, *sigdmoser*, *heigråmose*, *bjørnemoser* og *torvmoser* som *furutorvmose* og *lyngtorvmose*. Ei noe rikere bærlyngutforming opptre ved mindre nedbør i øst. Denne forekommer oftest på tjukkere jorddekker, har tettere tresjikt og mye *blåbær*, *tyttebær* og *krekling*. Ei lavutforming forekommer også her med god lavdekning der *grå* og *kvit reinlav*, *kvitkrull* og *islandslav* er de viktigste.

**Forekomst:** Lav- og lyngrik furuskog opptre på 15 flater og utgjør 9 % av arealet under skoggrensa. Dette er den nest vanligste vegetasjonstypen under skoggrensa og den finnes over hele fylket, men hyppigst i ytre strøk og under 500 moh.



Lav- og lyngrik furuskog, Sula, Solund (JOH).



Lav- og lyngrik furuskog, Småtausedalen, Eid (JOH).

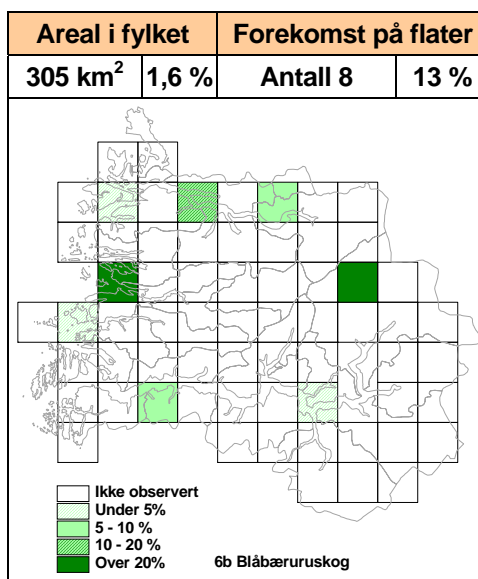


## 6b Blåbærfuruskog

**Økologi:** *Blåbærfuruskog* finnes på middels næringsrik mark med moderat til frisk vannstatus. Typen er til stede på flere terrengformer, men mest på hellende, opplendte lokaliteter der den sjelden inntar grunnlendte topper. Den opptrer på flere lausmassestyper, men mest på morene av forskjellig tjukkelse. Mye nedbør gir den ofte et klart oseanisk preg i Sogn og Fjordane. Jordsmonnet har oftest jern- eller humuspodsolprofil..

**Arter:** *Furu* er ofte enerådende i tresjiktet, men *bjørk*, spredt *osp*, *rogn* og *selje* kan inngå. På bedre boniteter kan yngre og middelaldrende furubestand ha tett tresetting og høgt oppkvista stammer. Eldre skog vil ofte ha mer usymmetriske stammer i glisne bestand. Busksjikt, som ofte kan ha solid innslag av *einer*, ses i glisne bestand. Feltsjiktet domineres av *blåbær*, men lyngartene *krekling*, *tyttebær*, *blokkebær* og *røsslyng* vil ofte finnes med varierende dekning. *Smyle* har nesten konstant opptreden. For øvrig kan *maiblom*, *skogstjerne*, *stormarimjelle*, *linnea*, *gullris*, *hårfrytle*, *tepperot*, *sauetelg* og *stri-* og *mjuk kråkefot* være til stede i typens *blåbærutforming*. På friskere mark finnes en *småbregneutforming* med arter som *gaukesyre*, *kvitveis*, *fugletelg*, *myrfiol*, *småtteblad*, *hengeving* og grasartene *engkvein*, *skogrørkvein* og *gulaks*. Innslag av artene *bjørnkam*, *kystmaure*, *storfrytle*, *blåtopp* og *skrubbær*, samt *smørtelg* med stedvis høg dekning, viser en tydelig oseanisk innflytelse i ytre og midtre områder. *Bjørnnskjegg* kan opptre på de fuktigste lokalitetene, mest i høgere strøk. *Einstape* kan stedvis ha høg dekning, spesielt i lysåpne bestand og på hogstflater. Skogbotnen er vanligvis moserik, der bl.a. *etasjemose*, *furumose*, *sigdmoser*, *fjærmose*, *prakhinnemose*, *skyggehusmose*, *stripefoldmose*, *tujamose*, *heimose*, *gåsefotskjeggmose*, *lyngskjeggmose*, *lyngtorvmose*, *grantorvmose*, *kystjammemose* og *kystkransemose* kan være til stede. Noen lavarter kan finnes, mest *grå-* og *kvit reinlav*, men som oftest med sparsom dekning og hyppigst i østlige bestand.

**Forekomst:** *Blåbærfuruskog* er fanga opp på 8 flater og utgjør 3,5 % av arealet under skoggrensa. Den finnes spredt under barskoggrensa i hele fylket, men mest under 500 moh.



Blåbærfuruskog, Gjerde, Jostedal, Luster (JOH).



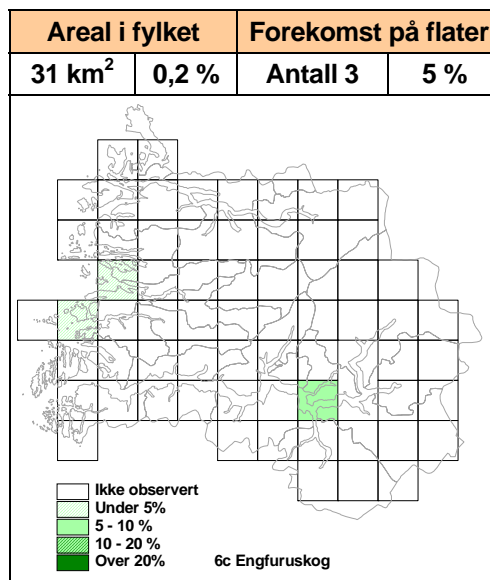
Blåbærfuruskog, blåbærutforming, Fimreitehalvøya, Sogndal (JOH).

## 6c Engfuruskog

**Økologi:** *Engfuruskog* er artsrik og krever næringsrikt jordsmonn. Typen finnes langs en vid vanngradient, fra moderat tilgang på opplendt mark, til næringsrikt sigevann i ller og senkninger. *Engfuruskog* opptrer mest på mektige lausmasser, men finnes òg i ller, på knauser og skrenter med næringsrikt, tynnere jorddekke. I næringsfattige grunnfjellsstrøk opptrer typen sparsomt, men kan ses helst i sørvendte hellinger. Kulturpåvirkning, mest selektiv hogst og beiting, preger en del forekomster nær innmark.

**Arter:** Det furudominerte tresjiktet kan ha innslag av forskjellige lauvtrær som *bjørk*, *rogn*, *selje* og *osp*, samt *kristtorn* i ytre og midtre strøk. Stedvis kan *einer* ha større innslag i busksjiktet, som også kan inneholde *eføy* og *vivendel*. Ei *lågurtutforming* med moderat vanntilgang kan ha arter som *fingerstarr*, *skogfiol*, *legeveronika*, *teiebær*, *hengeaks*, *markjordbær*, *skogstorkenebb*, *skogsveve* og *jordnøtt* i feltsjiktet, og på fuktigere steder også innslag av *bjørnkam*, *einstape* og *skrubbær*. I botnsjiktet kan det bl.a. finnes *storkransemose*, *blanksigdmose*, *kystbinnemose* og *fjærmose*. En del mindre areal med *engfuruskog* finnes i ller og langs bekker, stedvis som svake høgstaudeutforminger. Nær kulturmark har beiting og annen bruk av opprinnelig *blåbærfuruskog* over tid hevet næringsnivået på en del lokaliteter og danna artsrikere samfunn med høgere næringskrav. Disse bestandene er ofte grasrike, med glissent tresjikt.

**Forekomst:** *Engfuruskog* er fanga opp på 3 flater og utgjør 0,4 % av arealet under skoggrensa. Små bestand finnes spredt under barskoggrensa i hele fylket, men mest i områder med rike bergarter.



*Engfuruskog, grasrik lågurtutforming. Galderabb, Fimreitehalvøya, Sogndal (JOH).*



*Engfuruskog, lågurtutforming. Kaupanger, Sogndal (JOH).*



## Granskog

Sogn og Fjordane ligger vest for *gran*s naturlige utbredelse. Alle areal som er klassifisert som granskog er etablerte plantefelt eller skog som er spredt fra granplantinger. Det aller meste er planta i lauvskog og en mindre del på snaumark. Det finnes også granplantinger i furuskog, på torvmark og kulturmark. Langs kysten er mange plantinger av det vestamerikanske treslaget *sitkagran*. Det meste av granplantinga har skjedd etter 1940, men plantinga starta rundt 1900.

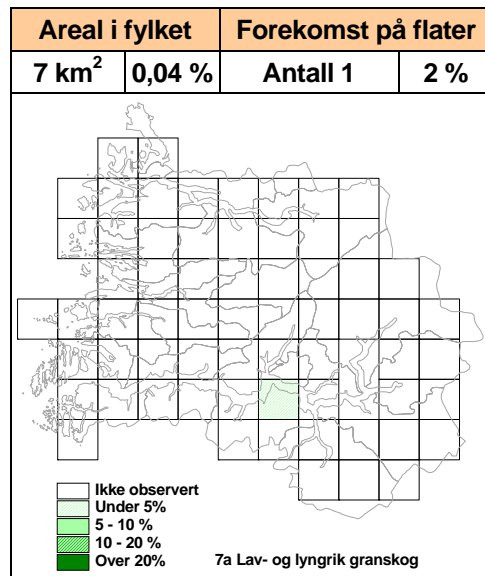
De fleste granplantefelta utvikles til tette, homogene plantasjeskoger. Noen plantefelt ligger på utsatte steder der påvirkning av vind, frost, snøskred o.a. skaper låg, stagnert tilvekst eller åpent, usammenhengende tresjikt. Der det er planta *gran* i lauvskogbestand utvikles det mange steder en blandingsskog av lauvtrær og *gran*. I unge plantefelt samsvarer vegetasjonen med opphavstypen, men denne endres etter hvert som *grana* vokser og danner mer skyggefulle miljø. Etter en viss alder og utvikling skygges de fleste artene i felt- og botnsjiktet ut. I den tetteste vekstfasen finnes bare et botnsjikt av skyggetålende moser eller et strølag av barnåler.

### 7a Lav- og lyngrik granskog

**Økologi:** Granplantefelt på mark som opprinnelig har vært *lav-* og *lyngrik bjørkeskog* eller andre areal på nærings svak mark. Glissen, låg- eller uproduktiv skog med seintvoksende *gran*, ofte på vindeksponerte lokaliteter der trærne får ei låg og tett vokseform.

**Arter:** Vegetasjonen er nærstående *lav-* og *lyngrik bjørkeskog* og *lav-* og *lyngrik furuskog*. *Krekling*, *blokkebær* og *røsslyng* er oftest dominante arter. I plantefelt er den lik opphavstypen inntil granplantene vokser til og det blir mindre lystilgang. I tette plantefelt kan en finne spredte oppslag av lyngarter og moser som *etasjemose*, *furumose*, *sigdmoser*, *stripfoldmose*, *heimose* og forskjellige små *levermoser*, og der det er fuktigere også enkelte lite næringskrevende *torvmoser*.

**Forekomst:** *Lav-* og *lyngrik granskog* ble fanga på 1 flate og utgjør bare 0,1 % av arealet under skoggrensa. Den finnes mest i ytre strøk som nokså unge plantinger.



Granplantefelt på snaumark. Bremangerlandet, Bremanger (YNR).



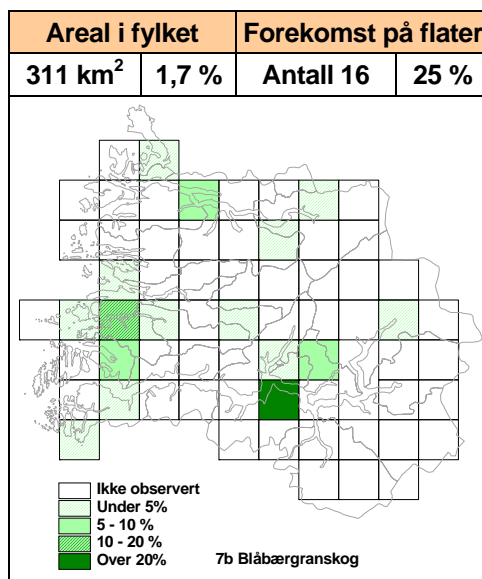
Lav- og lyngrik granskog, Flora (JOH).

## 7b Blåbærgranskog

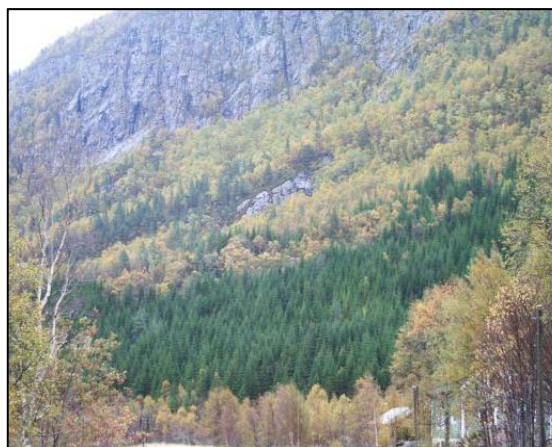
**Økologi:** Plantefelt som er etablert på middels næringsrik mark med moderat til frisk jordfuktighet. De fleste felta av denne typen er etablert på hogstflater i *blåbærbjørkeskog*, men noen steder også i *blåbærfuruskog*. I kyststrøka er mange av plantingene gjort på tidligere kulturskapte snaumarker som *beitevoller* eller lynchheier, og som ved etablert tresjikt utvikles til blåbærskog.

