

Ressursoversikt
fra Skog og landskap

03/2010



skog+
landskap

NORWEGIAN FOREST AND
LANDSCAPE INSTITUTE

AREALREGNSKAP FOR NORGE

Arealstatistikk for Agder

Johnny Hofsten, Yngve Rekdal og Geir-Harald Strand



Ressursoversikt
fra Skog og landskap

03/2010

AREALREGNSKAP FOR NORGE

Arealstatistikk for Agder

Johnny Hofsten, Yngve Rekdal og Geir-Harald Strand

ISBN 978-82-311-0112-3

ISSN 1504-6966

Omslagsfoto: Kvinesdal med utsikt til Fedafjorden

Fotograf: Johnny Hofsten

Norsk institutt for skog og landskap, Pb 115, NO-1431 Ås

Forord

Arbeidet med en ny nasjonal arealstatistikk og et Arealregnskap for Norge ble startet som et samarbeid mellom Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) og Statistisk sentralbyrå (SSB) i 2004. I 2006 ble NIJOS slått sammen med Skogforsk til Norsk institutt for skog og landskap (*Skog og landskap*). Oppgavene med den nasjonale arealstatistikken videreføres av det nye instituttet.

Etableringen av et arealregnskap for Norge skjer med basis i en nasjonal utvalgsundersøkelse av arealdekket. 52 av utvalgsflatene i undersøkelsen ligger i Agderfylkene. Disse områdene utgjør en liten, men likevel statistisk forventningsrett, utvalgsundersøkelse av arealdekket for fylkene. Selv om utvalget er begrenset, velger *Skog og landskap* 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 i 2006 av Johnny Hofsten, med hjelp av Anders Bryn og Yngve Rekdal som registrerte noen flater med areal over skoggrensa. Johnny Hofsten har også bearbeidet det innsamla kartmaterialet og har utarbeidet beskrivelsene av arealtypene og naturgrunnet i fylkene. Geir-Harald Stand har stått for utvalgsmetode og statistisk bearbeiding av data, mens Yngve Rekdal har deltatt i analyse av materialet, beitevurderinger og skiving og redigering av rapporten. Hans Petter Kristoffersen og Michael Angeloff har bidratt med tilrettelegging for feltarbeid og i bearbeiding og presentasjon av data.

Ås 14.03.2010

Arne Bardalen
/Direktør/

Foto i rapporten er tatt av:

Michael Angeloff (MIA)
Anders Bryn (ANB)
Johnny Hofsten (JOH)
Yngve Rekdal (YNR)

Sammendrag

Mål og metode: I denne rapporten for Agder presenteres materiale som er samlet inn i forbindelse med etableringen av et arealregnskap for Norge med basis i en nasjonal utvalgsundersøkelse av arealdekket. Materialet omfatter 52 utvalgsflater lagt systematisk ut over de to fylkene. 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 arealtyper med mindre arealdekning enn 5 % vil usikkerheten være stor.

Metoden som blir benyttet i "Arealregnskap for Norge" er en utvalgskartlegging, nær knyttet til den europeiske Lucas-metoden, men tilpasset 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 km²). Denne flata blir vegetasjonskartlagt etter *Skog og landskap* sin instruks for vegetasjonskartlegging på oversiktsnivå. I tillegg blir det samla inn data om arealdekke og arealbruk i 10 punkt innenfor flata.

Naturforhold: Agder ligger langs Sørlandskysten mellom Risør og Åna-Sira, og strekker seg gjennom daler og åslandskap inn mot fjellene i nord. Kystnære områder, spesielt i øst, preges av småskåren sprekkdalstopografi med smådaler, renner og koller. Mange innsjøer, som ofte har kronglete konturer, gir også karakter til det låge, småkuperte landskapet. Agder har en mangslungen skjærgård med mange øyer, holmer, vikar og småfjorder som danner brokete overganger mellom innland og hav. Landskapet innenfor kysten har flere syd-nordgående daler, spesielt i midtre og vestlige del. Dalene er ofte trange med bratte bar- eller bjørkeskogslirer og stedvis ses steile, karakteristiske sva. Med stigende høgder mot nord går disse over i glisne buskheier, og lengst inne snaufjell med topper over 1400 moh. Fjellarealene, og stedvis kystlandskapet, i Vest-Agder, har ofte knudret overflate og mange bergblotninger.

Berggrunnen har lokalt og regionalt stor betydning for variasjonen i vegetasjonstyper. Agderfylkene domineres av næringsfattig gneis og granitt. Næringsrikere bergarter, vesentlig *amfibolitt*, *gabbro* og *metabasalt*, finnes spredt som ganger eller større områder hvor vegetasjonen jamt over er rikere. Lengst nord finnes et lite område med *glimmerskifer* som gir tydelige utslag i mer artsrik og næringskrevende fjellvegetasjon. Agder kjennetegnes av at store deler av fylkene har sparsomt løsmassedekke med mange fjellblotninger. Tykkere avsetninger finnes først og fremst i dalførene. Mindre areal ut mot kysten har marine avsetninger.

Klimaet i Agderfylkene følger i grove trekk vanlige mønster fra kyst mot innland. Det aller meste av Agder tilhører *klart oseaniske seksjon*. Vegetasjonstyper tilpasset fuktig havluft preger denne seksjonen. Nedbøren ligger mellom 1000-2000 mm i årsnedbør. Vest-Agder har klart høyere nedbør enn Aust-Agder. Lengst nord, i øvre Setesdal, er det mindre nedbør enn i fylkene for øvrig. Forskjeller i topografi og høgdeforhold kan skape en del lokale variasjoner i temperatur og nedbør.

Arealdekket i Agder: Fordelinga av vegetasjonstyper og andre arealtyper i Agder er beregnet ut fra kartlegging på 52 registreringsflater. Av kartleggingssystemets 54 typer er 38 representert i fylkene. I tillegg kommer ferskvann der data er hentet fra Statens kartverk sin database N50. Bare 8 typer dekker mer enn 5 % av arealet. *6a lav- og lyngrik furuskog* er desidert størst av disse med 23,8 %. Videre følger *ferskvann* med 8,8 %, *2e rishei* 7,6 %, *7b blåbærgranskog* 7,5 %, *2f alpin røsslynghei* 6,6 %, *4b blåbærbjørkeskog* 5,6 %, *9c grasmyr* 5,5 % og *8a fuktskog* 5,1 %. 11 typer har fra 1 til 5 % av arealet.

Skoggrensa representerer et dramatisk skille i voksevilkår og landskapsbilde og utvalget av typer vil være svært forskjellig over og under denne grensa. Skoggrensa har store variasjoner i fylkene fra 300 moh. til 1000 moh. 78 % av Agder ligger under skoggrensa og 22 % over.

Av arealet under skoggrensa er 72 % dekt av skog. Dominerende treslag fordeler seg med 56 % av skogarealet med *fur*, 17 % med *gran* og 28 % med lauvskog der det meste er *bjørk*. 6 vegetasjons- eller arealtyper dekker mer enn 5 % av arealet under skoggrensa. *6a lav- og lyngrik furuskog* er størst av disse med 30,6 %. Videre følger *7b blåbærgranskog* med 9,7 %, *ferskvann* 9,4 %, *4b blåbærbjørkeskog* 7,2 %, *8a fuktskog* 6,6 % og *9c grasmyr* 6,0 %. 12 typer dekker mellom 1 og 5 % av arealet. I alt er 34 av 54 typer til stede her.

22 % av arealet i Agder ligger over skoggrensa. Det aller meste av snaufjellsarealet er i lågalpin sone, noe areal ligger i mellomalpin mens høg-alpin ikke har nevneverdig areal. Arealet over skoggrensa er dominert av en vegetasjonstype. *2e rishei* utgjør her nær 30,9 % av arealet. Nest største type, *2f alpin røsslynghei*, har 18,7 % dekning, og *2c lavhei* har 10,3 %. 4 typer har mellom 5 og 10 % dekning. Det er *1b grassnøleie* med 8,6 %, *1a mosesnøleie* 6,8 %, *ferskvann* 6,6 % og alpin fukthei 5,8 %. 4 typer har mellom 1 og 5 % dekning. I alt finnes 21 av 54 vegetasjons- eller arealtyper over skoggrensa. I tillegg kommer *ferskvann*.

Summary

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 km²) rectangle. The rectangle is mapped using NIJOS' system for vegetation mapping. The present report covers results obtained in the Agder countys.

The five major land cover types in Agder are *6a Lichen and heather pine forest* (23,8 %), *Freshwater* (8,8 %), *2e Dwarf shrub heath* (7,6 %), *7b Meadow spruce forest* (7,5 %) and *2f Alpine heather heath* (6,6 %). Together, these types covers 54,2 % of the area of the countys.

Nøkkelord:	Arealstatistikk
	Vegetasjonskartlegging
	Arealressurser
Key word:	Land cover statistics
	Vegetation mapping
	Land resources
Andre aktuelle publikasjoner fra prosjektet:	NIJOS-rapport 06/05
	NIJOS-rapport 03/06
	Skog og landskap Ressursoversikt 01/2007
	Skog og landskap Ressursoversikt 04/2008
	Skog og landskap Ressursoversikt 02/2009

Innhold

1. Innledning	1
2. Metode.....	2
Lucas	2
AR18x18.....	3
Kartlegging på flatene	3
Statistisk bearbeiding	4
Sjeldne arealtyper.....	6
3. Naturforhold.....	7
Høgdeforhold og landskap.....	7
Klima	9
Berggrunn.....	11
Løsmasser.....	12
Vegetasjon	16
4. Fordeling av vegetasjons- og arealtyper i Agder.....	18
5. Utmarksbeite	27
6. Biologisk mangfold	30
Vegetasjonstyper med høgt artsmangfold	31
7. Annen arealstatistikk.....	34
N 50 og AR5.....	34
Landsskogtakseringen	34
8. Beskrivelse av registrerte vegetasjonstyper	36
<i>Snøleier</i>	37
<i>Heisamfunn i fjellet</i>	39
<i>Engsamfunn i fjellet</i>	44
<i>Lauvskog</i>	45
<i>Varmekjær lauvskog</i>	49
<i>Furuskog</i>	52
<i>Granskog</i>	55
<i>Fukt- og sumpskog</i>	58
<i>Myr</i>	62
<i>Åpen fastmark i låglandet</i>	66
<i>Uproduktive areal</i>	70
Arealtyper der data er hentet fra AR5.....	72
Arealtyper der data er hentet fra N50	75
Noen karakteristiske vegetasjonstyper som ikke er fanget opp på utvalgsflatene	76
Oversikt over kartleggingsenheter for vegetasjonskartlegging i målestokk 1:20 000 - 50 000 (enheter registrert på AR-flater i Agder er merka med gult).....	82
Tilleggsopplysninger.....	83
Litteratur	84

1. Innledning

NIJOS¹ startet i 2004 et samarbeid med Statistisk sentralbyrå (SSB) for 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 arealtyper. 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 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. Likevel er det ikke utført noen omfattende og samordnet 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) i Norge. Metoden ble tilpasset norske forhold av NIJOS og SSB. Resultat fra prøveregistreringer i fjellområdene i Hedmark og fylkene rundt Oslofjorden er publisert (Rekdal og Strand 2005, Strand og Rekdal 2005 og Hofsten m.fl. 2007), og det er utarbeidet en samlet oversikt over og vurdering av metoden (Strand og Rekdal 2006). I 2008 kom den første ordinære fylkesrapporten fra Telemark (Hofsten m.fl. 2008) og i 2009 rapporten fra Buskerud (Hofsten m.fl. 2009).

Herværende rapport gir en oversikt over arealtyper og vegetasjonstyper i Agder. Data som ligger til grunn for undersøkelsen kommer fra registreringer utført på 52 prøveflater. For en avgrenset region som Agder (som utgjør kun 5,1 % av det totale landarealet i Norge) blir resultatene beheftet med stor usikkerhet fordi de er basert på få registreringsflater, og fylkene har stor variasjon i naturforhold. Materialet er lite, men likevel statistisk representativt. En må imidlertid regne med at arealtyper som forekommer i begrenset omfang (under 5 % arealdekning) har stor usikkerhet i arealtall. Typer som i tillegg forekommer på et fåtall lokaliteter, har stor risiko for å ikke bli fanget 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 Agder. En sammenligning med statistikk basert på andre kilder er tatt inn i kapittel 7. Dette gir leseren et visst grunnlag for å vurdere kvaliteten på materialet. Det understrekes at utvalgsintensiteten som er benyttet er tilpasset 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.

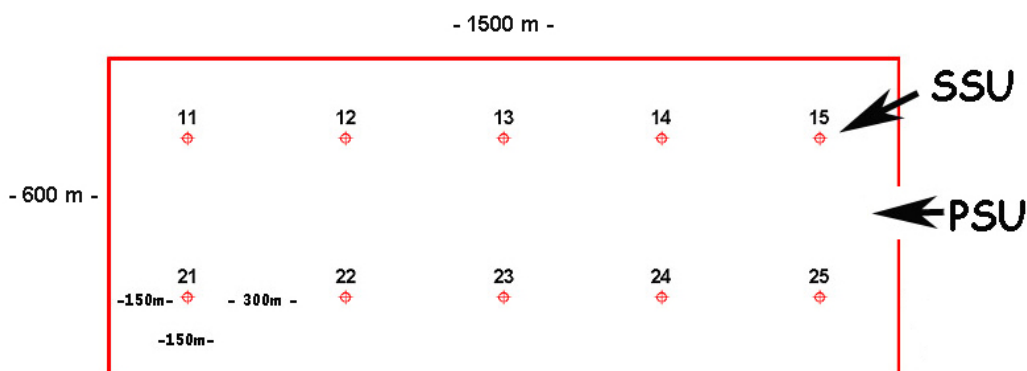
¹ Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) gikk 1.7.2006 sammen med Norsk institutt for skogforskning (Skogforsk) og dannet Norsk institutt for skog og landskap (Skog og landskap).

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 og/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 Landskogtakseringen et godt datagrunnlag (Strand 1994). Under skoggrensa vil AR5 (Björdal og Bjørkelo 2006) og FKB-data (www.statkart.no) bidra med detaljerte data. Men skal en oppnå en heldekende, ensartet statistikk for alt areal, som samtidig inkluderer arealet over skoggrensa, må klassifikasjonen av arealdekke og arealbruk 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, basert på et nettverk av punkter med 18 kilometers mellomrom. Hvert punkt i dette nettet er sentrum i en Primary Statistical Unit (PSU). PSU utgjør en flate på 1500×600 meter (0.9 km^2). 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 syd for sentrum og er nummerert 21-25 (figur 1).



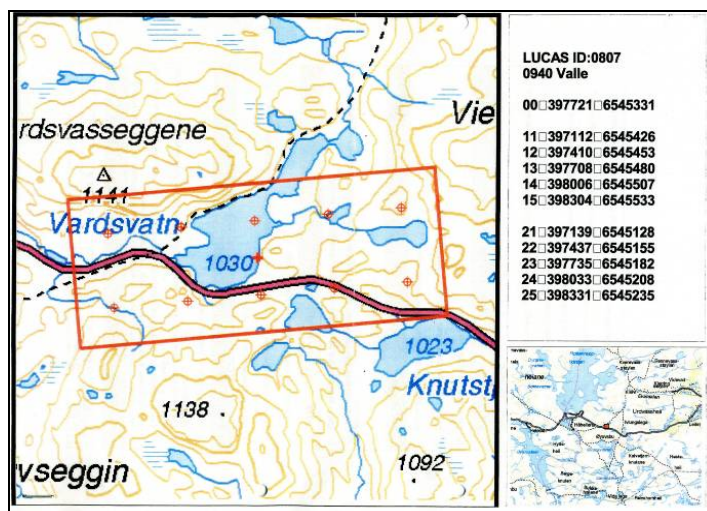
Figur 1. Ei Lucas-flate består av en Primary Statistical Unit (PSU) formet som et rektangel på 1500×600 meter. Ti Secondary Statistical Unites (SSU) er lokalisert innenfor PSU. Avstanden mellom SSU-punktene er 300 meter.

I Lucas-undersøkelsen gjøres det registreringer på om lag 7 m^2 rundt hvert SSU-punkt samt langs en 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 arealanvendelse. 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 *Skog og landskap*). I Norge er behovet for en ny arealstatistikk først og fremst et spørsmål om å etablere en helhetlig, samordnet arealstatistikk for hele landet. AR18x18 er en tilpassing av Lucas til dette spesifikke norske behovet.

AR18x18

AR18x18 bygger på *Lucas'* 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 enkelt-punkter 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 bruk av et langt mer omfattende geografisk analyseapparat enn hva som er mulig ved registrering av enkeltpunkter. Samtidig får undersøkelsen en ekstra dimensjon, idet den også vil fungere som en undersøkelse av landskapet.



Figur 2. Topografisk kart over AR18x18 PSU-flate 807 Vardsvatn i Valle (Grunnkart: N50, kilde © Norge digitalt).

Kartlegging på flatene

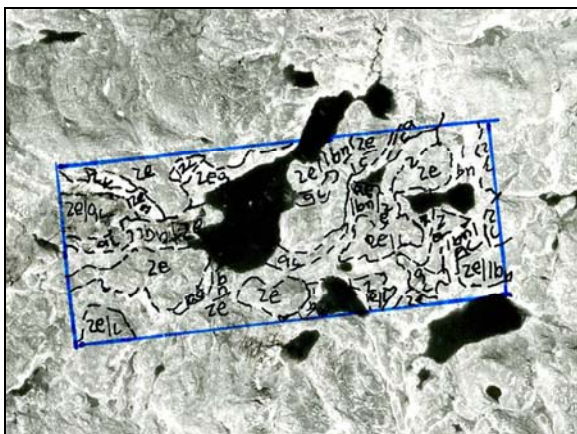
På SSU-punktene utfører *Skog og landskap* et utvalg av de registreringene som er beskrevet i Eurostats instruks for *Lucas*-programmet. Utvalget er gjort i nært samarbeid med SSB. Data som like gjerne, og kanskje med høyere presisjon, kan hentes fra registre eller andre kilder blir ikke registrert. For øvrig er arealdekkklassifiseringen i *Lucas*-programmet dårlig tilpasset 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 *Skog og landskap* valgt å gjennomføre en overordnet vegetasjonskartlegging av hele PSU-arealet. Ved valg av system for vegetasjonskartlegging er det 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 resultater med praktisk nytteverdi. Derfor benyttes *Skog og landskap* sitt system for vegetasjonskartlegging på oversiktsnivå. Dette er utviklet og godt utprøvd gjennom kartleggingsprosjekter over hele landet over en periode på 25 år (Rekdal og Larsson 2005). Systemet er gjennomprøvd, ressursforbruket akseptabelt og resultatene har mange anvendelser innen kvantifisering og vurdering av arealressurser og naturmiljø.

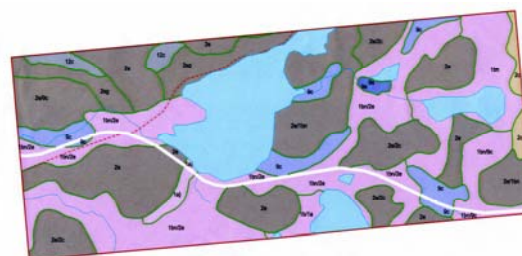
I *Skog og landskap* sitt system for vegetasjonskartlegging (målestokk 1:20 000 - 50 000) er det definert 45 vegetasjonstyper og 9 andre arealtyper. Disse suppleres med en serie tilleggsregistreringer som viser egenskaper ved marka som arealtypene alene ikke avspeiler. Dette gjelder for eksempel høg 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 *Skog og landskap* sitt system er lågere, både med hensyn på typeinndeling og figurstørrelse, i og med at systemet er tilpasset en feltmetode som er nødvendig for å

drive kostnadseffektiv kartlegging av større arealer. Fremstadsystemet 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 planlagt. 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 *Skog og landskap* sitt system utføres ved feltbefaring. Kartleggeren benytter flyfoto (stereopar) i målestokk omkring 1:40 000. I hovedsak vil dette være svart/hvite foto eller fargefoto, men IR-foto benyttes der slike er tilgjengelige. Feltregistreringene tegnes inn på bildene og digitaliseres senere fra disse. Arealberegninger utføres deretter med GIS-programvare.



Figur 3. Flybilde med feltregistreringer inntegna for flate 807 Vardsvatn i Valle.



Figur 4. Arealdekkekart for flate 807, Vardsvatn. (Grunnkart: N50, kilde © Norge digitalt).

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. Instruksjonen tillater at det registreres to ulike vegetasjonstyper i en figur når begge individuelt utgjør minst 25 % av figuren. I slike tilfeller regnes den dominerende vegetasjonstypen å utgjøre 62 % av figuren, og den sekundære vegetasjonstypen 38 %.

Statistisk bearbeiding

Den statistiske bearbeidingen av data fra vegetasjonskartlegging er enkel. Hvis totalarealet (for eksempel Norges landareal) er kjent kan den relative fordelingen av arealtyper 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 360.0^2 .

Et systematisk utvalg som 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 Agder er klassene 6c og 8d eksempler på dette. Arealtyper med en 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

² En PSU er $0,9 \text{ km}^2$ og "representerer" et areal på $18 \times 18 \text{ km}$. $18^2 / 0,9 = 360$

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.

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 mulig rutenett utgjør en egen klynge. I AR18x18 er populasjonen dermed delt inn i 360 ulike klynger. Selve utvalget består av én enkelt, tilfeldig valgt klynge. Utvalgsstørrelsen er derfor $n=1$, noe som gjør det umulig å benytte tradisjonelle metoder for å beregne usikkerhet. Det vil imidlertid være slik at om usikkerheten beregnes med vanlige metoder (som om enhetene i den valgte klynga i seg selv var et tilfeldig utvalg av enkeltflater) får man et konservativt og dermed akseptabelt estimat av usikkerheten. Det er imidlertid en utfordring å finne et mer presist uttrykk for usikkerheten i statistikken.



Figur 5. Oversikt over Agderfylkene med flatenett for AR18x18.

I bearbeidingen av materialet for Agder er det benyttet en faktor som avviker fra 360. Skaleringsfaktoren her er 351,60 og er valgt slik at en ved multiplisering med arealene registrert på AR18x18-flatene skal få et totalareal på 14 464 km². Dette arealet er fylkenes totalareal fratrukk jordbruksareal, bebygde areal, ferskvann og bre. Tall for jordbruksareal og bebygde areal er

henta fra AR5. For totalareal, vann og bre er tallene fra Statens kartverk sin "geostatistikk for 2007" (www.statkart.no).

Sjeldne arealtyper

I rapporten beskrives også noen arealtyper som vi vet finnes i fylkene, men som ikke er kartlagt på flatene. Kunnskapen om at disse arealtypene er til stede er basert på egne observasjoner og opplysninger fra botanisk litteratur fra området. Noen av arealtypene 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 arealtypene i fylkene.

Problemstillingen omkring det sjeldne og det spesielle er behandlet i Strand og Rekdal (2006). Sjeldne arealtyper med liten geografisk spredning lar seg vanskelig inventere gjennom tradisjonelle utvalgsundersøkelser. Det finnes spesielle metoder som kan benyttes i slike tilfeller (Thompson 2004), men dette krever undersøkelser med en annen 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.

Måling av sjeldne arealtyper 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 et 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 fanget opp av undersøkelsen.

3. Naturforhold

Høgdeforhold og landskap

Agder ligger langs Sørlandskysten mellom Risør og Åna-Sira, og strekker seg gjennom daler og åslandskap inn mot fjellene i nord. Sett under ett har Agderfylkene de klart sterkeste topografiske relieffene i vest og nord, og i store trekk heves landskapet fra kysten og inn mot fjellene ved Sirdal og Setesdal. Fjellandskapet lengst nord rager høggest hvor Agder ender opp mot de sydligste deler av Langfjellene og Hardangervidda, kalt Bykleheiane og Njardarheimen.

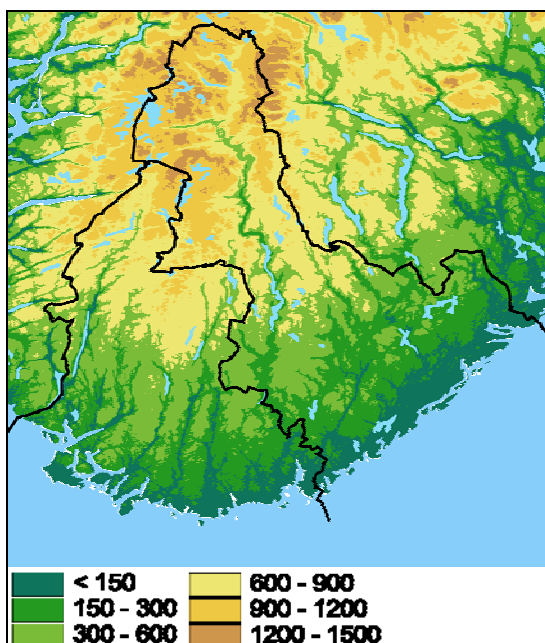
Agder har en mangslungen skjærgård med mange øyer, holmer, vikar og småfjorder som danner brokete overganger mellom innland og hav. I Vest-Agder er fjordene større og mer markerte enn i øst. Kystnære områder, spesielt i øst, preges av småskåren sprekkdalstopografi med smådaler, renner og koller. Mange innsjøer, som ofte har kronglete konturer, gir også karakter til det låge, småkuperte landskapet. Ved kysten veksler vegetasjonen mellom ulike edellauvskoger, blandingsskoger og furu- eller eikedominerte koller, som lenger inne glier over i tyngre barskoger, bjørkeskoger og myrer.

Landskapet innenfor kysten har flere syd-nordgående daler, spesielt i midtre og vestlige del. De største er Gjøvdal, Tovdal, Songdalen, Mandalen, Audnedal, Lyngdal, Kvinesdal, Åseral, Sirdal, samt Setesdal som er lengst og størst. Dalene er ofte trange med bratte bar- eller bjørkeskogsler og stedvis ses steile, karakteristiske sva. Flere daler har utflatet bunn i midtre og ytre deler, mens de lenger oppe ofte har trangere U-former, der bunnen trinnvis løftes innover i dalen. De største dalene, Setesdal og Sirdal, utmerker seg med skarpe dalprofiler og stedvis langsmale innsjøer i dalbunnen. Mellom dalene ligger langstrakte høgdedrag som i syd er skogkledde. Med stigende høgder mot nord går disse over i glisne buskheier, og lengst inne snaufjell med topper over 1400 moh. Sæbyggenuten i Bykle rager høggest med sine 1507 moh. Fjellarealene, og stedvis kystlandskapet i Vest-Agder, har ofte knudret overflate med bergblotninger.

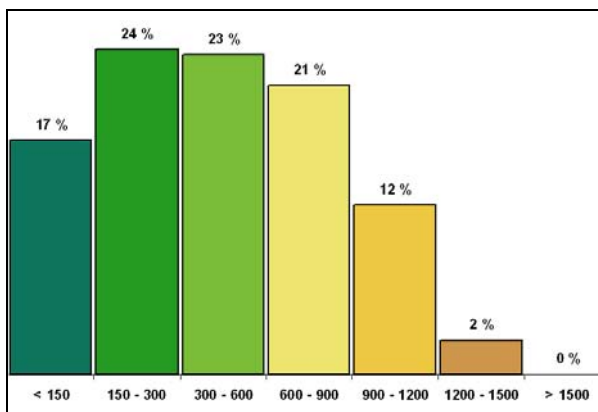
Agderfylkene er innsjørike. De største dalsjøene er Byglandsfjorden, Sirdalsvatnet og Lygne, mens Rosskreppfjorden, Blåsjø, Botsvatn og Vatnedalsvatnet er de største fjellsjøene. Vegår, Nelaug, Syndle, Rore og Ogge er eksempler på typiske skogssjøer i lågere lende syd i fylkene. Disse sjøene har ofte frynsete kontur som er formet i låge sprekk- og strøkrrike landskapsstrukturer, spesielt i østlige del av Agder.

Kulturlandskapet i Agderfylkene er mangfoldig. Jordbruket preges for en stor del av mange mindre bruk som ofte ligger spredt i sprekkdalslandskapene både ved og innenfor kysten. Inne i landet er det mange spredtliggende gårder i åslandskapene og på høgdedragene mellom dalene. Mange bruk er oppstykket i mindre teiger og har vanskelig arrondering. I de mange dalene finnes ofte spredte bruk både i sidene og i dalbunnen, eller gårder som er samlet i mindre bygdelag. På elveslettene i nedre del av dalene finnes større arealer med lettbrukt dyrka mark. Langs raet i Aust-Agder og på Lista ligger også større sammenhengende jordbruksarealer.

41 % av Agderfylkene ligger under 300 moh., 23 % mellom 300 og 600 moh. og 21 % fra 600 til 900 moh. Over 900 moh. er det lite areal med 12 % mellom 900 og 1200 moh. og 2 % mellom 1200 og 1500 moh. Skoggrensa i Agder har store variasjoner fra 300 moh. til 1000 moh. Om lag 22 % av fylkene er snaufjell og 78 % ligger under skoggrensa. Marin grense har høgste nivå på 105 moh. i Gjerstad lengst øst. Dette nivået synker til ca. 5 moh. på Lista. Arealet under marin grense kan grovt anslås til ca. 5 %.



Figur 6. Høgdesoner i Agderfylkene.



Figur 7. Areal fordelt på høgdesoner i Agderfylkene.

Høgdevariasjonen i Agder, fra hav til høgfjell, er viktig for vegetasjonstypenes forekomst og fordeling. Med de ulike høgdenivåene varierer temperatur, fordunsting, vindeksponering og oppfangning av nedbør, alle viktige faktorer for vegetasjonstypenes forekomst, utforming og mangfold. Langs denne gradienten finnes en rekke vegetasjonstyper.

Forekomst av *varmekjære edellauvskoger* henger nær sammen med høgdeforhold da mesteparten av disse finnes under ca. 250 moh. Forandringer i vegetasjonen som funksjon av høgden ses innover i fylkene hvor overgang til mellomboreal vegetasjonssone finnes i åsområder omkring 300 moh. Over denne høgden blir edle lauvtrær (hovedsaklig eikearter) sjeldne, og inntrykket av boreal barskog klart pregende. Barskog med innblanding av edellauvtrær (boreo-nemoral sone) strekker seg langt inn i Agders åsområder og overgangen til fjellskogene (nord-boreal sone) kan stedvis være brå. Høgere deler av nordboreal sone er preget av glissen buskhei med glidende overganger til snaufjellet. Med høgden øker også myrarealet fordi lågere temperaturer gir forsumping og sein nedbrytning. På snaufjellet har skogen forsvunnet til fordel for hei-, myr- og snøleietyper i lågalpin sone, som følge av høgdelagets klimatiske forhold. I mellomalpin sone gir låge temperaturer bidrag til dannelse av snøleier, frostmarker, jordglidning og øverst oppfrost av blokkmarker. Som følge av mye nedbør, spesielt i vest, har vegetasjonen i Agder tydelig fuktpreg, bortsett fra noen områder i nord og øst (vesentlig øverst i Setesdal) som har en viss regnskyggeeffekt. Høge åser og fjellmassiver har fangende effekt på nedbør, og ragende høgder gir generelt mer nedbør sommerstid ved økt bygeaktivitet.

Topografien bidrar både lokalt og regionalt til variasjoner i vegetasjonstyper. Gradienter fra høgder til dalbunner; mellom tapsområder og akkumulasjonsområder for næringsstoffer i lende, eller mellom rabb og snøleie gir økologiske variasjoner. Langs disse gradientene skjer oftest forandringer i jordfuktighet, sigevann, næringsforhold, snødekke, forsumping, jordtykkelse, jordglidning, jordprofiler og biologisk produksjon, alle viktige faktorer for opptreden, utforming og fordeling av vegetasjonstyper.

Klima

Klimaet i Agderfylkene følger i grove trekk vanlige mønster fra kyst mot innland. Det er også en klar økning i nedbør fra øst mot vest. Forskjeller i topografi og høgdeforhold skaper en del lokale variasjoner i temperatur og nedbør.

Årsmiddeltemperaturen faller fra kysten mot høyere strøk i innlandet. Dette gjelder også temperaturen for de enkelte månedene gjennom året. Det finnes imidlertid noen klare unntak, bl.a. ved inverse temperaturer vinterstid i lågtliggende innlandsstrøk. Det kan òg være liten forskjell på sommertemperaturer ved kysten og stedvis langt inne i dalene.

Julitemperaturene ligger mest omkring 15,0 °C ved kysten og innover langs daler og vassdrag i høgdenivå under 250 moh. For juli er det liten forskjell mellom kysten og steder langt inne i fylkene, for eksempel Åseral (278 moh.) som har 14,7 °C, og Flekkefjord (5 moh.) som har 15,0 °C. Utstrekningen av nemoral og boreonemoral sone i inndelingen av vegetasjonssoner henger nært sammen med sommertemperatur (fig. 11). Lokalt er *hellingsretning* av betydning for forekomsten av vegetasjonstyper. For eksempel vil edellauvskog og tørrere utforminger av engskoger foretrekke sydvendte skråninger. Høyere innstråling og bedre omsetning i jordsmonnet på solrike lokaliteter favoriserer disse typene i konkurranse med annen vegetasjon. Dette blir mest utslagsgivende i marginale områder hvor temperatur og næringsstoffer gir begrensninger.

Avstanden fra kysten har betydning for vintertemperaturene som har innvirkning på utbredelse av en del arter og vegetasjonstyper. De relativt høye vintertemperaturene nær kysten er en viktig årsak til utbredelsen av eikeskogene som er sterkt pregende for skogvegetasjonen i den nemorale sonen. Denne sonen strekker seg noen få mil inn i landet, langs kyststrekningen mellom Grimstad og Åna-Sira.

Tabell 1. Normaler i °C for 13 stasjoner for månedene januar, april, juli og oktober, og årsmiddel (<http://met.no>). VA=Vest-Agder, AA=Aust-Agder.

Stasjon	Moh.	Januar	April	Juli	Oktober	Årsmiddel
Flekkefjord VA	5	-1	4,5	15,0	7,6	6,4
Mandal VA	138	-0,5	4,6	14,8	8,0	6,7
Lindesnes fyr VA	13	1,1	4,7	14,2	9,6	7,4
Åseral VA	278	-4,0	2,9	14,7	5,9	4,9
Tjørhom VA	500	-5,3	1,0	12,4	4,8	3,2
Konsmo VA	320	-2,0	3,4	13,4	6,1	5,2
Vennesla VA	40	-2,0	4,5	15,7	8,0	6,5
Arendal AA	10	-1,0	4,8	16,0	8,5	7,1
Birkeland AA	50	-2,2	4,6	15,7	7,7	6,5
Vegårshei AA	180	-4,0	3,6	15,5	6,4	5,4
Evje AA	190	-3,1	3,8	15,1	6,5	5,6
Valle AA	306	-4,5	2,5	14,0	5,2	4,4
Hovden, Bykle AA	965	-7,5	-1,0	10,5	3,0	1,2

Nedbøren i Agderfylkene øker i store trekk fra øst mot vest. Vest-Agder har klart høyere nedbør enn Aust-Agder som har mindre lågtrykksaktivitet i østlige deler. Lengst nord i Agder, i øvre Setesdal, er det også mindre nedbør enn i fylkene for øvrig.

Tabell 2. Normalnedbør i millimeter for 11 stasjoner for månedene januar, april, juli og oktober, og årsmiddelen (<http://met.no>). VA=Vest-Agder, AA=Aust-Agder.