**Arter:** *Gran* dominerer tresjiktet, men på steder med ujamnt granoppslag kan *bjørk* og andre treslag utgjøre opp mot halvparten av tresjiktet. Plantinger på ytre strøk kan være *sitkagran*. I tette plantefelt tynnes felt-sjiktet sterkt ut. Ofte er det bare spredt oppslag av *blåbærlyng*, småbregner og *gaukesyre* i et sammenhengende teppe av *etasjemose* i botnen. *Smyle* får kraftig oppslag på hogstflater.

**Forekomst:** *Blåbærgranskog* ble fanga opp på 16 flater og dekker 3,6 % av arealet under skog-grensa. Typen er spredt over hele fylket. På øyene og i kystnære strøk er det mange plantinger av *sitkagran*.



Planta blåbærgranskog med smyle og mose. Mundal, Fjærland, Sogndal (JOH).



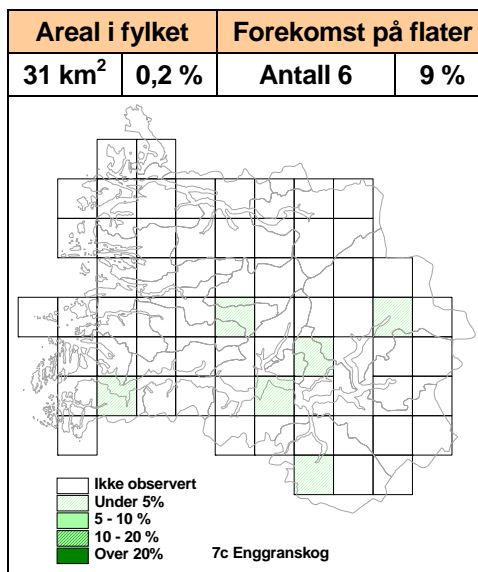
Typisk plantefelt i blåbærgranskog med skarpe grenser til lauvskogen. Svelgen, Bremanger (JOH).

## 7c Enggranskog

**Økologi:** Enggranskog er planta på mark med god næringstilgang. Det meste er tilplanta lauvskogareal, i første rekke *engbjørkeskog*, men også en del *hagemarkskog* og *oreskog*. I tillegg kommer plantefelt på snaumark som *beitevoller* og gammel *dyrka mark*. Granplantefelt i opphavelig *engbjørkeskog* omfatter både friskt fuktige høgstaude- og storbregneutforminger samt tørrere lågurtutforminger. I høgstaude- og særlig storbregnevegetasjon er det ofte dårlig oppslag av granplanter, slik at tresjiktet blir glissent eller det utvikles en blandingsskog av *gran* og lauvtrær.

**Arter:** Tresjiktet er dominert av *norsk gran* eller *sitka-gran*. Et større eller mindre innhold av gjenstående *bjørk*, *gråor* og andre lauvtreslag er vanlig. Feltsjiktet samsvarer med opphavstypen, men blir atskillig mer artsfattig i skyggefulle plantefelt. Skyggetilpassa vegetasjon kan ha en del gjenstående bregner, *gaukesyre*, *firblad* o.fl. samt et usammenhengende botnsjikt med *storkransemose* og fagermoser. De tetteste feltene mangler undervegetasjon, men de fleste artene vil komme tilbake hvis granbestandene blir tynna.

**Forekomst:** Enggranskog ble funnet på 6 flater og utgjør 0,4 % av arealet under skoggrensa. Typen finnes spredt som granplantinger av forskjellig alder på næringsrik mark.



Enggranskog, høgstaudeutforming. Fortun, Luster (JOH).



Enggranskog, storbregneutforming. Hyllestad (JOH).



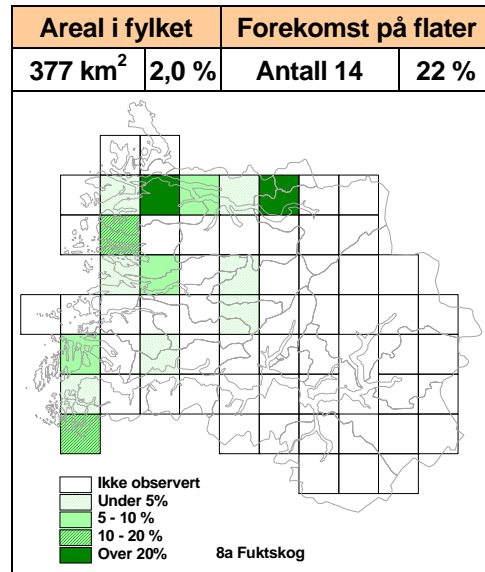
## Fukt- og sumpskog

### 8a Fuktskog

**Økologi:** *Fuktskog* opptrer på humide og næringsfattige lokaliteter, stedvis på sparsomt, humusrikt lausmassedekke. Typen fremmes av høg nedbør, låge temperaturer og redusert fordamning, og har derfor oftest økende innslag mot høgden. Andre økologiske faktorer kan òg bidra til fuktforhold, bl.a. hellingsgrad (avrenning) og hellingsretning (innstråling, fordamning). Berggrunn med kompakt, sprekkfattige og lite drenerende gneis- og granittsua gir økte muligheter for dannelse av *fuktskog*. Ragende åsområder med høgereliggende skogarealer vendt mot herskende nedbørretninger, vil ha orografisk effekt. Slike lokaliteter samler opp regn, tåke og fukt fra lågtrykk, og fremmer derved dannelse av *fuktskoger*.

**Arter:** Tresjiktet er oftest glissent og ujamnt, spesielt på de skrinne lokalitetene. *Furu* eller *bjørk* dominerer eller opptrer i blanding. *Einer* kan stedvis inngå i busksjiktet. Felt- og botnsjiktet er artsfattig, og i mange bestand brutt opp av fjellblotninger. Grasarten *blåtopp* preger feltsjiktet, ofte med solid dekning, spesielt på lågereliggende arealer. På skrinne parti kan *bjønnskjegg* dominere. Noen lyngarter finnes, mest *røsslyng*, *klokkelyng*, *kvitlyng* og *blokkebær*, og på bedre jorddekker også litt *blåbær*. *Pors* og *purpurlyng* finnes spredt i kystnære lokaliteter. I de fattigste *fuktskogene* er *rome* godt representert. *Molte*, *torvull*, *heisiv*, *sveltstarr*, *bjønnskjegg*, *bråtestarr*, *heistarr*, *blåknapp* og *tepperot* kan inngå, stedvis også litt *skogstjerne*, *maiblom*, *skrubbebær*, *einstape* og *bjønnekam*. Der *fuktskogene* opptrer på rikere grunn kan det, i tillegg til nevnte arter, spredt finnes bl.a. *bjønnebrodd*, *slirestarr*, *sveltull* og *svartopp*. Botnsjiktet har ofte mange mosearter, bl.a. kan *blåmose*, *furutorvmose*, *rødtorvmose*, *rusttorvmose*, *stivtorvmose*, *heigråmose* og en rekke små *levermoser* finnes.

**Forekomst:** *Fuktskog* er fanga opp på 14 flater og utgjør 4,3 % av arealet under skoggrensa. Typen finnes i de fleste skogområder, men har størst areal i de nedbørrike strøkene i midtre og ytre deler av fylket 300 - 600 moh. I indre strøk er den sjeldnere.



Fuktskog, Sindrestølen, Stryn (JOH).



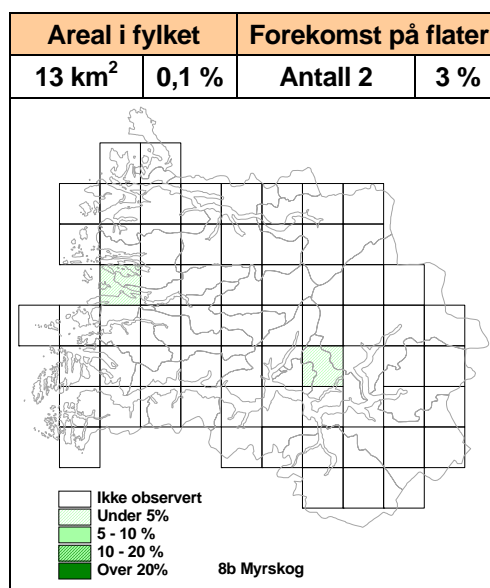
Fuktskog, Norddalsfjorden, Flora (JOH).

## 8b Myrskog

**Økologi:** *Myrskog* opptrer der et næringsfattig, oppbygd torvlag hindrer vegetasjonen fra grunnvannskontakt. Næring tilføres med nedbør og med nedfall fra omgivelsene. Torva er oftest tjukk og dårlig omdanna i øvre lag og skogbotnen er tuet og mjuk. *Myrskog* kan dekke et helt myrareal, men er oftere del av et myrkompleks der den ofte kan ligge i et belte inntil fastmark. De fleste *myrskogene* i låglandet ligger på flate torvareal. I høgere områder er de ofte svakt hellende. De mest humide områdene kan ha *myrskog* på terrengdekkende torvarealer.

**Arter:** *Myrskog* er oftest glissen og prega av kronglet og kortvokst *fur* i tresjiktet. *Bjørk* kan inngå, og stedvis dominere, spesielt i høgere strøk. Et artsfattig feltsjikt karakteriseres av arter med lite næringskrav. *Røsslyng* har som regel størst omfang, men varierende innslag av *krekling*, *blokkebær*, *kvityng*, *klokkelyng*, *torvull* og *bjønnskjegg* er vanlig. *Molte* har ofte solid dekning, likeså *rome* som stedvis danner sammenhengende matter, spesielt i de mest nedbørrike områdene. Ellers opptrer bare et fåtall urter og halvgras. Som regel vil *rundsoldogg*, *tranebærarter* og *sveltstarr* være mer eller mindre til stede. Botnsjiktet har mest torvmoser. *Furutorvmose*, *rusttorvmose*, *kjøttorvmose*, *vortetorvmose* og i tillegg *myrfiltmose*, er ofte å finne i det moserike botnsjiktet. *Heigråmose* kan stedvis være rikelig til stede, og med sin lyse framtøning er den godt synlig. Lavarter kan finnes, men svært sparsomt i ytre strøk.

**Forekomst:** *Myrskog* ble fanga opp på 2 flater og utgjør 0,1 % av arealet under skoggrensa. Typen er representert i alle skogområder. De fleste *myrskogene* er små og opptrer ofte sammen med andre myr- og sumpskogger på større torvarealer.



Myrskog, Fjaler (JOH).



Myrskog, Åbergsdalen, Gaular (JOH).

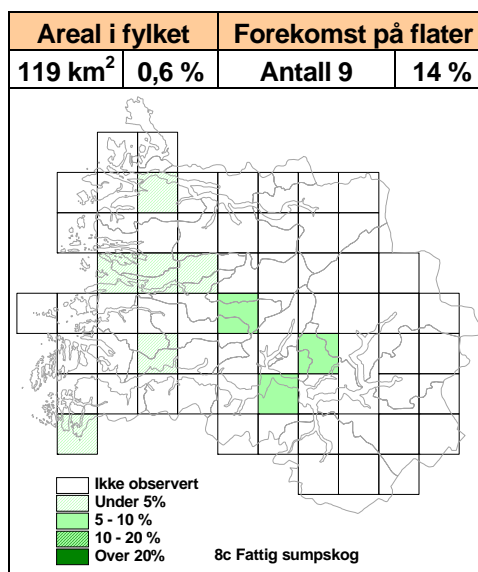


### 8c Fattig sumpskog

**Økologi:** Dette er skog på forsumpa fastmark og grunnvannspåvirkte myrer med lågt til moderat næringsinnhold. *Fattig sumpskog* kan opptre på flat mark i låglandet, men både der og i høgere strøk er den ofte å finne i hellende terreng. Den opptreer stedvis som smale bestand i botnen av trange daler og renner, eller på mindre torvmarker langs bekker og innsjøer. Stedvis opptreer typen som del av forsumpa kompleks i veksling med myrer. På større myrer kan den ligge som et belte inntil fastmark. Skogbotnen kan variere der blaut og vassrik botn ofte har glissen skog, mens "tørrere" bestand har tettere tresetting og bedre vekst. En del grøfta bestand finnes.

**Arter:** *Bjørk* eller *furu* dominerer tresjiktet i lågere strøk, der også *svartor* og *gråor* kan opptre. I fjellskogene er *bjørk* dominant. Der busksjikt finnes er det oftest spredt innslag av *bjørk*, *trollhegg* og *ørevier*. Artene i feltsjiktet varierer med fuktighet og næringstilgang. Lyngartene *blokkebær* og *blåbær* er ofte med, stedvis også *pors* nær kysten. Mest karakteristisk er høg dekning av *blåtopp*. På våtere lokaliteter opptreer arter som *flaskestarr*, *trådstarr*, *slåttestarr*, *gråstarr*, *strengstarr*, *stjernestarr*, *kornstarr*, *frynsestarr* og *trådsiv*. Av urter finnes arter som *bukkeblad*, *myrhatt*, *myrfiol*, *småtvblad*, *vanlig tettegras* og *flekkmarihand*. De fattigste utformingene har større dekning av nøysomme arter som *bjønnskjegg*, *molte*, *sveltstarr*, *klokkelyng*, *rome* og *torvull*, men spredt innslag av jordvannsindikatorer som *duskull* og *stjernestarr* følger oftest med, samt *blåtopp* som kan dominere. Botnsjiktet har mest *torvmoser*, bl.a. *grantorvmose*, *krattorvmose*, *skogtorvmose*, *klubbetorvmose*, *rusttorvmose* og *furutorvmose*. I tillegg finnes moser som *storbjørnemose*, *binnemose* og *myrfiltmose*.

**Forekomst:** *Fattig sumpskog* er fanga opp på 9 flater og utgjør 1,3 % av arealet under skoggrensa. Dette er fylkets vanligste sumpskogtype og opptreer i alle høgdelag under skoggrensa. Forekomsten er hyppigst i ytre og midtre deler av fylket.



Fattig sumpskog med svartor i tresjiktet. Hyllestad (JOH).



Fattig sumpskog med bjørk og furu. Hyllestad (JOH).

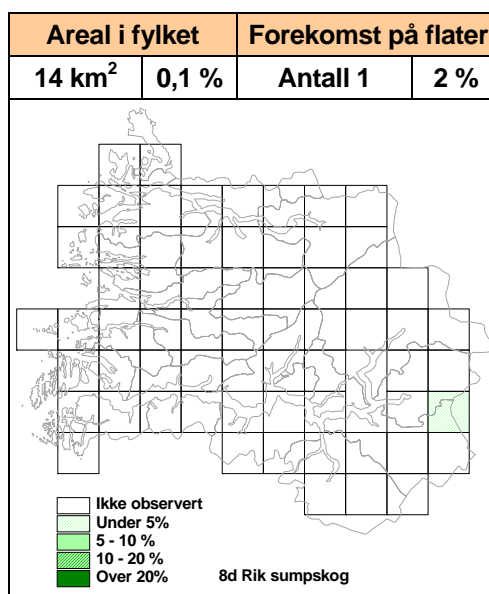


## 8d Rik sumpskog

**Økologi:** Dette er en artsrik skogtype på forsumpa mark med høgt næringsinnhold. Oftest finnes den på fyllitt eller annen kalkholdig berggrunn, eller på baserike lausavsetninger under marin grense. *Rik sumpskog* kan opptre i botnen av senkninger med rikt tilsig, og i kanten av næringsrike myrer. Den kan også finnes inntil næringsholdige innsjøer, langs vassdrag, ved elvemunninger og i avsnørte elveløp med tidvis overflømming. Nær havnivået kan den opptre rundt poller og i viker påvirka av skjellsand og sjøsprøyt. I høgere områder kan den finnes i hellinger der sig fra næringsrik berggrunn skaper forsumping og torvdannelse.

**Arter:** Tresjiktet kan ha flere arter, mest vanlig er *bjørk*, *gråor* og *svartor*, stedvis også storvokste *selje-* og *vierarter*. Busksjiktet kan mangle, men er ofte til stede med varierende tetthet der bl.a. *vierarter* og *trollhegg* kan inngå sammen med arter fra tresjiktet. I låglandet finnes ei *svartorutforming* i forsenkninger med stagnerende vann, der *svartor* kan være heva på "sokler". Blant arter som er felles med *fattig sumpskog* kan nevnes *myrfiol*, *skogsnelle*, *bukkeblad*, *blåtopp*, *gaukesyre*, *geittelg*, *stjernestarr*, *flaskestarr*, *lyssiv*, *ryllsiv*, *småtveblad* og *grantorvmose*. Mer næringskrevende arter typiske for *rik sumpskog* er bl.a. *mjødurt*, *sølvbunke*, *myrmaure*, *sumpmaure*, *soleihov*, *slakkstarr*, *sverdlilje*, *gulldusk*, *sløke*, *mannasøtegras*, *myrtistel*, *grøftesoleie*, *sumphaukeskjegg*, *stolpestarr* og *skogrørkvein* som også ofte kan være dominerende art. Lokalteter nær havstrender kan ha *klourt*, *strandrør*, *klengemaure*, *skjoldbærer* og *fjøresaulauk*. Langs elver ligger stedvis bestand med storvokste *vier-* og *seljearter*, delvis òg med *gråor*. *Bjørk* dominerer tresjiktet i høgere strøk der bl.a. *fjellkvann* og flere andre arter fra *engbjørkeskog* kan finnes i feltsjiktet. Vanlige næringskrevende mosearter er bl.a. *gullmose*, *rosetorvmose*, *raudmakkmose*, *piperensermose*, *palmemose*, *spriketorvmose* og *bekkerundmose*.

**Forekomst:** *Rik sumpskog* er fanga opp på 2 flater og utgjør 0,1 % av arealet under skog-grensa. Typen opptrer i hele fylket, men forekommer hyppigst på rik berggrunn.



*Rik sumpskog med gråor og bjørk. Skjolden, Luster (JOH).*

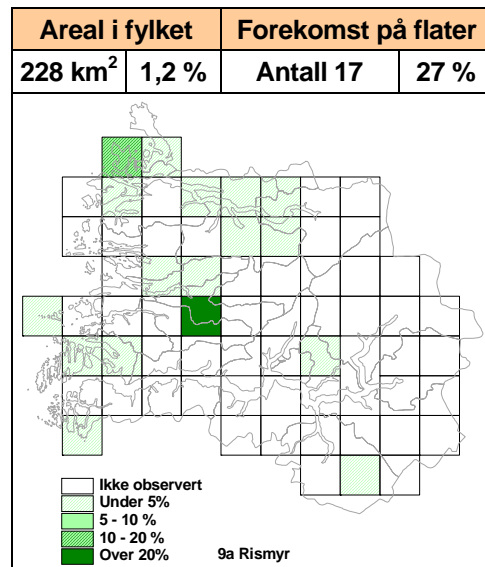


*Rik sumpskog med bjørk i tresjiktet. Fjaler (JOH).*

# Myr

## 9a Rismyr

**Økologi:** Dette er en myrtype som preges av artsfattig, nøysom vegetasjon som klarer seg med den næringa som blir tilført gjennom nedbøren. De typiske *rismyrene* har et djupt torvlag som er lite omdanna i det øverste laget og som hindrer vegetasjonen fra kontakt med mineralholdig jordvann. Oppbygde tuer danner ofte ei ujevn overflate. *Rismyrer* kan ha små pytter og blaute hull i overflata. I kystklima er *rismyrene* ofte mindre velavgrensa mot fastmarka enn i nedbørfattigere strøk. Overgang til fastmarka via en jordvannspåvirka lagg-sone er sjeldent i dette fylket, men kan forekomme i låglandet. *Rismyr* inngår stedvis som del av myr- og sumpskogskomplekser, og kan finnes både på flate og hellende lokaliteter, det siste særlig i fjellet. Lengst i nordvest er en del *rismyrer* terrengdekkende, mest typisk i områdene ved Stad. Myroverflata her kan ha lite tuer og mindre lyngarter, og framtre som en fast og hard matte. Denne rismyrvarianten kan ha vanskelig avgrensing mot *fuktheier*.



**Arter:** Denne artsfattige myrtypen har ofte et lyngrikt feltsjikt. *Røsslyng* har oftest størst dekning, men *krekling*, *kløkkelyng*, *blokkebær*, *kvitlyng*, *molte*, *torvull* og *bjønnskjegg* kan òg mer eller mindre inngå. Ei torvulldominert utforming opptre vanlig. Her kan *bjønnskjegg* ha solid dekning, og *sveltstarr*, *rundsoldogg* og *stortranebær* vil ofte være til stede. *Dvergbjørk* kan opptre på myrer i østlige fjellområder. Kystnære lokaliteter har ofte sterkest dekning av *røsslyng*, *bjønnskjegg* og ikke minst *rome* som til dels kan danne sammenhengende tepper. Botnsjiktet har rikelig dekning av lite næringskrevende moser, mest *furutorvmose*, *kysttorvmose*, *dvergtorvmose*, *rusttorvmose*, *vortetorvmose*, *kjøttorvmose* og *myrfiltmose*. *Heigråmose* har stedvis solid dekning i det humide miljøet, og er godt synlig med sin lyse farge. *Grå-* og *kvit reinlav* og *islandslav* kan opptre spredt på tuer, mest i indre strøk der det er mindre nedbør.

**Forekomst:** *Rismyr* ble fanga opp på 17 flater og utgjør 1,2 % av totalarealet. Under skoggrensa har den 1,4 % av arealet, og over skoggrensa 1,1 %. *Rismyr* er spredt over hele fylket, men hyppigst i midtre og ytre strøk. Mest areal er registrert 500 - 900 moh.



Terrengdekkende rismyr. Stad, Selje (JOH).



Rismyr, Værlandet, Askvoll (JOH).

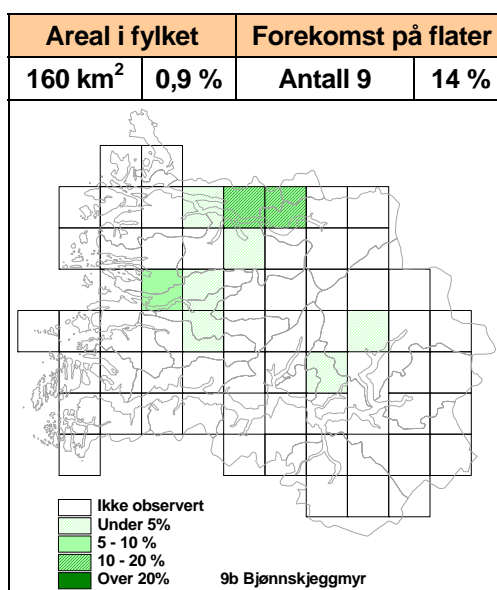


## 9b Bjønnskjeggmyr

**Økologi:** *Bjønnskjeggmyr* er næringsssvake og artsfattige fastmatte- eller mjukmattemyrer der vegetasjonstypen er definert ut fra dominansen av *bjønnskjegg*. Typen er vesentlig ei nedbørsmyr uten tueoppbygging, men som stedvis kan ha glidende overganger og inkludere fattige jordvannsmyrer. Myrmatta er vanligvis kompakt, men en mjukere og svakt oppbygd botn kan forekomme. *Bjønnskjeggmyr* opptrer flatt eller som svakt hellende, og kan stedvis være en del av større myrkomplekser.

**Arter:** Det artsfattige feltsjiktet har kraftig dominans av *bjønnskjegg*, minst 50 % dekning. Lyng vil ofte mangle, men sparsom dekning av *kvitlyng*, *røsslyng* og *klokkelyng* forekommer. *Bjønnskjeggmyr* kan ha utforminger dominert av *sveltstarr* eller *torvull*. Spredte individ av *kvitmyrak*, *rome*, *molte* og *sivblom* er vanlig. På svakt jordvannspåvirka parti kan det finnes sparsomme innslag av arter som *duskull*, *frynsestarr*, *flaskestarr*, *blåtopp* og *trådstarr*. *Pors* kan opptre i myrkantene, oftest nær kysten der også glissent bjørkekratt kan inngå spredt. Et oftest kompakt botnsjikt, som også kan ha med blautere parti, domineres av lite næringskrevende torvmoser, bl.a. *vasstorvmose*, *kjøttorvmose*, *furutorvmose*, *vortetorvmose* og *dvergtorvmose*.

**Forekomst:** *Bjønnskjeggmyr* ble registrert på 9 flater og utgjør 0,9 % av fylkesarealet. Typen dekker 1,3 % av arealet under skoggrensa, og 0,5 % over. Den finnes spredt i hele fylket, men mest i høgere skogområder og i lågfjell med næringsssvake grunnforhold. Mest areal er registrert 400 - 800 moh.



*Bjønnskjeggmyr, Sørkjøvatnet, Hyllestad (JOH).*



*Bjønnskjeggmyr med innslag av ombrogene tuer. Selja, Selje (JOH).*



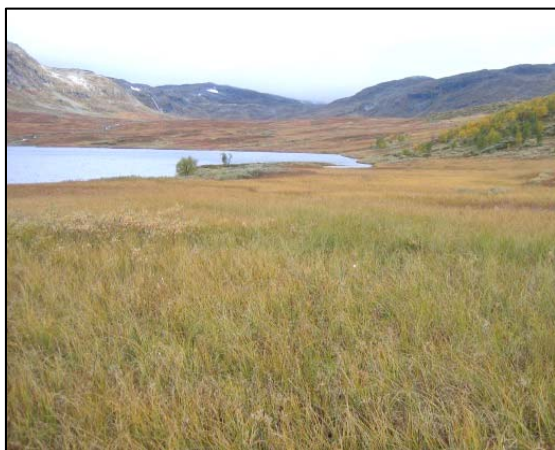
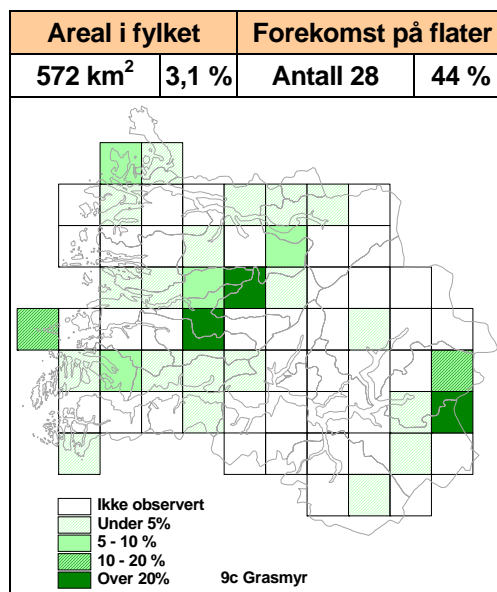
## 9c Grasmyr

**Økologi:** *Grasmyr* er påvirket av vannsig fra minerale lausmasser. Næringsinnholdet i jord og berggrunn, hellingsgrad, grunnvannsnivå og strømnings-hastighet på jordvannet, er viktige faktorer som avgjør sammensetninga av plantedekket. I låglandet er *grasmyrene* ofte flate eller svakt skrånende, men med høgden får de mer helling og ses oftest som bakke-myrrer i fjellet. Overflata har fastmatte som varierer i fuktighet og jamnhet. Stedvis kan overflata ha kraftige tuer dannet av enkelte gras- og starrarter. *Grasmyrer* i fjellet har jamt over grunnere torvdekke enn lågere-liggende myrer.