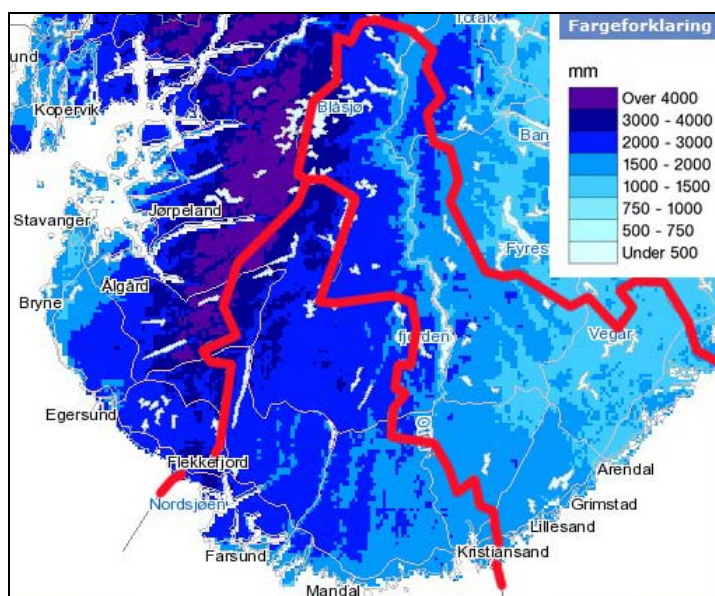
Stasjoner (moh.)	Moh.	Januar	April	Juli	Oktober	Årsmiddel
Flekkefjord VA	5	189	91	158	250	1965
Mandal VA	138	152	72	98	190	1534
Lindesnes fyr VA	13	109	60	78	143	1159
Åseral VA	278	158	73	107	214	1726
Tjørhom VA	500	178	67	102	232	1760
Konsmo VA	320	181	79	113	235	1855
Vennesla VA	40	126	58	86	169	1305
Arendal AA	10	88	52	63	137	1035
Birkeland AA	50	123	61	90	176	1300
Vegårshei AA	180	108	65	105	168	1260
Evje AA	190	126	62	92	173	1365
Valle AA	306	79	37	72	127	975
Hovden, Bykle AA	965	93	35	85	110	965

Lågtrykkene som når Agderfylkene kommer oftest inn fra havet i sydvest. Nedbøren kommer derfor først i kontakt med Vest-Agder, hvor den ofte faller rikelig når skyene presses opp av høgere landskap litt innenfor kysten. Dette er den viktigste årsaken til at denne delen av Agder har høyere nedbør enn lenger øst. Som det går fram av tabell 2 er det i ekstreme tilfeller over 900 mm forskjell i årsmiddel mellom øst og vest i Agder, som for eksempel mellom Arendal (1035 mm) og Flekkefjord (1965 mm). Forskjellen er også tydelig langs en gradient fra syd til nord, f.eks. fra Mandal (1534mm) via Konsmo i Audnedal (1855 mm) og til Hovden (965mm) nord i Bykle, der lågtrykka i noen grad har tømt seg ved passering av fjellene i vest.

I Aust-Agder kan lågtrykk fra østlige retninger gi store nedbørmengder, men de opptrer mindre hyppig. På vinterstid kan de gi store snømengder. En del låge områder ytterst på kysten, f.eks. Lindesnes, Tromøya, Skjernøy og en rekke mindre øyer og halvøyer, har lågere nedbør enn nære åser på fastlandet innenfor som følge av manglende orografisk effekt.

Agderfylkene har store lokale variasjoner i nedbør over korte avstander, spesielt i Vest-Agder. Av tabell 2 går det fram at forskjellen i nedbør mellom Åseral og Valle er hele 750 mm,

til tross for at de ligger omtrent på samme høyde med bare ca. 50 km i mellom. Et annet eksempel er forskjellen mellom Lindesnes (1159 mm) og Konsmo (1855 mm), hvor forskjellen i



Figur 8. Normal årsnedbør for Agder (i mm) for normalperioden 1961-1990 (www.seNorge.no).

nedbør er nesten 700 mm over en avstand på 45 km. I Aust-Agder finnes også klare gradienter mellom kyststripa og åslandskapet innenfor, men den er oftest mindre tydelig enn i vest. Som eksempel kan tas Arendal (1035mm) ved kysten, og Vegårshei (1260mm) i åslandskapet innenfor, hvor forskjellen er 225 mm over en avstand på ca. 30 km.

Større nedbørforskjeller gir tydelige utslag på forekomster og fordeling av vegetasjonstyper. Fuktskoger og fuktheier har klart større utbredelse i områder med høgere nedbør. Nedbørmengdene i et område kan også spores i forskjellige utforminger av en del typer ved mer eller mindre innslag av arter som er typiske fuktindikatorer.

Berggrunn

Berggrunnen har lokalt og regionalt stor betydning for variasjonen i vegetasjonstyper. Spesielt gjelder dette i lågere områder, hvor klimatiske faktorer i mindre grad er utslagsgivende for typefordelingen.

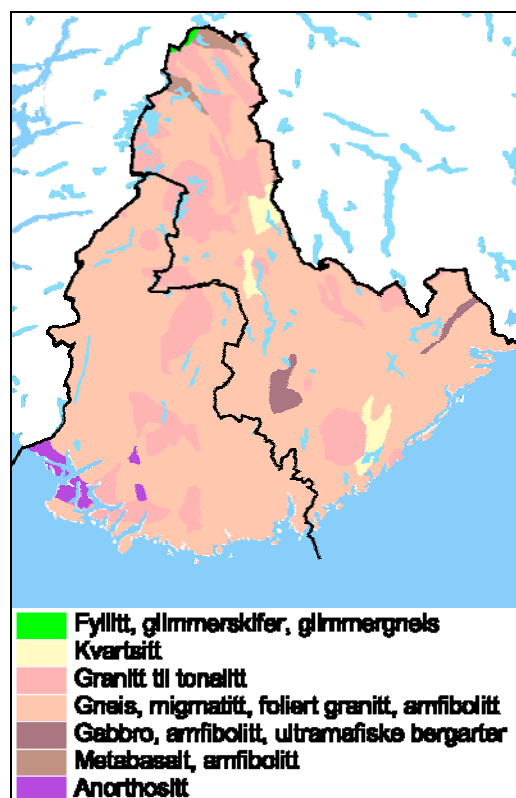
Et viktig skille innen Agderfylkenes berggrunnsgeologi og landskapsformer er en markant forkastningslinje som starter ved fylkesgrensa i Gjerstad og går mot sydvest til Kristiansand. Øst for denne linjen går landskapets hovedstrukturer (strøkene) i retning sydvest-nordøst. Strøkstrukturene er hyppig kuttet av tverrgående sprekker til et småkupert, ruteliknende landskapsmønster med koller, renner, smådaler og mange innsjøer. Dette mønstret bestemmer også kyststrukturen hvor øyene ofte er langsmale og orientert i retning sydvest-nordøst. Berggrunnen her utmerker seg ved større kompleksitet av bergarter og mineraler, hvorav flere er rike på plantenæring.

Hovedstrukturene i landskapet innenfor forkastningslinjen, som utgjør det mest av arealet i Agder, går i retning syd-nord i vest, og delvis mot nordnordvest i østlige del. Her har landskapet større former samtidig som det hever seg mot nord og vest. I sørvestlige del av Vest-Agder gir en svært knudret berggrunn preg til landskapet.

Berggrunnen i Agder kan deles i 3 hovedgrupper:

- Grunnfjellsbergarter
- Skyvedekkebergarter.
- Rombeporfyrr (perm)

Grunnfjellet er klart eldst og dekker nesten hele Agder. Det er svært komplekst, og har en rekke bergarter med varierende næringsinnhold som i større og mindre grad virker inn på vegetasjonstypenes forekomst.



Figur 9. Berggrunnskart over Agder (NGU 1993).

Granitter og *gneiser* har klart størst areal blant grunnfjellsbergartene. Disse er dypbergarter som er harde, lyse, forvitret seint og har ofte sparsomt løsmassedekke. Forskjellige *granitter*, *migmatitt*, *folierte granitter* og *øvegneis* er blant de mest vanlige bergartene blant disse. I Aust-Agder finnes òg noen større felt med den svært næringsfattige sandsteinen *kvartsitt*. Vegetasjonen på disse grunnfjellsbergartene er fattig til moderat, ofte dominert av grunnlendte bar- og bjørkesko-ger, samt skrinn heivegetasjon og næringsssvake myrer i fjellet. I en del dalsider kan gneiser og granitter ses som glattslipte, bratte sva.

Mørkere og mer næringsrike grunnfjellsbergarter, vesentlig *amfibolitt*, *gabbro* og *metabasalt*, finnes spredt som ganger eller større områder hvor vegetasjonen jamt over er rikere. En rekke mindre forekomster, som for øvrig ikke vises på kartet i fig. 9, finnes i begge fylker, men vesentlig i Aust-Agder. De fleste ligger utenfor (øst for) den store forkastningslinjen hvor de opptrer som langstrakte forekomster parallelt med hovedstrukturene (strøkene) i landskapet. Større lokaliteter kan òg finnes i lveland og områdene øst for Evje som er kjent for mangfoldige mine-ralforekomster. Det ligger også et par større områder lengst nord i Bykles fjellstrøk hvor de gir tydelige utslag i rikere fjellvegetasjon..

Lengst mot sydvest, i områdene fra Farsund og Flekkefjord til fylkesgrensa mot Rogaland, finnes et område med anortositt, tidligere også kalt *labradorstein*. Den forvitret seint, har lite løsmasser og mange fjellblotninger. Her finnes også en svært knudret overflate og et mangfoldig sprekkssystem. Vegetasjonsdekket er oppstykket og består av vegetasjonstyper med arter som har lite næringskrav.

Skyvedekkebergarter: Lengst nord i Aust-Agders fjellstrøk finnes et lite område som ikke tilhører grunnfjellet. Der ligger yngre, sterkt omdanna *skyvedekkebergarter* som er skjøvet på plass i forbindelse med foldinger i jordskorpa. *Glimmerskifer*, som er mer nærings- og kalkrik enn grunnfjellsbergartene, dominerer her. Denne bergarten gir tydelige utslag i mer artsrik og næringskrevende fjellvegetasjon.

Permbergarten rombeporfyr: Den finnes som en flere mil lang, smal gang et stykke innenfor kysten, grovt sett mellom Tvedestrand og Grimstad. Dette er Agders desidert yngste bergart. Rombeporfyr har høyere innhold av næringsstoffer enn grunnfjellsbergartene.

Løsmasser

Variasjoner i løsmassenes tykkelse, næringsinnhold og vannkapasitet er av stor betydning for fordeling og forekomst av vegetasjonstyper i landskapet. Det er eksempelvis stor forskjell mellom artsrike og høgproduktive typer på tykke løsmasser under marin grense, og skrinn vegetasjon på tynn, næringsfattig morene som finnes over store områder.

Ved å betrakte kvartærgeologiske kart i liten målestokk over Agderfylkene fås et oversiktlig innblikk i den geografiske fordelingen av forskjellige løsmassetyper basert på dannelsesmåte (Kristiansen og Sollid 1988, Riiber og Bergstrøm 1990).

5 hovedtrekk karakteriserer løsmassegeologien i Agder:

- **Tynt eller manglende løsmassedekke** har til sammen et stort areal. Tynne eller manglende dekker kan grovt sett finnes over det meste av Agders areal, men hyppigst i vest og innenfor raet.

- **Raet** er en mange mil langstrakt randmorene med solide løsmassetykkelser som er dannet av breframstøt i Yngre Dryas ca. 10 400 år før nåtid.
- **Sedimentære dalfyllinger** avsatt av strømmende smeltevann fra istiden, likeså av elver etter istiden. Disse avsetningene finnes i alle større dalbunner, spesielt i nedre del hvor de ofte er utflata til sletter og moer.
- **Marine finsediment og bølgeslagsvaska løsmasser** dannet i havet under marin grense.
- **Organiske avsetninger (myrer)** har betydelige arealer, spesielt i enkelte høgdelag og i de mest humide strøkene.

I det følgende kommenteres de forskjellige løsmassekategoriene og hvilke vegetasjonstyper som mest er knyttet til disse. Inndelingen av løsmasser følger i hovedsak NGU sine løsmassekategorier som er basert på dannelsesmåte.

Bart fjell har mange fjellblotninger, men løsmasser finnes ofte i sprekker og senkninger, eller som tynt og spredt dekke. Agder har mange og til dels store arealer, ofte på høgdedrag både i låglandet og fjellet, mest hyppigst i vest. *Bart fjell* har enten reine *vegetasjonsløse blotninger*, eller spredt, glissen *lyngdominert skog*, *karrige krattskog* eller fattig, spredt *heivegetasjon*. I Vest-Agder har en slike arealer, *fuktheier* og *røsslyngheier*, både i lågland og fjell, likeså glisne, ofte grasrike *fuktskoger* og *fattig, grunne myrer*, alle preget av usammenhengende vegetasjonsdekke. Innslag av blokk finnes i mange områder. Store *vegetasjonsløse sva* på gneiser og granitter er karakteristisk for flere dalsider, bl.a. i Valle og Gjøvdal. *Bart fjell* på reinvaska koller, nakne knauser, øyer og skjær ses hyppig ved kysten.

Tynt til moderat morenedekke, vesentlig bunnmorene, finnes på mange terrengformer over hele Agder. *Låge* og *midlere* boniteter og forskjellige fattige, lyngrike skogtyper finnes i skogsmark, og på fjellet oftest skrinne heityper og fattig myrvegetasjon. Overflaten kan til dels være blokkrik. En del spredte gårdsbruk, som ofte preges av oppstykk og vanskelig arronderte jordbruksarealer, kan også finnes her.

Tykk morene har mange forekomster i Agder, men de fleste har mindre utstrekning. Den finnes mest som *bunnmorene*, bl.a. i dalføret ved Hovden. Tykk morene kan òg finnes i en del sidedaler som lå på tvers av isbevegelsen, bl.a. i Setesdal hvor Åraksbø er godt eksempel. I slike tverrdaler ble morenemasser stuert opp og avsatt som *støtsidemorene* på sydsida, til dels og som *lesidemorene* på nordsida. *Tykk morene* danner grunnlag for mange gårdsbruk med *dyrka jord* i daler og skogsbygder. På Lista har tykk morene større arealer. Den danner ofte basis for *lesamfunn (rishei)* og *grasmyrer* i fjellet. På skogsmark i lågere lende har den *god* til *middels bonitet*. Lyngdominerte bar- eller bjørkeskoger dominerer, og på den rikeste og friskeste grunnen kan det opptre *enggranskog*, *engfurskog* og *engbjørkeskog*.

Randmorener har mange forekomster i Agder. Det store *raet* som ble avsatt av breframstøt mot slutten av istiden finnes mer eller mindre sammenhengende over ca. 12-14 mil.

Øst i Agder dukker raet opp på øyene Tromlingene utenfor Arendal, og igjen på Tromøya før det løfter seg på land ved Fevik. Herfra fortsetter det forbi Grimstad og svinger inn i landet. På denne strekningen ble raet dannet *under marin grense*, der det ble jevnet av bølgeslagsvasking under landhevningen. Ramorenen har delvis en "hud" av *strandmateriale*, stedvis med utvaska *rullesteinsmark* på eksponerte strender mot Skagerak.

Der raet ble dannet i havet er vegetasjonen mangfoldig og artsrik med mange av låglandets skogtyper til stede. Her opptrer gran- og furudominerte barskoger og forskjellige edellauvskoger, både rike og fattige. På øyene har raet eksponert krattvegetasjon, lyngheier og strandvegetasjon. Der løsmassene er tykke er det større arealer med *dyrka mark*, vesentlig i Aust-Agder.

Vest for Grimstad ble raet dannet over marin grense. Fra Birkeland snor det seg videre vestover i buklete former over åser og på tvers av daler. Det er mer eller mindre usammenhengende gjennom Vest-Agder, inntil fylkesgrensen ved sydenden av Sirdalsvatnet. Raet over marin grense er stedvis preget av markerte ryggformer, til dels med blokkrik overflate. Flere parallelle rygger ligger stedvis tett inntil hverandre, som f.eks. ved Eiken i Hægebostad hvor raet har karakter av *rogenmorene*. Over marin grense har raet vanligvis trivielle vegetasjon dominert av fattige lav- og lyngrike skogtyper og blåbærskoger med furu eller bjørk.

Syd for hovedraet finnes flere mindre randmorener, hvorav de fleste er usammenhengende. Et unntak er den eldste og sydligste forekomsten på Lista. Utstrekningen her er under en mil lang, med mektige masser og gode jordbruksarealer.

Dødismorene finnes spredt, mest som mindre forekomster i daler og senkninger. De grove og utvaska avsetningene, har ofte hauger og blokkrik overflate. I fjellet preges de av fattig og tørr heivegetasjon, og i skog lav- og lyngrike vegetasjonstyper.

Breelavsetninger har mange forekomster i Agders mange daler. Oftest er de å finne som *dalfyllinger*, eller som *frontavsetninger* dannet i forkant av breer. De kan stedvis ha langstrakte *terrassekanter* som ofte er dannet av *elveerosjon*. Breelvmateriale kan òg finnes som terrasser oppe i dalsider og i sidedaler.

På breelavsetningenes grove, tørre og næringssvake løsmasser opptrer oftest *fattige* lyngrike furu- eller bjørkedominerte skogtyper. Disse skogtypene skiller seg her fra de samme typene på grunnlendte lokaliteter ved å ha jevnere bestand, tettere tresetting, større produksjon og plassering på utflata landskapsformer, oftest lågt i dalene. *Lav- og lyngrik furuskog* er den vanligste vegetasjonstypen, hvor *bærlyngutformingen* ofte opptrer øst og nord i Agder der også *gran* kan inngå. Lenger vest er *blokkebærutformingen* oftere å se, og stedvis *blåbærfuruskog* som kan ha innslag av *bjørk*. Lokaliteter med finsorterte masser kan ha *dyrka jord*.

Eskere består av grove løsavsetninger fra smeltevannselver. De opptrer som smale, langstrakte rygger, godt synlig i fjellet med *rabbesamfunn (lavhei)* eller fattig *rishei*.

Havavsetningene ligger under marin grense og består av velsorterte finsedimenter dominert av leir-, silt- og finsand. Marin grense i Agder synker fra øst mot vest som følge av forskjellig landhevning. I Gjerstad, lengst nordøst i Aust-Agder, ligger den på 105 moh. Den synker til 37 moh. syd for Lillesand på grensa til Vest-Agder. Herfra faller den til ca. 5 moh på Lista.

Aust-Agder har største areal med havavsetninger. Disse ligger i et snirklete mønster i sprekkdalslandskapet til omtrent 10 km inn fra kysten, stedvis noe lenger. I Gjerstad finnes havavsetninger til ca. 25 km innenfor kysten, og i Froland noe mindre. På tykkere avsetninger finnes stedvis ravinemønster. Vest-Agder har lite havavsetninger. Disse er spredt ytterst i dalene. Et unntak er Lista hvor det finnes noen flere lokaliteter.

Havavsetningene har mye *dyrka mark*. Vegetasjon skifter fra triviell *blåbærgranskog* og *fattige* og *rike eikeskoger* til *rike edellauvskoger*, *gråorskoger* og *engskoger*, alt avhengig av variasjoner i næringstilstand og vannforsyning.

Strandavsetninger ligger som en bølgeslagsvasket kappe av sand- og siltlag over havavsetninger eller randmorener, stedvis direkte på fjellgrunn. De finnes hyppig i sprekkdalslandskapene hvor morene er vasket ned og sortert fra koller og åssider. Bølgeslagsvaska materiale finnes rikelig langs raet hvor det danner grunnlag for god *dyrka jord*. *Blåbærgranskog*, *engskogtyper* og *eikeskoger* veksler med vann- og næringsinnhold og kulturpåvirkning hvor det ikke er *dyrka*.

Elveavsetninger finnes som elvesletter i de fleste dalbunner. Løsmassene består av forskjellige sandfraksjoner som ofte er kultivert som flat og godt arrondert *dyrka jord*. Flere vegetasjonstyper kan opptre alt etter sedimentmassenes sammensetning, vanntilgang og innhold av

næringsstoffer. Forskjellige *bar-* og *lauvskogstyper* kan opptre på bedre drenering, mens *oreskoger*, *engskoger* og *sumpskoger* kan finnes på friskere eller forsumpa mark som tidvis er overflømt. På en del elvetanger (meandere) og elveører finnes *fuktenger*. Større elvevifter er ofte bebygde. Ytterst på en del deltaer (elveoser) kan det finnes *oreskog*, *fuktenger*, *sumpskoger* og *flommarkkratt*.

Vindavsetninger ble stedvis dannet på vegetasjonsløse moer før vegetasjonen etablerte seg. Slike arealer finnes bl.a. på moene ved Evje og Rystad hvor de kan ses som låge, avrunda hauger. Disse avsetningene har oftest *lav-* og *lyngrike furuskoger*.

Vindavsetninger finnes mest ved kysten, bl.a. ved Tromlingene og på Tromøya. På Lista ligger gode eksempler på aktive sanddyner langs stranda, bl.a. på Lomsesanden, og ved Spangereid. Disse avsetningene kan ha *sandkystsamfunn* og *engfuruskog*. Vegetasjon er stedvis artsrik fordi sanddynene inneholder skjellsand.

Forvittringsjord finnes mest i fjellet hvor frostforvittringer har størst effekt. Enkelte bergarter i låglandet kan også ha en viss mekanisk forvittring, bl.a. i områder med amfibolitt. Forvittringsjorda har vanligvis tynt dekke.

Urer og skredmateriale opptre en rekke steder med større eller mindre forekomster. De fleste finnes i innlandet og oftest i fjellstrøk, sjeldnere i kystområdene. Urer og skredmateriale ligger stedvis under flåg og i bratte dalsider, hvor de ofte er langstrakte, smale og bratte.

Blokkmark finnes spredt i de høgste fjellområdene. Den er oftest å finne i forbindelse med kraftig oppfrost av morener, eller i store snøleier i mellomalpin region.

Torv og myrdannelser (organiske avsetninger) finnes hyppig over hele Agder. I "Nasjonalatlas for Norge" (Moen 1998), går frekvensen av større myrer i Agderfylkene fram. Den er hyppigst i en langstrakt sone noen mil inn fra kysten, fra Audnedal i Vest-Agder, via Birkeland, Herfoss og Åmli til Vegårshei og Gjerstad. Myrfrekvensen er trolig vel så stor i Vest-Agder, hvor myrer ofte har større terrengmessig utstrekning. Et område som også har stort myrareal ligger i dalføret nord i Bykle, fra Hovden og nordover. Her ligger Agders største sammenhengende myrområde, nemlig naturreservatet Vidmyr som er ca. 10 km².

Fattig og *ombrogen myrvegetasjon*, både i myrer og sumpskoger, preger de aller fleste organiske avsetninger i Agder. Rikere vegetasjon på forsumpa mark finnes der det er tilsig fra rikere bergarter, og til dels under marin grense hvor *rik sumpskog* stedvis kan finnes. I Vidmyrområdet, og på noen næringsrikere partier nord i fjellene for øvrig, finnes rik *grasmyr*.

Vegetasjon

For å få en grov oversikt over vegetasjonen i Agderfylkene kan fylkene deles inn i **vegetasjonsseksjoner og -soner** basert på botaniske kriterier ved utbredelsen av vegetasjonstyper og arter.

Vegetasjonsseksjoner viser variasjonen i plantelivet mellom kyst og innland. Seksjonene gir indirekte uttrykk for variasjoner i nedbør, luftfuktighet og vintertemperaturer.

Det aller meste av Agder tilhører *klart oseaniske seksjon*. Vegetasjonstyper tilpasset fuktig havluft preger denne seksjonen, men en del arter med svake østlige trekk inngår også. Arter som vil ha høyere fuktighet gir tydelig preg til vegetasjonen, bl.a. ved rikelig opptreden av fuktindikatorer som *blåtopp*, *klokkelyng* og *rome*. I Vest-Agder finnes et par mindre områder med *sterkt oseanisk seksjon*. Et av disse ligger i fjellene vest for Sirdal, og et annet ytterst på kysten mellom Skjernøy og Flekkefjord hvor bl.a. Lindesneshalvøya, Lista og Hidra er med. Vegetasjonen her har stort innslag av vestlige arter med høgt krav til luftfuktighet. Arter med høgt krav til stabile vinterforhold mangler.

Lengst nord i Aust-Agder ligger et område hvor *oseanisk seksjon* er representert. Den utgjør nordøstlige del av Bykle i Setesdal, og strekker seg som en smal sone langs dalen, gjennom Valle og ned til Byglandsfjorden. Her er de mest typiske vestlige arter og vegetasjonstyper på det nærmeste fraværende, og en del vestlige arter har indre grense i denne seksjonen. En del østlige arter og vegetasjonstrekk kan finnes.

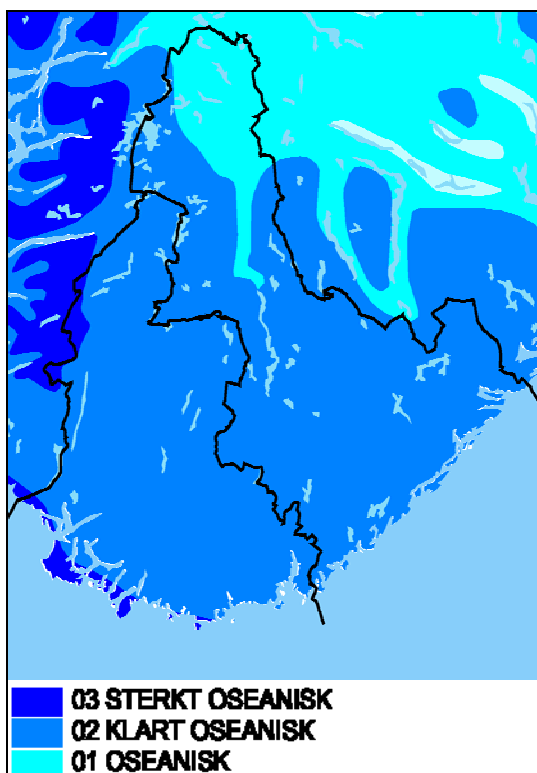
Vegetasjonssoner: Høgdelaget og klimaet med vinter- og sommertemperaturer, er de viktigste faktorene som ligger til grunn for denne inndelingen.

I Agder finnes 6 vegetasjonssoner. Lengst syd på kysten, omtrent mellom Grimstad og Åna-Sira, ligger et område med *nemoral sone*. Dette er det eneste området hvor denne sonen er representert i Norge. Det strekker seg noen kilometer inn fra kysten, men går noe lenger inn i dalene i Vest-Agder. Karakteristisk her er større *eikeskoger* og andre *edellauvskoger*, likeså mange frostømfintlige arter. Furu dominerer på karrige koller, ofte med innslag av kronglet *eik*. Lenger inne, og lenger nord, ligger *boreonemoral sone* som danner overgang mellom den klart eikeskogsdominerte nemorale sonen i syd, og de tyngre barskogene innenfor. Innslag av varmekjær vegetasjon på klimatisk gunstige steder er typisk. *Eik*, *alm*, *hassel*, *lind* og *ask* inntar der ofte sydvendte hellinger på god mark. Bar- og blandingsskoger finnes i resten av skoglandskapet, til dels også *eik* som tynnes ut mot nord. Denne sonen strekker seg òg langt inn på lågt nivå i dalene, bl.a. til Tonstad, Eiken, Bygland, Tovdal og Åmli. Den boreonemorale sonen går lengst inn, og har den videste utbredelsen i det låge åslandskapet øst i Aust-Agder.

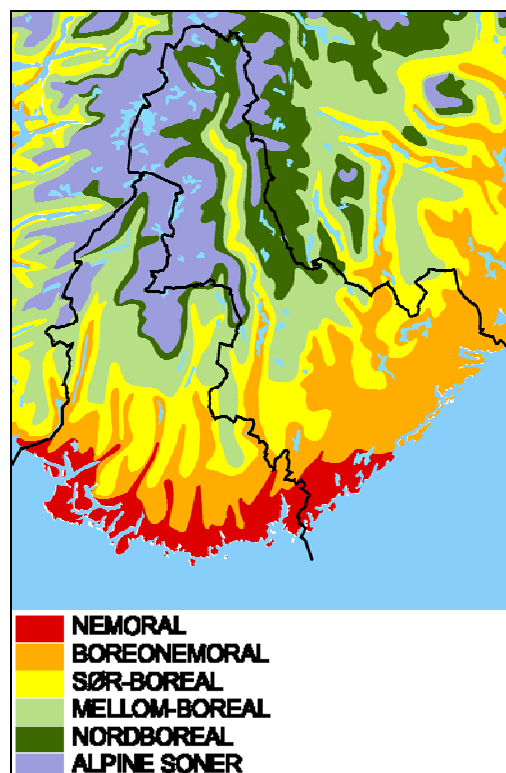
Innenfor *boreonemoral sone*, og oftest høyere i lendet, ligger *sørboreal sone* som stedvis er smal. Her er det klar barskogdominans, men det forekommer innslag av en del arter med høyere temperaturkrav, samt spredt edellauvskog på steder med gode temperatur- og næringsforhold. Denne sonen strekker seg langt inn i dalene, bl.a. til Åseral og Bykle. Høyere åslandskap midt i Agder tilhører *mellomboreal sone*. Her blir lågurtvegetasjonen sjelden, varmekjære skogsamfunn blir borte, myrrealene øker og vegetasjonen får tydelig barskogspreg, ofte med innslag av *bjørk*. Denne sonen har forholdsvis store arealer. I *nordboreal sone*, som strekker seg opp mot skoggrensa, ligger fjellbjørkeskogen med dominans av *dunbjørk* og glissen barskog, mange jordvannsmyrer og en del typiske fjellarter. Nordboreal sone er vidstrakt på heiene vest for Bygland og mellom Åseral og Sirdal. Stedvis er den ganske smal i en del bratte dalsider, som f.eks. i øvre Setesdal.

Over skoggrensa ligger *snaufjellet* med fjellarter og fjellvegetasjon, dominert av *rishei*, *fukthei*, *røsslynghei*, *lavhei* og mye *myr* i *lågaltin* sone. På indre strøk, over 1000 moh., blir innslaget av *grassnøleie* betydelig. Omkring 1200 moh. begynner vegetasjonen her å få *mellomalpin* preg med mer snøleier, *tørrgrashei*, *frostmark* og stedvis store blokkmengder. Det er lite av typiske *tørrgrasheier* å finne i Agder, da det er sparsomt med store flyer i dette mer småkuperte terrenget. *Mellomalpin* sone har svært lite myrareal. Arealet av mellomalpin vegetasjon er ikke stort og ligger i Bykleheiane sør til Rosskreppfjorden, og noe på grensa til Telemark i øst. Høgalpin sone er lite representert.

Skoggrensener: Skoggrensa i Agder varierer. Den faller fra øst mot vest, og fra innland mot kystnære fjell. I Bykle kan fjellbjørkeskogen på beskytta steder strekke seg opp mot 1000 moh. I Evje, lenger syd i Setesdal, finnes den på ca. 800 moh. Lenger vest i Åseral ligger skoggrensa på 700-750 moh., og i Sirdal rundt 550-600 moh. Nærmere kysten, rett nord for Lyngdalsfjorden, finnes skogløse åser på 350-400 moh. Hvorvidt dette er den klimatisk potensielle skoggrensa er noe usikkert. Stedvis kan denne være senka mye på grunn av seterdrift, driftebeiting, gruver, utvinning av myrmalm m.m.



Figur 10. Vegetasjonsseksjoner i Agder (Moen 1998).

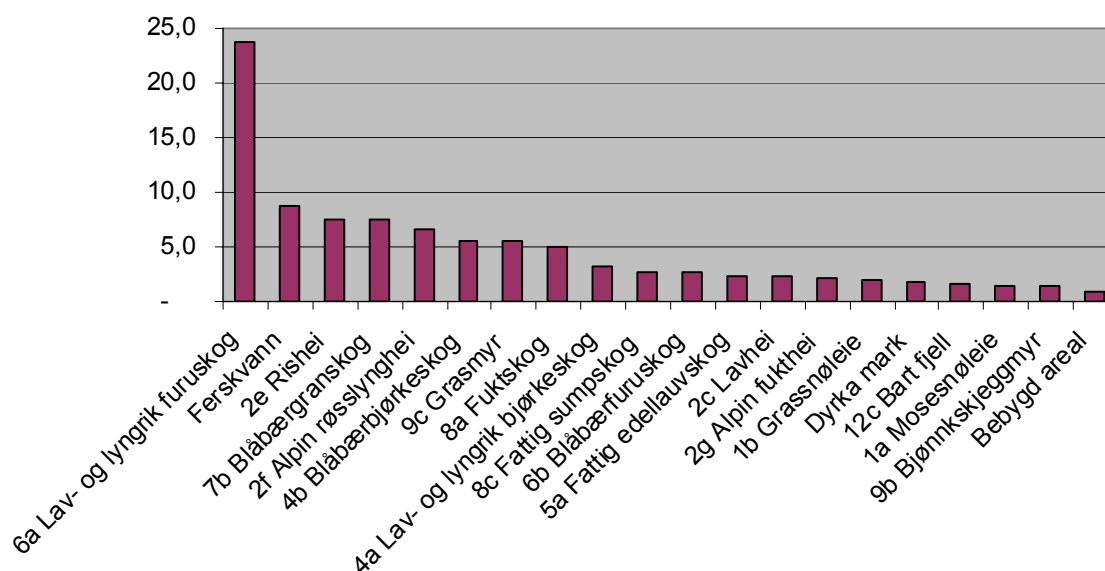


Figur 11. Vegetasjonssoner i Agder (Moen 1998).

4. Fordeling av vegetasjons- og arealtyper i Agder

Tabell 3 viser fordelinga av vegetasjonstyper og andre arealtyper i Agder ut fra vegetasjonskartlegging på 52 registreringsflater. Av kartleggingssystemets 54 typer er 38 representert i fylkene. I tillegg kommer ferskvann der data er hentet fra Statens kartverk sin database N50. Bare 8 typer dekker mer enn 5 % av arealet. *6a lav- og lyngrik furuskog* er desidert størst av disse med 23,7 %. Videre følger *ferskvann* med 8,8 %, *2e rishei* 7,6 %, *7b blåbærgranskog* 7,5 %, *2f alpin røsslynghei* 6,6 %, *4b blåbærbjørkeskog* 5,6 %, *9c grasmyr* 5,5 % og *8a fuktskog* 5,1 %. 11 typer har fra 1 til 5 % av arealet.

Skoggrensa representerer et dramatisk skille i voksevilkår og landskapsbilde og utvalget av typer vil være svært forskjellig over og under denne grensa. 78 % av Agder ligger under skoggrensa og 22 % over. I det videre skal fordelinga av vegetasjons- og arealtyper omtales for disse sonene. Noen typer, for eksempel myr, vil forekomme begge steder og omtales der de opptrer oftest.



Figur 12. Vegetasjons- og arealtyper som dekker 1 % eller mer av arealet i Agder.