**Arter:** *Grasmyrene* har vidt spenn i næringsgradient og artsutvalg og domineres av lite til moderat næringskrevende gras- og halvgrasarter. Noen arter har forskjeller i dekningsgrad fra kyst mot innland, som følge av ulik humiditet. Fattige *grasmyrer* med høg dekning av *blåtopp* og *bjønnskjegg* er svært

karakteristisk for nedbørrike områder. Her finnes i tillegg arter som *rome*, *stjernestarr*, *frynsestarr*, *torvull*, *sveltstarr* og *bukkeblad*. I indre deler av fylket blir det mer *flaskestarr*, *trådstarr* og *duskull* i *grasmyrene*. I botnsjiktet ses fattige *torvmoser* som *furutorvmose*, *kjøttorvmose*, *kysttorvmose* og *vortetorvmose*. *Pors* kan ha iøynefallende dekning i kystnære strøk. På lokaliteter med bedre næringsstatus kan *grasmyrene* også ha mye *blåtopp*, men der opptrer i tillegg flere starrarter og urter med noe høgere næringskrav. Blant disse nevnes *kornstarr*, *slåttstarr*, *strengstarr*, *særbustarr*, *slirestarr*, *myrsnelle*, *blankstarr*, *myrfiol*, *myrhatt* og *sveltull*, og i botnsjiktet *grantorvmose*, *rosetorvmose* og *grasmose*. Rik og ekstremrik *grasmyr* finnes på kalkholdig fyllittgrunn i østlige fjellstrøk. Der opptrer flere næringskrevende arter i tillegg til de før nevnte, bl.a. noen *orkideer*, *fjellfrøstjerne*, *svarttopp*, *bjønnbrodd*, *kastanjesiv*, *gulstarr*, *hårstarr*, *fjellstarr*, *sotstarr*, *klubbstarr* og *gulsildre*. I botnsjiktet kan bl.a. *piperensermose*, *raudmakkose*, *stormakkose*, *myrstjernemose* og *gullmose* opptre. God dekning av *vierarter* finnes på en del *grasmyr* i fjellet. Glissent bjørkekratt kan inngå spredt.

**Forekomst:** *Grasmyr* ble fanga opp på 28 flater og utgjør 3,1 % av fylkesarealet. Under skoggrensa utgjør typen 3,8 %, og over skoggrensa 2,5 %. *Grasmyr* finnes over hele fylket og fordeler nokså jamt i alle høgdesoner opp til 1100 moh.



Grasmyr i fjellet. Frostdalen, Lærdal (JOH).



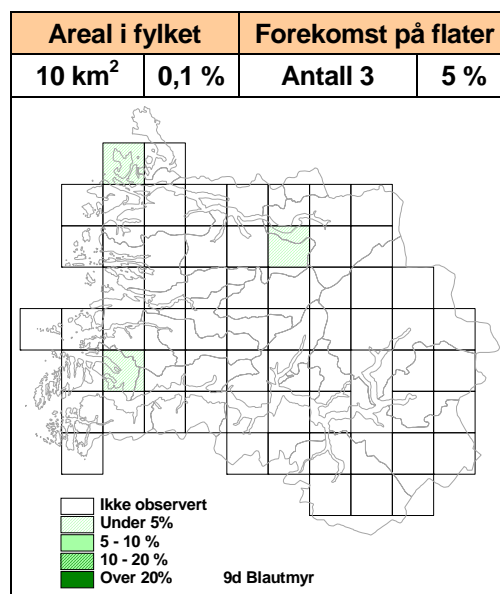
Grasmyr, en del beita, og delvis terrengdekkende i bakgrunnen. Fitlåta, Bulandet, Askvoll (JOH).

## 9d Blautmyr

**Økologi:** Myrtype som kjennetegnes av laus eller mjuk botn, uegna for ferdsel og beite. Flere *blautmyrer* i fylket er såkalte *svartmyrer* som delvis har åpen og gjørmert botn, stedvis med tynt vannlag i overflata. Svartmyrene er flate og finnes oftest på lågere nivåer ved opptreden i myrkomplekser. En annen utforming er *bleikmyr*. Den har oppstått ved gjengroing rundt tjern og pytter, og er tilgrodd med en vassrik, blaut og sviktende torvmosemasse med lys gul farge. *Blautmyr* kan også opptre som del av svakt skrånende *strengmyrkompleks*, der den ligger flatt, ofte med pytter bak en demmende ombrogen myrstreng. *Bleikmyrutforminga* er alltid næringsfattig. *Svartmyrutforminga* varierer med tilsig og områdets næringsnivå, men de fleste er fattige. Starrdominerte myrer med svært blaut botn, som har tett dekke med vassrik torvmose, er en blautmyrvariant som oftest finnes i skogområder. I flate senkninger høgt til fjells, nær grensa for myrdannelse, finnes en blautmyrvariant som er utpint av langvarig snødekke. Den har tynt torvlag med svart botn, ofte med blokker stikkende opp gjennom et tynt vannlag på overflata.

**Arter:** Feltsjiktet er som regel tynt og artsfattig. *Svartmyrutforminga* kan ha spredte innslag av *flaskestarr*, *duskull*, *trådstarr*, *blystarr*, *strengstarr* og *bukkeblad*. Den gjørmerike myrbotnen har spredte moser, bl.a. kan *vasstorvmose*, *tjønmoser*, *vrangnøkkemose* og *myrgittermose* finnes, samt *stormakkmose* i rikere myrer. *Bleikmyrutforminga*s torvmosedekke kan ha *vortetorvmose*, *kjøttorvmose*, *furutorvmose* og *vasstorvmose*. Feltsjiktet der kan ha spredte individ av *dystarr*, *frynsestarr*, *kvitmyrrak*, *sivblom*, *soldoggarter*, *vanlig tettegras*, *bukkeblad*, *stortranebær* og *blærerot*. Høgtliggende *blautmyrer* med sein utsmelting kan ha noe *duskull* og spredte forekomster av *blodnøkkemose*.

**Forekomst:** *Blautmyr* ble fanga opp på 3 flater. Typen dekker bare 0,1 % av fylkesarealet, men finnes som små, spredte lokaliteter over det meste av fylket, unntatt høgt til fjells.



Blautmyr, Norddalsfjorden, Flora (JOH).

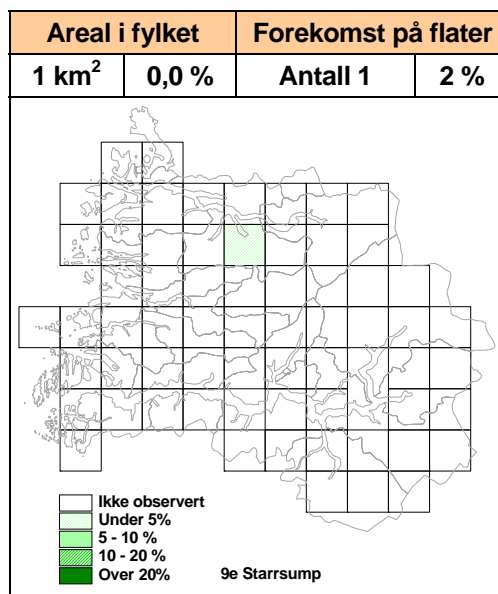


Blautmyr, Gaular (JOH).



## 9e Starrump

**Økologi:** Høgvokst starr-, gras- og sivdominert vegetasjon på gruntvannsområder. Strømningsforhold, steinnhold og sedimenttype er viktige faktorer som påvirker typen. *Starrumpene* finnes langs innsjøbredder, ved innløpsosler, langs stiltflytende elvestrekninger og ved sjøstrender. Typen er oftest best utvikla i vindbeskytta vikar, bukter og sund. Den kan òg finnes på vassrike myrer, eller som "pistrete" og mer lågvokste forekomster i næringsfattige myrflarker. *Starrumper* ved havstrender opptre langs en minkende saltgradient på grunt vann til litt inn på strandsonen. Her er typen mest å finne på steder skjerma for vind og sterke bølger. Den er best utvikla der brakkvann siger ut fra landsida. Bekke- og elveosler med ferskvannssig er også vanlige lokaliteter for *starrumper* ved havstrand.



**Arter:** *Starrumpene* kan på langgrunne lokaliteter i innsjøer ha tydelig artssonering etter dybdeforhold. I låglandet har *takrør* ofte dominans nær land, og det erstattes lenger ute av et *starrbelte* som ytterst går over i et *elvesnellebelte*. Der gruntsonen er kortere opptre bare en eller et par av disse sonene, eller en blanding av arter fra disse. Langs en del sjøer finnes kun ett artsfattig belte sterkt dominert av *elvesnelle*. Artsutvalget varierer med innsjøenes næringsnivå. I næringsrike sjøer kan bl.a. disse artene finnes: *Takrør*, *kvassstarr*, *fredløs*, *strandrør*, *sverdlilje*, *hesterumpe*, *guldusk*, *skjoldbærer*, *høymol*, *mannasøtegras*, *sylblad*, *elvesnelle*, *kvit nøkkerose* og *tjønmoser*. I næringsfattigere sjøer kan det finnes *flaskestarr*, *stolpestarr*, *duskull*, *trådstarr*, *bukkeblad*, *elvesnelle* og *myrhatt*. Ved havstrender kan det opptre forskjellige gras-, halvgras- og sivarter som *takrør*, *strandrør*, *saltstarr*, *havstarr* og *knortestarr*. *Starrumpene* her er oftest ganske artsfattige, og ofte dominerer bare en av de nevnte artene. Andre arter kan også finnes som *guldusk* og *fredløs*. Botnen er oftest svært artsfattig.

**Forekomst:** *Starrump* er fanga opp på bare 1 flate. Den finnes som små, spredte lokaliteter over det meste av fylket.



Rik starrump med takrør. Hyllestad (JOH).



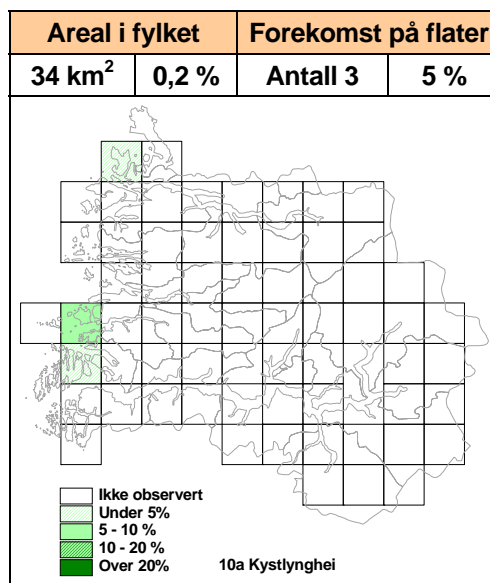
Fattig starrump. Røyrvikstøylene, Gloppen (JOH).



## Åpen fastmark i låglandet

### 10a Kystlynghei

**Økologi:** *Kystlynghei* er en skoglaus låglandstipe som opptrer langs kysten og i ytre fjordstrøk. Den kan finnes over flere terrengformer, ofte i skråninger, men også på hauger og opplendte lokaliteter der den er vindutsatt. *Kystlyngheiene* i Sogn og Fjordane har med noen unntak næringsfattig jordsmonn. Lausmassene består mest av et tynt og lite sammenhengende dekke av morene og forvitningsjord. Topplaget har ofte et tydelig humussjikt, og på humide steder kan det finnes et tynt torvlag. *Kystlyngheiene* er avskoga areal som senere har blitt opprettholdt ved brenning, beiting og annen aktivitet. Plantinger av fremmede bartreslag og andre tekniske inngrep kan finnes i denne typen. *Kystlynghei* opptrer ofte i mosaikk med fattige småmyrer, *røsslyngheier* og mange fjellblotninger.



**Arter:** Det klart lyngdominerte feltsjiktet er *kystlyngheias* mest iøynefallende trekk. *Krekling*, *tyttebær*, *blokkebær*, *blåbær* og *røsslyng* er mer eller mindre til stede med varierende dekning, likeså *kvitlyng* og *klokkelyng* på fuktige steder. Lågvokst *einer* finnes rikelig, stedvis også låg, krypende og vindfrisert *bjørk*, mest som kratt. Tegn på gjenroing ses stedvis der innslaget av oppreist *bjørk* og *furu* tydelig tiltar. *Kystlyngheia* er tilsynelatende artsfattig, men tross det finnes en rekke arter av urter, gras, starr og bregner som: *Skrubbær*, *heiblåfjør*, *stormarimjelle*, *skogstjerne*, *vanlig tettegras*, *slåttestarr*, *heistarr*, *gråstarr*, *finnskjegg*, *bråtestarr*, *bjønnekam*, *smyle*, *blåtopp*, *geitsvingel* og *einstape*. Fuktige lokaliteter kan ha *molte*, spredt *rome*, *bjønnskjegg*, *sveltstarr* og *torvull*. Lengst vest ligger denne typen innen den sterkt oseaniske seksjonen der en rekke frostømfintlige og varmekrevende arter som *purpurllyng*, *heifrytle*, *kystblåstjerne* og *vestlandsvikke* opptrer. Botsjiktet kan ha trivielle arter som *etasjemose*, *furumose*, *kystkransmose*, *gåsefotskjeggmose*, *ribbesigdmose*, *heimose* og *heiflette*. Av moser med sterk oseanisk tilknytning kan nevnes *gullhårmose* og *heitorvmose*. *Heigråmose* kan til dels være rikelig representert, spesielt på steder med grunt jorddekke og mange fjellblotninger.

**Forekomst:** *Kystlynghei* ble fanga opp på 3 flater og utgjør 0,4 % av arealet under skoggrensa. Typen opptrer på øyer og fastland langs kysten.



*Kystlynghei*, Kvalheim, Vågsøy (JOH).



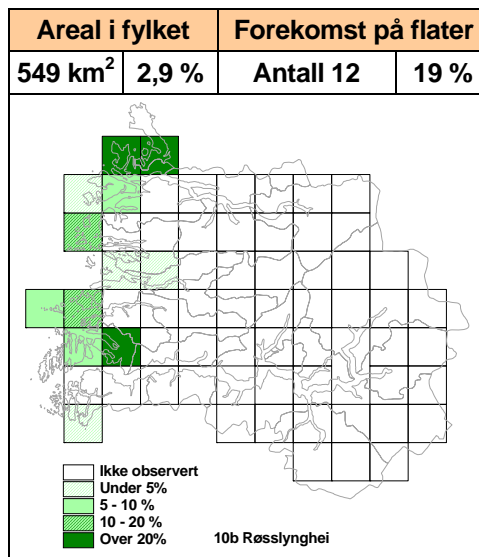
*Kystlynghei*, Atløyna, Askvoll (JOH).