Under skoggrensa

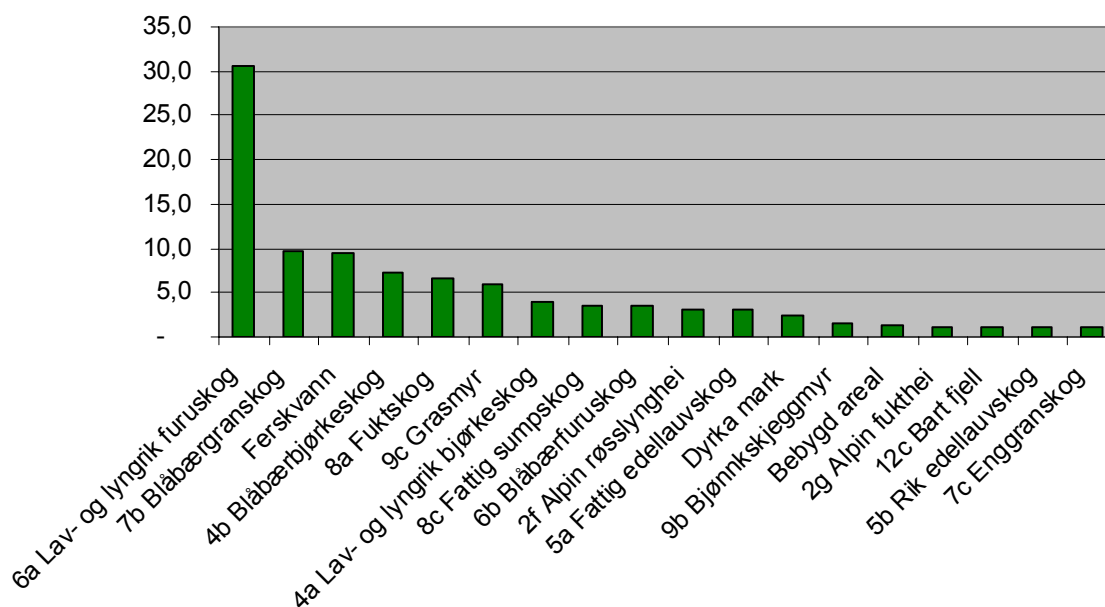
Av arealet under skoggrensa er 72 % dekt av skog. Dominerende treslag fordeler seg med 56 % av skogarealet med *furu*, 17 % med *gran* og 28 % med lauvskog der det meste er *bjørk*. 6 vegetasjons- eller arealtyper dekker mer enn 5 % av arealet under skoggrensa. *6a lav- og lyngrik furuskog* er størst av disse med 30,5 %. Videre følger *7b blåbærgranskog* med 9,6 %, *ferskvann* 9,4 %, *4b blåbærbjørkeskog* 7,1 %, *8a fuktskog* 6,5 % og *9c grasmyr* 5,9 %. 12 typer dekker mellom 1 og 5 % av arealet. I alt er 34 av 54 typer til stede her.

Tabell 3. Fordeling av vegetasjonstyper og andre arealtyper for Agderfylkene (arealtyper i gult felt er henta fra AR5 og N50).

Klasse	Vegetasjonstype	Under skoggren.		Over skoggren.		Totalt	
		Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%
1a	Mosesnøleie	-	-	247	6,7	247	1,5
1b	Grassnøleie	12	0,1	315	8,6	327	2,0
2b	Tørrgrashei	-	-	16	0,4	16	0,1
2c	Lavhei	-	-	378	10,3	378	2,3
2e	Rishei	108	0,8	1 133	30,9	1 242	7,6
2f	Alpin røsslynghei	403	3,2	683	18,6	1 087	6,6
2g	Alpin fukthei	150	1,2	213	5,8	363	2,2
3b	Høgstaudeeng	-	-	3	0,1	3	0,0
4a	Lav- og lyngrik bjørkesk.	515	4,0	11	0,3	526	3,2
4b	Blåbærbjørkeskog	910	7,1	10	0,3	921	5,6
4c	Engbjørkeskog	92	0,7	-	-	92	0,6
4e	Oreskog	1	0,0	-	-	1	0,0
5a	Fattig edellauvskog	381	3,0	-	-	381	2,3
5b	Rik edellauvskog	136	1,1	-	-	136	0,8
6a	Lav- og lyngrik furuskog	3 893	30,5	-	-	3 893	23,7
6b	Blåbærfuruskog	439	3,4	-	-	439	2,7
6c	Engfuruskog	7	0,1	-	-	7	0,0
7a	Lav- og lyngrik granskog	76	0,6	-	-	76	0,5
7b	Blåbærgranskog	1 227	9,6	-	-	1 227	7,5
7c	Enggranskog	129	1,0	-	-	129	0,8
8a	Fuktskog	833	6,5	-	-	833	5,1
8b	Myrskog	57	0,4	-	-	57	0,3
8c	Fattig sumpskog	447	3,5	-	-	447	2,7
8d	Rik sumpskog	7	0,1	-	-	7	0,0
9a	Rismyr	76	0,6	47	1,3	123	0,7
9b	Bjønnskjeeggmyr	189	1,5	53	1,4	242	1,5
9c	Grasmyr	759	5,9	144	3,9	903	5,5
9d	Blautmyr	24	0,2	5	0,1	29	0,2
9e	Starrsump	11	0,1	1	0,0	12	0,1
10b	Røsslynghei	10	0,1	-	-	10	0,1
10c	Fukthei	10	0,1	-	-	10	0,1
10e	Fukt- og strandenger	2	0,0	-	-	2	0,0
12b	Ur og blokkmark	1	0,0	24	0,7	25	0,1
12c	Bart fjell	144	1,1	130	3,6	274	1,7
	Dyrka jord	296	2,3	-	-	296	1,8
	Innmarksbeite	64	0,5	10	0,3	74	0,5
	Bebygd areal	157	1,2	-	-	157	1,0
	Vann	1 201	9,4	243	6,6	1 443	8,8
SUM		12 767	100	3 667	100	16 435	100

Lav- og lyngrik skog

Lav- og lyngrike skogtyper inntar den fattigste skogsmarka og dekker til sammen 27 % av fylkesarealet og 35 % av arealet under skoggrensa.



Figur 13. Vegetasjons- og areal typer som dekker 1 % eller mer av arealet under skoggrensa i Agder.

6a Lav- og lyngrik furuskog har klart størst areal av vegetasjonstypene i Agder med 23,7 % av totalarealet i fylkene og 30,5 % av arealet under skoggrensa. Typen finnes på 69 % av flatene og opptrer under skoggrensa i hele Agder. Den har hyppig opptreden på koller, åsrygger, høgdedrag og andre løsmassefattige lokaliteter, og har ofte store sammenhengende arealer i indre strøk og mot fjellet. På flate furumoer med grove, tørkesvake sedimenter i Agders mange daler, kan den ha iøynefallende opptreden med total furudominans, ranke stammer og tett tresetting. Lav- og lyngrik furuskog er mer framtrædende i landskapet vest i Agder, utenfor granas naturlige utbredelse. I grunnfjellets kystnære sprekkdalslandskap øst i Agder, og ofte ellers i kystnære strøk, er den hyppig til stede på grunnlendte koller mellom renner, smådaler og vann.

4a Lav- og lyngrik bjørkeskog har 3,2 % av totalarealet og 4,0 % av arealet under skoggrensa. Den ble fanget opp på 31 % av flatene. I Aust-Agder finnes den mest som fjellbjørkeskog på grunnlende, eller som marginal, glissen krongleskog ved overgangen til snaufjellsarealer. Mye av samme forekomst og framtræden har den òg i Vest-Agder, men her har den videre utbredelse da den oftere finnes i lågere lende, og stedvis helt til kysten. I vest kan avgrensning og klassifikasjon mot fuktskog være problematisk.

7a Lav- og lyngrik granskog har kommet ut med 0,5 % av totalarealet og 0,6 % av arealet under skoggrensa. Den opptrer vesentlig i Aust-Agder, og mest på høgereliggende grunnlende i innlandet hvor den vanligvis ses med litt innslag av *dunbjørk*. Den finnes på 8 % av flatene.

Blåbærskog

Blåbærskoger inntar voksesteder med moderat forsyning av vann og næring. Til sammen dekker de 16 % av fylkesarealet og 20 % av arealet under skoggrensa.

7b Blåbærgranskog er den nest største skogtypen og dekker 7,5 % av totalarealet, og 9,6 % av arealet under skoggrensa. Typen finnes på 54 % av flatene. Naturlig utbredelse av *blåbærgranskog* finnes vesentlig i Aust-Agder. En rekke planter forekommer i Vest-Agder, mange med tett tresetting på god bonitet. Det klart største arealet finnes på morener inne i daler og åslandskap i det østlige Agder. Den er òg godt representert i renner, ller og trange daler mellom furudominerte koller nærmere kysten, hvor den ofte har god produksjon på strand- og havavsetninger. *Blåbærgranskog* strekker seg, ofte med glissen tresetting og tiltagende innslag av *dunbjørk*, helt opp til fjellbjørkeskogen hvor den stedvis danner skoggrensa.

4b Blåbærbjørkeskog har 5,6 % av totalarealet og 7,1 % av arealet under skoggrensa. Typen ble fanget opp på 60 % av flatene. Den finnes mest som fjellbjørkeskog i indre strøk. *Blåbærbjørkeskog* er oftere å finne i lågere lende i vest enn i øst. I låglandet kan den være dominert av andre lauvtrær enn *bjørk*, spesielt *osp* i østlige låglandstrøk.

6b Blåbærfuruskog kom ut med 2,7 % av totalarealet og 3,4 % av arealet under skoggrensa. Den er fanget opp på 42 % av flatene. *Blåbærfuruskog* opptrer over hele Agders skogområder, men har flest forekomster i Vest-Agder. Der inntar den ofte friskere og løsmassarikere lokaliteter, ofte i mosikk med den karrigere og vanligvis grunnlendte typen *lav- og lyngrik furuskog*.

Engskog

Engskoger med urter, bregner og gras finnes på næringsrike skogarealer. I Agder utgjør engskog bare 1,4 % av totalarealet og 1,8 % av arealet under skoggrensa.

7c Enggranskog dekker 0,8 % av totalarealet og 1,0 % av arealet under skoggrensa. Typen opptrer vesentlig i *gran*s naturlige utbredelsesområde øst i Agder, hvor den samlet har beskjedent areal. Typen ble registrert på 17 % av flatene. Den finnes oftest som lågurtutforming i forbindelse med amfibolitt og andre mer basiske innslag i grunnen utenfor (øst for) den markerte forkastningslinjen. Som høgstaude- eller storbregneutforming kan den også opptre sparsomt langs elver, bekker og lågt i ller, likeså i bunnen av raviner, daler og renner over hele området med naturlig utbredelse av *gran*. Sparsomt innslag kan forekomme på marine finsedimenter i kystnære strøk.

4c Engbjørkeskog har 0,6 % av totalarealet og 0,7 % av arealet under skoggrensa. Typen finnes på 21 % av flatene. I lågere områder er den til dels resultat av kulturpåvirkning, og har vanligvis små bestand. Den har størst utbredelse i fjellbjørkeskogen.

6c Engfuruskog kom ut med bare 0,05 % av arealet under skoggrensa, og er fanget opp på 1 flate. Den opptrer sparsomt, men kan finnes spredt i skog over hele Agder, oftest i Vest-Agder. *Engfuruskog* kan stedvis finnes som resultat av kulturpåvirkning. Den har flere lokaliteter, bl.a. på raet på Tromøya, og på skjellsandholdig flygesand på Lista.

Varmekjær lauvskog

Varmekjære lauvskoger dekker til sammen 3,1 % av totalarealet og 4,1 % av arealet under skoggrensa.

5a Fattig edellauvskog utgjør 2,3 % av totalarealet og 3,0 % under skoggrensa, og består vesentlig av eikeskog. Typen ble funnet på 23 % av flatene. Den opptrer i den nemorale og boreo-nemorale sonen, og har videre utbredelse i terrenget enn *rik edellauvskog*.

5b Rik edellauvskog utgjør 0,8 % av totalarealet og 1,1 % under skoggrensa. Typen finnes på 8 % av flatene. Denne varmekjære og næringskrevende typen opptrer i hovedsak under 250

moh. *Rik edellauvskog* har klart størst forekomst i den kystnære, nemorale sonen, men er også godt representert i den boreonemorale sonen som på lågt høgdenivå strekker seg flere mil innover dalene, over låge åsområder og langs kysten nord for Grimstad. Sjelden kan den finnes i høyere skogområder hvor den er knyttet til varme, lune og sydvendte lier med gode vekstbetingelser. Eikedominert skog inntar størst areal i kystnære områder hvor den er mest typisk som sydvendte skrentskoger. Inne i dalene er *alm-lindeskogsutformingen* oftere å finne, hvor den stedvis ses i bratt lende under berg og ved urer. Typen er stedvis til stede på de amfibolittholdige bergartene i indre Aust-Agder, hvor eikeskogene ofte er mest framtrædende. Under marin grense, spesielt i sprekkdalslandskapenes daler, renner og raviner hvor det finnes havsedimenter, sigevann og god næringstilgang, forekommer stedvis frodige *or-askeskoger*.

Fukt- og sumpskog

Fukt- og sumpskog utgjør 8,2 % av fylkesarealet og 10,5 % av arealet under skoggrensa.

8a Fuktskog har 5,1 % av totalarealet og 6,5 % av arealet under skoggrensa. Typen er til stede på 48 % av flatene. Den finnes over det meste av Agder, men er mindre framtrædende i Setesdal, spesielt i øvre del hvor den er sjelden. *Fuktskogene* har klart tiltagende forekomster fra øst mot vest. Områdene vest for Lyngdal, ved Fedafjorden, rundt Flekkefjord og nordover mot Sirdal finnes hyppige forekomster hvor *blåtopp* er svært dominerende i feltsjiktet. Det er også større innslag av denne typen i åsområder innenfor kysten i Aust-Agder, i Vegårshei, Froland og Birkeland. *Fuktskoger* i fjellnære områder har oftest lågt og glissent tresjikt, og feltsjiktet har vanligvis mer innslag av *bjønnskjegg* enn i lågere strøk. De østlige utformingene er "tørrere" og mest dominert av *furu*. Mot vest blir innslag av *dunbjørk* mer vanlig.

8c Fattig sumpskog dekker 2,7 % av totalarealet og 3,5 % under skoggrensa, og er representert på 60 % av flatene. Typen finnes over hele Agders skogområder. *Gran*, *furu* og *dunbjørk* kan dominere hver for seg eller opptre sammen i tresjiktet, men i vest mangler *gran*. *Fattig sumpskog* kan opptre på hele eller deler av flate torvarealer (myrer) i låglandet, mens den også kan finnes på hellende lokaliteter i høyere områder.

8b Myrskog har 0,3 % av totalarealet og 0,4 % under skoggrensa. Typen er funnet på 19 % av flatene. Den opptrer spredt i alle skogområder i Agder, oftest som små forekomster. De fleste ligger på flate torvarealer i låglandet, eller i kanten av store myrer.

8d Rik sumpskog kom ut med 0,1 % av arealet under skoggrensa, og er fanget opp på 2 % av flatene. Den opptrer mest i kystnære strøk og i forbindelse med mer baserike bergarter knyttet til områdene øst for forkastningslinjen i Aust-Agder. Spredt kan den også finnes på små lokaliteter innover dalene i begge fylker, oftest i tilknytning til elver. *Rik sumpskog* opptrer stedvis som små bestand i bunnen av sprekkdalslandskapenes renner og smådaler hvor det er godt tilsig av næring. Dette forekommer mest under marin grense hvor det finnes mer baserike finsedimenter. Typen opptrer sparsomt på rikere mark i bjørkeskogsbeltet, ofte på svakt skrånende lokaliteter.

Andre skogtyper

4e Oreskog har 0,01 % av arealet under skoggrensa, og ble fanget opp på 2 % av flatene. Typen finnes som mindre bestand langs elver, i dalbunner og i raviner. *Oreskogene* er mest synlige som langstrakte bestand langs bekker og større elver i lågere skogområder over hele Agder.

Myr og sump

Myr og sump har samla areal på 8,0 % av totalarealet og finnes både over og under skoggrensa. Under skoggrensa utgjør arealet 8,3 %, over skoggrensa 6,8 %. *Forsumparealer* (*sumpskoger, myrer og starrsump*) har til sammen 11,1 % av totalarealet.

9c Grasmyr dekker 5,5 % av totalarealet. Under skoggrensa utgjør typen 5,9 %, og i fjellet 3,9 %. *Grasmyr* er den vegetasjonstypen som opptre på flest flater da den er til stede på 94 % av disse. Hyppigst ses den i høgere skogstrøk og i fjellet nord og vest i Agder, da ofte som bakke-myrrer. Den er mindre representert i lågere områder hvor forsumpingen er mindre, og hvor torvdekte arealer oftest har skog. Fattige utforminger av *grasmyr* dominerer, og rikere utforminger forekommer sjelden.

9b Bjønnskjeggyr kom ut med 1,5 % av totalarealet, og ble funnet på 21 % av flatene. I skog har den 1,5 % og i fjellet 1,4 % av arealet. Typen finnes oftest i høgere skogområder og over skoggrensa.

9a Rismyr dekker 0,7 % av totalarealet. Under skoggrensa utgjør typen 0,6 %, og i fjellet 1,3 %. Den er fanget på 33 % av flatene. Typen er vanlig over hele Agder både i skog og fjell. Forekomsten har en viss økning mot vest. *Rismyr* opptre ofte i kompleks med andre myrtyper.

9d Blautmyr har 0,2 % av totalarealet, og utgjør også 0,2 % under skoggrensa og 0,1 % i fjellet. Den ble fanget opp på 19 % av flatene og finnes over hele Agder bortsett fra de høgste fjellområdene. *Blautmyr* er òg sjelden i lågere områder.

9e Starrsump kommer ut med bare 0,1 % av totalarealet og er funnet på 2 flater. Den har en rekke arealer i deltaer, bukter og viker langs innsjøer, i avsnørte elveløp og ved havstrender hvor den finnes i flere varianter.

Åpen mark i låglandet

Åpen mark i låglandet på fastmark har et beskjedent areal, med bare 0,1 % av totalarealet og 0,2 % av arealet under skoggrensa. Tallene her er derfor svært usikre.

10b Røsslynghei utgjør 0,1 % av arealet under skoggrensa, og ble funnet på 6 % av flatene. Typen opptre svært spredt. Den har størst areal ytterst på kysten, men kan også finnes på lågtliggende, skogløse arealer innover fra kysten, mest i Vest-Agder.

10c Fukthei kom ut med 0,1 % av arealet under skoggrensa og ble fanget opp på 6 % av flatene. Typen er mest knyttet til heiarealer nær kysten i Vest-Agder, men mindre lokaliteter kan også opptre i lågere lende inne i landet.

10e Fukt- og strandenger har 0,01 % av arealet under skoggrensa og ble fanget opp på 2 % av flatene. Typen finnes spredt langs innsjøer, på elvetanger (meandere) og langs bredder på større elver. Ellers finnes det en rekke større og mindre fukt- og strandenger ved strender, på øyer og ved fjorder langs Agders snirklete og vidstrakte kystlinje.

Jordbruksareal

Tall for *jordbruksareal* er henta fra AR5, markslagsklassene *fulldyrka jord, overflatedyrka jord og innmarksbeite*. Ut fra dette dekker *jordbruksareal* til sammen 2,2 % av totalarealet. Under skoggrensa utgjør dette 2,9 % av arealet. Det er ikke registrert *jordbruksareal* over skoggrensa, med unntak av litt *innmarksbeite*.

11a Dyrka mark utgjør 296 km² i Agderfylkene. Alt areal ligger under skoggrensa og typen utgjør 2,3 % av arealet her. Større arealer med *dyrka mark* ligger langs raet i Aust-Agder, samt i ytre deler av dalene i Vest-Agder. Det finnes ellers mye *dyrka mark* spredt innover i dalene og i åslandskapene i begge fylker, likeså i sprekkdalslandskapene og ellers langs kysten. Disse arealene har ofte dårlig arrondering.

11b Beitevoll. Ut fra AR5 er arealet av markslagstypen *innmarksbeite* 74 km² i Agderfylkene. Dette utgjør 0,5 % av totalarealet. Arealtypen *11 beitevoll* er noe annerledes definert enn *innmarksbeite*. *Beitevoll* vil gå litt videre ut i utmarka da denne typen først og fremst er definert ut fra plantedekket. På den andre sida har *innmarksbeite* ikke inndeling etter dekning i tresjiktet slik at typen *4g hagemarkskog* også vil komme inn her. På grunn av at disse typene utgjør lite areal som vil gi veldig usikre tall i denne undersøkelsen, er det valgt å bruke tallene fra AR5. Typen finnes over det meste av Agder, noe også i fjellet. Arealene er i god hevdtilstand der det er husdyr og aktivt beite.

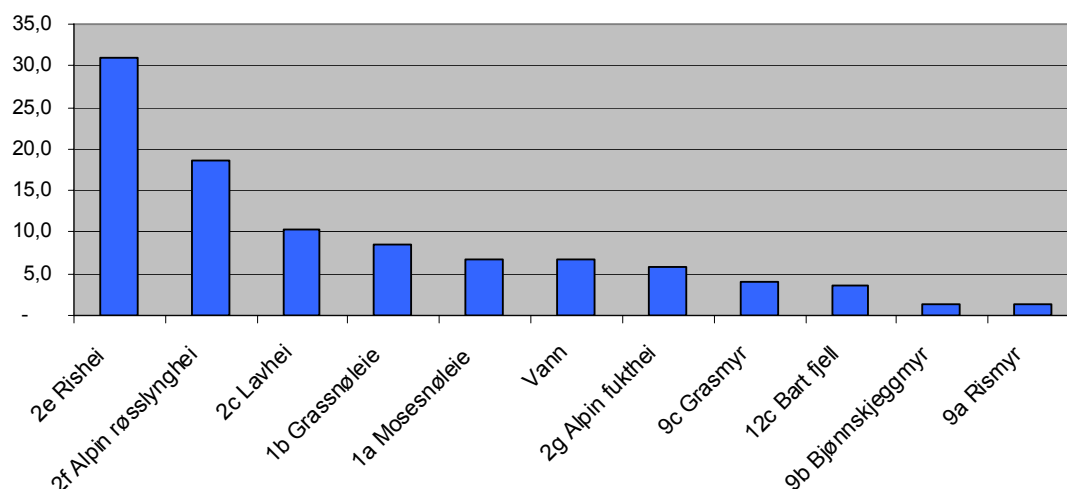
Bebygde areal og anna nytta areal

Arealtypene i AR18x18 *12d bebygd areal, tett*, *12e bebygd areal, åpent* og *12f anna nytta areal* utgjør lite areal og gir usikre tall for Agderfylkene. Da det finnes mer nøyaktige tall fra AR5 brukes disse her. Det er markslagsklassen *bebygd areal* som har noenlunde samme definisjon med unntak av klasse 12f som går noe videre. Til sammen utgjør *bebygd areal* 157 km² i Agderfylkene. Alt er registrert under skoggrensa og dette utgjør 1,2 % av arealet her.

Over skoggrensa

22 % av fylkesarealet i Agder ligger over skoggrensa. Her kan vegetasjonen deles i lågalpin sone, mellomalpin sone og høgalpin sone. I Agder ligger det aller meste av snaufjellsarealet i lågalpin sone, noe areal ligger i mellomalpin mens høgalpin ikke har nevneverdig areal.

Arealet over skoggrensa er dominert av en vegetasjonstype. *2e rishei* utgjør her nær 31 % av arealet. Neste største type *2f alpin røsslynghei* har 18,7 % dekning, og *2c lavhei* har 10,3 %. 4 typer har mellom 5 og 10 % dekning. Det er *1b grassnøleie* med 8,6 %, *1a mosesnøleie* 6,8 %, *ferskvann* 6,6 % og *alpin fukthei* 5,8 %. 4 typer har mellom 1 og 5 % dekning. Det er *9c grasmyr* med 3,9 %, *12c bart fjell* 3,6 %, *9b bjønnskjeeggmyr* 1,4 % og *9a rismyr* 1,3 %. I alt finnes 21 av 54 vegetasjons- eller areal typer over skoggrensa. I tillegg kommer *ferskvann*.



Figur 14. Vegetasjons- og areal typer som dekker 1 % eller mer av arealet over skoggrensa i Agder.

Heisamfunn i fjellet

Heisamfunn i fjellet utgjør 19 % av fylkesarealet. I fjellet utgjør heier 66 % av arealet.

2e Rischei utgjør 7,6 av totalarealet, og ble fanget opp på 27 % av flatene. I fjellet er *rishei* klart dominerende vegetasjonstype med 30,9 % av arealet. Typen kan også opptre på avskoga arealer under skoggrensa hvor den utgjør 0,8 % av arealet. *Rischei* har flere utforminger, delvis som følge av nedbørforskjeller og snødybde. *Blåbær-blålyngutformingen* er klart dominerende i Agder, spesielt i vestlige strøk. *Einer-dvergbjørkutformingen* opptre også, mest i Bykle og i fjellområder på østsida av Setesdal, men dekningen av *dvergbjørk* er mindre enn i fjellområder lenger nord. Der hvor *rishei* opptre på lågere nivå, i overgangen mot fjellskog, finnes atskillig areal med mer eller mindre dekning av bjørkekratt. Stedvis finnes en del innslag av *røsslyng*, spesielt på lågere lokaliteter der overgangen til *alpin røsslynghei* ofte er glidende. *Rischei* i Agder, spesielt i vest, har ofte spredt innslag av fuktindikatorer, bl.a. *skrubbær*, *blåtopp* til dels og *bjønnekam*.

2f Alpin røsslynghei utgjør 6,6 % av totalarealet, og ble funnet på nær 33 % av flatene. Over skoggrensa utgjør typen 18,6 %. På åpen mark under skoggrensa finnes den på 3,2 % av arealet. *Alpin røsslynghei* opptre mest i de lågeste og sørligste fjellområdene i Agder, og øker i forekomst fra øst mot vest. Denne typen har en betydelig del av arealet tilgrodd med bjørkekratt, ofte krypende og mer eller mindre tett.

2c Lavhei dekker 2,3 % av totalarealet og 10,3 % av arealet over skoggrensa. Typen opptre på 13 % av flatene. *Lavhei* finnes på vindutsatte forhøyninger med tynt snødekke. Hovedtyngden av forekomstene er i de høgere fjellområdene i nord, men finnes òg på rabber i lågere fjellstrøk. Lavdekningen er mindre i Agder sammenlignet med fjellområdene lenger nord, mest lav finnes i Bykle. På mange lokaliteter er lavdekket sterkt nedslitt av reinbeite. I lågere fjellområder har lavheia ofte sterk kreklingdominans med mange fjellblotninger som gir usammenhengende vegetasjonsdekke.

2g Alpin fukthei utgjør 2,2 % av totalarealet og 5,8 % av arealet over skoggrensa. Under skoggrensa finnes typen på 1,2 % av arealet. Den er representert på 19 % av flatene. *Alpin fukthei* opptre mest vest for Setesdal, spesielt i fjellområdene i Vest-Agder. Typen har ofte rikelig innslag av fjellblotninger, og er mest til stede på næringsfattig grunn med tynt, humusblandet løsmassedekke. I lågere områder kan spredt krattskog av *bjørk* forekomme.

2b Tørrgrashei kom ut med 0,1 % av totalarealet og utgjør 0,4 % over skoggrensa. Typen er representert på 2 % av flatene. Som følge av at fjellområdene i Agder er småkupert med få flyer og lite areal i mellomalpin sone, opptre *tørrgrashei* her ganske sparsomt. Det finnes imidlertid en del spredte forekomster over 1200 moh. i de høgste fjellområdene i nord.

Engsamfunn i fjellet

Engsamfunn i fjellet ble bare registrert som *3b høgstaudeeng*. *3a lågurteng* ble ikke fanget opp på flatene, men den er sparsomt til stede i de nordvestre fjellområdene.

3b Høgstaudeeng kom ut med 0,1 % av arealet over skoggrensa, og ble fanget opp på 4 % av flatene. Det finnes lite areal i Agders fjellområder, mest i fjellet i Bykle.

Snøleier

Snøleier utgjør 3,5 % av totalarealet, og 15,3 % av arealet over skoggrensa. Under skoggrensa er snøleiene også representert, men bare med små arealer.

1b Grassnøleie kom ut med 2,0 % av totalarealet, og ble fanget opp på 23 % av flatene. Over skoggrensa utgjør typen 8,6 %. *Grassnøleiene* har flest forekomster og størst samlet areal fra 900 til 1300 moh. Den er beskjedent til stede under 800 moh. Typen finnes i alle fjellområdene i Agder, men har flest forekomster og størst areal i nordvestlige fjellstrøk.

1a Mosesnøleie dekker 1,5 % av totalarealet, og 6,7 % over skoggrensa. Typen ble funnet på 11 % av flatene. *Mosesnøleiene* opptrer hyppigst og har størst arealer i fjellområdene i nord-vest. Typen har økende forekomster mot høgden.

Uproduktive areal

Uproduktive areal med mindre enn 25 % vegetasjonsdekning utgjør 1,8 % av totalarealet. Over skoggrensa utgjør uproduktive areal 4,2 % av arealet, under skoggrensa 1,1 %.

12c Bart fjell ble fanget opp på 39 % av flatene og har kommet ut med 1,7 % av totalarealet. Det meste av dette er i fjellet hvor typen kom ut med 3,6 % av arealet. Størst areal finnes i fjellområdene på begge sider av Sirdal, og mellom Åseral og Kvinesdal, samt i områdene ved Blåsjø. Under skoggrensa utgjør typen 1,1 %. Større lokaliteter med *bart fjell* finnes som sva og flåg i en rekke dalsider, bl.a. i Setesdal, Gjøvdal og Sirdal. Koller og skrenter i ås- og sprekkdalslandskap har til sammen betydelige arealer med *bart fjell*. Langs kysten finnes utallige blankskurte berg både på fastland, øyer og holmer.

12b Ur og blokkmark utgjør 0,1 % av totalarealet, og er registrert på 8 % av flatene. Frekvens og areal tiltar med høgden. I fjellet utgjør den 0,7 % av arealet, og den finnes både som blokkmarker og urer. Under skoggrensa er den registrert med lite arealet, men finnes stedvis som smale urer under skrenter og flåg.

5. Utmarksbeite

Utmarksbeite er en viktig del av ressursgrunnlaget for jordbruket i Agder. Omlag 68 000 sau, 9 600 storfe, 500 geit og 600 hester gikk på utmarksbeite minst 8 uker i 2009 (www.slf.dep). Ved siden av fylkenes egne dyr kommer i tillegg sau fra Rogaland som leier beite i Setesdal- og Sirdalsheiane. Dette var omlag 46 000 dyr i 2008, det meste fra Jæren smalelag.

Tabell 4. Dyr fra Agderfylkene på utmarksbeite i minst 8 uker i 2009 (www.slf.dep).

Fylke	Storfe	Sau	Geit	Hest
Aust-Agder	1 915	24 706	106	123
Vest-Agder	7 720	43 678	420	498
SUM	9 635	68 384	526	621

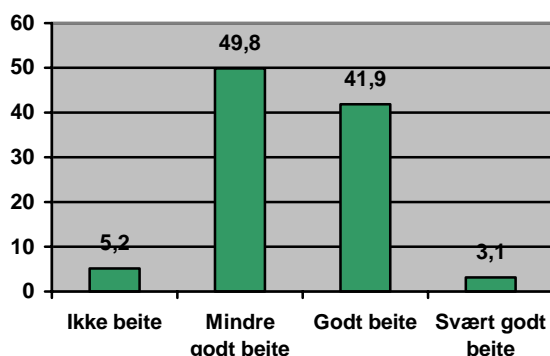
Forholdene for beiting i utmark kan ha store variasjoner både lokalt og regionalt. Kunnskap om ressursgrunnlaget er viktig for å kunne utnytte utmarksbeitet optimalt med hensyn på produksjonsresultat, og for å drive bærekraftig beitebruk på lang sikt. Bruk av vegetasjonstyper ved beitekartlegging har lange tradisjoner her til lands, og det 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 vil være noenlunde ens fra lokalitet til lokalitet for den enkelte vegetasjonstype innafor et geografisk avgrensa område (Rekdal 2001).

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

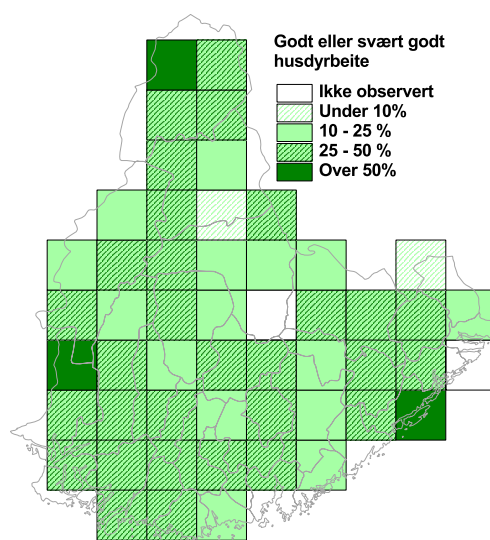
Vegetasjonstype	Beiteverdi		Vegetasjonstype	Beiteverdi	
	Sau	Storfe		Sau	Storfe
1a Mosesnøleie	Mg	Mg	7a Lav- og lyngrik gransk.	Mg	Mg
1b Grassnøleie	G	G - Mg	7b Blåbærgranskog	G	G
2b Tørrgrashei	Mg - G	Mg	7c Enggranskog	Sg	Sg
2c Lavhei	Mg	Mg	8a Fuktskog	G - Mg	G
2e Rishei	G	G	8b Myrskog	Mg	Mg
2f Alpin røsslynghei	Mg	Mg	8c Fattig sumpskog	Mg - G	G - Mg
3b Høgstaudeeng	Sg	Sg	8d Rik sumpskog	G - Mg	G - Sg
4a Lav- og lyngrik bj.skog	Mg	Mg	9a Rismyr	Mg	Mg
4b Blåbærbjørkeskog	G	G	9b Bjønnskjeggyr	Mg	Mg
4c Engbjørkeskog	Sg	Sg	9c Grasmyr	Mg - G	G - Mg
4e Oreskog	Sg - G	Sg - G	9d Blautmyr	Mg	Mg
5a Fattig edellauvskog	Mg - G	Mg - G	9e Starrsump	Mg	Mg - G
5b Rik edellauvskog	Sg - G	Sg - G	10b Røsslynghei	Mg - G	Mg - G
6a Lav- og lyngrik furusk.	Mg	Mg	10c Fukthei	G	G - Mg
6b Blåbærfuruskog	G	G	10e Fukt- og strandeng	Sg	Sg
6c Engfuruskog	Sg	Sg			

I tabell 5 er de registrerte vegetasjonstypene i Agder 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 beitedyr vil ta plantemasse av betydning for tilvekst i fra.

Statistikken over utbredelsen av vegetasjonstyper i Agder gir grunnlag for ei grov ressursvurdering av utmarksbeitet. Figur 15 viser Agders landareal fordelt på beitekvaliteter for sau og storfe. 5 % av arealet kommer i klassen *ikke beite* som omfatter *dyrka mark, beitevoll, bebygde areal, bart fjell, blokkmark* m.m. 95 % av arealet kan regnes som vegetasjonsdekt utmarksareal. Av dette arealet kan 50 % klassifiseres som *mindre godt beite*, 42 % som *godt beite* og 3 % som *svært godt beite*. Samla ligger Agders utmarksbeite på den litt svakere med hensyn til kvalitet.



Figur 15. Areal av ulik beitekvalitet for sau og storfe i Agder i prosent av totalt landareal.