## 10b Røsslynghei

**Økologi:** *Røsslynghei* er en kulturbetinga type som har oppstått ved avskoging i kystnære landskap. Forynging av skog har senere blitt hindra ved beiting, slått, brenning og rydding. Værhardt miljø, vindslit og sjøsprøyt, kan òg ha bidratt til å opprettholde de tre-lause heiene langs kysten. Typen opptrer vidt, men er ofte å finne på opplendte og vindeksponte terrengformer. De fleste forekomstene er grunnlendte, skrinne og næringsfattige, ofte med fjellblotninger. *Røsslynghei* på lokaliteter med tjukkere jorddekke og mer næring, er mer artsrik og noe frodigere. *Røsslynghei* har over 50 % dekning av *røsslyng*. Dette gir ofte en monoton brunfarge det meste av året. Men når *røsslyngen* blomstrer på seinsommeren lyser disse heiene opp i kystlandskapet med sin iøynefallende fiolette farge. Mindre og spredte plantinger av fremmede bartreslag forekommer stedvis i denne typen.

**Arter:** Der *røsslynghei* er knytta til skrinne og grunn mark, har vegetasjonen vanligvis få og lite næringskrevende arter. Forblåst *bjørk* kan opptre sporadisk, likeså *einer*. Høg lyngdekning med *røsslyng* som klart dominant art, er mest karakteristisk. Ellers kan *blokkebær*, *krekling* og *blåbær* opptre spredt og i vekslende omfang. Feltsjiktet har få arter, men litt innslag av *stormarimjelle*, *heistarr*, *tepperot*, *skogstjerne* og *smyle* er vanlig. Spredt forekomst av *blåtopp*, *bjønnskjegg* og *rome ses*, oftest på fuktige parti, eller i våte sprekker, skorter og fordjupninger. *Røsslynghei* som finnes på tjukkere jorddekke med mer næring kan i tillegg ha noen arter felles med de som er nevnt under beskrivelsen av *kystlynghei* foran. Areal ytterst mot havet ligger i den *sterkt oseaniske seksjon* der frostømfintlige arter som krever vintermildt klima hører hjemme. Den mest karakteristiske av disse er *purpurlyng*.

**Forekomst:** *Røsslynghei* er fanga opp på 12 flater og utgjør 6,3 % av arealet under skoggrensa. Typen finnes stort sett langs kysten og på øyene utenfor.



*Røsslynghei* i forgrunnen. Bulandet, Askvoll (JOH).



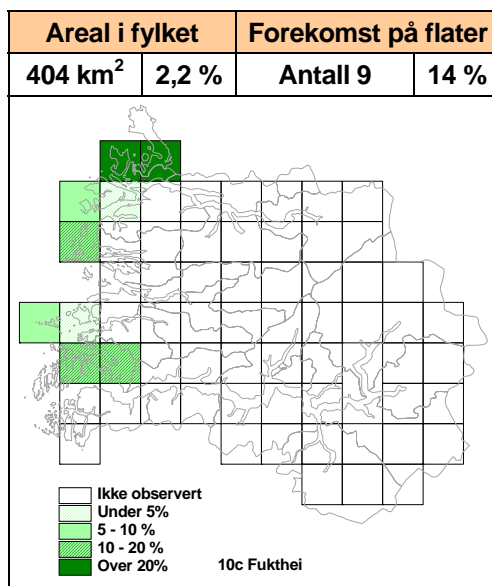
*Røsslynghei*, Kviteneset, Bremanger (JOH).

## 10c Fukthei

**Økologi:** *Fukthei* er en vegetasjonstype i låglandet som oftest opptrer på grunn mark med dårlig drenering. Mye nedbør, tåke og fukt langs kysten, samt orografisk effekt og avtakende for dunsting ved økende terrenghøgde i kystfjell og åser, er økologiske faktorer som fremmer dannelsen av *fukthei*. Innenfor kysten ligger den ofte på grunne koller, høgdedrag og i vestvendte skråninger. *Fukthei*enes lokaliteter sør i fylket framtrer ofte i et svært knudrete landskap med utallige blotninger, kuler, koller og stadig repeterende innslag av små, kryssende sprekker. Lenger nord finnes den i roligere landskap. Den kan opptre i mosaikker med *kystlynghei*, myrer og bart fjell som også hører med i dette vekslende kystlandskapet.

**Arter:** *Fukthei* er artsfattig, som regel klart dominert av lite næringskrevende arter. *Blåtopp* vil oftest dominere, og *rome* og *bjønnskjegg* er vanligvis rikelig til stede. Andre arter som kan være mer eller mindre til stede er bl.a. *torvull*, *sveltstarr*, *heisiv*, *heistarr*, *rundsoldogg*, *duskull*, *stjernestarr*, *tepperot*, *vanlig tettegras* og *kornstarr*. De vanligste lyngartene som opptre i vekslende omfang er *røsslyng*, *klokkelyng*, *blokkebær*, *krekling* og *kvitlyng*. En og annen busk kan spredt ha etablert seg, mest kronglet *bjørk*, *einer*, spredt *vier*, *pors* eller kragget *furu*.

**Forekomst:** *Fukthei* ble fanga opp på 9 flater og utgjør 4,7 % av arealet under skoggrensa. Typen er mest knytta til heiareal nær kysten, men den opptre også i lågere lende lenger inne i fylket.



*Fukthei*, Kjærringfjellet, Gulen (JOH).



*Fukthei*, Solund (JOH).

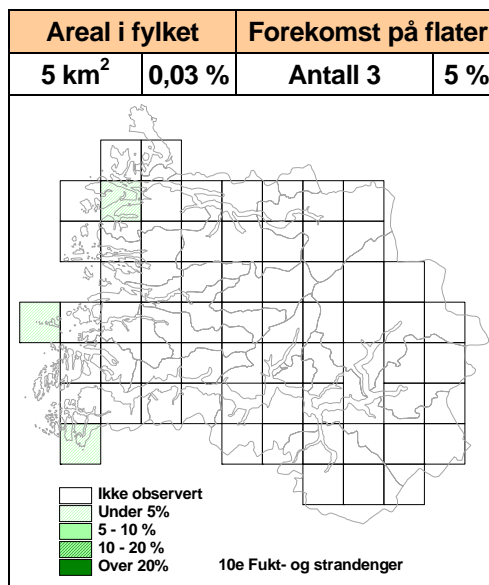


## 10e Fukt- og strandenger

**Økologi:** *Fukt- og strandenger* karakteriseres av kulturskapt eller naturlige enger på dårlig drenert eller vekselfuktig mark. Typen opptrer på lågtliggende arealer inntil innsjøer, ved utflata partier langs elver, i senkninger med høg grunnvannsstand eller som del av marine strandsoner. Ved innsjøer og vassdrag er typen tidvis utsatt for flom, mens havnære lokaliteter til tider hjemsesøkes av storm- og springflo. Gjennom tidene har typen ofte vært beita og slått, og der dette ennå forekommer kan arealene være svært grasrike. Manglende høsting fører til gjengroing. Lokaliteter under marin grense, samt forekomster langt nede i vassdrag og ytterst i elvemunninger, er ofte næringsrikere med høgere artsantall og flere næringskrevende arter.

**Arter:** Typen har mange utforminger avhengig av bl.a. naturlig næringsstatus, næringstilførsel, substrattypen, grunnvannsnivå, saltpåvirkning og vindeksponering. Den har oftest høg dekning av gras og urter som gir et frodig inntrykk. Fattige *fuktenger* langs innsjøer har ofte høg dekning av *blåtopp*, og innslag av *trådsiv*, *knappsiv*, *slåttestarr*, *trådstarr*, *engkvein* og *blåknapp*. Rikere utforminger har i tillegg innslag av bl.a. *mjødurt*, *enghumleblom*, *stornesle*, *fredløs*, *soleihov*, *skogrørkvein*, *skjoldbærer*, *vendelrot*, *sverdliilje* og *sølvbunke*. Kulturpåvirka varianter har ofte mye *mjødurt* og *sølvbunke*. På tørrere parti innenfor stranda kan busker ha etablert seg. Lokaliteter på *havstrønder* er ofte artsrike. I feltsjiktet opptrer arter som *saltsiv*, *fjøresaltgras*, *krypkvein*, *rødsvingel*, *strandrør*, *strandhellik*, *strandsmelle*, *strandarve*, *burot*, *sauelaukarter*, *mjødurt*, *strandkryp*, *gåsemure*, *soleihov*, *åkertistel* og *strandvortemelk*.

**Forekomst:** *Fukt- og strandenger* ble fanga opp på 3 flater og utgjør 0,1 % av arealet under skoggrensa. Typen har ei rekke lokaliteter langs den langstrakte kysten, oftest i vikene og bukter, rundt øyer og i fjorder. *Fuktenger* opptrer i tilknytning til flere innsjøer og elver rundt om i fylket.



*Fukt- og strandeng ved havstrand. Bøfjorden, Hyllestad (JOH).*



*Fukt- og strandeng ved ferskvann. Sande, Gaular (JOH).*

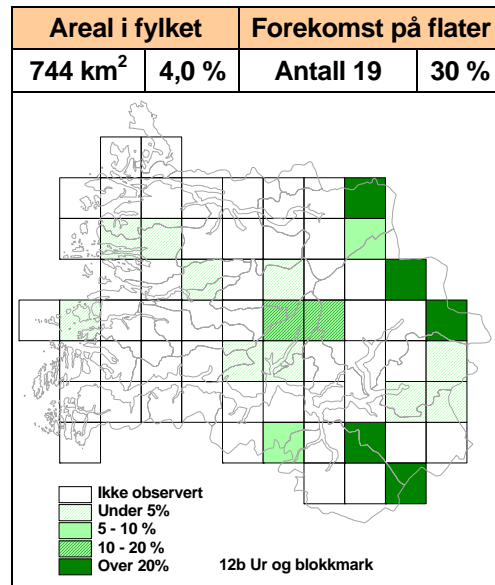
## Uproduktive og bebygde areal

### 12b Ur og blokkmark

**Økologi:** Arealtypen *ur* og *blokkmark* består av steiner og større steinblokker, og kan være oppstått på forskjellig vis. Under bratte hamrer og skrenter i dalsider og langs fjorder har nedfall av frostsprengt stein danna urer som stedvis er smale og langstrakte. I bratte skråninger kan blokkmassene også være utforma som rasvifter under rasrenner. I fjellet kan mektige *blokkmarker* være danna ved oppfrost direkte fra berggrunnen. *Blokkmarker* kan også ha blitt danna ved oppfrost fra morenemasser. Blokk, stein og grus i reguleringssoner som tidvis er neddemt inngår ikke i denne typen, men i vannarealet.

**Arter:** Her finnes det få karplanter, men øverst i bratte urer der finkorna forvitningsmateriale har falt ned, kan striper og flekker med frodig vegetasjon finnes. Det opptrer ellers en del mose- og lavarter, mest i lågereliggende skogsurer. I blokkmarkene på fjellet er den gulgrønne *kartlaven* lett synlig. Her kan det også finnes spredt plantedekke på flekker av finmateriale. Spredte busker kan stedvis stikke opp blant blokker i urer under skoggrensa.

**Forekomst:** *Ur* og *blokkmark* ble registrert på 19 flater og utgjør 4 % av fylkesarealet. Det meste ble fanga opp over skoggrensa der typen dekker 7,3 % av arealet. I fjellområdene opptrer den stedvis som større og mindre sammenhengende *blokkmarker*, mest i høgaltin sone. *Urer* (tallus) finnes spredt over hele fylket, men også disse er tallrikest i høgere fjellterreng i indre strøk. I dalsider og langs fjorder ligger stedvis noen urer under heng og i bratte ller. En del av disse er forma til raskjegler som kan være spredt vegetert av urter, gras og busker.



*Ur og blokkmark, blokkvariant, Fanaråkhytta i bakgrunnen, Luster (JOH).*



*Ur og blokkmark, urvariant. Gulenfjorden, Bremanger (JOH).*

## 12c Bart fjell

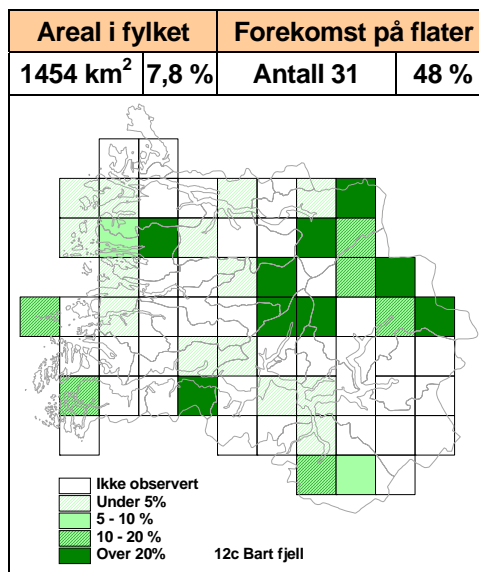
**Økologi:** Denne arealtypen består av større fjellblotninger som har mindre enn 25 % vegetasjonsdekke. Berghamrer, større sva, flog, hvalskrottfjell, blotta kolle-topper, reinvaska strandberg og andre lokaliteter uten eller med svært sparsomme lausmasser omfattes av typen.

**Arter:** Lav- og mosearter finnes. Enkelte trær og busker kan gro i sprekker, skorter og på hyller med litt lausmasser. Sparsomt med gras, urter og lyng kan også ha festa seg på lignende steder.