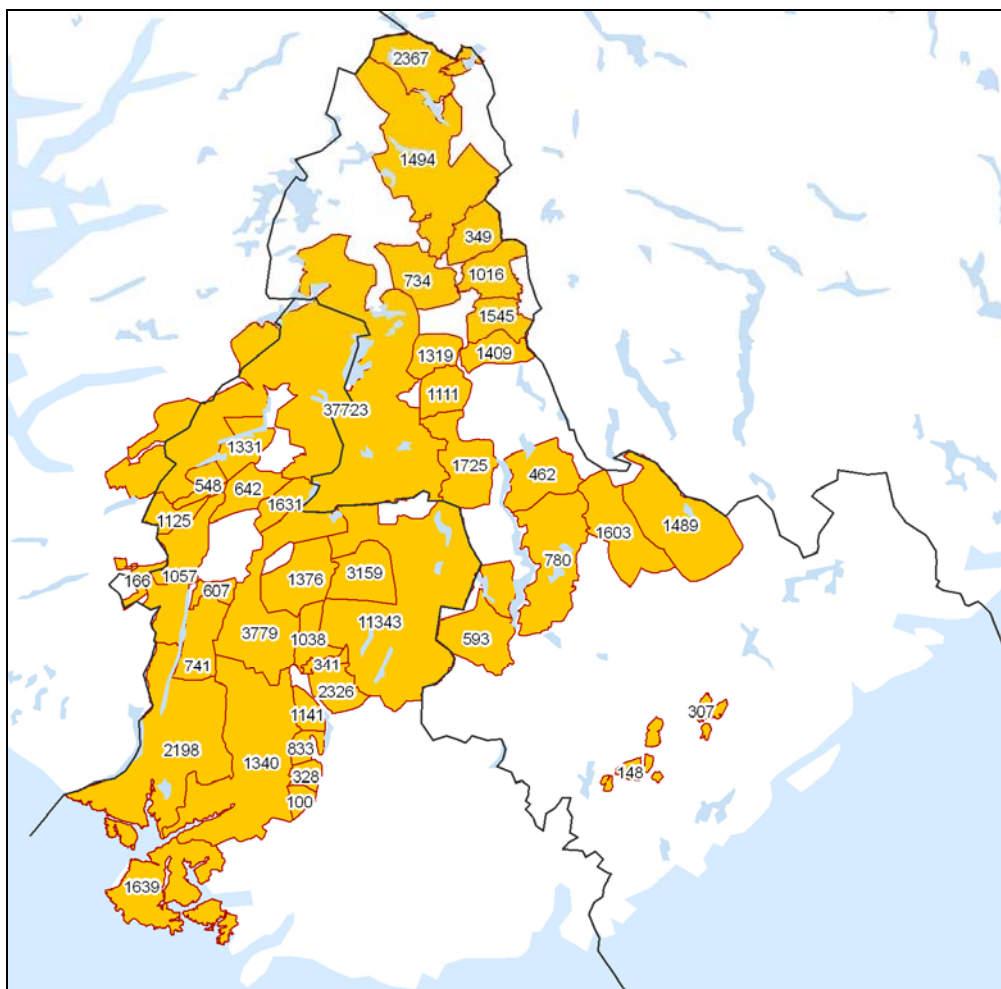
Figur 16. Geografisk fordeling av storruter ut fra dekning av vegetasjonstyper som gir godt eller svært godt husdyrbeite.

Ut fra beitekvalitetsvurderinga kan det gjøres overslag over beitekapasitet. Her er det *nyttbart beiteareal* en må ta utgangspunkt i, som altså kommer fram ved å summere klassene *godt* og *svært godt beite*. Dette utgjør 6 747 km². Storfe vil ha størst nyttbart areal i låglandet da mer av myr- og sumpareal kan regnes som nyttbart beite, enn for sau. I fjellet vil imidlertid mindre areal være egna for storfe. En del areal vil ha vanskelig tilgjengelighet eller kan på andre måter være praktisk vanskelig å utnytte som beite.

Dersom vi sier at 2/3 av det nyttbare beitearealet er praktisk nyttbart, og at det kan slippes 55 saueenheter per km² på beiter av slik kvalitet (Rekdal 2001), skulle Agderfylkene ha plass til om lag 247 000 saueenheter. Dette matfatet må også deles med elg, hjort, rådyr og rein som vil ha noe overlapp i plantevalg med husdyra.

- **Nyttbart beiteareal** - areal der en kan regne med dyra tar beiteplanter av betydning i fra.
- **Beitekapasitet** - her menes det dyretall som gir optimal produksjon av kjøtt, samtidig som beitegrunnet ikke forringes på lang sikt.
- **1 saueenhet** i utmark regnes som et dyr med fôrkrav på 1 f.e. per dag. Dette er om lag gjennomsnittsverdien for fôrkravet per dyr i en saueflokk med søyer med normalt lammetall. Både søyer og lam regnes derfor hver som en enhet.
- Ungdyr av **storfe** av NRF-rase tilsvarer om lag 5 saueenheter. For kjøttfe vil dette være raseavhengig og vil også variere etter flokkstruktur. 1 hest regnes som 5 saueenheter.

Ut fra dyretallet som ble sleppt på beite i 2009 er omlag 2/3 av beiteressursene utnyttet. Figur 17 viser at det meste av sau på utmarksbeite går i fjellområdene i Agder, men i Vest-Agder brukes også lågereliggende arealer mot kysten sørvest i fylket. I Vest-Agder brukes 65 % av fylkesarealet av organiserte beitelag, tilsvarende tall for Aust-Agder er 26 %. Også tabell 4 over dyr på utmarksbeite fra søknader om produksjonstillegg, viser at Vest-Agder har den langt høyeste utnyttinga av utmarksbeitet av de to fylkene. En del heieområder kan være vel sterkt utnyttet med hensyn til optimal kjøttproduksjon (Rekdal og Angeloff 2007).



Figur 17. Beitelag i Agder med sauetall for beitesesongen 2008 (Kilde: Informasjonssystem for beitebruk i utmark, www.skogoglandskap.no).



Sau på flate 908 Middalstjørni, Valle (JOH).



Sau ved Øyuvsvatnet, Valle (YNR).

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 arter, miljøer og livsformer som kan være gode indikatorer på mangfold, kontinuitet og andre viktige parametere. Plantelivet er en integrert del av økosystemet, og 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. Registrering av vegetasjonstyper gir også opplysninger om et landskaps arealbruk og potensielle bruksmuligheter.

Biologisk mangfold kan både forstås som regional variasjon og som lokal rikdom. I Agderfylkene er høgdegradienten, geologiske hovedtrekk og avstand fra kysten blant de faktorene som alene eller i samvirking er viktigst for biologisk mangfold.

Høgdegradienten fra hav til høg fjell skaper store skiftninger i miljøforhold og dette gir forskjeller i artsantall, artsutvalg og vegetasjonstyper. Artsrike lokaliteter av strandtyper, edellauvskogstyper, barskogstyper, myrtyper, fjellbjørkeskoger og snaufjellstyper finnes langs denne langstrakte gradienten.

Viktige hovedtrekk i biologisk mangfold på grunnlag av *geologi* er:

- Amfibolitter og andre basiske innslag i grunnfjellet kan lokalt danne grunnlaget for næringsrike vegetasjonstyper både i skog og på fjellet. Rike eikeskoger og andre edellauvskoger nær kysten er stedvis tilknyttet disse bergartene.
- Næringsrikere skyvedekkebergarter lengst nordvest i Agders fjellområder kan stedvis ha artsrik fjellvegetasjon.
- Gneiser, granitter, gneisgranitter og kvartsitter i grunnfjellet har klart minst mangfold.
- Marine finsedimenter med gunstig hydrologi i raviner og dalbunner gir grunnlag for produktive samfunn med større artsrikdom. Disse finnes i et begrenset område nær kysten.
- Sanddyner og strandavsetninger kan stedvis inneholde skjellsand som bidrar til forekomst av en del kalkkrevende arter.

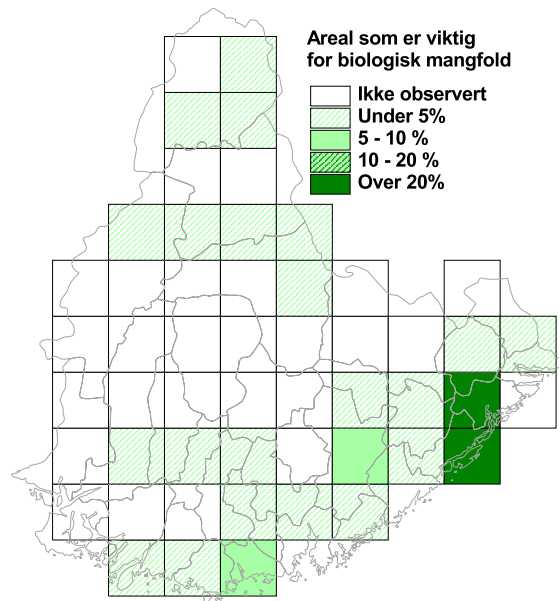
Avstanden fra havet har betydning for forekomst av artsrike typer som favoriseres av høge vintertemperaturer. Dette gjelder vesentlig forekomst av edellauvskoger med hovedutbredelse i nemoral sone.

Lokaliteter med større biologiske mangfold er oftest et resultat av at flere miljøfaktorer har hatt gunstig samvirking. Kombinasjon av låg beliggenhet, marine finsedimenter, gunstig hydrologi, sydvendt eksponering og høg varmesum er årsak til at en del lokaliteter langs kysten er blant de mest artsrike.

Vegetasjonstyper med høgt arts mangfold

Det biologiske mangfoldet vil ofte være størst på produktive lokaliteter. Skogøkosystemer med høgvokste trær, flere sjikt og frodig undervegetasjon gir mange nisjer for planter, sopper, dyr, fugler, insekter og jordbunnens 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 produktiv *blåbærgranskogen*. Vegetasjonstyper med gjennomgående høgt arts mangfold i Agderfylkene er:

Rike edellauvskoger: Denne gruppen har stort plantemangfold i undervegetasjonen og relativt mange arter i busk- og tresjiktet. Edellauvskogene i Agder har en del innslag av *rike eikeskoger* og *alm-lindeskoger*. Rikt lauffall skaper her godt miljø for mange makro- og mikroorganismer i nedbrytningskjeden. Disse organismene blir også fremmet av høyere pH på næringsrik mark, stedvis òg med gunstig hydrologi. Et slikt produktivt samfunn vil også ha mange nisjer for fugler og insekter. Som det går fram av fylkesoversiktene opptrer *edellauvskogene* hyppigst i kystnære områder hvor de har vid utbredelse og inntar mange terrengformer og hellingsretninger. De finnes også innover i dalene, mest i ytre deler, hvor de ofte har størst mangfold i bratte, solvendte dalsider. Langs kysten finnes varmekjære arter som *eføy*, *vivendel* og *kristtorn*. Ellers finnes frodige *or-askeskoger* spredt i raviner og daler med næringsrikt sigevann. Under spesielt gunstige lokalklimatiske betingelser kan edellauvskoger finnes atskillig over 250 moh., men arts mangfoldet er da oftest redusert.

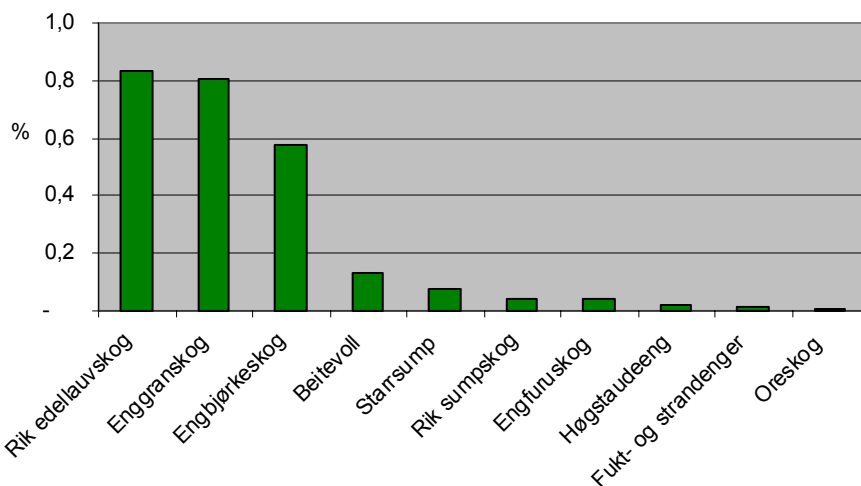


Figur 18. Geografisk fordeling av storruiter ut fra deknning av vegetasjonstyper med høgt arts mangfold i Agder.

Engskoger: Disse består av *enggranskog*, *engbjørkeskog* og *engfuruskog*. I lågere strøk inneholder den både *rik bakkevegetasjon* (lågurtutforming) og en *høgstaudeutforming* med høgt biomangfold. Høgereliggende engskoger, og spesielt fjellbjørkeskog, har mest høgstaudeutforminger. Eldre skoger har ofte flere sjikt med artsrik undervegetasjonen. *Engfuruskog* på kalkrik grunn kan sparsomt finnes på skjellsandsholdig flygesand inntil havstrender i Vest-Agder. Engskogene gir òg muligheter for mange andre organismegrupper, spesielt den frodige høgstaudeutformingen som kan ha stor biomasse og velutvikla busk- og tresjikt.

Rik sumpskog: Disse opptrer spredt og sparsomt, oftest som mindre bestand på forsumpa mark, ved myrkanter, innsjøkanter, i fuktige dråg, ved vassdrag nær kysten og langs havstrender. I høyere barskog og i fjellbjørkeskog er den sjelden å finne, og da som regel i hellende terreng. De artsrikeste forekomstene finnes på strandnære lokaliteter.

Starrsump: Flere steder i Agder finnes *starrsummer* på områder med grunt vann. Denne typen inkluderer også *takrør-* og *snellesumper*. Starrsumpene ligger i tilknytning til større elver, ved en del innsjøer og ved havstrender, oftest som mindre forekomster. Denne vegetasjonen kan ha



Figur 19. Areal i prosent av totalareal for vegetasjonstyper med gjennomgående høgt biologisk mangfold i Agder.

lågt artsmangfold, men er av stor betydning for vadefugler og andre vanntilknyttede fuglearter, trolig også for amfibier, insekter og fisk.

Myrer: Fylkene har mange myrarealer av forskjellig størrelse. Det finnes en rekke myrtyper, og de fleste har fattig vegetasjon. Selv om fattige myrer har lite botanisk mangfold gir de viktige bidrag til landskapets naturtypemangfold. Dessuten har myrer som òg omfatter små dammer (flarker), stor betydning som biotop for vanntilknyttede fugler. Mange myrer er ombrogene (nedbørsmyrer), hvorav noen få har oppbygd, hvelvet overflate, stedvis avgrenset mot fastmarka med en smal laggzone som har jordvannspåvirkende vegetasjon. Ombrotrof (nedbørsnærte) tuevegetasjonen har ofte stor insektsfauna. I høgere skogområder og i fjellet ligger mange bakkemyrer, noen få av dem er rikmyrer. I Bykle ligger Vidmyr som er verna som naturreservat.

Fukt- og strandenger: Noen av disse er har rik vegetasjon og et forholdsvis stort artsmangfold. De fleste ligger inntil større elver og ved havstrender. Gode eksempler finnes langs Nidelvas nederste løp.

Sandstrender og driftvoller: Det finnes mange lokaliteter av denne typen langs Sørlandskysten. En del driftvoller er artsrike. Her finnes også en del sanddyner av flygesand som inneholder skjellsand. Disse har dominans av store gras som *strandrug* og *marehalm*, men også innslag av rik vegetasjon med flere kalkkrevende arter. Her er også stedvis innslag av buskveksten *gyvel*. Gode eksempler finnes på Spangereid, Lista og Mandal.

Beitepåvirka vegetasjon: Ved beiting forandres artssammensetningen og denne kulturpåvirkningen vil som regel gi større mangfold. Det blir økt innslag av gras og urter som tåler tråkk, beiting og bedre lystilgang. Noen arter kan òg favoriseres fordi dyr utelater dem i beitevalget. Beitepåvirka vegetasjonen finnes spredt i landbruksområder i hele Agder, men har mindre arealer nå enn tidligere fordi husdyrholdet er redusert.

Totalt utgjør areal av registrerte vegetasjonstyper som gjennomgående har høgt artsmangfold i Agder ca. 417 km² eller 3,5 % av det totale arealet av fylkene (figur 14).

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

DN-håndbok	Skog og landskap 1 : 20 000 - 50 000
Rikmyr	<i>9c grasmyr</i> med tilleggssymbol k for kalkutforming. Dette er ei strengere vurdering enn DN legger opp til, da det her er bare de ekstremrike myrene som kommer fram
Kantkratt	Omfattes av <i>10d knauser og kratt</i>
Kalkrike områder i fjellet	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 høgstaudeeng</i> kan også være kalkrik, men denne favner dessuten om fattige utforminger og er derfor en videre enn DN sin definisjon.
Naturbeitemark	Her kan arealer av klassen 11b beitevoll inngå. Mye av arealet av denne typen kan være gjødsla og således ikke botanisk interessant.
Hagemark	Omfattes av <i>4g hagemarkskog</i>
Skogsbeiter	Skogtyper med tilleggssymbol for grasrik utforming. Det meste vil være skoger av engtype, for eksempel <i>4cg engbjørkeskog</i> .
Kystlynghei	Omfattes i første rekke av <i>10b røsslynghei</i> .
Kalkrike enger	Går inn i <i>11b beitevoll</i> .
Fuktenger	Går inn i <i>10e fukt- og strandenger</i> og delvis <i>11b beitevoll</i> .
Større elvører	Omfattes av <i>10g elvører og grusvifter</i>
Rik edellauvskog	Omfattes av klassen <i>5b rik edellauvskog</i>
Kalkskog	Går inn i <i>4d kalkfuruskog</i> og <i>6d kalkfuruskog</i>
Bjørkeskog med høgstauder	Omfattes av <i>4c engbjørkeskog</i> , men denne typen tar også med lågurtutformingene.
Gråor-heggeskog	Går inn i <i>4e oreskog</i> som også kan ha utforminger med <i>svartor</i>
Rikere sumpskog	Går inn i <i>8d rik sumpskog</i>
Sanddyner	Omfattes av <i>10f sanddyner og grusstrender</i>
Sandstrender	Omfattes av <i>10f sanddyner og grusstrender</i>
Strandeng og strandsump	Går inn i <i>10e fukt- og strandenger</i> og <i>9e starrsump</i>
Kalkrike strandberg	Går inn i <i>10d knauser og kratt</i>

7. Annen arealstatistikk

For Agder finnes også annen tilgjengelig arealstatistikk. I det følgende er det gjort en sammenligning mellom resultatet fra AR-flatene og data fra topografisk kartverk N50, markslagsdelen av Økonomisk kartverk AR5 og Landsskogtakseringen. 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 i første rekke gjort for å si noe om sikkerheten i det innsamla AR-materialet, da det antas at usikkerheten her er størst ut fra det begrensede flateantallet som er registrert.

N 50 og AR5

Arealtypene i N50 er i stor grad basert på tolking av flyfoto. Skogarealet for N50 og AR18x18 er ganske likt. Dette er ikke overraskende da en ved flyfototolking stort sett vil tolke alt over buskhøgde som skog, og det stemmer godt med skogdefinisjonen innen vegetasjonskartlegging. Myrarealet i AR18x18 er mye større enn i N50. Dette avspegler vanskeligheter med å tolke grunne bakkemyrer i fjellet og de mange småmyrene i skog som ikke tas ut i N50. Klassen åpent område er større i N50, og er først og fremst en følge av mindre myrareal.

I utmark kan sammenligning av tall fra AR18x18 og statistikk basert på AR5 gjøres for skogarealet. AR18x18 har høyere tall for skog, noe som også er naturlig da AR5 kan være noe ufullstendig opp mot skoggrensa og skogdefinisjonen i AR18x18 favner litt videre.

Tabell 7. Arealstatistikk for areal typer fra AR18x18 sammenlignet med statistikk fra N50 og AR5.

Arealtype	AR18x18		N50		AR5	
	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%
Skog	9171	55,8	9330	56,8	8387	51,0
Myr	1308	8,0	720	4,4		
Åpent område	3981	24,2	4672	28,4		

Landsskogtakseringen

Arealregnskapet og Landsskogtakseringen (LSK) er begge utvalgskartlegginger, men registrerer vegetasjonstyper på forskjellig detaljeringsnivå og etter forskjellige prinsipper. Arealregnskapet registrerer vegetasjonstyper etter et oversiktssystem ut fra kartlegging av 0,9 km² store prøveflater, mens LSK registrerer vegetasjonstyper på 250 m² i et flatenett med forband 3x3 km i skog. Systemet som brukes her er mer detaljert, og er stort sett i samsvar med Fremstad 1997. For å kunne sammenligne arealet av disse to registreringene må nærstående typer i Landsskogtakseringen slås sammen fra 11 typer til 6 typer. Vegetasjonsenheter fra AR-flatene grupperes til større enheter ved at skogtyper med samme næringsnivå, men med forskjellig treslagsdominans, slås sammen.

Lav- og lyngrik skog: AR-typene *4a lav og lyngrik bjørkeskog*, *6a lav- og lyngrik furuskog* og *7a lav- og lyngrik granskog* slås her sammen. For å få en korresponderende enhet fra LSK må *lavskog*, *røssløng-blokkbærskog* og *bærlyngskog* slås sammen.

Blåbærskog: AR-typene *4b blåbærbjørkeskog*, *6b blåbærfuruskog* og *7b blåbærgranskog* slås sammen. LSK-typene *blåbærgranskog* og *småbregneskog* slås sammen.

Engskog: AR-typene *4c engbjørkeskog*, *6c engfuruskog* og *7c enggranskog* slås sammen. Av LSK-typer slås *høgstaudeskog*, *lågurtskog* og *storbregneskog* sammen.

Fattig edellauvskog: LSK-typene *blåbær-eikeskog* og *smyle-bøkeskog* slås sammen.

Rik edellauvskog: LSK-typene *lågurt-eikeskog*, *alm-lindeskog* og *or-askeskog* slås sammen.

Rik sumpskog: LSK-typene *lågland-viersump* og *lauv-viersumpskog* slås sammen.

Tabell 8. Arealstatistikk for vegetasjonstyper i skog i Agder fra AR18x18 og fra Landsskogtakseringen.

Vegetasjonstype	AR18x18		Landsskogtakseringen	
	Km ²	%	Km ²	%
Lav- og lyngrik skog	5451	58,1	3948	51,3
Blåbærskog	2646	28,2	2757	35,8
Engskog	233	2,5	224	2,9
Fattig edellauvskog	390	4,2	321	4,2
Rik edellauvskog	139	1,5	139	1,8
Oreskog	1	0,0	0	0,0
Myrskog	58	0,6	242	3,1
Fattig sumpskog	457	4,9	53	0,7
Rik sumpskog	7	0,1	18	0,2
Totalt	9382	100	7702	100

Samla skogareal for Agder er i følge Landsskogtakseringen 7702 km². En videre skogdefinisjon i AR18x18 der 2,5 m er krav til trehøgde, til forskjell fra LSK sitt høgdekrav på 5 m, er med å gi et langt større skogareal i AR18x18. Dette gir seg særlig utslag i Agder som har store areal med krattaktig skog opp mot skoggrensa. Dette er mest fattig skog som gir årsak til et langt høgere areal av *lav- og lyngrik skog* i AR18x18. Det er også stor forskjell i arealene av *fattig sumpskog*. Noe av årsaken kan også her ligge i det lågere trehøgdekravet i AR18x18 som gjør at større tresatte myrareal kommer inn denne klassen. For de andre typene er tallene veldig like trass i små areal som gjør usikkerheten stor.

8. Beskrivelse av registrerte vegetasjonstyper

I dette kapitlet følger en beskrivelse av vegetasjonstyper registrert under kartlegging av utvalgsflater i Agderfylkene. I en boks for hver type er det presentert nøkkeltall for typen i form av areal i km² og prosentfordeling i forhold til det totale arealet i de to fylkene. Her er det viktig å huske på at særlig små tall har stor usikkerhet selv om de oppgis eksakt. Det angis også hvor mange av de 52 utvalgsflatene i Agder som fanger opp typen. 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. En rekke karakteristiske arter er også tatt med.
- **Forekomst:** Grov angivelse av utbredelse i fylkene, ofte med henvisning til vegetasjonssoner.

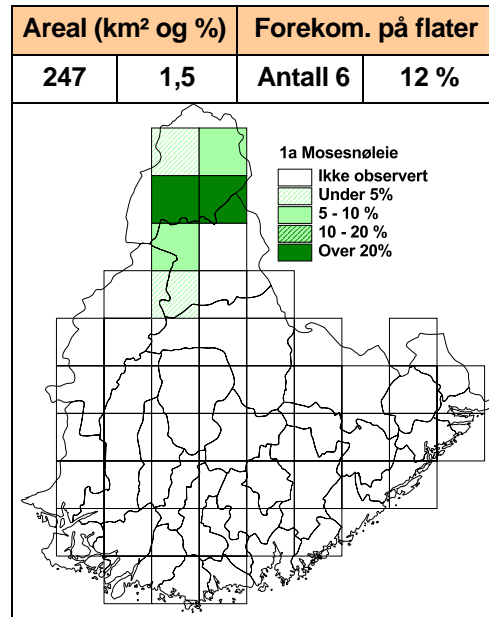
Data for jordbruksareal og bebygde areal hentes fra arealressurskartverket AR5, og ferskvann og bre fra den topografiske kartserien N50. Det er angitt areal for disse klassene sammen med en beskrivelse av AR18x18-typene som inngår i disse.

Til slutt i kapitlet er det gitt en beskrivelse av åtte vegetasjonstyper som utvalgsflatene ikke fanger opp, men som er interessante for Agderfylkene. Det er også beskrevet ei utforming av fattig edellauvskog som anses for spesielt interessant i regionen, men som ikke er registrert på flatene.

Snøleier

1a Mosesnøleie

Økologi: Fjellvegetasjon tilpasset kort vekstsesong og langvarig snødekke. *Mosesnøleiene* smelter fram i slutten av juli og ut i august. Typen finnes i lågalpin sone, men har størst arealer i mellomalpin. Typiske plasseringer er i bratte lesider, i djupe gjel, og i bunnen av andre fonndannende senkninger. Den opptrer hyppigst i le av herskende vindretning, som i Agder gir flest arealer i øst- og nordvendte hellinger. Sein utsmelting i baklier gir økt forekomst der. Oppfrysing av blokk, stedvis i stort omfang, preger mange *mosesnøleier*, likeså jordglidning (solifluksjon). Dette preget tiltar mot høgere nivå hvor typen oftere ses på flater mark. Fuktig bunn 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 rike utforminger finnes.



Arter: Vegetasjonsdekningen er vanligvis sparsom, og ofte splitter blokk, bar jord og bergblotninger opp det glisne plantedekket. Typen har to dominerende utforminger. *Moseutformingen* er visuelt mørk, oftest fuktig, blokkrik og har få eller ingen karplanter. *Museøreutformingen* er grønnere, har oftest mye *museøre* og stedvis bar jord. Sparsomt innslag finnes her av arter som *stivstarr*, *dverggråurt*, *stjernesildre*, *moselyng*, *rypestarr*, *jøkelstarr*, *fjelljamne*, *lusegras* og stedvis òg spredte gras. Vanlige mosearter i begge utforminger er *snøbinnemose*, *snøfrostmose*, *krypsnøemose*, *sotmoser* og *åmemoser*. Begge utformingene kan finnes i én lokalitet, hvor de er sonert etter fuktighet og varighet av snødekke med moseutformingen på lågste nivå. I høgere strøk finnes stedvis en tredje variant av *mosesnøleier*, overrislete våtsnøleier, med bl.a. *snøull* og innslag av ulike moser. Rike *mosesnøleier* kan trolig finnes i et begrenset område lengst i nord hvor det er næringsrik fyllitt i grunnen.

Forekomst: *Mosesnøleier* er registrert på 6 flater og utgjør 6,7 % av fjellarealet. Typen er representert i de fleste fjellområdene, og har økende areal mot høgden. Nordlige fjellstrøk har størst areal.



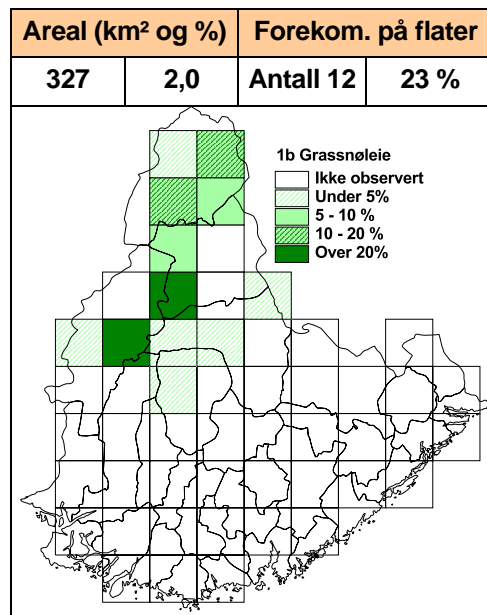
Mosesnøleie på Taumevassheia, Sirdal (YNR).



Mosesnøleie på Vardenuten, Bykle (JOH).

1b Grassnøleie

Økologi: Vegetasjonstype i fjellet knyttet til arealer med sein snøsmelting, men tidligere 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. Den kan f.eks. være velutviklet under syd- og vestvendte bergflåg hvor vinden har pakket snø. I flatt eller svakt skrånende lende kan den finnes på flater eller som langsmale "ryer", stedvis fremmet av stagnerende vann og isdannelse vår og høst. I mellomalpin sone har den videre utstrekning, og kan finnes over svake forhøyninger, ofte blokkrikere enn i lågalpin. *Grassnøleiene* har fattig til moderat næringsnivå. Etter utsmelting er de fuktige i bunnen, men de fleste tørker godt opp utover sommeren.



Arter: *Grassnøleier* har flere utforminger hvor starr, siv eller gras inngår. Typisk for *grassnøleiene* i Agder er at det ofte er dominans av *finnskjegg*. Dette kan delvis være skapt gjennom høgt beite-trykk over lang tid. En *smyle-gulaksutforming* finnes, ofte på stabil mark mest i områdene med minst nedbør i nordøst. En *stivstarrutforming* opptrer spesielt i mellomalpin. Alle disse utformingene kan ha innslag av arter som *museøre*, *frytler*, *fjellkvein*, *trefingerurt*, *seterstarr*, *dvergjamne*, *dverggråurt*, *gullris* og *fjellmarikåpe*. *Blåbær* kommer inn på overgangen mot *rishei*. Høg nedbør gjør at *bjønnskjegg* kan inngå i snøleier, spesielt i humide strøk i vest. *Bregnesnøleier* finnes stedvis på blokkrik mark hvor *hestespreng* og *fjellburkne* oftest inngår.

Forekomst: *Grassnøleie* ble fanget opp på 12 flater, og utgjør 8,6 % av fjellarealet. Typen finnes i alle fjellområdene i Agder, men har flest forekomster og størst areal i nordlige fjellstrøk.



Grassnøleie i Klubbetjørndalen, Bygland (YNR).



Grassnøleie, Grauthelleren, Sirdal (JOH).

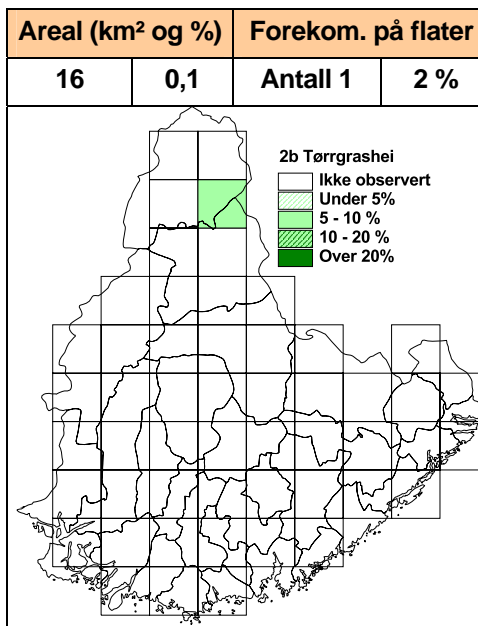
Heisamfunn i fjellet

2b Tørrgrashei

Økologi: *Tørrgrashei* er vesentlig knyttet til mellomalpin sone, og opptrer vanligvis på godt drenert mark på høgtliggende flyer eller svake forhøyninger. Her inntar den øg lesidene i lendet, en terrengnisje som *rishei* dominerer i lågalpin. På godt drenerte avsetninger med stabilt snødekke går typen også ned i lågalpin. Snødekket er vanligvis moderat til tynt, og klart tykkere 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 kan *tørrgrashei* ses som brunaktige lokaliteter, både på en del topper og rygger. Brunfargen skyldes *rabbesiv* som ofte dominerer. *Sauesvingel* kan også dominere, gjerne på litt rikere mark. Det samme gjelder *stivstarr* som har størst dekning i fuktigere senkninger. *Smyle* kan få høg dekning ned mot lågalpin. Mot høyere nivå finnes innslag av frytler. Urter er det lite av, men *fjellsveve*, *gullris* og *fjelltjæreblom* er ofte til stede, og likeså *fjelljamne*. *Museøre* opptrer spredt, mest mot høgden og i senkninger på utflata mark. *Tørrgrashei* har lite lyng, men litt *fjellkrekling*, *tyttebær* og *blålyng* opptrer vanlig. Lav kan opptre på tørre lokaliteter. *Islandslav* har størst innslag på mer snøbeskytta lokaliteter, mens lyse lavarter som *reinlavarter* og *gulskinn* kommer inn på mer eksponerte steder. Mosedekningen er generelt liten, men arter som *rabbebjørnemose* kan finnes.

Forekomst: Det er lite av gode *tørrgrasheier* å finne i Agder, da det er sparsomt med mellomalpint areal og lite med store flyer. Noe areal kan finnes over rygger i de høyeste fjellområdene, mest i nordøst. *Tørrgrashei* er registrert på 1 flate, og utgjør 0,4 % av fjellarealet.



Tørrgrashei i forgrunnen, Strandefjellet, Bykle (JOH).



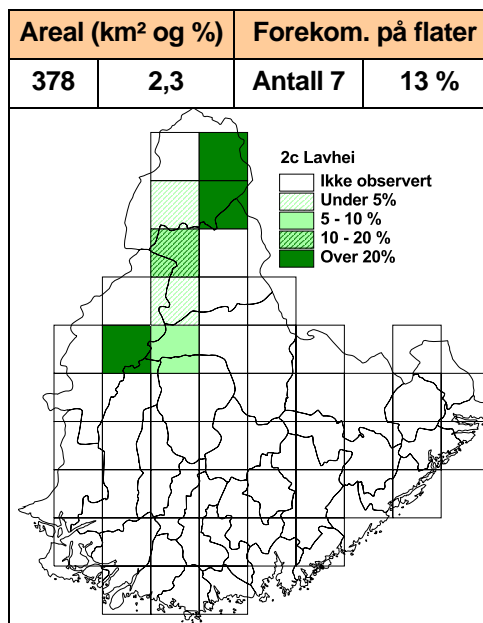
Tørrgrashei på Vardenuten, Bykle (JOH).

2c Lavhei

Økologi: *Lavhei* finnes på næringsfattige, tørkesvake og vindeksponerte rabber og andre forhøyninger i fjellet. Vindpresset vinterstid gir tynt snødekke og avblåste rabber, hvor vegetasjonen utsettes for frost, is, fysisk slitasje, høg fordunsting og uttørking. Disse lokalitetene har òg store temperatursvingninger. Typen opptrer på varierende løsmasser, mest grunnlendte, morenedominerte forhøyninger med blokker og fjellblotninger, men òg grove og véldrenerte smeltevannsavsetninger (eskere og kames) med eksponert beliggenhet. Vindslitt har stedvis slitt bort vegetasjonen og blottlagt løsmassene, spesielt på sand- og grusavsetninger. *Lavhei* er mest typisk i lågalpin sone, men òg utbredt i mellomalpin. Den kan også opptre på eksponerte rabber i fjellskogen.