**Forekomst:** *Bart fjell* er fanga opp på 31 flater og utgjør 7,8 % av fylkesarealet. Over skoggrensa dekker typen 12,2 % av arealet og 2,8 % under. *Bart fjell* finnes spredt i bratte dal- og fjordsider, og ellers som mindre lokaliteter under skoggrensa. På øyer og skjær

som er vaska reine for lausmasser av bølgevirksomhet, finnes mange arealer av denne typen. I fjellet er den rikelig til stede og øker i areal med høgden. Den ses hyppigst på harde bergarter.

På furudominerte koller, knausskoger og i snaufjellet finnes et utall mindre fjellblotninger som er inkludert i andre typer. Tas disse i betraktning vil arealet av *bart fjell* bli større enn arealtallet som er gitt foran.



*Bart fjell, Kjerringfjellet, Gulen (JOH).*



*Bart fjell på devonsk sandstein. Grøndalen, Flora (JOH).*



## Arealtyper der data er henta fra AR5

### Jordbruksareal

Fra før har Norge god statistikk over jordbruksareal fra arealressurskartverket AR5. Da statistikken fra AR18x18 blir usikker for så små forekomster, hentes derfor tall for *dyrka mark* og *innmarksbeite* fra AR5. Arealtypen *11b beitevoll* er noe forskjellig definert fra *innmarksbeite*. *Beitevoll* vil gå noe videre ut i utmarka da denne typen først og fremst er definert ut fra plante-dekket. På den andre sida har *innmarksbeite* ikke inndeling etter dekning i tresjiktet, slik at deler av vegetasjonstypen *4g hagemarkskog* vil komme inn her. Under er beskrivelsen av de to arealtypene tatt med slik de er beskrevet i kartleggingssystemet for AR18x18.

#### 11a Dyrka mark

Arealtypen *dyrka mark* består av fulldyrka og overflatedyrka jordbruksarealer. Kriteriene for fulldyrka jord krever at den kan pløyes til vanlig dybde, og har jamn overflate som kan høstes maskinelt. *Overflatedyrka jord* skal være jamn slik at den kan slås, men det stilles ikke krav til pløying. Vekster, skifter og bruksformer vurderes ikke under klassifikasjonen. Som følge av manglende drift og gjødsling kan *dyrka mark* ha dårlig hevdtilstand.

På *dyrka mark* i hevd finnes forskjellige eng- og åkervekster. Arealer i dårlig hevd får inn flere arter, og de varierer med arealenes næringsnivå og aktuelle suksesjonstrinn. *Hundekjeks*, *skogstorkenebb*, *burøt*, *marikåper*, *mjødurt*, *sølvbunke*, *einstape*, *gjeldkarve* og *hundegras* er arter som kan vandre inn. Etter hvert etablerer laubbusker seg som *gråor*, *bjørk*, *rogn*, *osp* og *selje*.

Sogn og Fjordane har 315 km<sup>2</sup> med *dyrka mark*. Av fylkesarealet utgjør typen 1,7 %, og 3,6 % av arealet under skoggrensa. Større sammenhengende arealer med *dyrka mark* finnes oftest på elvesletter i ytre del av dalbotner, f.eks. i Lærdal, Veitastrond, Fjærland, Mørkridalen og Nordfjord-eid. Større jordbruksarealer som helt eller delvis ligger på morenejord kan finnes bl.a. i Vik, Byrkjelo, Hafslø, Innvik, Utvik og Hornindal. Ellers finnes større og mindre arealer med *dyrka mark* spredt omkring i daler, ved fjorder og på øyer både i grendelag og som enslige bruk.



*Dyrka jord, Solund (JOH).*



*Dyrka jord, Fjærland, Sogndal (JOH).*

#### 11b Beitevoll

*Beitevoll* har oppstått ved langvarig beitepåvirkning, slått, gjødsling og rydding. Gras og urter som tåler beite og tråkk dominerer over naturlig vegetasjon. Kulturbeite, setervoller og andre sterkt beita

areal som ikke holder kravet til fulldyrka og overflatedyrka jord, føres hit. Ved sida av beitetrykk og grad av kulturpåvirkning, vil artsutvalget variere med tilgang på næring og vann i jorda.

Spredte busker og enkeltstående trær eller treklynger forekommer. Forskjellige grasarter dominerer, bl.a. kan *engkvein*, *engrapp*, *gulaks* og *rødsvingel* inngå, samt *sølvbunke* på rålendt mark. Hvilke urter som opptrer avhenger av næringstilstand og vannstatus. Noen av urtene som hører til på *beitevollene* er *blåkoll*, *engkall*, *engsyre*, *ryllik*, *groblad*, *smalkjempe*, *hårsveve*, *firkantperikum*, *kvitkløver*, *rødkløver*, *harerug*, *tiriltunge*, *blåklokke* og *prestekrage*. Der hevdtilstanden er dårlig kan arter som *skogstorkenebb*, *bringeber*, *hundekjeks*, *geitrams*, *marikåper*, *einstape* og *mjødurt* ha vandra inn. Mange *innmarksbeite* er gjødsla og artsutvalget kan være sterkt påverka av dette.

Det er 194 km<sup>2</sup> av markslagstypen *innmarksbeite* i Sogn og Fjordane. Dette utgjør 1,0 % av fylkesarealet, og 2,2 % av arealet under skoggrensa. Små areal kan forekomme over skoggrensa. Typen kan ha gått noe tilbake i områder med lite husdyrhold. I bygder der det fortsatt er aktivt husdyrbruk, er beiten oftest i god hevd.



*Beitevoll, Votedalen, Jølster (JOH).*



*Beitevoll, Jostedal, Luster (JHO).*

## Bebyggd areal og anna nytta areal

Arealtypene i AR18x18 *12d bebyggd areal, tett*, *12e bebyggd areal, åpent* og *12f anna nytta areal* utgjør lite areal og gir usikre tall for Sogn og Fjordane. Da det finnes mer nøyaktige tall fra AR5 brukes disse her. Markslagsklassen *bebyggd areal* har noenlunde samme definisjon som 12d og 12e. Klasse 12f går noe vidare utover dette arealet. Til sammen utgjør *bebyggd areal* 71 km<sup>2</sup> eller 0,4 % av fylkesarealet. Under er beskrivelsen av de tre arealtypene tatt med slik de er beskrevet i kartleggingssystemet for AR18x18.

### 12d Bebygde areal, tett

Arealer som har over 50 % dekning av bygninger, industri, vegar og lignende føres til denne arealtypen. Lite vegetasjon, men innslag av mindre plener, hager, små parker, alléer og sterkt kulturpåverka "skrotvegetasjon" kan sparsomt og sporadisk finnes innen arealer av denne typen. Større arealer er knyttet til byene Florø, Førde, Måløy og Sogndal.

### 12e Bebyggd areal, åpent

Denne arealtypen har mellom 25 og 50 % bebyggelse, vegar og lignende. Her finnes oftest mange hager, hekker og "skrotvegetasjon". I eldre boligfelt er det også vanlig med spredte trær. Typen er representert i utkanten av byer og i bygdesenter, oftest som boligfelt.



Bebygd areal, tett, Førde (JOH).



Bebygd areal, åpent. Dale, Fjaler (JOH).

## 12f Anna nytta areal

I denne kategorien samles areal som benyttes til andre formål enn landbruk og bebyggelse. Eksempler er fyllplasser, stein- og søppeldeponier, grustak, kraftverk, kaianlegg, brede veger og vegkanter, velteplasser, parkeringsplasser, golfbaner, idrettsplasser, hopp- og alpinbakker, travbaner, kirkegårder, industriareal og parkanlegg.

Såkalte "skrotareal" føres også hit. Vegetasjonen her er sterkt prega av "ugras", og er knytta til kulturlandskap og mer eller mindre forstyrta vegetasjonsmiljøer. Typen omfatter plantesamfunn i suksesjon bl.a. på fyllinger, forskjellige dynger og i vegskråninger m.m. der vegetasjon forholdsvis nylig har etablert seg. Mange ettårige frøugras holder vanligvis til på slike steder.

Planter som kan kle slike "skrotarealer" er tallrike, bl.a.: *Meldestokk, geitrams, burot, vegkarse, bringebær, einstape, nyseryllik, gul gåseblom, tunbalderbrå, balderbrå, kamille, bulmeurt, preste-krage, hundegras, vegtistel, kveke, lintorskemunn, steinkløver, tiriltunge, storengkall, høymole, engsyre, vindelslirekne, svartsøtvier, skjermesveve, marikåper, harekløver, jordrøyk, klustersvineblom, åkersvinerot, stornesle, krokhals, rødtvetann, kvassdå, guldå, tranehals, åkervindel, strandvindel, frømelde, vassarve, linbendel, pengeurt, åkersennep, åkerdeddik, åkergull, gjetertaske, åkerminneblom, hestehov, åkersvineblom, åkerdylle, haredylle, stivdylle, landøyda, vegtistel, hundekjeks, nyseryllik, skvallerkål, harematt, dauvnesle, stemorsblomst, strandrør, englodnegras, faksarter, klengemaure, gåsemure, vanlig hønsegras, groblad, dunkjeppe, tungras og løvetann.*



Anna nytta areal, industriområde, Florø (JOH).



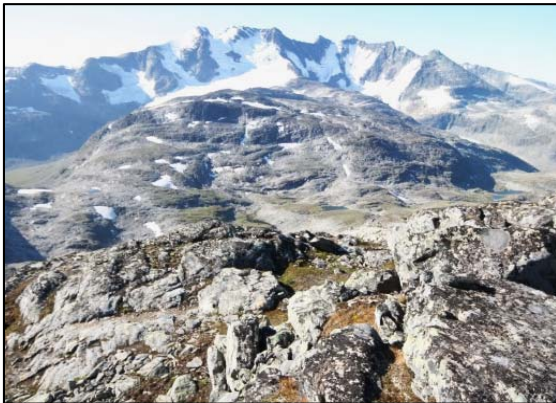
Anna nytta areal. Område for avfall og kompostering dekt av meldestokk. Fimreite, Sogndal (JOH).



## Arealtyper der data er henta fra N50

### 12g Varig is og snø

Varig is og snø er representert med mange breer og fonner i Sogn og Fjordane. Typen utgjør 5,0 % av totalarealet og 9,5 % av fjellarealet. Jostedalsbreen ruver som desidert størst, ikke bare i dette fylket og i Norge, men også på det europeiske fastlandet. Rundt Jostedalsbreen ligger en rekke isolerte breer, bl.a. Jostefonni, Grovabreen, Svartdalsbreen, Spørteggbreen, Hardbardsbreen, Tystigbreen, Tindefjellbreen, Ramnefjellsbreen og Myklebustbreen. Vest i fylket ligger Ålfotbreen og Gjengalundsbreen. I sør finnes Fresvikbreen og Storskavlen. I Hurrungane i øst er det mange små breer.



Brekompleks med botnbreer i Hurrungane, Luster (JOH).



Gjerdebreen, brearm av Jostedalsbreen. Jostedalen, Luster (JOH).

### Ferskvann

Tall for ferskvann registreres på AR-flatene, men brukes ikke da disse tallene foreligger med større nøyaktighet fra Statens kartverks N50 base. Arealet av ferskvann i Sogn og Fjordane er 947 km<sup>2</sup> som utgjør 5,1 % av fylkesarealet. For å fordele vannet over og under skoggrensa, er det i tabell 4 brukt samme prosentfordeling på Statens kartverk sine tall som det er funnet i AR-undersøkelsen. Under skoggrensa utgjør da ferskvann 6,6 % av arealet, og 3,8 % over.

Sogn og Fjordane har et stort antall innsjøer. De største i låglandet ligger et stykke innenfor fjordbotner, avsnørt fra disse med et lengre eller kortere eid. Eksempler på disse er Årdalsvatnet, Oppstrynsvatnet, Oldevatnet, Lovatnet og Hornindalsvatnet. Andre store vann er Jølstravatnet, Breimsvatnet, Hafslovatnet, Veitastrondsvatnet, Haukedalsvatnet og Viksvatnet. Av større elver kan nevnes Lærdalselvi, Aurlandselvi, Jostedøla, Gaula, Jølstra og Stryneelva.



Vallestadfossen i Gaula. Gaular (JOH).



Jølstravatnet, Jølster (JOH).

## Noen vegetasjonstyper som ikke er fanga opp på utvalgsflatene

### 2d Reinrosehei

**Økologi:** Denne vegetasjonstypen er knytta til baserik grunn i låg- og mellomalpin sone. *Reinrosehei* strekker seg fra sterkt vindeksponerte, grunne og tørre rabber med tynt og ustabil snødekke, til lesider med tjukkere lausmassedekke, fuktigere mark og bedre snøbeskyttelse. Grovt sett inntar den de samme nisjene som *lavhei* og de minst beskytta delene som *rishei*, har på næringsfattigere grunn. Jordsmonnet i lesider har ofte et tynt til moderat humuslag som del av et brunjordsprofil der massene ikke er ustabile. På høgereliggende lokaliteter kan frostpåvirkning og mindre jordglidninger ha funnet sted. Vindutsatte rabber har stedvis oppstykkede plantedekke med flekker og naken jord, bergblotninger og blokkinnslag.

**Arter:** *Reinrosehei* er vanligvis artsrik. I tillegg til arter fra triviell rabbe- og lesidevegetasjon opptrer et tallrikt innslag av kalkkrevende urter, gras og halvgras. En viss forskjell i arter og dekningsgrad fra rabb til leside kan ses. *Reinrose*, typens "flaggskip", opptrer ofte jamt og rikelig, men òg spredt og til dels manglende. Blant de kalkkrevende artene kan nevnes: *Bergstarr*, *svartstarr*, *mjeltarter*, *rynkevier*, *rødsildre*, *rabbetust*, *snøbakkestjerne* og *flekkmure*. Litt mindre næringskrevende arter som opptrer vanlig er *svarttopp*, *fjellrapp*, *fjellsmelle*, *fjellfrøstjerne*, *jåblom* og *bjønbrodd*. Mer "trivielle" arter som *sauesvingel*, *rabbesiv* og *stivstarr* opptrer jamt, og et varierende innslag kan finnes av lyngarter som *fjellkrekling*, *røsslyng*, *greplyng*, *blålyng*, *rypebær* og *blåbær*, samt krypende *dvergbjørk*. Botnsjiktet kan ha en del lav på rabbene og moser i lesider, bl.a. *islandslav*, *gulskinn*, *reinlavarer*, *piggslav*, *gulskjerpe*, *putevrimose*, *bergsigdmose*, *klokkemose* og *kammose*.