Arter: *Lavhei* preges av arter som er herdige mot frost og tørke. Lågvokst lyng, mest *krekling* og snøskyende lavararter dominerer vegetasjonen. Saffattige gras og halvgras som *rabbesiv* og *stivstarr* opptrer spredt. En utforming karakterisert ved *greplyng* er typisk for de mest eksponerte rabbene. Dominans av *fjellkrekling* er vanlig for mange *lavheier* med tynne og usammenhengende løsmasser, spesielt i nedre lågalpin. I de vestlige deler hvor det er mye nedbør, forekommer innslag av de mer fuktelskende artene *bjørnnskjegg*, *geitsvingel* og *heigråmose*. Lavinnslaget varierer med nedbørmengde og vil være størst lengst nordøst i Agder. Lavdekket er generelt svært slitt av reinbeite. Arter som ellers kan finnes er: *Sauesvingel*, *tyttebær*, *røsslyng*, *rypebær*, *blokkebær*, *gulskinn*, *reinlavararter*, *fjellpryd*, *islandslav*, *pigglav*, *begerlav*, *einerbjørnemose*, *bergsigdmose* og *rabbebjørnemose*.

Forekomst: *Lavhei* er fanget opp på 7 flater og utgjør 10,3 % av fjellarealet. Typen finnes i de fleste fjellområdene, men hyppigst i de høyeste fjellene. De mest typiske *lavheiene* med størst lavdekning, finnes i nord hvor det er minst nedbør.



Lavhei ved Pytten i Åseral (ANB).



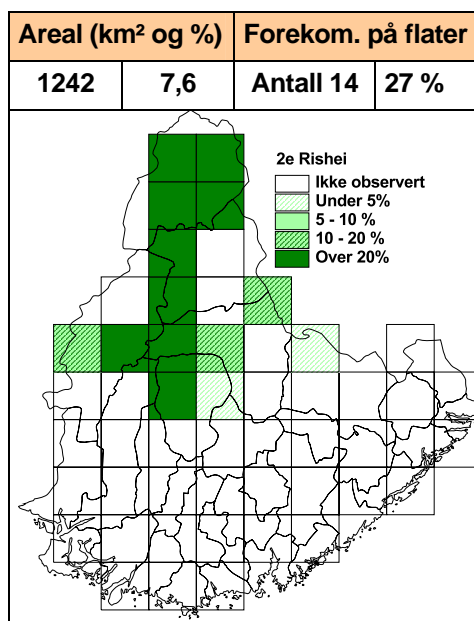
Lavhei med slitt lavdekke ved Tomasbu, Sirdal (JOH).

2e Rischei

Økologi: *Rischei* er vesentlig bundet til lesider i fjellet, hvor den vanligvis opptrer mellom vindutsatte rabber og mer beskytta snøleier. Lesidene har stabilt og godt snødekke med utsmelting i mai-juni, avhengig av bl.a. eksponering. Det gode snødekket gir ly mot uttørring og vindslitasje, og hindrer skadelige temperatursvingninger. *Rischei* opptrer også på opplendte terrengformer, hauger, elvesletter og moer som ikke er vindutsatt. Næringsnivået er moderat til lågt, avhengig av løsmassenes opphav og avsetningstype. Friske utforminger opptrer oftest på bunnmorene. På grov dødismorene og breelavsetninger blir vegetasjonen skinnere. Rikelig blokkinnslag eller fjellblotninger kan stedvis ses. *Rischei* finnes mest i lågalpin, men også på avskoga arealer under skoggrensa.

Arter: *Rischei* har rikelig lyngdekning i feltsjiktet. *Blåbær* kan ofte dominere, og innslag av *fjellkrekling*, *blokkebær* og *blålyng* er vanlig. Ned mot skoggrensa har arealene ofte bjørkekratt, stedvis ganske tett. *Dvergbjørk* har vanligvis liten eller ingen dekning, bortsett fra i fjellene lengst nord i Bykle. Typen har flere utforminger. *Blåbær-blålynghei* er vanligst. Ved siden av lyngarter er det her godt innslag av *smyle*, noe *gulaks* og en del urter. En sterkt kreklingdominert utforming har ofte fjellblotninger og mye blokk. Dette er en karrig og artsfattig utforming som ofte ses i Agder. På fuktige lokaliteter, spesielt i vest, kan det finnes innslag av *blåtopp*, *bjønnskjegg*, *skrubbær* og *røsslyng*. *Einerdvergbjørkhei* kan finnes i nordlige fjellområder hvor det er mindre nedbør. Den er tørrere enn *blåbær-blålynghei*, og har mer innslag av *dvergbjørk*, *einer* og lavararter. Skråninger med godt jorddekk og frisk fuktighet kan ha vierarter, *fjellburkne* og rikelig innslag av grasartene *gulaks*, *engkvein* og *smyle*. Sterkt beite kan stedvis ha gitt høg dekning av *finnskjegg*. Noen arter som i tillegg bør nevnes er: *Tyttebær*, *gullris*, *skogstjerne* og *fjellsveve*. I bunnsjiktet finnes *furumose*, *etasjehusmose*, *bergsigdmose*, *gåsefotskjeggmose*, *islandslav*, *saltlav* og *reinlaver*.

Forekomst: *Rischei* ble registrert på 14 flater og utgjør 7,6 % av fylkesarealet. I fjellet er dette dominerende vegetasjonstype med 30,9 % av arealet. Typen finnes i alle fjellområder, men forekomsten avtar mot sør der *fuktheier* og *røsslyngheier* kommer inn i de samme terrengnisjene.



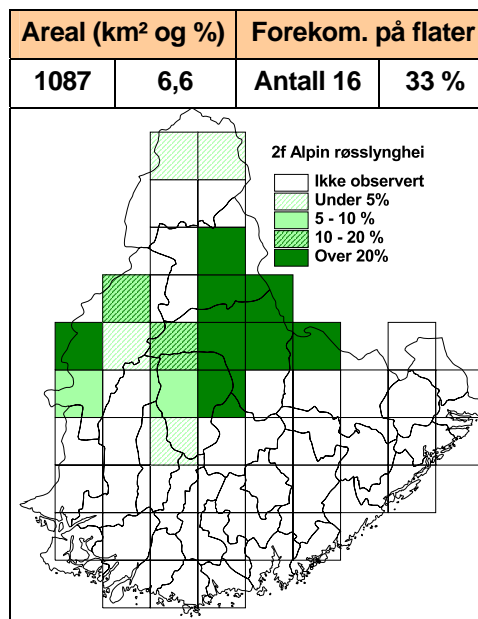
Rischei, blåbær-blålyngutf., Tomasbu, Sirdal (JOH).



Rischei med bjørkekratt, Myklevatn, Valle (JOH).

2f Alpin røsslynghei

Økologi: *Alpin røsslynghei* finnes i lågalpin sone, helst ned mot skoggrensa. Ikke sjelden opptrer den òg på snaue eller krattdekte arealer i øvre skogbandet, eller med lauvsuksesjon under den potensielle skoggrensa. Den inntar ofte større arealer på lågtliggende, lågalpine høgdedrag som fanger fukt og nedbør. Oftest finnes den på tynne løsmasser, og kan ha mange fjellblotninger. Den har stedvis humusrik bunn over næringsfattig bunnmorene på humide lokaliteter. Typen har ofte diffuse overganger til lyngdekte *rismyrer*, fattige *rishei* og *alpine fuktheier*. På hauger og i skråninger spesielt i høgere lende, kan den framtre vèldefinert og godt synlig med fiolette sensommerkulører. *Alpin røsslynghei* kan innta en vid nisje i terrenget, både på kuler og i le. Ofte overtar *rishei* steilere lesider i områder hvor *røsslynghei* ellers dominerer. Der *røsslyngheia* har tett lauvkratt skapes det økt skygge, mer ly og fuktigere miljø. Her skifter ofte undervegetasjonen karakter til mer urter og *blåbær*. Der dannes det partier med krattdekt *rishei* som inngår i de forøvrig røsslyngdominerte lokalitetene.



Arter: *Alpin røsslynghei* er artsfattig og har over 50 % dekning av røsslyng. Mange lokaliteter har mer eller mindre krattinnslag av *dunbjørk*, stedvis tett, kronglet og krypende. *Dvergbjørk* kan ha litt dekning nord i fylkene, men er ellers fraværende. Foruten *røsslyng* finnes også et beskjedent innslag av andre lyngarter. Gras, starr og urter er lite representert. Arter som kan inngå er: *Einer* (oftest beskjedent), *blåbær*, *blokkebær*, *fjellkrekling*, *tyttebær*, *stivstarr*, *smyle*, *gullris*, *skrubbær* og *stormarimjelle*. På humide lokaliteter, med økende frekvens mot vest, kommer det inn *blåtopp*, *rome*, *bjønnskjegg* og *klokkelyng*, stedvis i glidende overganger mot *alpin fukthei*. På tørre lokaliteter kan det finnes noe innslag av *reinlavarter* og *islandslav*, og på fuktige steder mye mose, bl.a. *furumose*, *ribbesigdmose*, *etasjehusmose*, *bergsigdmose*, *gåsefotskjeggmose*, *kystkransmose* og *bakkefrynse*.

Forekomst: *Alpin røsslynghei* ble fanget på 16 flater og utgjør 18,6 % av fjellarealet og 3,2 % av arealet under skoggrensa. Den finnes mest i låge fjell.



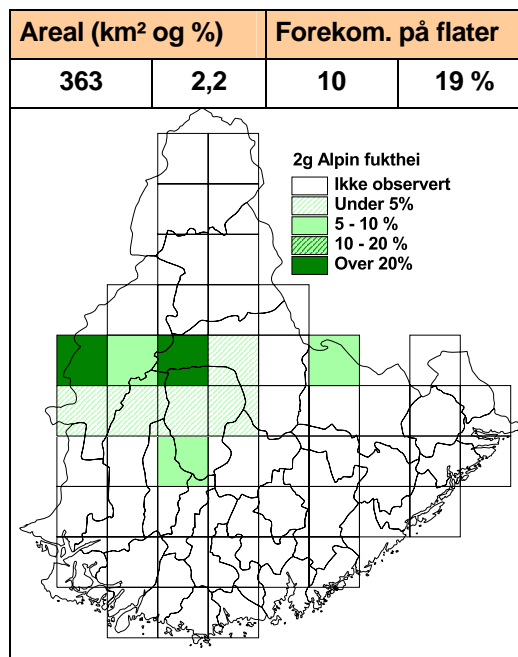
Alpin røsslynghei ved Tomasbu, Sirdal (JOH).



Alpin røsslynghei ved Kvinen, Sirdal (ANB).

2g Alpin fukthei

Økologi: *Alpin fukthei* opptrer i nedbørrike fjellstrøk og er en overgangstype mellom fastmark og myr. Typen finnes i ulike høgdelag fra skogløse partier øverst i skogregionen og helt opp i mellomalpin sone. Den har forskjellig topografisk beliggenhet, men finnes mest typisk på eksponerte høyder og i skråninger vendt mot herskende vind- og nedbørretninger. Lokalitetene er næringsfattige, og har ofte tynt og usammenhengende løsmassedekke. Vegetasjonsdekket er derfor ofte splittet opp av mange fjellblotninger, og stein og blokk inngår i varierende omfang, men mange unntak finnes. Typen er stedvis påvirket av næringsfattig, rislende vann over løsmassefattige hellinger. Mye sur humus er ofte blandet inn i de sparsomme løsmassene. *Alpin fukthei* har ofte diffuse avgrensninger mot fattige myrer og annen fuktig fastmark. Den kan også finnes på djupere løsmasser, spesielt i de mest nedbørrike strøkene i vest.



Arter: *Alpin fukthei* er artsfattig og i stor grad preget av gras, siv og halvgras. *Blåtopp* har størst dekning i lågere områder. *Bjørnnskjegg* er som regel til stede, og har oftest økende dekning mot høgden hvor den kan bli dominerende. *Finnskjegg* kan ha jamt innslag, og *rome* kan stedvis være svært godt representert ned mot skoggrensa. *Klokkelyng*, *røsslyng*, *blåbær*, *blokkebær*, *krekling*, *torvull*, *duskull*, *kvitlyng* og *molte*, kan som regel ses, og stedvis *pors*. Andre arter som også kan finnes er *stivstarr*, *sveltstarr*, *tepperot*, *skrubbeær*, *vanlig tettegras* og *heisiv*. Fattige torvmoser dominerer ofte i bunnen, bl.a. *furutorvmose*, *kjøttorvmose*, *vortetorvmose*, *lyngtorvmose* og *stivtorvmose*. Ellers er *heigråmose*, *myrfiltmose*, *kystjammemose*, *stripefoldmose* og *storstylte* blant mosearter som kan finnes. Lågtliggende forekomster kan ha innslag av bjørkekratt.

Forekomst: *Alpin fukthei* er funnet på 10 flater og utgjør 5,8 % av fjellarealet og 1,2 % av arealet under skoggrensa. Typen kan finnes i fjellet i hele Agder, men har størst forekomst i de mest nedbørrike områdene i Vest-Agder. De nordøstlige fjelltraktene har minst areal.



Alpin fukthei med blåtopp ved Tomasbu, Sirdal (JOH).



Høgtliggende fukthei med bjørnnskjeggdominans og fjellblotninger, Bykle (YNR).

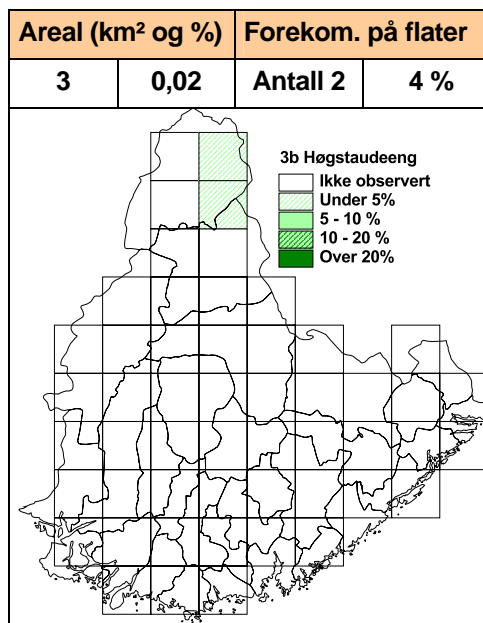
Engsamfunn i fjellet

3b Høgstaudeeng

Økologi: *Høgstaudeeng* opptrer på steder med friskt sigevann. Frodigst ses den på næringsrik mark, men finnes òg på lokaliteter med mindre næring. Typen har stabilt snødekke og tidlig utsmelting, noe varierende med hellingsretning og topografisk plassering. *Høgstaudeeng* finnes oftest i sigevannspåvirka ller, og langs bekker og på elvedeltaer hvor den tidvis får tilført næring ved flom. Løsmassene består oftest av tykke morener, men stedvis òg elvesand, skred- eller forvitningsjord. Humusblandet mineraljord med brunjordskarakter dominerer jordprofilen. I rasrenner og langs bekker finnes typen òg i fjellskog.

Arter: De fleste forekomster, både rike og fattige, har oftest solid dekning av vier eller store bregner. Bregnedominerte utforminger er vanligst i de nedbørrike områdene i vest, mens vierdominans finnes i nordøst. *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 på fattige utforminger opptrer ofte *rød jonsokblom*, *skogstorkenebb*, *setersyre* og *enghumleblom*, samt *smyle*, *gulaks* og *sølvbunke* som øker ved beiting. Her forekommer òg flekker med *fjellmarikåpe*. Rike lokaliteter preges av høge stauder, store bregner og saftige gras. Bunnsjiktet er oftest dårlig utviklet, men en del kravfulle moser finnes. Blant de mange artene nevnes: *Turt*, *skogstorkenebb*, *tyrihjel*, *mjødurt*; *kvitbladtistel*, *kranskonvall*, *kvitsoleie*, *sløke*, *fjellkvann*, *mjølkearter*, *myskegras*, *fjellminneblom*, *perlevintergrønn*, *skogrørkvein*, *sølvbunke*, *fjelltimotei*, *fjellgulaks*, *rosettrose* og *lundmoser*. Arealene av *høgstaudeeng* er ofte beita og kan da være svært grasrike. En artsfattigere snøleieprega bregneutforming kan finnes i blokkrike skråninger hvor *fjellburkne* dominerer.

Forekomst: *Høgstaudeeng* er en lite utbredt type i Agders fjellområder. Den er bare fanget opp på 2 flater og utgjør 0,1 % av fjellarealet. Den finnes imidlertid spredt, vesentlig i nord og aller mest i Bykle. På skyvedekkebergartene lengst nordvest i Bykle finnes en del frodige lokaliteter, ofte forbundet med næringsrike rasmarker.



Høgstaudeeng, Storsteinvatnet, Bykle (YNR).



Høgstaudeeng med vier, Lislefjødd, Bykle (JOH).

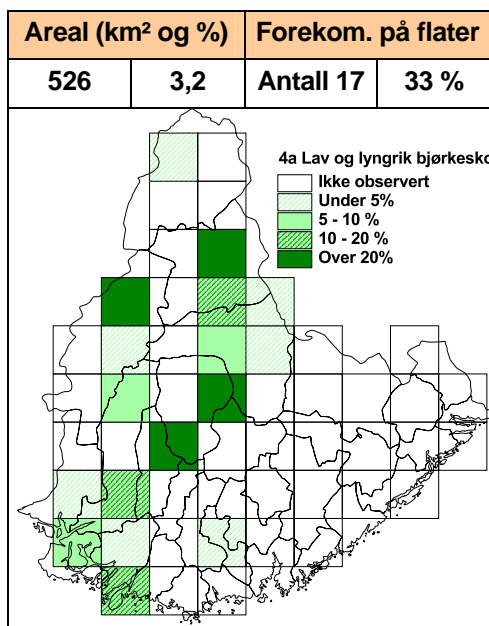
Lauvskog

4a Lav- og lyngrik bjørkeskog

Økologi: Lav- og lyngrik bjørkeskog opptrer fra hav til skoggrense. Under humide forhold i vest, og stedvis ellers i fylkene, opptrer den mest på næringsfattige, grunnlendte lokaliteter med fjellblotninger. På grunt lende opptrer den på de fleste terrengformer. I øvre Setesdal har den tørrere preg, også der på skrinne voksesteder, stedvis på steinrik, grunn mark eller grove løsmasser. Der den opptrer på tykkere avsetninger er den ofte knyttet til opplendte lokaliteter som hauger, rygger og eskere, men kan òg ses på flate og godt drenerte moer. I fjellstrøk danner den stedvis skoggrense, hvor den ofte er lågvokst og utglisnet som følge av sterkt vindtrykk. Avkutta podsoler er mest typisk for det grunne, næringssvake jordsmonnet som i vest kan ha solid råhumusdekke.

Arter: Typen er artsfattig og lågproduktiv. Kronglet, kortvokst og glissen *dunbjørk* vil oftest dominere tresjiktet både i lågland og fjellstrøk. *Osp* og *rogn* kan stedvis ha større innslag, eller dominere i låglandsbestand. Lyngarter preger feltsjiktet der *røsslyng* er mest vanlig. *Blokkebær*, *krekling* og *tyttebær* kan ha høg dekning, og litt *blåbær* forekommer på bedre mark. *Smyle* er spredt til stede, og av urter oftest bare *stormarimjelle*. Med økende humiditet mot vest kan *skrubbær*, *bjørnkam*, *blåtopp*, *bjørnnskjegg*, *heistarr* og *rome* opptre sparsomt. Bunnsjiktet kan ha mange mosearter, vanligst er *furumose*, *etasjehusmose*, *krussigdmose*, *ribbesigdmose*, *bakkefrynse*, *gåsefotskjegg-mose*, *lyngskjeggmose*, *kystjåmnemose*, *kystkransemose*, *heimose*, *stripfoldmose*, *heigråmose*, *stivtorvmose* og *lyngtorvmose*. Lavarter finnes også, mest nord i Setesdalen. *Islandslav*, *kvit reinlav*, *grå reinlav* og *kvitkrull* er de vanligste lavartene.

Forekomst: Lav- og lyngrik bjørkeskog er fanget opp på 17 flater, og utgjør 4,0 % av arealet under skoggrensa. Den har desidert størst areal i fjellbjørkeskogen og høgt oppe i barskogsbeltet. I låglandet finnes den sjeldnere, til dels med andre treslag enn *bjørk*. Lyngrike utforminger dominerer, spesielt i vest. Nord i Setesdalen er innslaget av lav tydeligere.



Lav- og lyngrik bjørkeskog ved Ormsavatn, Bykle (JOH).



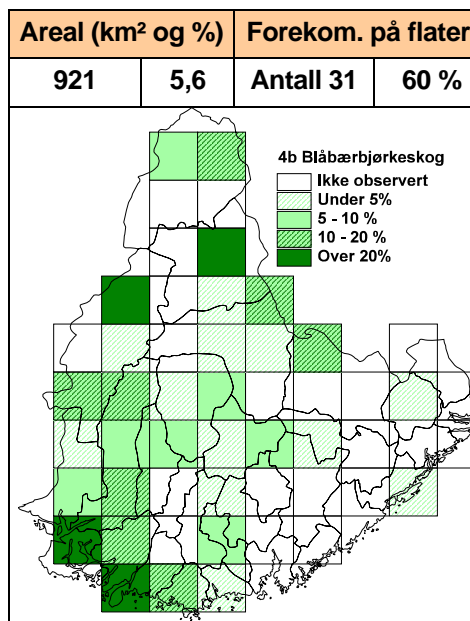
Lav- og lyngrik bjørkeskog på Bygland vesthei, Bygland (JOH).

4b Blåbærbjørkeskog

Økologi: *Blåbærbjørkeskog* finnes på middels næringsrik mark, og kan opptre på flere terrengformer. Vannstatus varierer fra moderat på veldrenert og opplendt mark, til friskere fuktighet i hellinger. Morener med varierende tykkelse utgjør oftest løsmassene i fjellstrøk. Større nedbør i Vest-Agder gir der mer humus, økt utvasking og vegetasjon med klare humide trekk. *Blåbærbjørkeskog* strekker seg ofte opp til skoggrensa hvor den får kortvokst og glissent tresjikt av snø og klimatisk press. I sydvest forekommer atskillig *blåbærbjørkeskog* helt ned mot fjordene og kysten.

Arter: I fjellnære strøk er *dunbjørk* ofte enerådende i tresjiktet, men innslag av *gran* og *rogn* tiltar mot lågere nivå i øst, likeså furu i vest. I låglandet er det vanlig med innslag av flere lauvtrearter, bl.a. *selje*, og spesielt *osp* som dominerer mange bestand øst i Agder. Innslag av *eik* kan finnes i bestand nær kysten. Busksjiktet har stedvis mye *einer*, mest i høgereliggende og vestlige strøk. *Blåbær* opptre oftest rikelig i feltsjiktet. På tørrere utforminger er innslag av *krekling* vanlig. *Smyle* har jamn opptreden og kan få sterk dominans etter angrep av bjørkemåler eller hogst. En del urter er oftest til stede, bl.a. *skogstjerne*, *hårfrytle*, *gullris*, *maiblom*, *skogmarimjelle* og bregnen *sauetelg*. Grasrikere varianter med bl.a. *engkvein*, *gulaks* og *finnskjegg* kan prege bestand i områder med mye beite. På friskere mark kan småbregnene *hengeving* og *fugletelg* og den store bregnen *smørtelg* være rikelig representert, likeså innslag av *gaukesyre*. Noen arter som indikerer fuktighet kan inngå, økende mot vest, nær kysten og på nedbørrike åser. Vanligst er *blokkebær*, *bjønnkam*, *storfrytle*, *kystEinstape* og *blåtopp*, samt *skrubbær* som stedvis opptre rikelig. Bunnsjiktet har ofte solid mosedekning, med bl.a. *etasjehusmose*, *furumose*, *blanksigdmose*, *ribbesigdmose*, *kystkransmose*, *bakkefrynse*, *kystjamnmose*, *gåsefotskjegg*, *lyngskjegg*, *stortujamose* og *lyngtorvmose*. Lavarter forekommer lite, men *islandslav* og reinlavarter kan finnes.

Forekomst: *Blåbærbjørkeskog* ble funnet på 31 flater og er størst av lauvskogstypene med 7,1 % av arealet under skoggrensa. Den finnes i alle fjellskogsområder, og har økende areal mot vest både i lågere og høyere strøk.



Blåbærbjørkeskog, blåbærutforming nær Vestre Kile, Setesdals østhei i Bygland (JOH).



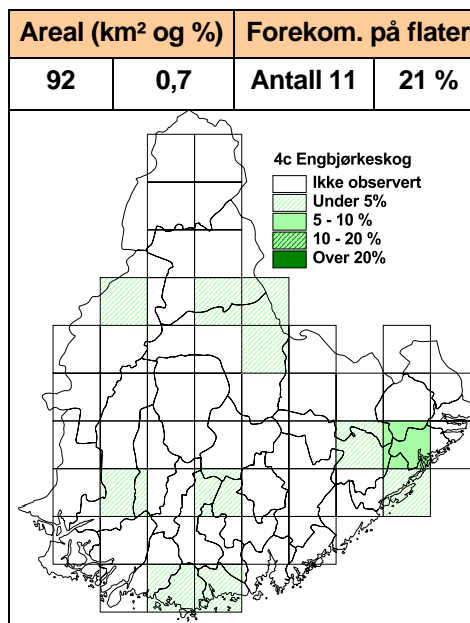
Blåbærbjørkeskog, frodig småbregneutforming med smørtelg ved Sinnes, Sirdal (JOH).

4c Engbjørkeskog

Økologi: Engbjørkeskog er knyttet til næringsrik mark. Typen opptrer oftest på tykke, finstoffrike løsmasser, men òg på grunnere jord på næringsrike lokaliteter. Den kan finnes fra tørre skråninger på næringsrik mark, til lokaliteter med friskt, næringsrikt vannsig i morenelier og marine raviner. Storbregne- og høgstaudeutforminger finnes i ller, renner og senkninger med næringsrik, frisk vannforsyning. Lågurtutformingen er artsrikest, men opptrer sjeldnere, helst i tørre, varme og sydvendte skråninger. Jordsmonnet har moldrik brunjord med god humusomsetning. I bratte ller kan fjellbjørkeskogen ha krokot rotparti som følge av snøglidning.

Arter: *Dunbjørk* dominerer tresjiktet, spesielt i bestand knyttet til fjellbjørkeskog. Innslaget av *gran* eller *furu* tiltar oftest mot barskogen. Innslag av *hengebjørk*, *gråor*, *rogn*, *selje* og *osp* er vanlig i låglandet, og kan der stedvis dominere. Nær kysten kan også eikearter inngå. Feltsjiktet har mange næringskrevende arter. Høgstaudeutformingen har bl.a. *mjødurt*, *tyrihjelm*, *skogstorkenebb*, *enghumleblom*, *vendelrot*, *kvitbladtistel*, *kvitsoleie*, *skogburkne*, *turt*, *strutseving*, *myskegras*, *skogrørkvein* og *sølvbunke*. Viearter kan opptre i busksjiktet. I de mest humide områdene av Agder er *storbregneutformingen* vanligst med *skogburkne*, *smørtelg*, *sauetelg*, *ormetelg* og *strutseving*. *Fjellburkne* er vanlig i fjellskogen. Høgstaude opptrer her spredt. I lågurtutformingen finner vi bl.a. *fingerstarr*, *jordbær*, *hengeaks*, *skogfiol*, *taggbregne*, *engkvein*, *legeveronika*, *gulaks*, *ormetelg*, og i fjellstrøk også mye *skogstorkenebb*. *Blåveis* kan stedvis finnes i låglandsbestand. Bunnjiktet kan bl.a. ha *storkransemose*, *moldmoser*, *lundveikmose* og *lundmoser*. I områder som har hatt aktiv utnyttning av utmarka til beite og slått har *engbjørkeskogen* vært de viktigste høstingsarealene. Kulturpåvirka areal av *engbjørkeskog* kan være svært grasrike i forhold til "normal" utforming.

Forekomst: Engbjørkeskog er fanget opp på 11 flater. Den har mange små bestand over det meste av Agder, men utgjør totalt bare 0,7 % av arealet under skoggrensa. Som *høgstaudeutforming* i fjellbjørkeskog har den en rekke forekomster på næringsrik grunn, spesielt nord i Setesdal. I lågere strøk finnes den oftest som spredte bestand, delvis som litt kulturpåvirka areal nær jordbruksareal.



Engbjørkeskog, storbregneutforming i fjellbjørkeskog ved Bjørnevattn i Valle (JOH).



Engbjørkeskog, høgstaudeutforming i Sør-Audnedal (JOH).

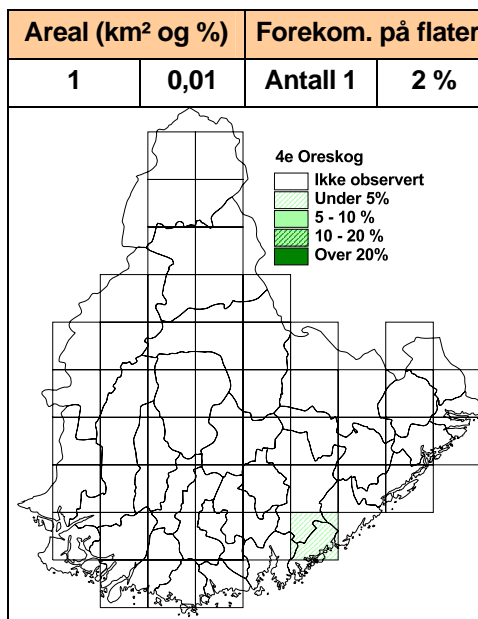
4e Oreskog

Økologi: *Oreskog* krever næringsrik mark med god vanntilgang. Den ligger oftest lågt i landskapet, og ses typisk langs vassdrag på mark med tidvise flommer. Typen opptrer òg på marine finsedimenter, oftest i sigevannspåvirka raviner med ustabil, stedvis utglidende jordmasser. Den er òg vanlig som pionerskog der rik kulturmark gror til. Moldrik brunjord er typisk for bestand i raviner. Langs elver vil grunnvassnivået være skiftende og jordprofillet mer variert, ofte med begravede organiske rester.

Arter: *Gråor* er ofte enerådende i tresjiktet, men *hegg*, *gran*, *dunbjørk*, *svartor* og *selje* kan òg inngå. Innslag av spredt *gran* forekommer, spesielt i leirjordsraviner. Stedvis finnes busksjikt, bl.a. med innslag av *trollhegg* og *villrips*. Om våren kan *hvitveis* framtre som hvite tepper over skogbunnen. Sommerstid vil et frodig og artsrikt feltsjikt domineres av høge stauder og bregner.

Feltsjiktet kan bl.a. ha: *Strutseving*, *skogburkne*, *skogstjerneblom*, *skogsnelle*, *enghumleblom*, *stornesle*, *maigull*, *mjødurt*, *skogsivaks*, *sølvbunke*, *skogrørkvein*, *hestehov*, *trollurt*, *engsoleie* og *sumphaukeskjegg*. Bunnsjiktet kan ha innslag av *lundveikmose*, *moldmoser*, *stortaggmose*, *sprikelundemose*, *kysttornemose*, *krusfagermose* og *vårrose*.

Forekomst: *Oreskog* er fanget opp på bare 1 flate, som tilsvarer 0,01 % av arealet under skogsgrensa. Det finnes imidlertid mange forekomster på elvesedimenter langs større og mindre vassdrag i dalene over hele Agder. Langs elver ses den stedvis som smale og langstrakte galleriskoger ved breddene. *Oreskog* er også å finne i en del leirjordsraviner, vesentlig øst i Agder. Den kan stedvis opptre som et suksesjonstrinn i gjengroing av *dyrka mark*.



Oreskog ved Likhølen i Gjerstad (JOH).



Oreskog langs bredden av Audna i Sør-Audnedal (JOH).

Varmekjær lauvskog

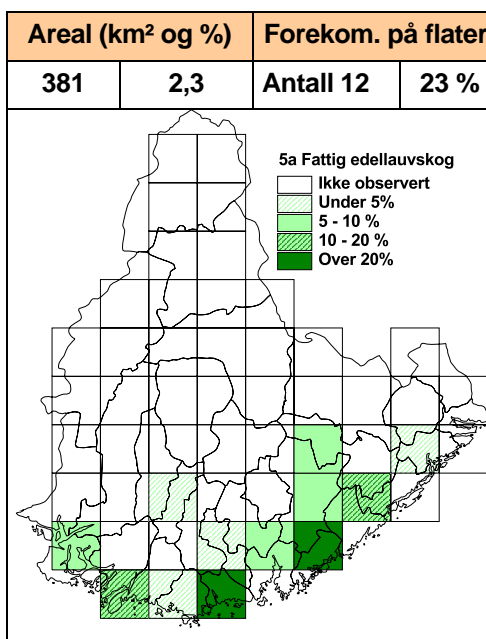
5a Fattig edellauvskog

Alle forekomstene av *fattig edellauvskog* som er funnet i undersøkelsen er av typen *5a q fattig edellauvskog, eikeskogutforming*. Beskrivelsen omfatter derfor bare denne utformingen.

Økologi: *Fattig eikeskog* opptrer på tørr til middels fuktig mark med moderat til lite næring. Den har stor utbredelse langs kysten hvor vintertemperaturen er relativt høy, men i Agder kan den også finnes som spredte bestand langt inn i landet. Arealet av typen øker også fra nord mot sør. Eikeskogen favoriseres av godt lokalklima og konkurrerer best i sydvendte skråninger, men kan også opptre i baklier og på mindre solvendte steder. Den finnes både på djupe løsmasser og grunnlendte koller, og kan ha vid opptreden over flere terrengformer.

Arter: Tresjiktet har dominans av *sommereik* eller *vintereik* som sammen kan ha nær total dominans på lokaliteter nær kysten. *Dunbjørk*, *rogn* og *osp* har sparsom opptreden i mange bestand. Bartrær kan òg finnes, økende mot innlandet. Innslag av *vivendel* ses ofte, og i vest spredte individer av *kristorn*. På grunnlendte koller og knauser med fjellblotninger, opptrer stedvis karrige, ofte tette og furublanda bestand med kronglete eikeindivider. I feltsjiktet her dominerer *røsslyng* med innslag av *tyttebær* og *blåbær*, stedvis med hyppig innslag av *einer*, *rogn* og *osp* i busksjiktet. *Blåbær* dominerer vanligvis feltsjiktet på tykkere jorddekker, og innslag av *maiblom*, *hårfrytle*, *smyle*, *kysteinstape*, *firtann* og *skogstjerne* ses ofte. Friskere varianter har ofte *hvitveis*, *fugletelg* og *gaukesyre*, stedvis også tette tepper av *storfrytle*. På næringsrikere steder kan *liljekonvall* opptre. Mye dødt lauv kan stedvis gi skogbunnen et mindre livfullt inntrykk, spesielt om våren. Bunnsjiktet kan bl.a. ha *ribbesigdrose*, *etasjehusmose*, *kystkransemose*, *rottehalemose* og *kystjammemose*. *Blåmose* ses stedvis med karakteristiske tuer.

Forekomst: *Fattig eikeskog* er funnet på 12 flater. Typen utgjør 3,0 % av arealet under skogrensa. Typen utgjør store areal langs Sørlandskysten, og gir et viktig bidrag til skogbildet i den nemorale sonen, spesielt fra Grimstad og vestover.



Fattig edellauvskog, eikekratt i Songdalen (JOH).



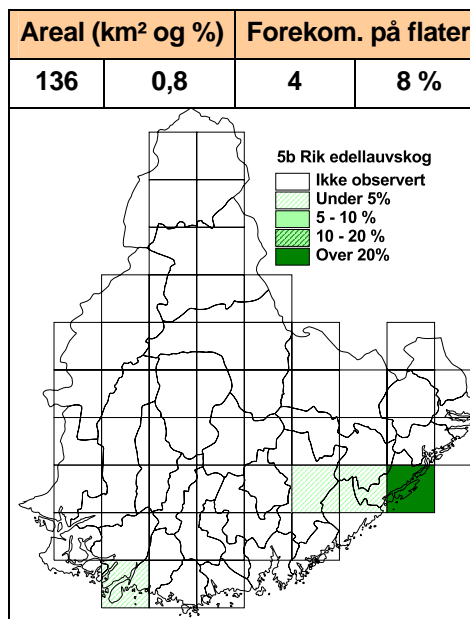
Fattig edellauvskog, eikeskog i Søgne (JOH).

5b Rik edellauvskog

Økologi: *Rik edellauvskog* finnes på steder med gunstig klima og næringsrikt jordsmonn. Mange forekomster finnes i tilknytning til baserike innslag i berggrunnen. Typen opptrer i flere terrengnisjer og har flere utforminger. Bratte og sydvendte skråninger, ofte med steinrik bunn og bergblotninger, er typiske voksesteder for tørre utforminger. Frodigere varianter finnes i daler, raviner og ller med rikelig tilsig av vann og næring. *Rik edellauvskog* kan finnes som smale bestand under bergvegger og urer inne i dalene, og i sprekker og renner i Sørlandets kystnære sprekkdalslandskap. Beiting, hogst og annen skjøtsel har stedvis skapt kulturpåvirka varianter. Jordprofilene har moldrik brunjord.

Arter: Tresjiktet domineres av edle lauvtrær. *Alm-lindeskogsutformingen* som opptrer oftest, foretrekker varme skråninger hvor *lind* er vanlig, ofte fulgt av litt *alm*, *spisslønn*, *hassel*, *ask*, *hengebjørk*, stedvis òg med atskillig innslag av eikearter. I busksjiktet kan bl.a. *leddved*, *krossved*, *humle*, *eføy* og *raudhyll* opptre. Busksjiktet kan òg ha *vivendel*, og lengst vest spredte individer av *kristtorn*. Feltsjiktet kan ha mange varme-, og næringskrevende arter, bl.a., *trollbær*, *myske*, *krattfiol*, *blåveis*, *vårmarihand*, *brunrot*, *storkonvall*, *skogfaks*, *krattlodnegras*, *skoggrønnaks*, *ormetelg sanikel*, *lundrapp*, *fagerklokke*, *skogsvingel*, *kransmynte*, *ramsløk*, *hundekveke*, *kusymre*, *tannrot*, *stankstorkenebb* og *kratthumbleblom*. Innslaget av *jordnøtt* og *storfrytle* øker mot vest. Hasseldominerte bestand opptrer med mindre arealer. *Or-askeskogsutformingen* er best utviklet i senkninger med sigevannspåvirkning. *Ask* og *gråor* er her typisk for tresjiktet. Det frodig feltsjiktet kan bl.a. ha *vårkål*, *hvitveis*, *strutseving*, *skogstjerneblom*, *nyresoleie* og *mjødurt*. Bunnsjiktet i *rik edellauvskog* varierer med utformingen og er ofte sparsomt i *alm-lindeskogsutformingen*. Vanlige arter er *lundmoser*, *fagermoser*, *flettemoser*, *rottehalenmose*, *lundveikmose*, *rundmoser* og *moldmoser*.

Forekomst: *Rik edellauvskog* er fanget opp på 12 flater. Den er representert med 1,1 % av arealet under skoggrensa. Den opptrer mest langs kysten, men også spredt i lågere strøk inne i dalene.



Rik edellauvskog, alm-lindeskogsutforming i Lyngdal (JOH).



Rik edellauvskog, alm-lindeskogsutforming ved Frøytaland, Kvinesdal (JOH).

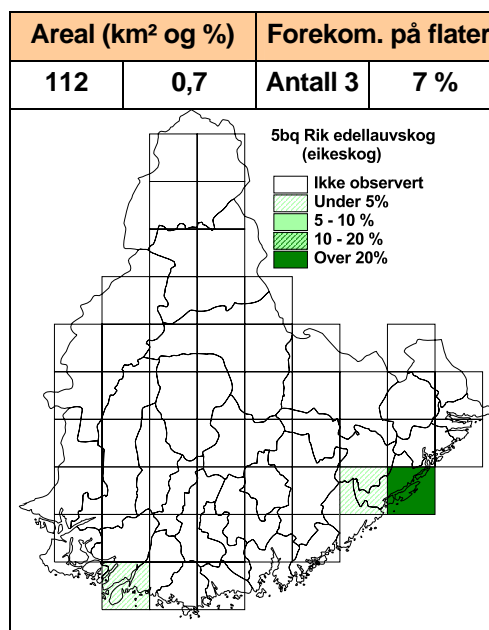
5bq Rik edellauvskog (eikeskog)

Denne typen inngår i *5b rik edellauvskog* som er beskrevet ovenfor. Typen anses imidlertid for spesielt interessant i Agder og gis derfor en egen beskrivelse her. Arealdata gitt for 5b ovenfor omfatter også 5bq.

Økologi: Dette er en varmekjær skogtype som er knyttet til veldrenert og næringsrik mark. Den finnes oftest i kystnære strøk hvor det er mindre frost og lang sommer. Den opptrer hyppigst og mest karakteristisk i solrike hellinger, og ofte inntil varmende bergvegger. Skogbunnen er vanligvis ujamn og steinrik i skrenter, åssider og under berg, bortsett fra der den opptrer på hav- og strandsedimenter. Kraftig løvfall skaper moldrik humus i et ofte svakt utviklet brunjordprofil. Kulturpåvirka varianter kan stedvis ligge nær jorder, gårdsbruk og på åkerholmer.

Arter: Eikeartene råder i tresjiktet. Innslag av andre edle lauvtrær er vanlig, stedvis også enkeltvis bartrær. Busksjiktet kan ha spredt *hassel*, *eik*, *rogn*, *spisslønn* og ofte *vivendel*, i vest også spredte individer av *kristtorn*. Lågurtvegetasjon med kravfulle urter og gras karakteriserer feltsjiktet som stedvis har låg dekning, mest som følge av mye dødt lauv som om våren gir et mindre vitalt utseende. *Fingerstarr*, *knollerteknapp*, *tveskjeggveronika*, *skogfiol*, *liljekonvall*, *skogsalat*, *markjordbær*, *hengeaks*, *skogsvingel*, *krattlodnegras*, *firtann* og *lundrapp* er arter som kan finnes. *Storfrytle* kan ha høg dekning på bratte lokaliteter. De rikeste variantene har *blåveis*, *tannrot*, *kranskonvall*, *skogsbingel*, *vårerteknapp* og *nattfiol*. Bunn-sjiktet har ofte mindre dekning, der *storkransemose* og *rottehallemose* kan finnes blant flere arter.

Forekomst: *Rik eikeskog* ble fanget opp på 3 flater. Den opptrer langs kysten og i nedre del av dalene. Saman med *fattig eikeskog* er den klart pregende for skogbildet på Sørlandet.



Rik edellauvskog, eikeskog på steinrik ramorene, Redalen i Grimstad (JOH).



Rik edellauvskog, tidlig vår med skogsbingel i Risør (JOH).

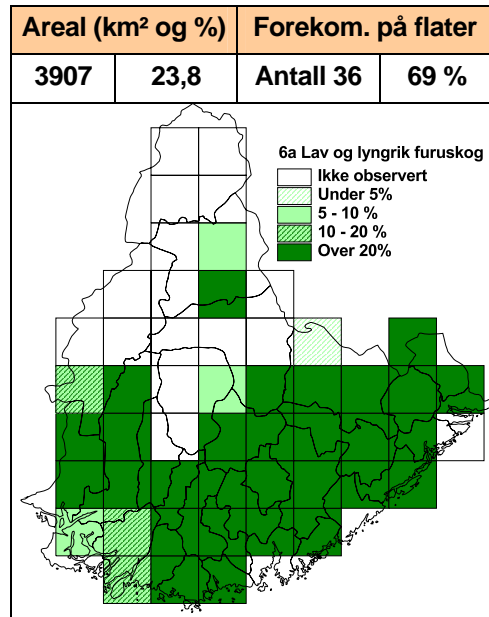
Furuskog

6a Lav og lyngrik furuskog

Økologi: Skogtype på skrinn og næringsfattig mark med stor utbredelse i Agder. Den finnes oftest på grunnlendte koller og åsdrag med usammenhengende løsmasser. Typen er stedvis også knyttet til grove overflatemorener og tørkesvake, smeltvannsavsatte dalfyllinger. I høyere strøk ses typen også på tykke morenemasser. Fjellblotninger lager ofte åpninger i det ellers glisne og lysåpne tresjiktet på grunt lende. Mindre nedbør øst i Agder kan gi moderat innslag av lav i bunnen. Høg nedbør i vest, og i en del høyere åsdrag i innlandet, gir typen økt innslag av fuktelskende arter. Humusen varierer fra tykkere råhumuslag i vest og i høyere områder, til noe tynnere lag lenger øst.

Arter: Kortvokst, stedvis kragget *furu* dominerer tresjiktet på grunnlendt mark i låglandet, og i skrinne, ås- og fjellstrøk. Rankere trær er vanlig på tykkere jorddekker. *Dunbjørk* inngår ofte og tiltar mot høgden. *Gran* kan ha spredt innslag i øst. Kronglet eikekratt kan inngå nær kysten. Det sterkt lyngdominerte feltsjiktet har få urter og gras, men *smyle* og *skogmarimjelle* inngår ofte, samt hus-, sigd- og torvmoser i bunnen. En *blokkebærutforming* er klart dominerende i Agder. Den opptrer vidt, spesielt i det nedbørrike vest og i høyere strøk med lågere fordunsting. I nordvendte hellinger med næringsvakt vannsig over berg er denne varianten også ofte å finne. *Røsslyng*, *blokkebær*, *krekling*, stedvis også *blåbær* er klart rådende arter i feltsjiktet. Bunnsjiktet er ofte moserikt med bl.a. fattige *torvmoser*, *sigdmoser*, *blåmose* og *bakkefrynse*. Innslaget av fuktighetsindikatorer som *skrubebær*, *blåtopp*, *bjønnskjegg*, *klokkelyng* og *rome* tiltar mot vest. En *bærlýngutforming* finnes mest på noe tykkere løsmasser, ofte på mektige dalfyllinger. Her er det tettere tresjikt og større innslag av *blåbær* og *tyttebær*, og spredt innslag av *skogjamne*, *furuvintergrønn* og *linnea*. Bunnsjiktet er moserikt med bl.a. *etasjehusmose*, *furumose*, *krussigdmose* og *ribbesigdmose*.

Forekomst: *Lav- og lyngrik furuskog* er den vanligste vegetasjonstypen i Agder med 23,8 % av totalarealet, og 30,6 % av arealet under skoggrensa. Den er registrert på 36 av 52 flater og finnes i alle skogområder i fylkene.



Lav- og lyngrik furuskog, bærlýngutforming i Åmli (JOH).



Lav- og lyngrik furuskog, blokkebærutforming nær Grovatnet i Kristiansand (JOH).

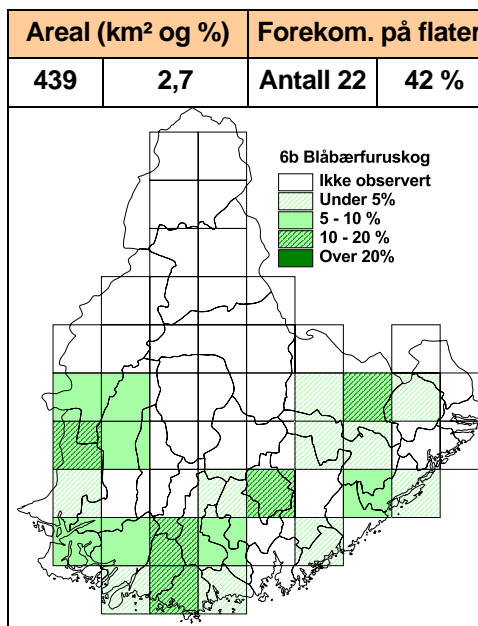
6b Blåbærfuruskog

Økologi: *Blåbærfuruskog* finnes på middels næringsrik mark med moderat til frisk vannstatus. Den opptrer på flere løsmassetyper, men mest på morener og finkorna breelavsetninger. Typen ses på flere terrengformer, men er vanligst på opplendte lokaliteter uten å innta grunnlendte topper. Der hvor *blåbærfuruskog* opptrer i kulturlandskap øst i Agder, er den til dels fremmet av selektiv hogst, der en del bestand òg kan være grasrike pga. av beiting.

Arter: *Furu* dominerer i tresjiktet, stedvis blandet med *dunbjørk* som har økende innslag mot høgden. Andre lauvtrær, inkludert eikearter, kan opptre både i tre- og busksjikt i kystnære strøk. Spredt *gran* kan inngå i øst og nord. På bedre boniteter kan *furua* være høgvekst med tett tresjikt og høgt oppkvista stammer, men stammene blir generelt mindre ranke mot vest. Busksjikt, stedvis med atskillig innslag av *einer* i glisne

bestand, ses ofte. *Blåbær* har oftest god dekning i feltsjiktet, men vanligvis mindre enn i den parallelle *blåbærgranskogen*. *Smyle* har jamn, men ofte beskjeden opptreden, unntatt på hogstflater og unge bestand med god lystilgang. For øvrig er *tyttebær*, *maiblom*, *skogstjerne*, *stormarimjelle*, *linnae*, *gullris*, *hårfrytle*, *sauetelg* og *stri* og *mjuk kråkefot* ofte representert i en blåbærutforming. På friskere mark kan *gaukesyre*, *fugletelg*, *hengeving*, *hvitveis* og *smørtelg* finnes. Med økende nedbør mot vest, og på høgdedrag innenfor kysten, tiltar innslaget av fuktelskende arter som *blåtopp*, *bjønnekam*, *skrubbær*, *blokkebær* og *storfrytle*. Kysteinstante har stor dekning i mange bestand, spesielt ved god lystilgang etter hogst. Skogbunnen har vanligvis mange mosearter og lite lav. Mosearter som kan finnes er: *Etasjehusmose*, *furumose*, *blanksigdmose*, *fjærmose*, *ribbesigdmose*, *bergsigdmose*, *prakthinnemose*, *kystjamnemose*, *kystbinnemose*, *storbjørnemose*, *gåsefotskjeggmose*, *blåmose*, *lyngskjeggmose*, *kystkransmose*, *stripefoldmose*, *matteflettemose*, *heimose* og *lyngtorvmose*.

Forekomst: *Blåbærfuruskog* ble fanget opp på 22 flater og utgjør 3,4 % av arealet under skog-grensa. Den finnes over hele Agder, men har flest forekomster og størst areal i vest.



Blåbærfuruskog med kraftig *einer*dekning i busksjiktet, Iveland (JOH).



Blåbærfuruskog i Dåsvalldalen i Evje og Hornes (JOH).

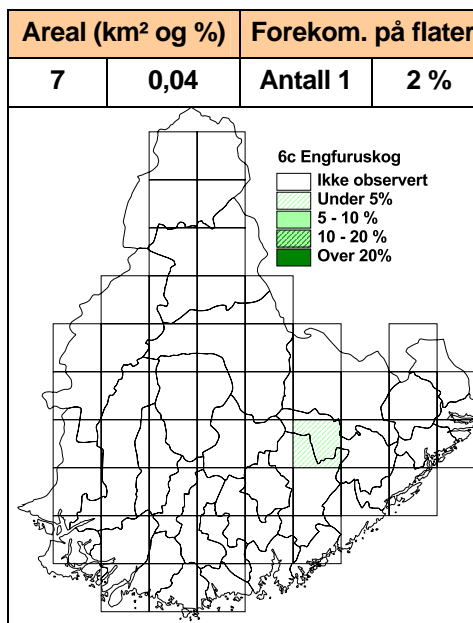
6c Engfuruskog

Økologi: *Engfuruskog* er artsrik og krever næringsrikere jordsmonn enn foregående furuskogstyper. Typen kan finnes langs en vid vanngradient, fra moderat tilgang på opplendt mark, til lokaliteter med næringsrikt sigevann i ller og senkninger. Den opptrer mest på mektige løsmasser, men finnes òg i ller, på knauser og skrenter med tynnere jorddekke hvor det er næringsrikt. I Agder opptrer *engfuruskog* også på strandnære flygesandsavsetninger hvor skjellforekomster gir baserik jord. Kulturpåvirkning, mest selektiv hogst og beiting, kan prege typen nær innmark.

Arter: Det furudominerte tresjiktet kan ha innslag av lauvtrær og *gran*. En *lågurtutforming* med moderat vann-tilgang kan ha arter som *fingerstarr*, *skogfiol*, *legeveronika*, *hengeaks* og *markjordbær* i feltsjiktet. Nær kulturmark kan beiting og annen bruk av opprinnelig *blåbærfuruskog*, over tid ha hevet næringsnivået på en del lokaliteter og dannet en artsrikere type som nå holder kravet til *engfuruskog*. Noen strandnære bestand på flygesand og strandvaska avsetninger er spesielle i artsutvalg og visuell framtoning. Her kan bl.a. *sandstarr* og *gulmaure* finnes, spesielt nær lysåpne skogkanter. Slike lokaliteter preges ofte av en del grasdekning, og innslag av kulturtilknyttede arter som f.eks. *hundekjeks*. En frodigere *høgstaudeutforming* kan finnes langs bekker og i forsengkninger innover i fylkene, men bare i beskjedent omfang.

En spesiell utforming opptrer på grunnlendt mark i grunnfjellsstrøk med basiske innslag i grunnen. Den har mosaikk av en fattig furuskogsvegetasjon og rik lågurtfuruskog, ofte med kragget, glissen *furu*. Karakteristiske arter er bl.a. *liljekonvall*, *kantkonvall*, *blodstorkenebb*, *rødfflangre*, *bergørkvein*, *kattefot* og *fagerklokke* i veksling med trivielle furuskogsarter. Denne utformingen er vanskelig å klassifisere, og har delvis trekk av *kalkfuruskog*.

Forekomst: *Engfuruskog* er fanget opp på 1 flate og utgjør 0,1 % av arealet under skoggrensa. Den finnes spredt over hele Agder, men er sjelden og har vanligvis små bestand.



Engfuruskog, lågurtutforming på raet ved Hove, Tromøya, Arendal (JOH).



Engfuruskog, kulturpåvirka lågurtutforming på skjellsandholdig flygesand ved Lomsesanden, Lista, Farsund (JOH).

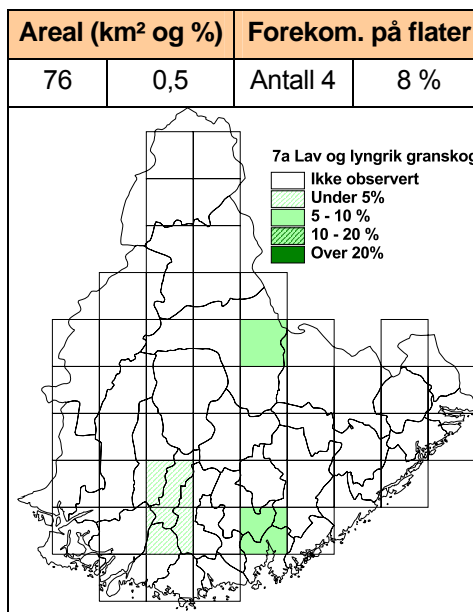
Granskog

7a Lav- og lyngrik granskog

Økologi: Lav- og lyngrik granskog finnes vesentlig i Aust-Agder, innen granas naturlige utbredelsesområde. Den er en artsfattig type som i lågere strøk opptrer på skrinn og veldrenert mark, mest på grunnlendte koller eller andre løsmassefattige steder. Den kan òg finnes på grove breelvsediment og finstoffattige morener, men relativt sjelden i Agder. Blokker og fjellblotninger preger stedvis skogbunnen. I høgere områder opptrer den òg på fuktigere lokaliteter. Jordprofilene, som ofte er avkutta mot fjell, har ulike podsoler. Økologisk er denne typen svært lik lav- og lyngrik furuskog.

Arter: Kortvokst, kragget *gran* dominerer et glissent og ujevnt tresjikt. Det kan ha innslag av *furu* og *osp*, likeså *dunbjørk* i høgere områder. Busksjiktet kan til dels ha god dekning, spesielt i lysåpne bestand hvor *einer*, *osp*, *rogn* og *dunbjørk* finnes, nær kysten også litt kronglet eik. I det artsfattige og lyngrike feltsjiktet vil *røsslyng*, *blokkebær*, *tyttebær*, *krekling* og *blåbær* ha større dekning, mens *smyle*, *tepperot* og *stormarimjelle* finnes spredt. I fuktige låglandsutforminger, og i ås- og fjellstrøk med høgere fuktighet, finnes innslag av *skrubbær*, *bjønnekam* og *blåtopp*. På dårligere drenerte partier, i fuktige skorter og lignende, kan også *molte*, *rome*, *klokkelyng* og *bjønnskjegg* være flekkvis til stede. Et ofte moserikt bunnsjikt kan ha innslag av *etasjehusmose*, *furumose*, *ribbesigdmose*, *krussigdmose*, *rabbesigdmose*. Der det er fuktigere ses mer av bl.a. *furutorvmose*, *lyngtorvmose*, *stivtorvmose*, *kystkransmose*, *kystjamnemose*, *blåmose*, *piske-skjeggmose*, *lyngskjeggmose* og *gåsefotskjeggmose*. På veldrenerte avsetninger kan det finnes beskjeden dekning av noen lavararter. En blåbærrik *bærlýngutforming* finnes òg, ofte med diffus overgang mot *blåbærgranskog*.

Forekomst: Lav- og lyngrik granskog er registrert på 4 flater, og utgjør bare 0,6 % av arealet under skoggrensa. Den finnes mest i østre del av Aust-Agder og i Setesdal, og oftest i høgere skogområder hvor den stedvis kan ses opp mot skoggrensa.



Lav- og lyngrik granskog med innslag av *dunbjørk* ved Middelstjørni i Valle (JOH).



Lav- og lyngrik granskog på Storrfjellet i Gjøvdal, Åmli (JOH).

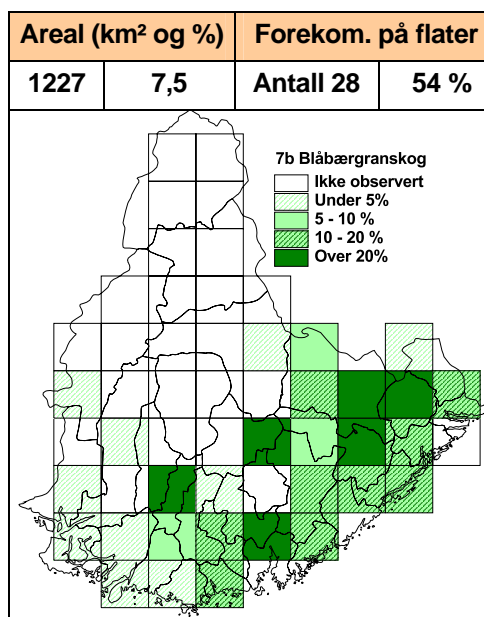
7b Blåbærgranskog

Økologi: Naturlig *blåbærgranskog* finnes vesentlig i Aust-Agder, innen granas utbredelsesområde. I Vest-Agder finnes den som plantet skog. Denne skogtypen ligger på middels næringsrik mark med moderat til frisk vannstatus. Den opptrer vidt, uten å være knyttet til spesielle hellingsretninger, og finnes på mange terrengformer. *Blåbærgranskog* har stor utbredelse på ulike morenetyper i åsstrøk og daler øst i Agder, likeså på næringsfattige havsedimenter, strandavsetninger, elvemateriale og finkorna breelvmateriale. Lier med friskere vannforsyning, finere løsmasser og bedre vannkapasitet, gir grunnlag for rikere utforminger. Forskjellig fuktighet gir òg variasjoner i artsinnholdet.

Arter: *Gran* dominerer tresjiktet, som kan ha innslag av *furu*, *osp*, *selje*, *rogn*, samt *dunbjørk* som tiltar mot høgden. *Eik* kan gi preg til mange bestand i kystnære områder, både i tre- og busksjikt. Enkelte edle lauvtrær,

kan sporadisk finnes, mest *hassel* og *spisslønn*. Busksjiktet kan ha innslag av artene nevnt foran, samt *einer*, spesielt i eldre bestand. En blåbærdominert utforming er mest vanlig og har stort areal. *Smyle* opptrer jamt her, og kan ha sterkt innslag på hogstflater og i kulturpåvirka bestand. *Blåbærgranskog* har spredt innslag av middels næringskrevende arter som *maiblom*, *hårfrytle*, *skogstjerne*, *gullris*, *linnea*, *nikkevintergrønn*, *sauetelg* og *kråkefotarter*, i høgere strøk også *fugletelg*. I humide områder finnes *skrubbær*, *bjønnekam* og *blåtopp*. På friskere mark ses en *småbregneutforming* med innslag av bl.a. *gaukesyre* og *hengeving*. Der kan òg *engkvein*, *sølvbunke* og *skogrørkvein* finnes, spesielt på hogstflater og beitepåvirka lokaliteter. Mye *kysteinstape* er karakteristisk i kystnære og fuktige strøk, spesielt ved hogst og økt lystilgang. Planta bestand i vest er ofte unge med liten dekning i felt- og bunnsjikt, stedvis med utskygget, vegetasjonsløs bunn. Eldre, tynna bestand kan ha ranke stammer og god oppkvisting med smylerik bunn, småbregner og mange urter. Bunnen i *blåbærgranskog* er moserik, ofte med bl.a. *etasjehusmose*, *fjærmose*, *furumose*, *blanksigdmose*, *stortujamose*, *gåsefotskjeggmose*, *storbjørnemose*, *kystkransmose*, *lyngtorvmose*, *bakkefrynse*, *lyngskjeggmose* og *grantorvmose*.

Forekomst: *Blåbærgranskog* ble funnet på 28 flater og utgjør 9.6 % av arealet under skoggrensa. Den har størst areal i Aust-Agder hvor den finnes naturlig. I Vest-Agder er den planta.



Planta, smylerik blåbærgranskog, blåbærutforming i Marnardal (JOH).



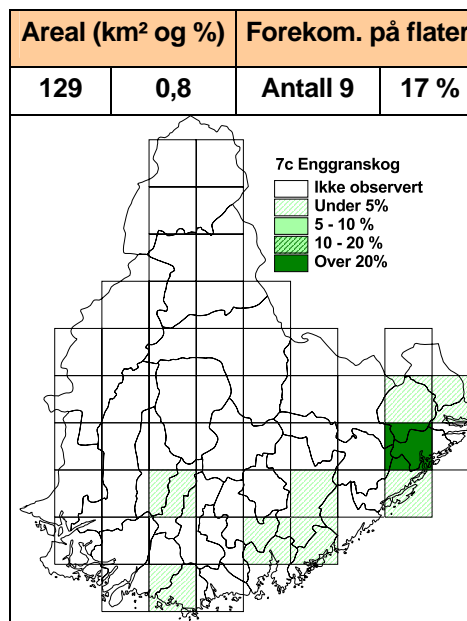
Blåbærgranskog, blåbærutforming ved Austad i Bygland (JOH).

7c Enggranskog

Økologi: Enggranskog finnes mest i Aust-Agder som er innenfor granskogens naturlige utbredelse. Typen er artsrik og knyttet til næringsrik grunn. Vannstatus varierer fra tørr/moderat på opplendt mark til næringsrikt sigevann i ller, daler og raviner. Den kan opptre på tykke hav- og strandavsetninger, men òg på næringsrike morener og elveavsetninger. I solrike, veldrenerte hellinger opptrer en *lågurtutforming* som òg finnes på andre terrengformer hvor det er godt drenert og næringsrikt. En *storbregneutforming* er stedvis å finne på leirgrunn eller i raviner med friskere fuktighet. Lier og senkninger med næringsrikt sigevann gir en frodig, artsrik og produktiv *høgstaudeutforming* som har moldrikt brunjordsprofil.

Arter: Typen har klar grandominans med økende innslag av *dunbjørk* og *rogn* mot barskoggrensa. *Selje*, *osp*, *dunbjørk*, *hengebjørk* og *furu* kan stedvis være blandet inn i mange bestand, mest i lågere områder. Nær kysten vil *ask* og *spisslønn* ha spredte individer, mens *hassel* og *eik* kan stedvis ha tallrik opptreden på tørr lågurtmark. I marine raviner og andre senkninger kan *gråor* og delvis *hegg*, ha atskillig innslag. *Lågurtutformingens* feltsjikt kan ha innslag av bl.a. *fingerstarr*, *markjordbær*, *skogfiol*, *legeveronika*, *skogmarimjelle*, *teiebær*, *skogsvingel*, *knollerteknapp*, *ormetelg*, *fagerklokke* og *hengeaks*. De rikeste lokalitetene finnes øst i Agder og kan ha litt *blåveis*, *trollbær* og *vårerteknapp*, og ofte noe *storkransemose* i bunnen. *Høgstaudeutforming* domineres av høge urter og store bregner. Typiske arter er bl.a. *skogburkne*, *strutseving*, *mjødurt*, *skogstjerneblom*, *forglemmeiei*, *myskegras*, *sølvbunke*, *vendelrot*, *firblad*, *skogrørkvein*, *myskegras*, *engsoleie*, *enghumleblom*, *skogsvinerot*, *kranskonvall*, samt *turt* og *skogstorknebb* i høgere strøk. Vierarter kan inngå i fjellnære strøk. *Storbregneutforming* har færre arter og er dominert av *skogburkne*. Høgstauder forekommer spredt. *Lundveikmose*, *moldmoser*, *skyggehusemose*, *fagermoser*, *stortaggmose*, *rosettrose*, *praktinnemose*, *sprikelundmose* og *rundmoser* kan finnes i engskogens bunnsjikt. Planta bestand i vest er ofte unge med liten dekning i felt- og bunnsjikt, stedvis med utskygget, vegetasjonsløs bunn.

Forekomst: Enggranskog er registrert på 9 flater og utgjør 1,0 % av arealet under skoggrensa. Den har flest forekomster i øst, i granas naturlige utbredelsesområde.



Enggranskog, høgstaudeutforming langs bekk i Redalen, Grimstad (JOH).



Enggranskog ved Nes jernverk, Nesgrenda, Tvedestrand (JOH).

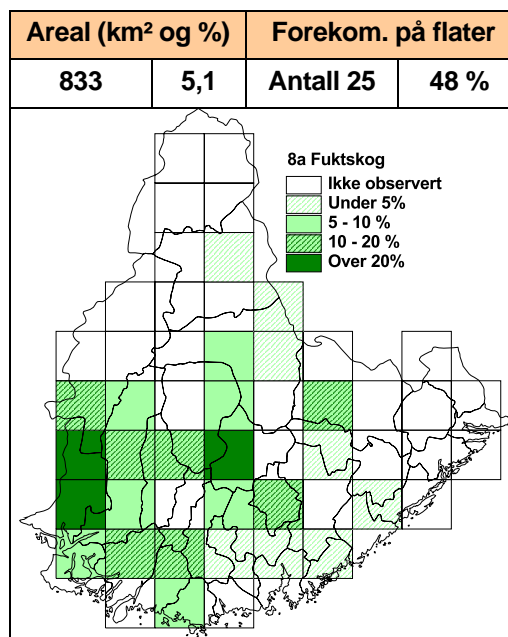
Fukt- og sumpskog

8a Fuktskog

Økologi: *Fuktskog* opptrer på humide og næringsfattige lokaliteter, stedvis på sparsomt, humusrikt løsmassedekke. Typen fremmes også av lågere temperaturer og redusert fordamning, og har derfor ofte økende innslag mot høgden. Andre økologiske faktorer kan òg bidra til fuktforhold, bl.a. hellingsgrad (avrenning) og hellingsretning (innstråling, fordunstning). Berggrunn med kompakte, sprekkefattige 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. *Fuktskoger* er òg utviklet ved kysten der tåke og yr siver inn fra havet og dropper fukt over låge åser.

Arter: Tresjiktet er oftest glissent og ujamnt, spesielt på de skrinne lokalitetene. *Furu* eller *dunbjørk* dominerer, og finnes ofte i blanding. I øst, hvor den opptrer minst hyppig, kan *gran* også inngå. Felt- og bunnsjiktet er artsfattig, og i mange bestand brutt opp av fjellblotninger. Grasarten *blåtopp* preger feltsjiktet, ofte med solid dekning, spesielt på lågereliggende arealer. Noen lyngarter finnes, mest *røsslyng*, *klokkelyng*, *kvitlyng* og *blokkebær*, på bedre jorddekker også litt *blåbær*. *Pors* kan opptre rikelig, med minkende innslag mot innlandet. I de fattigste *fuktskogene* er *rome* godt representert. *Molte*, *torvull*, *heisiv*, *sveltstarr* og *tepperot* kan inngå, samt *bjønnskjegg* som har økende innslag mot høgden. *Einstape* kan finnes på tykkere, og ofte mindre fuktige jorddekker, stedvis fulgt av spredte eksemplarer av *skogstjerne*, *mai-blom*, *skrubbær* og *bjønnekam*. Bunnsjiktet har oftest *torvmoser*, bl.a. *furutorvmose*, *rødtorvmose*, *rusttorvmose* og *stivtorvmose*, stedvis også *heigråmose*.

Forekomst: *Fuktskog* er fanget opp på 25 flater og utgjør 6,5 % av arealet under skoggrensa. Forekomst av typen øker med nedbøren mot vest hvor den stedvis kan ha store arealer, bl.a. i Sirdal, Flekkefjord, Kvinesdal, Lyngdal og Farsund.



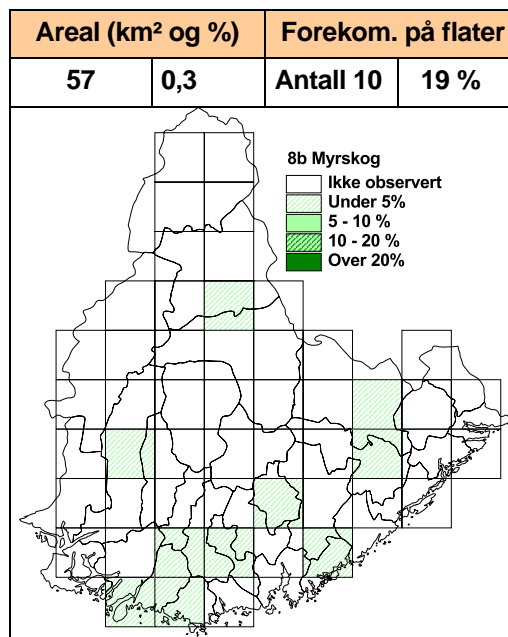
Fuktskog i morgentåke, Åpta, Farsund (JOH).



Fuktskog i det østlige innlandet, Iveland (JOH).

8b Myrskog

Økologi: *Myrskog* opptrer der et næringsfattig, oppbygd torvlag hindrer vegetasjonen fra grunnvannskontakt. Næring tilføres med nedbør, og ved nedfall fra omgivelsene. Torva er oftest tykk, og dårlig omdannet i øvre lag. Skogbunnen er tuvet og myk. *Myrskog* kan dekke et helt torvareal, men er oftere del av et myrkompleks hvor den ligger i et belte inntil fastmark. De fleste *myrskogene* i låglandet ligger på flat myr, men noen få ligger på høgmyrer, vesentlig i høgmyrbeltet i sydøstlige del av Aust-Agder. Høgmyrene er i hovedsak eksentriske, dvs. at det høgste og mest oppbygde partiet ligger i kanten, øverst på det svakt hellende arealet. I høgere områder kan *myrskoger* være svakt hellende, liksom i lågere lende i vest hvor nedbøren er høgere. Noen *myrskoger* avgrenses mot fastmark med en smal, lågere sone (lagg) som har grunnvannskontakt.