**Forekomst:** *Reinrosehei* finnes flere steder i fylket, men mest i de sydøstlige fjellområdene og da spesielt i Aurlandsfjella.

### 4f Flommarkkratt

**Økologi:** Krattvegetasjon på banker og ører inntil elver med varierende vannføring. Flom, sedimentasjon, vannerosjon, isslitasje og rekmateriale gir fysisk slitasje på vegetasjonen og gjør voksestedet ustabil. Lausmassene kan variere fra silt og sand til botnforhold preget av grus og avrunda stein. Humusdekket er tynt eller manglende, ofte finnes spor av organisk materiale begravd i sedimentene. Lokalitetenes vannhusholdning varierer med elvebankenes nivå over elva, slik at høyere flomkratt under tørre perioder står på godt drenert grunn. Næringsnivået varierer med nedbørsfeltets geologi og plantenæring som tilføres av sedimentasjon. Omfanget av mekanisk



Flommarkskog, Jostedalen, Luster (JOH).



Flommarkkratt i Jølstra, Vassenden, Jølster (JOH).



slitasje på vegetasjonen avhenger av beliggenhet i forhold til elvas kraftigste strømmer, der låge og framstikkende lokaliteter er mest utsatt.

**Arter:** Typen karakteriseres av mer eller mindre tett kratt, men høgere trær og skogpreg er også til stede. *Bjørk* og *gråor* vil oftest opptre i tresjiktet, men *trollhegg*, *hegg* og forskjellige høgvekste *vier*- og *pilearter* kan også opptre spredt. Dekninga i feltsjiktet kan variere atskillig mellom lokalitetene. *Mjødurt*, *slåttestarr*, *stolpestarr*, *flaskestarr*, *blåtopp*, *engsoleie*, *skogsnelle*, *myrmaure*, *sølvbunke*, *vendelrot*, *dikeminneblom*, *soleihov* og *skogrørkvein* er blant noen arter som kan finnes. Botnsjiktet kan ha innslag av bl.a. *grantorvmose*, *palmemose* og *tjønmoser*, og på tørrere parti *vanlig bjørnemose* og *stortaggmose*.

**Forekomst:** Det finnes mange små bestand langs fylkets elvebredder og innsjøer.

### 5a Fattig edellauvskog

**Økologi:** *Fattig edellauvskog* finnes på tørr til frisk mark som har moderat til lite næring. I Sogn og Fjordane er dette stort sett eikeskog. Den opptre mest vest i fylket der vintertemperaturen er høgst, men spredte forekomster finnes også langs fjordene lenger øst. Fattig eikeskog favoriseres av godt lokalklima, og konkurrerer best i sydvendte skråninger. Kulturpåvirkning har gunstig innflytelse på forekomst av *eik*, og tidligere beitepåvirkning ses ofte nær gårdsbruk. Den kan opptre på flere terrengformer og jordtjukkelse, og stedvis finnes den i bratt lende med hyller, steinrike skrenter og fjellblotninger.

**Arter:** Tresjiktet domineres av *sommereik*, men *vintereik* kan opptre, stedvis i blanding. Innslag av *hassel* er vanlig, til dels i tett kratt som busksjikt. Ellers kan *bjørk*, *rogn*, *osp*, *selje* og *furu* mer eller mindre opptre. Innslag av *vivendel*, *eføy* og *kristtorn* kan forekomme spredt. Tresjiktet er ofte lysåpent, til dels med gamle, mektige eikeindivider med vid krone og kraftige greiner. Bestanda er ofte små og stedvis oppstykk i mosaikk med kulturmark. En del bestand bærer tydelig preg av tidligere hagemark, og med atskillig innslag av grasarter som *smyle*, *kveinarter*, *gulaks*, *sølvbunke* og *rødsvingel*. Busksjiktet har stedvis *einer*, til dels med økende dekning på lokaliteter med tidligere beite-trykk. *Blåbær* har vekslende innslag i feltsjiktet, mest i mindre beita bestand. Ellers kan *maiblom*, *marimjeller*, *hårfrytle*, *sauetelg*, *tepperot*, *bjønnekam*, *kysteinstepe* og *skogstjerne* finnes. Friskere varianter kan ha *kvitveis*, *fugletelg*, *blåtopp* og *gaukesyre*, stedvis også innslag av *storfrytle*. Mye dødt lauv kan gi skogbotnen et mindre livfullt inntrykk tidlig vår og sein høst. Botnsjiktet har oftest solid mosedekke, bl.a. med *ribbesigd mose*, *matteflette*, *furumose*, *etasjemose*, *kystkransmose*, *kysttornemose*, *rottehaemose*, *kystjammemose*, *kystbinnemose* og *blåmose*. Gamle trær, både *eik* og andre lauvtrær, har ofte mange lav- og mosearter (*epifytter*) på stammene.



*Fattig edellauvskog, eikeutforming. Norddal, Flora (JOH).*



*Fattig edellauvskog, eikeutforming. Brennsdal, Hyllestad, (JOH).*



**Forekomst:** *Fattig eikeskog* er en nokså sjelden skogtype, men har en rekke mindre bestand på klimatisk gunstige steder i lune, havnære strøk og et stykke innover i fjordene.

## 6d Kalkfuruskog

**Økologi:** Dette er en lysåpen furuskogstype som i det vesentlige er knytta til forskjellige kalkrike bergarter. Den opptrer mest på grunne kalkrygger eller i skrenter med humusfattig, basisk forvitningsjord med steiner av "flisete" bergarter. Voksestedet er tørt til veldrenert, men kan ha mer frisk og sesongfuktig jordråme på tjukkere masser. Et tynt og surt strøsjikt, som følge av furuas nålefall, kan ligge på toppen av profilet og skape kjemisk kontrast til baserik jord under.

**Arter:** *Kalkfuruskog* har klar dominans av *furu* i det glisne tresjiktet, stedvis med spredte lauvtrær, vesentlig *bjørk*, *osp* og *hassel*. Busksjiktet kan ha flere arter, bl.a. kan *einer* være tallrik i partier, samt mer varmekrevende busker som *rosearter*, *berberis* og *dvergmispel*. *Hassel* kan stedvis oppetre i klynger. Det lysåpne tresjiktet gir mulighet for mange lys- og kalkkrevende arter som veksler i synlighet gjennom vekstsesongen. *Kantkonvall*, *raudflangre*, *brudespore*, *grønnburkne*, *bergmynte*, *blårapp*, *myske*, *engknoppurt*, *legeveronika*, *markjordbær*, *kvitmaure*, *skogsveve*, *svartburkne*, *hår-sveve*, *tiriltunge*, *hengeaks*, *gjeldkarve*, *blåknapp*, *rundbelg*, *fjellmarikåpe*, *lodnebregne* og *skogkløver* er blant arter som opptrer. Blant mosene kan nevnes *krypsilkemose*, *storkransmose*, *kystkransmose*, *labbmose*, *vrimose*, *ribbesigdmose*, *matteflette* og *einerbjørnemose*.

**Forekomst:** *Kalkfuruskogene* har få forekomster og lite areal og opptrer vesentlig på kalkrike bergarter i indre Sogn.



*Kalkfuruskog, Bargarden, Kvålsviki, Luster (JOH).*

## 10d Knauser og kratt

**Økologi:** Skoglaus, vid type som fanger opp vegeterte knauser og mer eller mindre permanent krattvegetasjon. Den er mest knytta til lysrike lokaliteter på tørr, næringsrik grunn med tynt jorddekke. Typen opptrer spredt i kulturlandskap der den stedvis kan ses som en krattbevokst randsoner mellom dyrka mark og skog. Ellers kan den oppetre på grunnlendte åkerholmer, strandberg, sjøholmer og knauser. Typisk knausvegetasjon utsettes for store svingninger i temperatur og tørke gjennom året. Det gjenspeiles bl.a. i forekomst av vannsamlende planter (sukkulenter). *Knauser* og *kratt* opptrer også som sterkt einerbevokste forekomster i kulturlandskapet og på lyngheier, stedvis på sterkt tilgrodde, tidligere beitemarker.

**Arter:** Dette er en artsrik type med mange næringskrevende arter. *Hassel*, *berberis*, *rødhyll*, *vivandel*, *nyperoser*, *bjørnebær*, *krossved*, *steinnytte*, *bustnytte*, *berberis* og *mispel* kan inngå i

kratt. Stedvis er typen utforma med mindre kratt, da som en urterik *kant*. Noen vanlige arter i *krattutformingene* er: *Bergmynte*, *skogkløver*, *blåklokke*, *rundbelg*, *kratthumleblom*, *dunhavre* og *hundekveke*. *Knausutforminga* kan ha disse artene: *Kattefot*, *smørbukk*, *kvit bergknapp*, *bitter bergknapp*, *rosenrot*, *gjeldkarve*, *filtkongsløys*, *lodnerublom*, *sauesvingel* og *bergskrinneblom*. Botnsjiktet kan bl.a. ha *putevrinmose*, *putehårstjerne*, *labbmose*, *storkransemose*, *etasjemose*, *furumose* og *engkransemose*.

**Forekomst:** *Knauser* og *kratt* har mange små og spredte forekomster under skoggrensa.



*Knauser og kratt med kraftig einerdekning på næringsfattig mark. Atløyna, Askvoll (JOH).*



*Knauser og kratt omkransa av bjørkeskog, Lærdal (JOH).*

## 10f Sandstrender og driftvoller

**Økologi:** Dette er en kompleks vegetasjonstype som samler to floristisk ulike vegetasjonssamfunn som på havstrender ofte ligger fysisk nær hverandre. *Sandstrendene* kan opphavelig være strandvaska bølgesedimenter, eller lause og ustabile vindavsetninger danna av flygesand (sanddyner). De er oftest veldrenerte og saltpåvirka av havrokk, og har flere økologiske varianter. Skjellsand kan stedvis gi basisk reaksjon. *Driftvollene* består av strøm- og bølgetransportert tang, tare, trematerialer og søppel som er akkumulert langs strender i bukter og andre oppfangende innsvingninger i landkonturen. Som underlag har typen enten velsortert sand på lunere lokaliteter, eller grov grus og steinstrand utvaska fra morene på værhard kyst. *Driftvollene* legges opp mot øvre flomål, ofte med skarp grense mot landvegetasjonen. Materialet i *driftvollene* er ei blanding av litt mineralmateriale og mest lett nedbrytbare organiske rester. Avsetningene er næringsrike, spesielt på nitrogen,



*Sanddyner i Ervika. Stad, Selje (JOH).*



*Driftvoll i Hestevika. Frøysjøen, Bremanger (JOH).*



som gir bidrag til de ofte artsrike driftvollsamfunnene. Under *driftvoller* ligger det stedvis *forstrender* som skiller seg ut i artsinventar og beskjedent mangfold.

**Arter:** Sandstrender og sanddyneforekomster har arter som er tørketålende og tilpassa en viss sandflukt. *Sandstarr*, *sandsvingel*, *gulmaure*, *marehalm*, *bitterbergknapp*, *kveke*, *blåklokke*, *rødsvingel*, *tiriltunge*, *følblom*, *strandrug*, *strandrør*, *stemorsblomst* og *skjørbuksurt* er vanlige arter. Typisk for forstrender er bl.a. *strandarve* og *strandmelde*. *Driftvollene* er en svært kompleks gruppe, bl.a. finnes det ettårige, flerårige og ferskvannspåvirka varianter. Mange av disse artene er nitrogenelskende. Blant mange arter kan bl.a. disse opptre: *Tangmelde*, *gåsemure*, *vindelslirekne*, *åkerdylle*, *kveke*, *krushøymole*, *hundekjeks*, *strandkvann*, *fuglevikke*, *kvitkløver*, *skogstorkenebb*, *stornesle*, *strandsmelle*, *strandvindell*, *vrangdå*, *klengemaure*, *strandbalderbrå*, *burot*, *strandrør*, *kvassdå*, *knereverumpe*, *vassarve*, *rødsvingel* og *strandrug*.

**Forekomst:** Typen finnes en rekke steder langs fylkets kyst.

### 10g Elveører og grusvifter

**Økologi:** Denne vegetasjonstypen er knytta til forskjellige ustabile voksested. Den kan opptre på elveører, langs elveløp, på sandurflater i forkant av bretunger eller på ustabile raskjegler i dal- og fjordsider. Lausavsetningene på elveørene, som alltid er vannbehandla, kan variere fra grov rullesteinsmark, via utvaska grus- og sandavsetninger til finkorna silt og slam. Botnen kan ofte være ustabil, spesielt på lågtliggende lokaliteter, som tidvis utsettes for flom og massetilførsel. Næringsinnholdet varierer med nedbørfeltets geologi og omstendigheter knytta til massetransport og sedimentasjoner under dannelsen. Disse avsetningene har oftest manglende eller svært tynt humusdekke.

**Arter:** Voksestedets ustabilitet gjør av vegetasjonen ofte blir uroa og har vanskelig for å etablere faste samfunn over tid. Artssammensetninga vil derfor ha en viss variasjon som veksler med voksestedets stabilitet. Litt busker kan opptre, bl.a. *gråor*, *bjørk* og *pilekratt* i låglandet og *vierarter* i fjellet. Arter som kan ha etablert seg på slike voksesteder er *tiriltunge*, *svever*, *fjellsyre*, *fjellarve*, *setermjelt*, *rørkveinarter*, *rødsvingel* og *sivarter*. En del mose og lav kan finnes, bl.a. *gråmosearter*, *reinlav* og *saltlav*.

**Forekomst:** Det finnes en rekke forekomster av typen langs de større vassdragene og ellers på grusvifter i bratt lende.