Arter: Glissen skog preget av kronglet og kortvokst *furu*, er mest karakteristisk for myrskogens tresjikt over hele Agder. *Dunbjørk* kan inngå med varierende antall, eller stedvis dominere, spesielt mot høgden og i vest. I øst kan *gran* delta i tresjiktet, eller være med i en treslagsblanding. Et artsfattig feltsjikt karakteriseres av arter med lite næringskrav, mest lyngarter. *Røsslyng* har som regel størst omfang, men det kan også være godt innslag av *krekling*, *blokkebær*, *kvitlyng* og *klokkelyng*. *Molte* har ofte solid dekning. Det samme gjelder liljen *rome* som har økende forekomst mot vest. Ellers opptrer bare et fåtall urter. *Rundsoldogg*, *stortranebær*, *bjønnskjegg*, *torvull* og *sveltstarr* vil ofte være mer eller mindre til stede. Bunnsjiktet har mest torvmoser, bl.a. vil *furutorvmose*, *rusttorvmose*, *kjøttorvmose*, *vortetorvmose*, *myrfiltmose* og stedvis *heigråmose* ofte ta del i det moserike bunnsjiktet. Lengst nord kan noen lavararter opptre sparsomt på tørre tuer, mest *grå reinlav*, *kvit reinlav* og *islandslav*.

Forekomst: *Myrskog* ble fanget opp på 10 flater og utgjør 0,4 % av arealet under skoggrensa. Typen er representert i hele Agder. De fleste *myrskogene* er små og opptrer spredt. De opptrer også ofte i kompleks med myrer eller andre sumpskoger på større torvarealer.



Myrskog på Vegårshei (JOH).



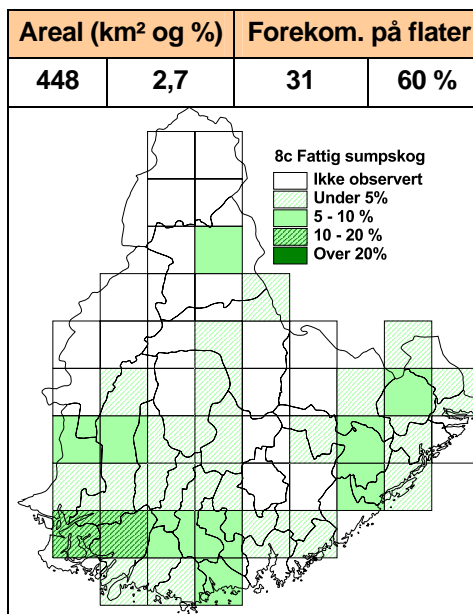
Myrskog med innslag av pors i Lillesand (JOH).

8c Fattig sumpskog

Økologi: Dette er en skogtype på forsumpa fastmark og grunnvannspåvirkta myrer med lågt til moderat næringsnivå. I låglandet er typen mest tilknyttet flat mark, men i høgere åstrakter og i fjellnære strøk ses den òg i hellende lende. Den opptrer ofte som smale, langstrakte bestand i bunnen av trange daler og renner, eller inntil vassdrag og innsjøer. På større myrer ligger den ofte som et belte inntil fastmark. I høgere strøk opptrer den også i lier og skråninger, stedvis som del av et forsumpa sigevannskompleks i vekslng med myrer. Skogbunnen kan ha store variasjoner mellom forskjellige lokaliteter. Bløt bunn har ofte glissen skog, mens "tørr" bunn har tettere tresjikt.

Arter: Tresjiktet har ofte *gran* i øst, mens den mangler i vest. *Furu* kan dominere i mange bestand over hele området. *Dunbjørk* opptrer hyppig, og dominerer ofte i fjellnære strøk og i vest. *Gråor* og *svartor* kan også inngå, men oftest sparsomt. Busksjiktet varierer og har ofte innslag av *dunbjørk*, vierarter og stedvis *trollhegg*. *Pors* kan stedvis ha høg dekning, og opptrer hyppigst nær kysten. I feltsjiktet kan *blåtopp* ha stor dekning. Artsutvalget i feltsjiktet for øvrig varierer med fuktighet og næringstilgang. På fuktige og relativt næringsrike lokaliteter kan en del starrarter ha god dekning, mest *flaskestarr*, *trådstarr*, *slåttestarr*, *gråstarr*, *strengstarr*, *stjerne-starr* og *stolpe-starr*. Blant urter vil ofte *myrhatt* og *myrfiol* ses, på bløte steder også *bukkeblad*. De fattigste variantene har mindre gras, starr og urter. Her er tresettingen mer kronglet og glissen og dekningen av *blåtopp* ofte tynnere. Innslaget av *rome* tiltar ofte her, og spredte innslag av bl.a. *duskull*, *frynsestarr*, *flaskestarr*, *bjønnskjeegg* og *torvull* er vanlig. "Tørrere" utforminger er litt mer oppbygd og har mer lyng, mest *blåbær* og *blokkebær*. Spredt *skogsnelle*, *småtveblad*, *flekkmari-hand*, *trådsiv*, *slåttestarr* og *molte* kan ofte ses. Bunnsjiktet i *fattig sumpskog* har mye *torvmose*, bl.a. *grantorvmose*, *krattorvmose*, *klubbetorvmose* og *huldretorvmose*, og i tørre utforminger vanlig *bjørnemose* og *binnemose*.

Forekomst: *Fattig sumpskog* er fanget opp på 31 flater og typen dekker 3,5 % av arealet under skoggrensa. Dette er Agders vanligste sumpskogstype og den opptrer i alle høgdelag. Arealet øker mot høgere strøk og mot vest.



Fattig sumpskog på myr med sterkt dominans av blåtopp i feltsjikt, Mykland, Froland (JOH).



Fattig sumpskog med pors og blåtopp nær Grovatn i Kristiansand (JOH).

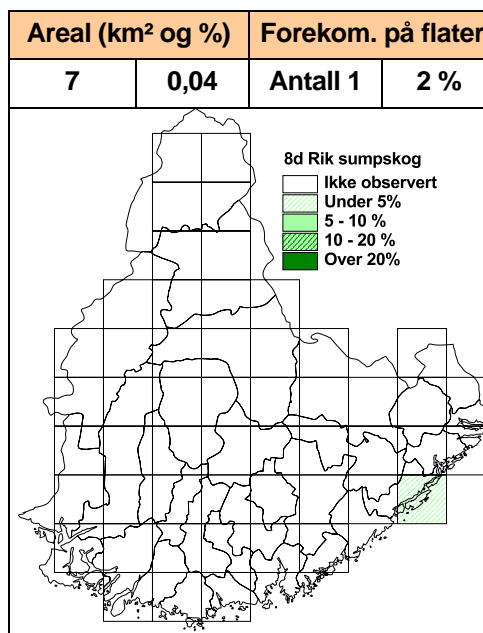
8d Rik sumpskog

Økologi: Dette er en artsrik skogtype knyttet til forsumpa fastmark og myrer med høgt næringsinnhold. I kystnære sprekkdalslandskap, og ofte under marin grense, opptrer den som langsmale bestand i bunnen av smale senkninger med næringsrikt tilsig. Den er også til stede på strandnære lokaliteter påvirket av skjellsand, og den finnes inntil næringsrike sjøer, langs vassdrag, ved elvemunninger og i avsnørte elveløp hvor den tidvis overflømmes. Fjellnære *rike sumpskog* er sjeldne i Agder. De ligger mest på hellende lokaliteter og har vanligvis glissent tresjikt.

Arter: Tresjiktet kan ha flere arter, mest *svartor*, *dunbjørk*, *gråor* og flere høge vierarter, i øst også *gran*. Busksjiktet kan stedvis være tett, ha en del vierarter og bl.a. trollhegg. I låglandet finnes en *svartorutforming* som ligger i forsenkninger, stedvis med stagnerende vann, der *svartor* kan stå hevet på "sokler". Typiske

arter på slike lokaliteter er *mjørdurt*, *langstarr*, *myrmaure*, *sumpmaure*, *mjølkerot*, *skogsivaks*, *myrkongle*, *soleihov*, *slakkstarr* og *stolpestarr*, samt *palmemose*, *fagermoser*, *spriketormose* og *rundmoser*. Ved havstrender opptrer en *svartorstrandskog* med bl.a. *klourt*, *katte hale* og *skjoldbærere*. Langs elver finnes spredte bestand med storvokst *istervier*, *svartvier* og *seljearter*, delvis og med *gråor*. Her kan bl.a. *sverdlilje*, *myrkongle* og *fredløs* finnes på bløte partier. I bunnen opptrer arter som *tjønnmose*. Høgtliggende bestand har oftest bare *dunbjørk* i tresjiktet, og feltsjiktet består av flere starrarter og arter som *myrsmelle*, *sløke* og *stor myrfiol*. Det kan også finnes arter som er vanlig i *engbjørkeskog*, som for eksempel *enghumleblom*, *mjørdurt* og *sølvbunke*. Bunnsjiktet er artsrikt med arter som *gullmose*, *rosetormose*, *raudmakkmose* og *piperensermose*.

Forekomst: *Rik sumpskog* ble fanget opp på bare 1 flate, og utgjør 0,1 % av arealet under skoggrensa. Den kan imidlertid finnes spredt over hele Agder med mange mindre lokaliteter. De fleste ligger i syd, og oftest nær kysten.



Rik sumpskog, bløt svartorutforming i avsnørt elveløp nær Nidelva på Hisøya, Arendal (JOH).



Rik sumpskog ved Bjellandsvatnet, Osestad, Lindesnes (JOH).

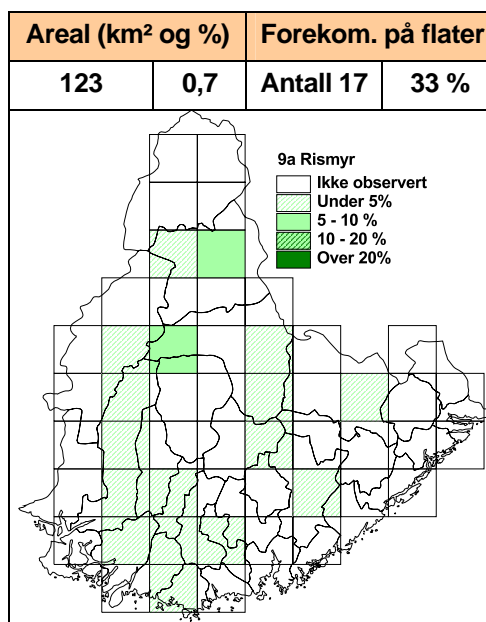
Myr

9a Rismyr

Økologi: Dette er en myrtype med oppbygd torvlag som hindrer vegetasjonen fra kontakt med mineralholdig grunnvann. Den preges av artsfattig og nøysom vegetasjon som får næring fra nedbør. Oppbygde tuer danner ofte ei ujamn overflate. *Rismyrer* kan ha små pytter, som på typiske *høgmyrer* er orientert i sirkulære mønster. Torva er oftest dyp og dårlig omdannet i det øverste laget. *Rismyrene* i låglandet øst i Agder er som regel flate og klart avgrensa mot fastmarka, mens den oftere er hellende med mindre veldefinerte avgrensninger lengst vest og i fjellet. Overgangen mot fastmark markeres stedvis med en jordvannspåvirka laggsone, spesielt på typiske *høgmyrer* som i fåtall finnes øst i Agder. *Rismyr* inngår ofte som del av myr- og sump-skogskomplekser, mest typisk i høgere strøk.

Arter: Den artsfattige vegetasjonen har som regel et lyngrikt feltsjikt hvor *røsslyng*, *krekling*, *kvittlyng*, *blokkebær* og *klokkelyng* mer eller mindre inngår. *Dvergbjørk* ses sjelden på *rismyrene* i Agder, men finnes sparsomt på høgere lokaliteter i nord. *Molte* er vanlig, stedvis med høg dekning. Det samme gjelder *torvull* og *bjønnskjegg*. *Sveltstarr*, *rome*, *rundsoldogg* og *stortranebær* vil ofte inngå. Ved kysten i vest, og i nedbørrike områder ellers, kan *rome* stedvis være svært godt representert. Her er det òg mer *klokkelyng* enn ellers, mens innslaget av *molte* er mer beskjedent. Bunnsjiktet har vanligvis rikelig dekning av lite næringskrevende moser, mest *furutorvmose*, *rusttorvmose*, *vortetorvmose*, *kjøttorvmose* og *myrfiltmose*. *Lav* kan finnes nord i Agder, men oftest i beskjeden grad. *Pors* stikker stedvis opp gjennom det oppbygde torvlaget, mest langs kanter og på grunne partier i kystnære strøk.

Forekomst: *Rismyr* ble fanget opp på 17 flater og utgjør 0,6 % av arealet under skoggrensa og 1,3 % over denne. Typen er vanlig over hele Agder både i skog og på fjell. Forekomsten har en viss økning mot vest.



Rismyr med mye rome og tydelig oseanisk preg på Holteheia i Mandal (JOH).



Rismyr med mye torvull på heia vest for Byglandsfjorden, Bygland (JOH).

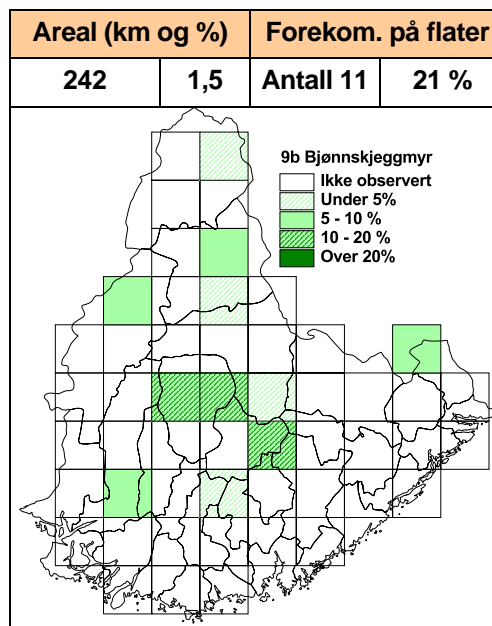
9b Bjønnskjegmyr

Økologi: Nærings svak fastmattemyr hvor vegetasjonen mangler eller har liten grunnvannskontakt. Dette er egentlig en nedbørsmyr uten tueoppbygging, men den kan stedvis ha glidende overganger mot fattige jordvannsmyrer. Myrmatta er vanligvis kompakt, men en mykere og svakt oppbygd bunn kan stedvis forekomme. Den opptrer på flatmyrer, eller som svakt hellende, og inngår ofte i myrkomplekser, bl.a. i strengemyrer.

Arter: Det artsfattige feltsjiktet karakteriseres ved kraftig dominans av *bjønnskjegg*, minst 50 % dekning. Lyng vil oftest mangle, men sparsom dekning av *kvitlyng*, *røsslyng* og *klokkelyng* kan finnes. Typen kan ha utforminger med dominans av *sveltstarr* og *torvull*. Spredt innslag av *molte* og *rome* kan finnes, likeså *sivblom* og *kvitmyrak* på bløtere partier. På svakt jordvannspåvirka lokaliteter kan det finnes

sparsomme innslag av *duskull*, *rundsoldogg*, *frynsestarr*, *flaskestarr*, *trådstarr* og *blåtopp*. Et kompakt bunnsjikt, som stedvis kan brytes av bløtere partier, domineres av lite næringskrevende *torvmoser*, vesentlig *kjøttorvmose*, *furutorvmose*, *vortetorvmose*, *dvergtorvmose*, *vasstorvmose*, *stivtorvmose* og *rusttorvmose*. Lyngarten *pors* med sitt dype rotsystem kan ha spredt opptreden, oftest ved myrkantene og mest nær kysten. *Bjønnskjeggmyr* opptrer ofte i mosaikk med andre myrtyper, spesielt med *rismyr*.

Forekomst: *Bjønnskjeggmyr* ble fanget opp på 11 flater og utgjør 1,5 % av arealet under skoggrensa og 1,4 % over denne. Typen finnes jamt over hele Agder, både i skog og fjell.



Bjønnskjeggmyr i Svodvassfjellet i Åserals vestfjell (JOH).



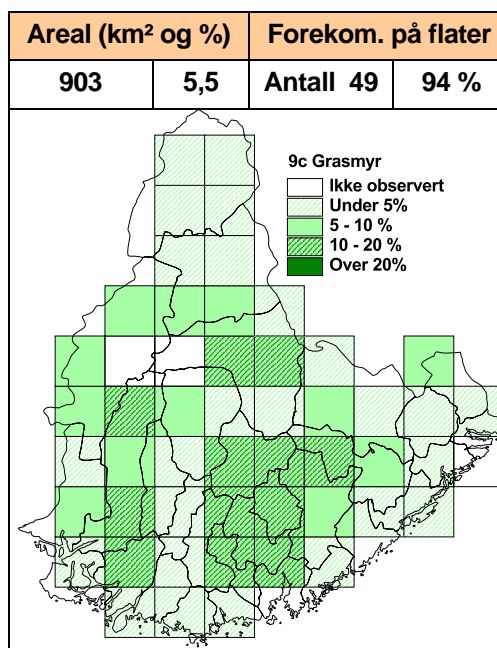
Bjønnskjeggmyr med spredte busker nær Middalstjørni i Valle (JOH).

9c Grasmyr

Økologi: *Grasmyr* er påvirket av vannsig fra minerale løsmasser. Næringsinnholdet i jord og berggrunn, hellingsgrad, grunnvannsnivå og strømnings-hastighet på jordvannet, er viktige faktorer som avgjør hvilken utforming den får. *Grasmyr* har en vid næringsgradient, men de fleste forekomster i Agder er fattige til moderate utforminger. I låglandet er den tilnærmet flat, men med høgden får den mer helling, og i fjellet ses den ofte som typiske bakkemyrer. Overflata har fastmatte som varierer i fuktighet og jevnhet. *Grasmyrer* i fjellet er ofte grunnere enn lågereliggende myrer, og opptrer der stedvis i mosaikker. I løsmassefattige områder i vest, spesielt i fjellstrøkene, er den ofte oppstykket av blotninger. Mange lokaliteter i fjellet er utpint av sein utsmelting.

Arter: *Grasmyrene* i Agder domineres av lite til moderat næringskrevende arter. For en del arter er det en viss forskjell i dekningsgrad fra vest mot øst, og fra kyst mot innland, som følge av ulik humiditet. På mange fattige *grasmyrer* er det sterk dominans av *blåtopp*, samt en del *rome*, *bjønnskjegg* og *klokkelyng*. Dette er tydeligere i vest enn øst i Agder. *Flaskestarr*, *trådstarr*, *frynsestarr*, *bukkeblad*, *duskull*, *torvull* og *molte* kan òg ha mer eller mindre innslag på fattige *grasmyrer*. I bunnsjiktet her finnes fattige *torvmoser* som *kjøttorvmose*, *vortetorvmose* og *furutorvmose*. *Pors* har ofte iøynefallende dekning, spesielt i kystnære strøk. På lokaliteter med bedre næringsstatus kan *grasmyrene* også ha mye *blåtopp*, men der opptrer i tillegg flere starr og urter som har noe høyere næringskrav. Her nevnes *kornstarr*, *slåttstarr*, *strengstarr*, *tvebustarr*, *slirestarr*, *myrsnelle*, *blankstarr*, *myrfiol*, *myrhatt* og *dvergjamne*, og i bunnsjiktet *grantorvmose*, *rosetorvmose* og *grasmosse*. Rike utforminger av *grasmyr* forekommer i lite omfang, men finnes på mer kalkholdig grunn nord i Agder. Der opptrer det flere næringskrevende starr, urter og moser. Det finnes bl.a. noen *orkideer*, samt *gulstarr*, *hårstarr*, *fjellstarr*, *sotstarr* og *fjellfrøstjerne*. I bunnsjiktet kan bl.a. *piperenserrose*, *gullmose*, *myrstjernemose*, *rødmakkmose* og *stormakkmose* finnes.

Forekomst: *Grasmyr* ble funnet på 49 flater og er den vegetasjonstypen som er mest utbredt i Agder. Den har jamn forekomst over og under skogrensa, og utgjør 5,9 % av arealet under og 3,9 % over skoggrensa.



Grasmyr dominert av *pors*, *blåtopp* og *rome*. Vest for Lauvås, Vennesla (JOH).



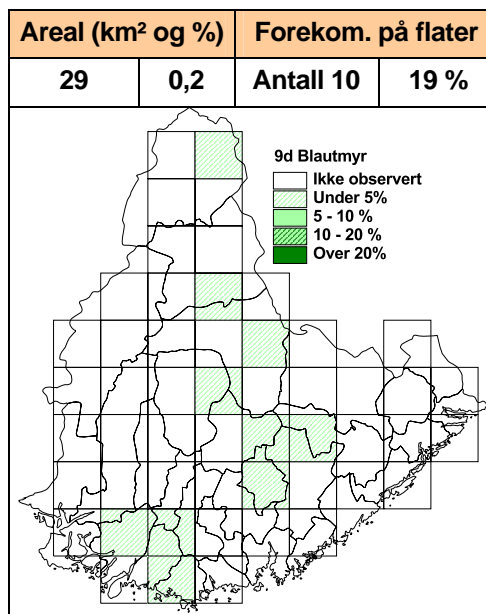
Grasmyr dominert av *duskull* i Klubbetjørdalen i Byglands vestfjell (YNR).

9d Blautmyr

Økologi: Myrtype som kjennetegnes av løs eller myk bunn, uegnet for ferdsel og beite. Mange *blautmyrer* i Agder er såkalte *svartmyrer* som har åpen og gjørmert bunn, stedvis med tynt vannlag i overflaten. 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, bløt og gyngende torvmosemasse som har lys framtøning. *Blautmyr* kan også opptre som del av svakt skrånede *strengemyrkomplekser*, hvor den ligger flatt, ofte med pytter, bak en demmende ombrogen streng. *Bleikmyrutformingen* er alltid næringsfattig. *Svartmyrutformingen* varierer med tilsig og områdets næringsnivå, men de fleste er fattige. Starrdominerte myrer med svært bløt bunn som har tett dekke med vassrik torvmose, er en blautmyrvariant som oftest finnes i skogsområder. I flate senkninger høgt i fjellet inntil grensen for myrdannelse, finnes en blautmyrvariant som er utpint av langvarig snødekke. Den har tynt torvlag og er svart i bunnen, ofte med blokker stikkende opp gjennom et tynt vannlag på overflaten.

Arter: Feltsjiktet har ofte liten dekning, er artsfattig og stedvis brutt opp av vegetasjonsløse, dyholdige flekker. *Svartmyrutformingen* kan ha spredte innslag av *flaskestarr*, *duskull*, *trådstarr*, *blystarr*, *strengstarr* og *bukkeblad*. Den gjørmrike svartmyrbunnen har spredte moser, bl.a. kan *vasstorvmose*, *tjønmoser*, *vrangnøkkemose* og *myrgittermose* finnes, samt *makkemose* i rikere myrer. *Bleikmyrutformingen*s torvmosedekke kan ha *vortetorvmose*, *kjøttorvmose*, *furutorvmose* og *vasstorvmose*. Feltsjiktet kan ha spredte individer av *dystarr*, *frynsestarr*, *kvitmyrak*, *sivblom*, *soldogarter*, *tettegras*, *bukkeblad*, *stortranebær* og *blærerot*. Svartmyrer i fjellet med sein utsmelting har ofte høg dekning av *duskull* og lite moser i bunnen. På starrdominerte *blautmyrer* vil *flaskestarr* ofte være mer eller mindre til stede.

Forekomst: *Blautmyr* ble fanget opp på 10 flater. Typen finnes over hele Agder, men utgjør lite areal med 0,2 % under skoggrensa og 0,1 % over.



Blautmyr i Mykland, Froland (JOH).



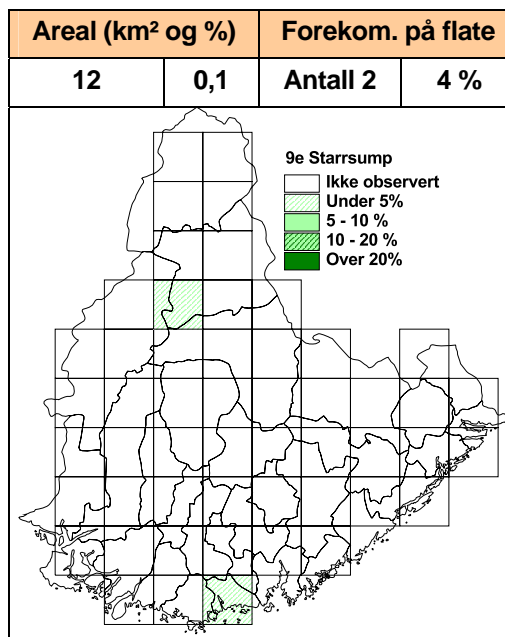
Blautmyr nær Urdeland i Evje og Hornes (JOH).

9e Starrump

Økologi: Høgvokst starr-, gras- og sivdominert vegetasjon som er etablert på gruntvansområder. *Starrumpene* er oftest best utvikla i vindbeskytta viker, bukter og sund. Strømningsforhold, steininnhold og sedimenttyper er òg viktige faktorer som påvirker typen. *Starrumper* finnes langs innsjøbredder, ved innløpsosler, langs stiltflytende elvestrekninger og ved havstrender. *Typen* forekommer òg på vassrike myrer, eller som "pistrete" og mer lågvokste forekomster i grunne, næringsfattige myrflarker.

Arter: *Starrumpene* kan på langgrunne lokaliteter ha markante artssoneringer etter dybdeforhold. I låglanndet har *takrør* ofte dominans nær land, og det erstattes lenger ute av et *starrbelte* som så ytterst går over i et *elvesnellebelte*. Der grunntsonen er kortere opptrer bare en eller et par av disse sonene, eller en blanding av arter fra disse. Et artsfattig belte langs vann- og elvekanter med sterk dominans av *elvesnelle* kan stedvis opptre. Artsutvalget varierer med sjøenes næringsnivå. I næringsrike sjøer kan bl.a. disse artene finnes: *Takrør*, *sjøsivaks*, *nordlandsstarr*, *kvassstarr*, *fredløs*, *kattehale*, *dunkjevle*, *strandrør*, *sverdliilje*, *gulldusk*, *piggknopp*, *flikbrønsl*, *skjoldbærer*, *selsnepe*, *høymol*, *mannasøtegras*, *sylblad*, *vassgro*, *vassrørkvein* og *tjønmoser*. På fattigere lokaliteter finnes *flaskestarr*, *stolpestarr*, *duskull*, *trådstarr*, *bukkeblad*, *elvesnelle* og *myrhatt*. Ved havstrender kan *pollesivaks*, *havsivaks*, *strandrør*, *saltstarr*, *havstarr* og *knortestarr* være til stede blant en rekke andre arter.

Forekomst: *Starrump* er fanget opp på bare 2 flater og utgjør 0,09 % av arealet under og 0,03 % over skoggrensa. Typen finnes mange steder langs Agders langstrakte hav- og fjordstrender. Den har også etablert seg langs større elver og i en rekke større og mindre innsjøer.



Takrørdominert, rik starrump ved havstrand innerst i Vestre Skogsfjord i Mandal (JOH).



Fattig elvesnelleutforming av starrump i Valle (JOH).

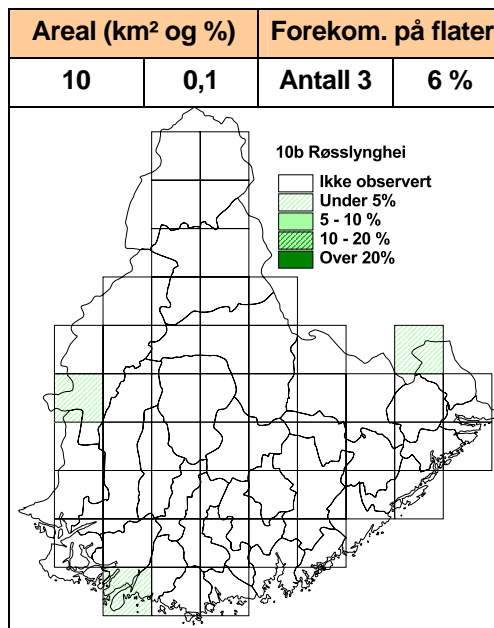
Åpen fastmark i låglandet

10b Røsslynghei

Økologi: *Røsslynghei* er en kulturbetinget type som har oppstått ved avskoging, vesentlig i kystnære landskap, men stedvis òg i innlandet. Skogforynging har senere blitt hindret ved beiting, slått, brenning og rydding. Værhardt miljø, vindslit og sjøsprøyt, kan òg ha bidratt til å opprettholde et treløst preg langs kysten. Typen kan opptre vidt, men er oftest å finne på opplendte og vindeksponeerte terrengformer. *Røsslyngheiene* i Agder er vanligvis grunnlendte og næringsfattige, ofte med mange fjellblotninger.

Arter: Fordi *røsslynghei* er knyttet til skrinn og grunn mark, har vegetasjonen vanligvis få og lite næringskrevende arter. Forblåst *dunbjørk* kan opptre sporadisk, eller med tiltagende forekomst som følge av gjengroing. Innslag av *einer* finnes, også den ofte med økende dekning. Løynefallende lyngdekning, mest representert ved *røsslyng*, er mest karakteristisk. Ellers kan *blokkebær*, *krekling* og *blåbær* finnes, men heller sparsomt. Feltsjiktet har ellers få arter, men litt innslag av *stormarimjelle*, *skogstjerne* og *smyle*. Spredt forekomst av *blåtopp*, *bjønnskjegg* og *rome* er vanlig, oftest som flekker på fuktige partier i sprekker, skorter og fordypninger. *Klokkesøte* kan forekomme.

Forekomst: *Røsslynghei* er fanget opp på 3 flater, og utgjør 0,1 % av arealet under skoggrensa. Typen har størst areal ytterst på kysten, men kan også finnes på lågtliggende, skogløse arealer innover fra kysten, mest i Vest-Agder.



Røsslynghei med fjellblotninger på anorthosittgrunn (labradorstein) ved Berrefjord, Flekkefjord (JOH).



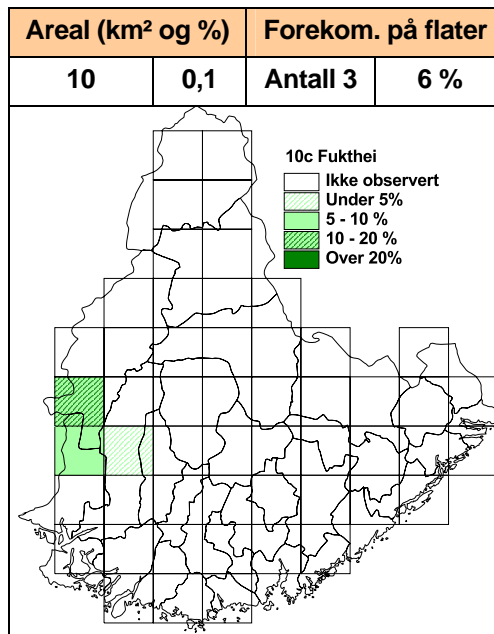
Røsslynghei i mosaikk med fukthei ved Lindesnes fyr, Lindesnes (JOH).

10c Fukthei

Økologi: *Fukthei* er en vegetasjonstype 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 innenfor, favoriserer dannelse av *fuktheier*. I innlandet finnes typen mest på store gneis- eller granittsua med moderat til liten helling. Her blir den oftest oppstykket av mange fjellblotninger. Overrisling av regnvann over blankslippte og løsmassefattede sva er typisk for lokalitetene. I små sprekker og fordypninger har det imidlertid, over lang tid, hopet seg opp humusrester som har bygd på seg. Disse ligger nå som gras- og lyngdekte flekker på svæet, stedvis som demmende striper på tvers av fallretningen. Langs kysten opptrer *fuktheiene* mer vidstrakt i terrenget. Her spenner de over flere terrengformer, mest på knauser og i skråninger, men også i mindre fordypninger. *Fuktheienes* lokaliteter på Sørlandet framtrer ofte som et svært knudrete landskap med sine utallige blotninger, kuler og stadig repeterende system av små sprekker. *Fukthei* opptrer ofte i mosaikk med *røsslynghei*.

Arter: *Fukthei* er en artsfattig type med lite næringskrevende arter. Grasarten *blåtopp* har vanligvis dominans, og *rome* kan stedvis ha større dekning. Ellers finnes ofte mer eller mindre innslag av bl.a. *bjønnskjegg* og *torvull*. Lyngarter kan òg inngå, mest *klokkelyng*, *blokkebær* og *røsslyng*. Starrarter som *sveltstarr* forekommer spredt. *Pors* kan opptre på bedre partier. En og annen busk kan spredt ha etablert seg, mest kronglet *dunbjørk* eller kragget *furu*. Stedvis har disse trærne økende antall og dekning, mest som følge av endret arealbruk.

Forekomst: *Fukthei* ble fanget opp på 3 flater og utgjør 0,1 % av arealet under skoggrensa. Typen er mest knyttet til heiarealer nær kysten i Vest-Agder, men mindre lokaliteter kan også opptre i lågere lende inne i landet.



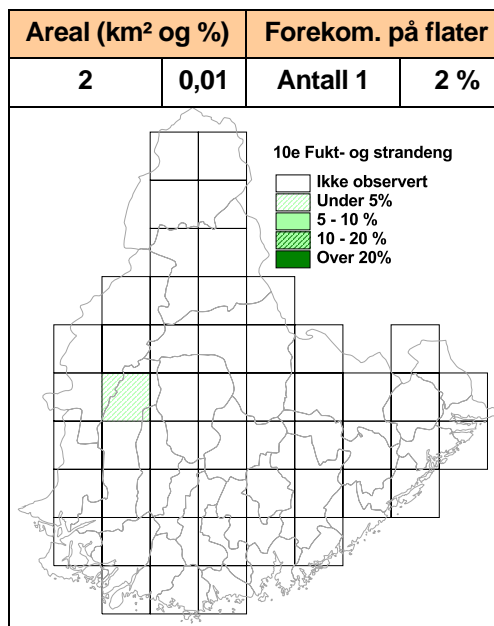
Fukthei med fjellblotninger dannet over svaberg i skogsterreng i Tovdal, Åmli (JOH).



Fukthei i mosaikk med *røsslynghei* og fjellblotninger ved Lindesnes fyr, Lindesnes (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 høy 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 tide- ne har denne typen oftest vært mye beita. Det kan ennå forekomme, men i langt mindre grad enn tidligere. Manglende beite og slått de siste tiår har ført til gjengroing. De fleste *fuktenger* i innlandet er artsfattige og ligger på næringsfattige elvesedimenter, stedvis i forbindelse med oppbygde elveslynger. Lokaliteter under marin grense, samt forekomster ytterst i vass- drag og ytterst i elvemunninger, er ofte næringsrikere med høyere artsantall og flere næringskrevende arter.



Arter: Typen har mange utforminger avhengig av bl.a. naturlig næringsstatus, næringstilførsel, substrattype, grunnvannsnivå, saltpåvirkning og eksponering. Fattige *fuktenger* langs innsjøer har ofte høy dekning av *blåtopp*, og innslag av *trådsiv*, *knappsiv*, *slåttestarr*, *trådstarr*, *engkvein* og *blåknapp*. Rikere utforminger har i tillegg innslag av bl.a. *vassrørkvein*, *mjørdurt*, *stornesle*, *fredløs*, *soleiehov*, *skogrørkvein*, *skjoldbærer*, *sverdliilje* og *sølvbunke*. Kulturpåvirka varianter har ofte mye *mjørdurt* og *sølvbunke*. På tørrere partier lengst fra stranda kan det stedvis finnes busker som *trollhegg* og *villroser*. Lokaliteter på *havstrender* er ofte svært artsrike. I feltsjiktet opptrer arter som *saltsiv*, *fjøresaltegras*, *krypkvein*, *rødsvingel*, *strandnellik*, *strandsmelle*, *strandarve*, *burot*, *mjørdurt*, *strandkryp*, *gåsemure*, *soleiehov*, *åkertistel* og *strandvortemelk*.