Elveør langs, Nausta, Naustdal (JOH).



Elveør langs Gaular, Gaular (JOH).



## Oversikt over kartleggingsenheter for vegetasjonskartlegging i målestokk 1:20 000 - 50 000 (enheter registrert på AR-flater i Sogn og Fjordane er merka med gult)

### 1. SNØLEIE

- 1a Mosesnøleie
- 1b Grassnøleie
- 1c Frostmark, letype

### 7. GRANSKOG

- 7a Lav- og lyngrik granskog
- 7b Blåbærgranskog
- 7c Enggranskog

### 2. HEISAMFUNN I FJELLET

- 2a Frostmark, rabbetype
- 2b Tørrgrashei
- 2c Lavhei
- 2d Reinrosehei
- 2e Rischei
- 2f Alpin røsslynghei
- 2g Alpin fukthei

### 8. FUKT- OG SUMPSKOG

- 8a Fuktskog
- 8b Myrskog
- 8c Fattig sumpskog
- 8d Rik sumpskog

### 3. ENGSAMFUNN I FJELLET

- 3a Lågurteng
- 3b Høgstaudeeng

### 9. MYR

- 9a Rismyr
- 9b Bjønnskjeggmyr
- 9c Grasmyr
- 9d Blautmyr
- 9e Starrump

### 4. LAUVSKOG

- 4a Lav- og lyngrik bjørkeskog
- 4b Blåbærbjørkeskog
- 4c Engbjørkeskog
- 4d Kalkbjørkeskog
- 4e Oreskog
- 4f Flommarkkratt
- 4g Hagemarkskog

### 10. ÅPEN MARK I LÅGLANDET

- 10a Kystlynghei
- 10b Røsslynghei
- 10c Fukthei
- 10d Knauser og kratt
- 10e Fukt- og strandenger
- 10f Sanddyner og grusstrender
- 10g Elveører og grusvifter

### 5. VARMEKJÆR LAUVSKOG

- 5a Fattig edellauvskog
- 5b Rik edellauvskog

### 11. JORDBRUKSAREAL

- 11a Dyrka mark
- 11b Beitevoll

### 6. FURUSKOG

- 6a Lav- og lyngrik furuskog
- 6b Blåbærfuruskog
- 6c Engfuruskog
- 6d Kalkfuruskog

### 12. UPRODUKTIVE OG BEBYGDE AREAL

- 12a Jord og grus
- 12b Ur og blokkmark
- 12c Bart fjell
- 12d Bebygd areal, tett
- 12e Bebygd areal, åpent
- 12f Anna nytta areal
- 12g Varig is og snø

## Tilleggsopplysninger

Tilleggsopplysninger blir brukt for å vise viktige trekk ved vegetasjonen som ikke går fram av vegetasjonstypen.

<b>Grus, sand og jord</b>		<b>Treslag</b>	
:	Areal med 50-75 % grus, sand og jord	*	Gran
<b>Stein og blokker</b>		+	Furu
◇	Areal med 50-75 % stein og blokk	o)	Lauvskog, i hovedsak bjørk
<b>Grunnlendt mark, bart fjell</b>		o	Gråor
∧	I skog: Grunnlendt areal der jorddekket er mindre enn 30cm eller det finnes opp til 50 % bart fjell.	Z	Svartor
⋈	Areal med 50-75 % bart fjell	Θ	Osp
<b>Spredt vegetasjon</b>		∅	Selje
~	Uproduktive areal (12a, b, c) med 10-25 % vegetasjonsdekke	\$	Vier i tresjiktet
<b>Lav</b>		ø	Bøk
v	Areal med 25-50 % lavdekning	q	Eik
x	Areal med mer enn 50 % lavdekning	↑	Annen edellauvskog
<b>Vier</b>		o))	Busksjikt
⊂	Areal med 25-50 % dekning av vier	<b>Tetthet i skog</b>	
s	Areal med mer enn 50 % dekning av vier	] ]	25-50 % kronedekning
<b>Einer</b>		<b>Hevdtilstand på jordbruksareal</b>	
j	Areal med mer enn 50 % dekning av einer	⊥	Dyrka mark, beite eller hagemarkskog under gjengroing
<b>Bregner</b>		<b>Grøfta areal</b>	
p	Areal med mer enn 75 % dekning av bregner	T	Areal som er tett grøfta
<b>Finnskjegg</b>			
n	Areal med mer enn 75 % dekning av finnskjegg		
<b>Grasrik vegetasjon</b>			
g	Vegetasjonstyper med grasrike utforminger, over 50 % grasdekning		
<b>Kalkkrevende vegetasjon</b>			
k	Kalkkrevende utforming av grasmyr, lågurteng, tørrgrashei, rishei, frostmark og mosesnøleie.		

# Litteratur

- Aune-Lundberg, L. 2016.** Estimation methods and uncertainty in area frame surveys of land cover. PhD Thesis No. 1780, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo.
- Aune-Lundberg, L. & Strand, G.H. 2014.** Comparison of variance estimation methods for use with two-dimensional systematic sampling of land use/land cover data, *Environmental Modelling & Software* 61: 87-97.
- Austrheim, G., Solberg, E.J., Mysterud, A., Daverdin, M. og Andersen, R. 2008.** Hjortedyr og husdyr på beite i norsk utmark i perioden 1949–1999. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet Vitenskapsmuseet, rapport zoologisk serie 2008-2, Trondheim.
- Bjørndal, I. og Bjørkelo, K. 2006.** AR5 Klassifikasjonssystem. Norsk inst. for skog og landskap. Håndbok 1/06. Ås.
- Bjørklund, P. K., Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2012.** Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Troms. Norsk inst. for skog og landskap, ressursoversikt 05/12. Ås.
- Bjørklund, P. K., Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2015.** Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Finnmark. Norsk inst. for skog og landskap, ressursoversikt 01/15. Ås.
- Bjørklund, P.K., Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2017.** Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Nordland. Norsk inst. for bioøkonomi 3(106)2017. Ås.
- Blom, H.H., Brunstad, B., Skjolddal, L.H. og Aarrestad, P.A. 1985.** Botaniske undersøkelser i Østerbø-, Mjølsvik- og Ortnevikvassdragene. Botanisk institutt, Universitetet i Bergen. Rapport 36.
- Bryn, A., Dourojeanni, P., Hemsing, L.Ø. & O'Donnell, S. 2013.** A high-resolution GIS null model of potential forest expansion following land use changes in Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* 28: 81-98.
- Bryn, A., Strand, G.H., Angeloff, M., Rekdal, Y. 2018.** Land cover in Norway based on an area frame survey of vegetation types, *Norwegian Journal of Geography* 72: 31- 145
- Cochran, W. 1977.** Sampling techniques, John Wiley & Sons.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999.** Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok nr. 13-1999.
- Eurostat, 2003.** The Lucas survey. European statisticians monitor territory. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Fremstad, E. 1997.** Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte: 12, Trondheim.
- Frøystad, B. 1951.** Norske fjellbeite. Bind IX. Oversyn over for lite nytta fjellbeite i Sogn og Fjordane. Det Kgl. Selsk. for Norges Vel. Oslo. 169 s.
- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2007.** Arealregnskap for Norge. Arealstatistikk for Oslofjordregionen. Norsk inst. for skog og landskap ressursoversikt **01/07**, Ås.
- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2008.** Arealregnskap for Norge. Arealstatistikk for Telemark. Norsk inst. for skog og landskap, ressursoversikt 04/08. Ås.
- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2009.** Arealregnskap for Norge. Arealstatistikk for Buskerud. Norsk inst. for skog og landskap, ressursoversikt 02/09. Ås.
- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2010.** Arealregnskap for Norge. Arealstatistikk for Agder. Norsk inst. for skog og landskap, ressursoversikt 03/10. Ås.
- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2013.** Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Oppland. Norsk inst. for skog og landskap, ressursoversikt 01/13. Ås.



- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2014.** Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Hedmark. Norsk inst. for skog og landskap, ressursoversikt 01/14. Ås.
- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2015.** Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Hordaland. Norsk inst. for skog og landskap, ressursoversikt 02/15. Ås.
- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2017a.** Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Sør-Trøndelag. Norsk inst. for bioøkonomi 3(105)2017. Ås.
- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2017b.** Arealregnskap for utmark. Arealstatistikk for Nord-Trøndelag. Norsk inst. for bioøkonomi 3(139)2017. Ås.
- Jennings, M.D. 2000.** Gap analysis: concepts, methods, and recent results, *Landscape Ecology* 15: 5-20.
- Lengyel, S., Déri, E., Varga, Z., Horváth, R., Tóthmérész, B., Henry, P-Y., Kobler, A., Kutnar, L., Babij, V., Seliškar, A., Christia, C., Papastergiadou, E., Gruber, B. and Henle, K. 2008.** Habitat monitoring in Europe: a description of current practices, *Biodiversity and Conservation* 17: 3327-3339.
- Loe, L.E., Bonenfant, C., Meisingset, E. and Mysterud, A. 2012.** Effects of spatial scale and sample size in GPS-based species distribution models; are the best models trivial for red deer management. *European Journal of Wildlife Research* 58: 195-203.
- Mazaris, A.D., Kallimanis, A.S., Tzanopoulos, J., Sgardelis, S.P. and Pantis, J.D. 2010.** *Journal of Applied Ecology* 47: 662–670.
- Meyer, O.B. (red.) 1984.** Breheimen - Stryn. Konesjonsavgjørende botaniske undersøkelser. Botanisk institutt, Universitetet i Bergen. Rapport 34.
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Mysterud, A., Loe, L. E., Meisingset, E.L., Zimmermann, B., Hjeltnes, A., Veiberg, V., Rivrud, I.M., Skonhøft, A., Olaussen, J.O., Andersen, O., Bischof, B., Bonenfant, C., Brekkum, Ø., Langvatn, R., Flatjord, H., Syrstad, I., Aarhus, A. og Holthe, V. 2011.** Hjorten i det norske kulturlandskapet: arealbruk, bærekraft og næring. *Utmarksnæring I Norge* 1-11: 1-88.
- Mysterud, A., Rekdal, Y., Loe, L.E., Angeloff, M., Mobæk, R., Holand, Ø & Strand, G.H. 2013.** Evaluation of Landscape Level Grazing Capacity for Domestic Sheep in Alpine Rangelands, *Rangeland Ecology & Management* 67: 132-144.
- NOU 1977.** Ressursregnskap. Norges offentlige utredninger: 1977: 31, Oslo.
- Odland, A. 1981.** Botaniske undersøkingar i Utlå-vassdraget. Botanisk institutt, Universitetet i Bergen. Rapport 14.
- Rao, J. N. K. 2003.** Small area estimation. John Wiley and Sons.
- Rao, P.S.R.S. 1988.** Variance estimation in sample surveys. In P.R.Krishnaiah and C.R.Rao (eds.) *Handbook of statistics, Vol 6, Sampling.* pp. 427-447, Elsevier, Amsterdam.
- Rekdal, Y. 2001:** Husdyrbeite i fjellet. Vegetasjonstypar og beiteverdi. NIJOS rapport 07/01. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.
- Rekdal, Y. og Larsson, J.Y. 2005.** Veiledning i vegetasjonskartlegging. NIJOS rapp. 05/05, Ås.
- Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2005.** Arealregnskap for Norge. Fjellet i Hedmark. NIJOS Rapport 06/05, Ås.
- Rekdal, Y. & Angeloff, M. 2016.** Beiteressursar i Hedmark. Ressursgrunnlag i utmark og areal av innmarksbeite i kommunar og fylke. NIBIO Rapport 59/2016.
- Røsberg, I. 1983.** Flora og vegetasjon i Jølstravassdraget. Botanisk institutt, Universitetet i Bergen. Rapport 28.

- Skogen, A. og Vetaas, O.R. 1987.** Flora og vegetasjon ved Olden- og Hornindalsvassdraget i Nordfjord med vurdering av deres verneverdier innen distriktet. Botanisk institutt, Universitetet i Bergen. Rapport 45.
- Skogland, T. 1994:** Villrein. Fra urinnvåner til miljøbarometer. Teknologisk forlag.
- SSB 1981.** Ressursregnskap. Statistiske analyser 46, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- ter Steege, H., Haripersaud, P.P., Bánki, O.S. and Schieving, F. 2011.** A model of botanical collectors' behavior in the field: Never the same species twice, *American Journal of Botany*, 98: 31-37.
- Strand, G-H. 2002.** Landsdekkende og representativ arealstatistikk, *Kart og Plan* 62: 38-41.
- Strand, G-H. 2013.** The Norwegian area frame survey of land cover and outfield land resources. *Norsk Geografisk Tidsskrift - Norwegian Journal of Geography* 67: 24-35.
- Strand, G-H., 2017.** A study of variance estimation methods for systematic spatial sampling, *Spatial Statistics* 21: 226-240.
- Strand, G-H. og Rekdal Y. 2005.** Nasjonalt arealregnskap – utprøving i fjellet i Hedmark. *Kart og Plan* 65: 236-243.
- Strand, G-H. og Rekdal Y. 2006.** Area frame survey of land resources. AR18x18 system description. NIJOS rapport 03/06, Ås.
- Strand, G-H. og Aune-Lundberg, L. 2012.** Small-area estimation of land cover statistics by post-stratification of a national area frame survey, *Applied Geography* 32: 546-555
- Strand, L. (red) 1994.** Kilde til kunnskap. Landsskogtakseringen 75 år, NIJOS, Ås.
- Thompson, S.K. 2002.** Sampling. Second edition. John Wiley & Sons, New York.
- Thompson, W. (red) 2004.** Sampling rare or elusive species: Concepts, designs and techniques for estimating population parameters, Island Press, Washington DC.
- Villmo, L. 1979.** Hva tåler områdene av beiting? *Reindriftnytt* (1): 3-10.
- Wolter, K.M. 2007.** Introduction to Variance Estimation, Springer.







Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble oppretta 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.