Forekomst: Denne typen ble fanget opp på 1 flate som utgjør 0,01 % av arealet under skog- grensa. *Fuktenger* finnes spredt langs elver og vann i Agder, både med rike og fattige utforminger. Den marine varianten opptrer mest i bukter og vikar både på øyene og langs fastlandet.



Rik utforming av fukteng ved bredden av Nidelva på Hisøy i Arendal (JOH).



Fattig, blåtoppdominert fukteng langs Nidelva i Åmli (JOH).

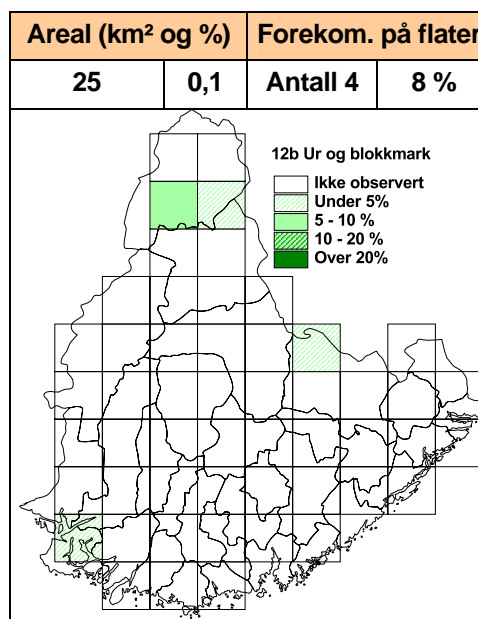
Uproduktive areal

12b Ur og blokkmark

Økologi: Typen *ur* og *blokkmark* har oppstått på forskjellig vis. Under bratte skrenter i skoglandskap og snaufjell er det ved nedfall av frostsprengt stein dannet langstrakte urer. I bratte skråninger kan blokkmassene òg være utformet som rasvifter under rasrenner. I fjellet kan blokkmarker være dannet ved oppfrost direkte fra berggrunnen, der skifrig kvartsitt gir tykke blokklag. Blokkmarker har òg blitt dannet ved oppfrost fra tykke morenemasser. Dette kan ses i mange ekstremer snøleier, spesielt i mellom- og høgaltin sone. En spesiell blokkmarkstype finnes på rullesteinsstrender på Tromøya hvor store masser langtransportert, avrundet stein har blitt vasket fram av bølgeslag fra eksponerte randmorener. Areal av stein og grus i reguleringssoner som tidvis er neddemt inngår i vannareal.

Arter: Her finnes det få karplanter, men øverst i bratte urer hvor finkornet forvitningsmateriale har falt ned, kan frodig vegetasjon ha etablert seg. Det opptrer ellers en del mose- og lavararter i lågereliggende skogsurer. I blokkmarkene på fjellet er den grønne *kartlaven* lett synlig.

Forekomst: *Ur* og *blokkmark* er representert over hele Agder, men av forskjellig opphav og størrelse. Typen er hyppigst representert i fjellet hvor den ofte finnes som urer (tallus) under berg og bratte fjellsider. I høgere områder nord i Agder finnes atskillige blokkmarker dannet av oppfrost. Det finnes også tallrike urer i Agders mange daler hvor de oftest omkranses av skog under bratte bergvegger. Langs kysten finnes mindre arealer med rullesteinsmark. Typen er representert på 8 % av flatene og utgjør 0,01 % av arealet under skoggrensa og 0,7 % av fjellarealet.



Ur og blokkmark ved Trydal i Bykle (JOH).



Ur og blokkmark på Strandefjellet i Bykle (JOH).

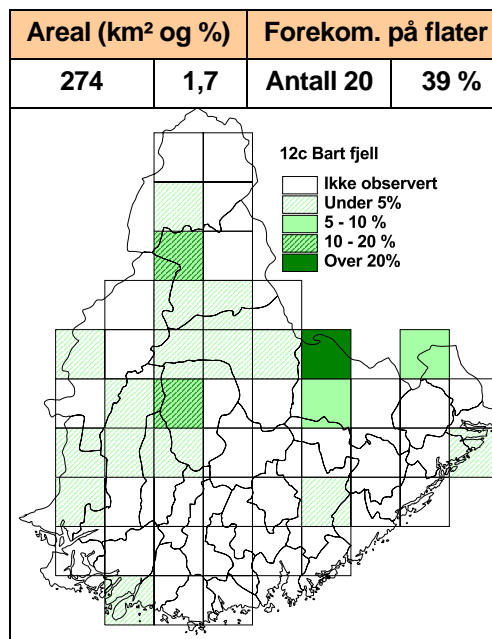
12c Bart fjell

Økologi: *Bart fjell* består av større fjellblotninger som har mindre enn 25 % vegetasjonsdekke. Større sva, flog, hvalskrottfjell, blotta kolletpopper, reinvaska strandberg og andre lokaliteter uten løsmasser omfattes òg av typen.

Arter: Lav- og mosearter finnes. Enkelte trær og busker kan gro i sprekker, skorter og på hyller med litt løsmasser hvor òg gras, urter og lyng sparsomt kan feste seg.

Forekomst: *Bart fjell* er fanget opp på 39 % av flatene. Typen utgjør 1,7 % av totalarealet, 1,1 % av arealet under skoggrensa og 3,6 % i fjellet. Størst areal finnes i fjellområdene på begge sider av Sirdal, og mellom Åseral og Kvinesdal, samt i områdene ved Blåsjø. Større og godt synlige lokaliteter ses i en rekke dalsider, for eksempel i Setesdal, Gjøvdal og Sirdal. Langs kysten finnes utallige blankskurte berg både på fastland, øyer og holmer. Koller og skrenter i ås- og sprekkdalslandskap har til sammen betydelige arealer med *bart fjell*.

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



Bart fjell lengst syd på Lindesneshalvøya, Lindesnes (JOH).



Bergflå karakteristisk for en del dalsider med gneis- og granittgrunn i indre Agder, Valle (JOH).

Arealtyper der data er hentet 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.

I Agderfylkene er det registrert 296 km² med *dyrka mark*. Alt areal ligger under skoggrensa og typen utgjør 2,3 % av arealet her.

Ut fra AR5 er det 74 km² av markslagstypen *innmarksbeite* i Agderfylkene. Dette utgjør 0,5 % totalarealet. Arealtypen *11b beitevoll* er noe forskjellig definert fra *innmarksbeite*. *Beitevoll* vil gå litt videre ut i utmarka da denne typen først og fremst er definert ut fra plantedekket. På den andre sida har *innmarksbeite* ikke inndeling etter dekning i tresjiktet slik at deler vegetasjonstypen *4g hagemarkskog* kan komme inn her.

11a Dyrka mark

Økologi: Arealtypen *dyrka mark* består av fulldyrka og overflatedyrka jordbruksarealer. Kriteriene for fulldyrka jord er at den kan pløyes til vanlig dybde, og at den er jevn i overflata slik at den kan høstes maskinelt. *Overflatedyrka* mark skal være jevn slik at den kan slås, men det stilles ikke krav til pløying. Vekster, skifter og bruksformer vurderes ikke under klassifikasjonen.

Arter: På *dyrka mark* i hevd finnes forskjellige eng- og åkervekster. Arealer med dårlig hevd har flere arter, og de varierer med arealenes næringsnivå og aktuelle suksesjonstrinn. *Hundekjeks*, *skogstorkenebb*, *burot*, *marikåper*, *mjødurt*, *sølvbunke*, *gjeldkarve* og *hundegras* er arter som kan vandre inn. På eldre suksesjonstrinn etablerer lauvbusker seg, bl.a. *osp*, *bjørk* og *selje*.

Forekomst: Større arealer med *dyrka mark* ligger langs raet i Aust-Agder, og i ytre deler av dalene i Vest-Agder. Det finnes mye *dyrka mark* spredt innover i dalene og i åslandskapene i begge fylker, likeså i sprekkdalslandskapene og ellers langs kysten. Disse arealene har ofte dårlig arrondering.



Dyrka mark i Aust-Agders sprekkdalslandskap. Homborsund, Grimstad (JOH).



Dyrka mark på sletter av elvemateriale ved Løland i Audnedal (JOH).

11b Beitevoll

Økologi: *Beitevoll* har oppstått ved langvarig beitepåvirkning, slått, gjødsling og rydding. Gras og urter som tåler beite og tråkk dominerer over naturlig vegetasjon. Kulturbeite som ikke holder kravet

til fulldyrka og overflatedyrka jord føres hit, samt setervoller og andre sterkt beita arealer. Ved siden av art og grad av kulturpåvirkning, vil artsutvalget i *beitevollene* variere med tilgang av næring og vann i jorda.

Arter: Spredte busker og enkeltstående skyggetrær forekommer. Forskjellige grasarter dominerer, bl.a. kan *engrapp*, *engkvein*, *gulaks* og *rødsvingel* inngå, samt *sølvbunke* på fuktige steder. Noen av urtene som hører til på *beitevollene* er *blåkoll*, *engkall*, *engsyre*, *ryllik*, *groblad*, *smalkjempe*, *hårsveve*, *kvitkløver*, *rødkløver*, *hundekjeks*, *harerug*, *tirtunge* og *prestekrage*. Der hevdtilstanden er dårlig kan arter som *einstape*, *skogstorkenebb*, *bringeber*, *geitrams* og *mjødurt* mer eller mindre ha vandret inn.

Forekomst: Typen finnes over det meste av Agder, og arealene er i god hevdtilstand der det er husdyr og aktivt beite. I deler av fylkene med lite dyr, særlig Aust-Agder, har arealet gått tilbake og mange areal er i dårlig hevd.



Beitevoll ved Lista fyr, Farsund (JOH).



Beitevoll i Sirdal (JOH).

Bebygd areal og anna nytta areal

Arealtypene i AR18x18 *12d bebygd areal, tett*, *12e bebygd areal, åpent* og *12f anna nytta areal* utgjør lite areal og gir usikre tall for Agderfylkene. Da det finnes mer nøyaktige tall fra AR5 brukes disse her. Markslagsklassen *bebygd areal* har noenlunde samme definisjon som klassene 12d og 12e. Klasse 12f går noe videre utover dette arealet. Til sammen utgjør *bebygd areal* 157 km² i



Bebygd areal, tett, Tvedestrand (JOH).



Bebygd areal, åpent. Vigeland ytterst i Audnedal, Lindesnes (JOH).

Agderfylkene. Alt er registrert under skoggrensa og typen utgjør 1,2 % av arealet her. Under er det tatt med beskrivelsen av de tre arealtypene slik de er beskrevet i AR18x18.

12d Bebygde areal, tett

Økologi: Arealer som har over 50 % dekning av bygninger, industri, vegger og lignende føres til denne arealtypen.

Arter: Lite vegetasjon, men innslag av mindre plener, hager, små parker, alléer og sterkt kulturpåvirka "skrotvegetasjon" kan finnes sparsomt.

Forekomst: Areal finnes i byer og tettsteder, bl.a. Kristiansand, Arendal, Grimstad, Risør, Tvedestrand, Lillesand, Eydehavn, Mandal, Flekkefjord, Farsund, Liknes og Lyngdal.

12e Bebygd areal, åpent

Økologi: Denne arealtypen har mellom 25 og 50 % bebyggelse, vegger, skoler, idrettsanlegg og lignende.

Arter: Her finnes oftest mange hager, hekker og "skrotvegetasjon" oftest langs vegger, i skrånninger og lignende. I eldre boligfelt er det òg vanlig med spredte trær.

Forekomst: Arealtypen omfatter mange forsteder, boligfelt, bygdesenter og lignende.

12f Anna nytta areal

Økologi: I denne arealtypen samles arealer som benyttes til andre formål enn landbruk og bebyggelse. Eksempler er fyllplasser, søppeldeponier, store firefelts vegger, grustak, velteplasser, parkeringsplasser, kraftverksdammer, golfbaner, travbaner, jernbane og parkanlegg.

Såkalte "skrotareal" føres også hit. Vegetasjonen her er her preget av ugras og knyttet til kulturskapede og sterkt forstyrrede vegetasjonsmiljø. Typen omfatter plantesamfunn i suksesjon, bl.a. på fyllinger og i vegskrånninger m.m. hvor vegetasjonen forholdsvis nylig har etablert seg. Mange ettårige frøugras vokser ofte på slike steder.

Arter: På skrotarealer kan bl.a. følgende arter inngå: *Meldestokk, geitrams, burot, vegkarse, bringebær, einstape, nyseryllik, gul gåseblom, tunbalderbrå, balderbrå, kamille, bulmeurt, preste-krage, hundegras, vegtistel, kveke, lintorskemunn, steinkløver, tirltunge, skjermesveve, marikåper, harekløver, jordrøyk, klistersvineblom, åkersvinerot, stormesle, krokhals og løvetann.*



Anna nytta areal, Brekka sandtak, Vestre Moland, Arendal (JOH).



Anna nytta areal, Farsund (JOH).

Arealtyper der data er hentet fra N50

13 Ferskvann

Tall for ferskvann er hentet fra Statens kartverks N50 base. Dette registreres også på AR-flatene, men brukes ikke da disse tallene foreligger med større nøyaktighet fra Statens kartverk. Totalt ferskvannsareal i Agder er 1443 km² og dette utgjør 8,8 % av fylkenes totalareal. For å fordele vannet over og under skoggrensa, er det i tabell 3 brukt samme prosentfordeling på Statens kartverk sine tall som det er funnet i AR-undersøkelsen, nemlig 83 % under skoggrensa og 17 % over. Klassen ferskvann omfatter to arealtyper i AR18x18:

13a Ferskvann, rennende

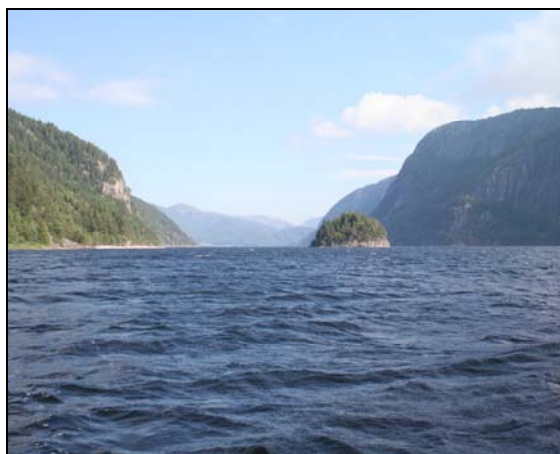
Ferskvann, rennende omfatter arealer av ferskt vann i elver. De største elvene er Nidelva, Otra, Mandalselva, Audna, Lygna og Kvina.

13b Ferskvann, stillestående

Ferskvann, stillestående omfatter innsjøer, vann og tjern. Agders småkuperte topografi danner grunnlag for et stort antall store og små innsjøer. Under skoggrensa er dalsjøene Byglandsfjorden og Sirdalsvatnet størst. I øst ligger noen større sjøer i skogområdene, bl.a. Nelaug og Vegår. Av større sjøer i fjellet nevnes Rosskreppfjorden, Blåsjø, Botsvatn og Vatnedalsvatnet.



Ferskvann, rennende, Teinefossen i Tovdalselva, Birkenes (JOH).



Ferskvann, stillestående, Sirdalsvatnet med utsikt mot nord, Sirdal (JOH).

Noen karakteristiske vegetasjonstyper som ikke er fanget opp på utvalgsflatene

1c Frostmark, letype

Økologi: Dette er en mellomalpin vegetasjonstype som også kan opptre i øvre lågalpin. Den preges av oppfrysing, jordglidning og kan ha polygonisert, blokkholdig overflate, alle typiske trekk som tiltar mot høgden. Typen er vesentlig plassert i lesider langs høgdedrag, til dels òg i svake senkninger eller flatere lende og flyer. Snødekket er middels, til dels noe tykkere. Tid for utsmeltet mark varierer med høgde og hellingsretning. Løsmassene er finstoffholdige, og etter smeltingen er overflata stedvis ustabil og fuktig. På ettersommeren tørker frostmarkene opp. Næringsnivået er oftest lågt, men rike utforminger finnes.

Arter: Vegetasjonsdekket er tynt og ofte brutt opp av naken jord og grus. Artsinventaret karakteriseres ved innhold av arter både fra noe snøbeskytta hei og snøleier. *Museøre* er jevnt til stede, men uten tett dekning. Noen lyngarter finnes, bl.a. *fjellkrekling*, *moselyng*, *tyttebær*, *blålyng* og *greplyng*. Svakt innslag av *blåbær* ses på mer stabile partier på lågtliggende areal med tidlig utsmelting. Urter opptre spredt, bl.a. *fjellkattefot*, *fjellsveve*, *setergråurt* og *fjelltjæreblom*, sammen med gras, halvgras og frytler som *rabbesiv*, *stivstarr*, *smyle*, *sauesvingel* og *aksfrytle*. Lav kan stedvis ha god dekning, bl.a. *reinlavarter*, *saltlav*, *islandslav* og *pigglav*. Moser opptre spredt bl.a. *snøbjørnemose*, *snøbinnemose*, *snøfrostmose*, *åmemose* og *hutremose*.

Forekomst: Denne typen er ikke registrert på flatene, men den er representert i de høgste fjellområdene i Agder.



Frostmark, letype ved Blåsjø, Bykle (YNR).



Frostmark, letype ved Blåsjø, Bykle (YNR).

2d Reinrosehei

Økologi: Vegetasjonstype knyttet til baserik grunn i låg- og mellomalpin sone. *Reinrosehei* strekker seg fra sterkt vindeksponerte, grunne og tørre rabber med tynt og ustabilt snødekke, til løsmassrike, mindre véldrenerte lesider med bedre snøbeskyttelse. Grovt sett inntar den de samme nisjene som *lavhei* og de minst beskytta delene av *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 flekker med naken jord, bergblotninger, blokkinnslag og oppstykket plantedekke.

Arter: *Reinroseheia* er vanligvis artsrik. I tillegg til arter fra triviell rabbe- og lesidevegetasjon finnes et tallrikt innslag av kalkkrevende urter, gras, starr og siv som gir *reinroseheia* særpreg. En viss forskjell i arter og dekning finnes fra rabb til leside. *Reinrose*, typens "flaggskip", opptrer ofte jamt og rikelig, men òg spredt og til dels manglende. Blant de kalkkrevende artene kan nevnes: *bergstarr*, *svartstarr*, *setermjelt*, *rynkevier*, *rødsildre*, *hårstarr*, *snøbakkestjerne* og *flekkmure*. Litt mindre næringskrevende arter som ofte kan opptre er: *svartopp*, *fjellrapp*, *harerug*, *fjellsmelle*, *fjellfrøstjerne* og *bjønnbrodd*. Mer "trivielle" arter som *sauesvingel*, *rabbesiv*, *stivstarr* og *fjellpyrd* opptrer jamt, og et varierende innslag finnes av lyngarter som *fjellkrekling*, *røsslyng*, *greplyng*, *blålyng* og *rypebær*, samt *dvergbjørk*. Bunnsjiktet kan ha noe lav på rabbene og moser i lesider, bl.a. *islandslav*, *gulskinn*, *reinlavarter*, *piggglav*, *gulskjerpe*, *labbmose*, *putevrिमose*, *granmose*, *bergsigmose*, *klokkemose* og *kammose*.

Forekomst: *Reinroseheia* ble ikke fanget opp på noen flater. Lokalteter finnes på kalkrike bergarter lengst nord i Bykle.



Reinroseheia ved Hovden i Bykle (MIA).

3a Lågurteng

Økologi: *Lågurteng* er en artsrik type som mest opptrer på kalkrik grunn i fjellet, eller på andre lokaliteter med høg næringsstatus. Typen omfatter rike og fattige engsnøleier, tørre enger i låglandet, og snaue, urterike engsamfunn på forskjellige rasmarker. Blokker og ustabil jord kan finnes i snøleiene, men i lesider har typen stabilere brunjord. *Lågurteng* opptrer mest på baserik bunnmorene, men kan òg forekomme på forvittringsjord og annet materiale.

Arter: *Lågurtenga* er artsrik med mange låge urter, sammen med lågvokste gras- og starrarter. Lågvokste vierarter opptrer stedvis i busksjiktet. I snøleieutforminger dominerer *stivstarr*, *slirestarr*, *smyle*, *gulaks*, *fjellrapp* og *fjellkvein*, sammen med *musøre* og urter som *trefingerurt*, *harerug*, *fjellmarikåpe* og *fjellsyre*. Mer krevende arter som *fjellfiol*, *fjellveronika*, *engsoleie*, *løvetann* og *marikåper* skiller typen fra *grassnøleie*. *Rike engsnøleier* kan i tillegg ha bl.a. *fjellfrøstjerne*, *rynkevier*, *rødsildre*, *snøsøte*, *svartstarr*, *fjellpestrot* 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*, *rublomarter*, *fjelltistel*, *fjellsmelle*, *harerug* samt en del moser, bl.a. *gullmose*. Småvokste høgstauder og *sølvbunke* opptrer ved mindre snødekke. *Låglandsutformingen* er òg artsrik, bl.a. med *gulmaure*, *blåstarr*, *rødsvingel*, *gjeldkarve*, *jordbær*, *ryllik*, *lodnestarr*, *hårsveve*, *kvitmaure*, *rundskolm*, *tiriltunge*, *flatrapp*, *blåklokke*, *stemorsblomst* og *knavel*. Denne utformingen opptrer oftest som mindre "flekke" nær sjøen.



Bilde av lågurteng fra Hardangervidda (JOH).

Forekomst: *Lågurteng* ble ikke fanget opp. Den finnes imidlertid noen steder i fjellet, mest i næringsrikere snøleier, og på enkelte rasmarker. Små arealer kan også sparsomt opptre i låglandet, vesentlig nær kysten.

4g Hagemarkskog

Økologi: Sterkt kulturpåvirka skogtype som har oppstått ved dyrs og menneskers bruk. Den ligger ofte nær gårdsbruk, sommerfjøs og setrer. Beiting, tråkk, naturlig gjødsling, lauving og slått har skapt et lysåpent, glissent tresjikt, holdt busker nede og favorisert enkelte arter i feltsjiktet. Mye tråkk kan stedvis gi slitasje og blottlagt jord. Utformingen vil variere med næring og vann i jorda.

Arter: Både lauv- og bartrær kan inngå i blanding, eller hver for seg dominere tresjiktet. *Dunbjørk* og *osp* dominerer oftest, men i nedre deler av Agder kan òg *ask*, *eik*, *hassel*, *spisslønn* og *hengebjørk* ha innslag. Busksjiktet er som regel fjernet av beitedyr. Forskjellige grasarter dominerer bunnen, samt innslag av beitetålende urter. Gras og urter som kan opptre er *engkvein*, *engrapp*, *gulaks*, *sølvbunke*, *rødsvingel*, *dunhavre*, *kvitkløver*, *engsyre*, *engsoleie*, *blåkoll*, *ryllik* og *hårsveve*. *Engkransemose* har ofte rikelig dekning i bunnen.

Forekomst: *Hagemarkskog* ble ikke fanget opp på flatene. Den opptrer spredt nær gårdsbruk og i områder med skogsbeite. Typen er et viktig innslag i jordbrukets kulturlandskap.



Hagemarkskog ved Snartemo i Hægebostad (JOH). Hagemarkskog i Marnardal (JOH).

5af Fattig edellauvskog (bøkeskog)

Dette er en bøkeskogsutforming av *5a fattig edellauvskog* som er beskrevet på side 49. Typen anses for spesielt interessant i regionen og gis derfor en egen beskrivelse her.

Økologi: *Fattig bøkeskog* i Agder er knyttet til raets mektige løsmasser. Disse består hovedsakelig av bølgeslagsvaska ishavsmorene, muligens også lokaliteter med hav- og strandsedimenter. De



Fattig edellauvskog, bøkeskog, tidlig vår, Haslatangen, Søm, Grimstad (JOH).

Fattig edellauvskog, bøkeskog, tidlig vår, Haslatangen, Søm, Grimstad (JOH).

tykke og finkorna løsmassene gir jamn vanntilgang til vegetasjonen. Lauvrikt kronesjikt gir mye skygge om sommeren. Skogbunnen er dekt av mye dødt lauv høst og vår.

Arter: *Bøk* er stedvis enerådende, men litt innslag av andre lauvtrær og *gran* kan finnes. De lauvrike trærne danner et kraftig tak med sine vidt forgreina kroner. Den beskjedne lysmengden som når marka gjør at undervegetasjonen er sparsom. Busksjikt er svært sparsomt eller fraværende, men mange småplanter har ofte etablert seg i bunnen. Feltsjiktet har flekkvis dekning av *hvitveis*, og for øvrig kan det bl.a. finnes spredt innslag av *maiblom*, *skogstjerne*, *hårfrytle*, *liljekonvall* og *smyle*. Bunnsjiktet har svært liten eller ingen dekning.

Forekomst: Fattig bøkeskog har lite areal, og den ble ikke fanget opp på flatene. Den har bare én forekomst i Agder, nemlig på Haslatangen ved Fevik i Grimstad.

10a Kystlynghei

Økologi: *Kystlynghei* er en skogløs låglandstype som opptrer langs kysten og i fjordstrøk. Den kan finnes over flere terrengformer, men oftest i skråninger. Den finnes også på hauger og opplendte lokaliteter hvor den er vindutsatt. *Kystlyngheiene* i Agder har med få unntak et næringsfattig jordsmonn. Løsmassene består mest av et tynt og lite sammenhengende morenedekke, som stedvis kan være strandvasket til mer sorterte masser under marin grense. Topplaget har ofte et tydelig humussjikt, og på humide steder kan et tynt torvlag finnes. *Kystlyngheiene* har blitt til ved sterk hogst, som senere ble opprettholdt ved brenning, beiting og annen aktivitet.

Arter: Det klart lyngdominerte feltsjiktet er *kystlyngheias* mest iøynefallende trekk. *Røsslyng krekling*, *blokkebær* og *blåbær* er mer eller mindre til stede med varierende innbyrdes dekning. På fuktigere steder kan det ses innslag av litt *kvitlyng* og *klokkelyng*. Noe busker kan forekomme hvor *einer* ofte er mest til stede. Lågvokst, krypende og vindfrisert *dunbjørk* kan opptre og stedvis danne kratt. Typen er urte-, gras- og starrfattig, men arter som *tepperot*, *skrubbær*, *heiblåfjør*, *stormarimjelle*, *skogstjerne*, *tettegras*, *slåttestarr*, *bjønnkam*, *smyle*, *blåtopp* og *geitsvingel* kan ha spredt opptreden. På fuktige lokaliteter kan det finnes litt *molte*, likeså spredt *rome*, *bjønnskjegg* og *torvull*. Bunnsjiktet kan bl.a. ha innslag av *etasjehusmose*, *furumose*, *kystkransmose*, *gåsefot-skjeggmose*, *heigråmose*, *ribbesigdmose*, *lyngtorvmose* og *heiflette*.

Forekomst: Typen ble ikke fanget opp av AR18x18-flatene, men en del mindre arealer finnes flere steder i kystnære områder, mest i Vest-Agder.



Rik utforming av kystlynghei, Lomsesanden på Lista, Farsund (JOH).



Fattig kystlynghei på Lindesnes (JOH).

10d Knauser og kratt

Økologi: Skogløs vegetasjonstype som fanger opp vegeterte knauser og permanent krattvegetasjon. Typen er mest knyttet til lysrike lokaliteter på tørr grunn, og kan finnes i kulturlandskap hvor den stedvis kan ses som krattbevokste lokaliteter mellom dyrka mark og skog. Den kan opptre på åkerholmer, strandberg, sjøholmer og knauser. Urterike skogkantsamfunn tilknyttet kalkrik sandstrand kan finnes som smale forekomster. Velutviklet krattvegetasjon finnes mest på værhard rullesteinsmark mellom skog og hav, hvor buskene utsettes for vindslit, sjøsprøyt og gnaging på toppen og skudd. Nær havet er krattsamfunna ofte formet av herskende vindretning, og på ekstreme utposter ses lavt, krypende kratt. Typisk knausvegetasjon utsettes for store svingninger i temperatur og tørke gjennom året. Det gjenspeiles bl.a. i forekomsten av vannsamlende planter.

Arter: Dette er en artsrik type med mange næringskrevende arter. *Hassel, berberis, raudhyll, vivendel, nyperoser, geitved, kornell, bjørnebær, krossved, leddved, slåpetorn, vivendel* og *mispel* kan inngå i kratt. Stedvis er typen utformet med mindre kratt, da som en *urterik kant*. Noen vanlige arter i *krattutformingene* er: *Blodstorkenebb, bergmynte, skogkløver, blåklokke, rundbelg, kranmynte, blåveis, fagerklokke, kratthumbleblom, bevregras, åkermåne, gulmaure, dunhavre* og *hundekveke*. *Knausutformingene* kan ha disse artene: *Kattefot, smørbukk, kvit bergknapp, bitter bergknapp, rosenrot, gjeldkarve, ettårsknavel, villøk, sauesvingel* og *bergskrinneblom*. På sjønære knauser kan òg *skjørbusurt, strandkjempe, fjøresaulauk* og *strandsmelle* finnes.

Forekomst: *Knauser og kratt* ble ikke fanget opp av AR18x18-flatene. Typen er imidlertid godt representert med mange små lokaliteter ved strender og på øyer langs den vidstrakte kyststripen i Agder. Gode eksempler finnes på rullesteinsmark ytterst på Tromøya.



Knauser og kratt på rullesteinstrand ved Hove på Tromøya i Arendal (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 løse og ustabile vindavsetninger dannet av flygesand. De er oftest véldrenerte 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 vélsortert sand på lunere lokaliteter, eller grov grus- og stein utvaska fra morene på værhard kyst. *Driftvollene* legges opp mot øvre flomål, ofte med skarp grense mot landvegetasjonen. Materialet i *driftvollene* er en blanding av litt mineralmateriale og mest lett nedbrytbare organiske rester. Avsetningene er næringsrike, spesielt på nitrogen, som gir bidrag til de produktive driftvollsamfunna. Under *driftvoller* ligger det stedvis *forstreder* som artsmessig skiller seg ut.

Arter: Sandstrender og sanddyneforekomster har arter som er tørketålende og tilpasset en viss sandflukt. *Sandstarr, markmalurt, sandsvingel, gulmaure, marehalm, bitter bergknapp, kveke, blåklokke, rødsvingel, tiriltunge, strandtistel, følblom, strandrug, strandrør, stemorsblomst, skjørbusurt* og *knavel* er vanlige arter. Typisk for *forstreder* er bl.a. *strandarve, sodaurt* og *strandmelde*. *Driftvollene* er en svært kompleks gruppe, bl.a. finnes det ettårige, flerårige og ferskvannspåvirka vari-

anter. Blant et vell av arter kan disse opptre: *Strandmelde*, *tangmelde*, *gåsemure*, *haredylle*, *kveke*, *krushøymole*, *hundekjeks*, *strandkvann*, *fuglevikke*, *kattehale*, *vindelslirekne*, *kvitkløver*, *stornesle*, *strandkål*, *strandsmelle*, *strandvindell*, *vrangdå*, *klengemaure*, *strandbalderbrå*, *engstorkenebb*, *burot*, *strandrør*, *kvassdå*, *flikkbrønsl*, *knereverumpe*, *vassarve*, *rødsvingel* og *strandrug*.

Forekomst: Denne typen ble ikke fanget opp av AR18x18-flatene, men er likevel representert langs kysten av Agders kyst. Det er bl.a. annet flere områder med sanddyner på Lista og ved Spangereid.



Sandkystvegetasjon på flygesanddyner ved Lomse-sanden på Lista. Innhold av skjellsand gir kalkrik vegetasjon, bl.a. med innslag av gulmaure. Farsund (JOH).



Sandkystvegetasjon på sandstrand. Dominans av strandrug på flaten, og i skråningen ses forstrand med sterk dekning av strandarve. Spangereid, Lindesnes (JOH).

12a Grus, sand og jord

Økologi: Vegetasjonsløse arealer preget av sand og grus. Her inngår bl.a. solifluksjonsjord i fjellet, elveører, sandstrender m.m.

Arter: Spredte arter kan forekomme. Bl.a. *musøre* og moser høgt til fjells. Langs strender på innsjøer kan det finnes spredte individer eller kolonier av f.eks. *evjesoleie* og *myrkråkefot*, og langs havstrender bl.a. *marehalm*, *strandrug* og *strandarve*. I forbindelse med permanente reguleringssoner kan det finnes gryende vegetasjonssuksesjoner.

Forekomst: Typen ble ikke fanget opp i AR18x18. Den opptre mest på sandstrender ved havet.



Grus, sand og jord, Sjøsand, Mandal (JOH).



Grus, sand og jord på strand ved Mandal. Buskveksten gyvel ses i forgrunnen (JOH).

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

1. SNØLEIE

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

2. HEISAMFUNN I FJELLET

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

3. ENGSAMFUNN I FJELLET

- 3a Lågurteng
- 3b Høgstaudeeng

4. LAUVSKOG

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

5. VARMEKJÆR LAUVSKOG

- 5a Fattig edellauvskog
- 5b Rik edellauvskog

6. FURUSKOG

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

7. GRANSKOG

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

8. FUKT- OG SUMPSKOG

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

9. MYR

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

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

11. JORDBRUKSAREAL

- 11a Dyrka mark
- 11b Beitevoll

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.

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

Litteratur

- Bjørndal, I. og Bjørkelo, K. 2006.** AR5 Klassifikasjonssystem. Norsk inst. for skog og landskap. *Håndbok 1/06*. Ås.
- 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.
- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2007.** Arealregnskap for Norge. Arealstatistikk for Oslofjordregionen. *Skog og landskap ressursoversikt 01/07*, Ås.
- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2008.** Arealregnskap for Norge. Arealstatistikk for Telemark. *Skog og landskap ressursoversikt 04/08*, Ås.
- Hofsten, J, Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2009.** Arealregnskap for Norge. Arealstatistikk for Buskerud. *Skog og landskap ressursoversikt 02/09*, Ås.
- Kristiansen, K.J. og Sollid, J.L. 1990.** Vest Agder fylke. Kvartærgeologi og geomorfologi 1:250 000. Geografisk institutt, Universitetet i Oslo.
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- NOU 1977.** Ressursregnskap. *Norges offentlige utredninger. 1977: 31*, Oslo.
- Rekdal, Y. 2001:** Husdyrbeite i fjellet. Vegetasjonstypar og beiteverdi. *NIJOS rapport 7/01*. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.
- Rekdal, Y. og Larsson, J.Y. 2005.** Veiledning i vegetasjonskartlegging. *NIJOS rapport: 05/05*, Ås.
- Rekdal, Y. og Strand, G-H. 2005.** Arealregnskap for Norge. Fjellet i Hedmark. *NIJOS Rapport: 06/05*, Ås.
- Rekdal, Y. og Angeloff, M. 2007.** Vegetasjon og beite i Setesdal vesthei. *Norsk inst. for skog og landskap, oppdragsrapport 08/07*, Ås.
- Riiber, K og Bergstrøm, B. 1990:** Aust-Agder fylke. Kvartærgeologisk kart – M 1:250 000. Norges geologiske undersøkelse.
- SSB 1981.** Ressursregnskap. *Statistiske analyser 46*, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Strand, G-H. 2002.** Landsdekkende og representativ arealstatistikk, *Kart og Plan 62*: 38 – 41
- 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. AR18×18 system description. *NIJOS rapport: 03/06*, Ås.
- 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.