

Rapport

24/2013



skog+
landskap

UTMARKSBEITET I RINGSAKERALMENNINGANE, SØNDRE OMRÅDE

Yngve Rekdal og Michael Angeloff



Rapport frå Skog og landskap 24/2013

UTMARKSBEITET I RINGSAKERALMENNINGANE, SØNDRE OMRÅDE

Yngve Rekdal og Michael Angeloff

ISBN 978-82-311-0204-5
ISSN 1891-7933

Omslagsfoto: Frå Bekkeli og områdene rundt øvre Ljøsåbru mot Bergsbutjernet
Fotograf: Anders Berg

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

FORORD

I denne rapporten er det gjeve ei vurdering av utmarksbeitet for eit område i Ringsaker kommune. Området omfattar areal i almenningane Ringsaker, Veldre, Nes og Brøttum og er her kalla Ringsakeralmenningane, søndre område. Vurderingane omfattar beitekvalitet og beitekapasitet for sau og storfe. Arbeidet baserer seg på ein metode som gjer bruk av markslagskart, skogtakst og vegetasjonskart i nærliggande område. Det er ikkje utført synfaring i felt. Rapporten er laga på oppdrag frå Samarbeidsutvalget for Ringsakerallmenningene og Pihl AS.

Ås, november 2013

Yngve Rekdal

INNHALD

FORORD.....	II
INNHALD.....	II
SAMANDRAG	III
1. METODE	1
1.1 Grunnlagsdata.....	1
1.2 Frå markslag til vegetasjonstypar.....	2
1.2 Frå vegetasjonstype til beiteverdi.....	4
1.3 Beitekapasitet	5
2. OMTALE AV OMRÅDET	7
2.1 Oversikt	7
2.2 Vegetasjon.....	8
2.3 Beite	10
3. BEITEVERDI OG BEITEKAPASITET	13
3.1 Beiteareal.....	13
3.2 Beitekapasitet	15
3.3 Usikkerheit	16
LITTERATUR	17

SAMANDRAG

På oppdrag frå Samarbeidsutvalget for Ringsakerallmenningene og Pihl AS er det i denne rapporten gjeve ei vurdering av utmarksbeitet i Ringsakerallmenningane, søndre område. Vurderingane omfattar beitekvalitet og -kapasitet. Rapporten byggjer på data frå skogtakst for området, markslag i AR50 og vegetasjonskart i nærliggande område. Området er ikke synfart.

Ringsakerallmenningane, søndre område, er 138 km² landareal. 137 km² kan reknast som utmark. Området ligg 400 – 700 moh. Det meste av berggrunnen er fattig sandstein, men det er innslag av rikare rikare berggrunn med kalkstein. Gran er dominerande treslag og finst i lier og på anna areal med godt jorddekke og moderat til frisk vassforsyning. *Blåbærgranskog* er dominerande vegetasjonstype med 56% av utmarksarealet. I bratte parti finst frodigare skog av småbregne-, lågurt- eller høgstaude-type. *Enggranskog* dekkjer 9% av arealet. Furuskog på fastmark dekkjer 11% av utmarka. Det meste er *lav- og lyngrik furuskog* på skrinne toppar, breelvavsetningar og fastmarksparti i myrområde. 12% er sumpskogar og 11% myr.

Areal av høg bonitet vil ha størst potensiale som husdyrbeite da det meste av arealet her vil vera *blåbærgranskog*, stadvis med godt innslag av *enggranskog*. Jamt over er det godt med høg bonitet i utgreiingsområdet slik at beitet gjennomgåande er godt. Området frå austenden av Sør-Mesna til øvre delen av dalføret etter Brumunda, har mykje furuskog og myr som gjev, lågare beitekvalitet.

I utgreiingsområdet er 108 km² (79%) nyttbart beiteareal for storfe og 98 km² (71%) for sau. 9% av tilgjengeleg utmarksbeite er i beste beiteklasse *svært godt beite*. Samla kan området settast til verdien *godt beite* som gjev 65 saueiningar per km² nyttbart beiteareal. Området totalt har kapasitet til mellom **5 700 - 7 000 sau eller 1300 - 1500 storfe**. Høveleg dyretal dersom disponible føreiningar blir delt likt mellom dyreslaga kan da grovt avrunda vera **700 storfe og 3 500 sau**. Dersom storfe haustar ¼ og sau ¾ av fôrressursen kan dyretalet vera **350 storfe og 5 300 sau**.

Desse dyretala forutset at beitet blir nokolunde jamt utnytta og at det blir drive skogsdrift slik at hogstklassefordelinga er omlag som samla for skogen i Hedmark. Det forutset også ei blanding av sau og storfe i og med at delar av myrarealet som berre vil bli nytta av storfe, er rekna inn i nyttbart beiteareal.

Av di utgreiingsområdet har mykje voksterleg skog på areal av høg bonitet er det knytt usikkerheit til beiteverdien av hogstklasse 3 og 4 i granskog. Her kan det vera veldig tett tresetting med lite undervegetasjon. Dersom desse hogstklassene bli teke ut av det nyttbare beitearealet vil nyttbart beiteareal bli 60 km² for storfe og 50 km² for sau. Det beitearealet som da står att vil ha høgare kvalitet og dyretalet kan settast til 80 sau eller 15 storfe per km² nyttbart beite. Beitekapasitet for området vil da bli om lag 4000 sau eller 900 storfe.

Det tilrådte dyretalet er sett ut frå planteproduksjonen. Kva som er praktisk nyttbart som beite er ikkje forsøkt talfesta. Den berekna fôrproduksjonen er eit tal for eit samla matfat som også viltartar, særleg elg, vil eta av. Det er ikkje gjort vurderingar av kva fôruttak viltartar representerer.

Nøkkelord: Ressurskartlegging
Utmarksbeite

1. METODE

1.1 Grunnlagsdata

Målsettinga med denne utgreiinga er gje eit tal for beitedyr som kan sleppast på utmarksbeite i Ringsakeralmenningane, søndre område. Den einaste systematiske reiskapen vi har for å vurdere kvalitet og kapasitet på utmarksbeite, er ei inndeling av vegetasjonsdekket i vegetasjonstypar. Utgangspunktet for dette er at artssamansetting, planteproduksjon og næringsinnhald i plantene innafor kvar vegetasjonstype har begrensa variasjon frå lokalitet til lokalitet innafor eit geografisk avgrensa område (Rekdal 2001). For utgreiingsområdet foreligg det ikkje vegetasjonskart, men det finst to andre arealressursundersøkingar. Dette er markslag frå arealressurskartserien AR50 og områdetakst av skog.

Veksemiljøet til plantene er samansett av ei rekkje naturgjevne og menneskeskapte tilhøve. Viktigast er vatn og næring i jorda, klima, påverknad frå menneskje og dyr og konkurranse frå andre artar. Planter som har nokolunde same krav til miljøet vil vekse på same stad. Dei dannar det vi kallar eit plantesamfunn eller ein vegetasjonstype. **Ein vegetasjonstype er altså ei karakteristisk samling av artar som vil finnast att på stader med like veksevilkår.**

Eit vegetasjonskart er eit bilete av den mosaikken av vegetasjonstypar som utgjer plantedeckket i eit område. Ved å utnytte den informasjonen som plantene gjev oss om veksetilhøva blir dette likevel langt meir enn ein oversikt over plantedekket. Forsking og erfaring har gjort at vi kan trekkje ut ei rekkje opplysningar om **miljøforhold** innafor kvar vegetasjonstype. På same måte kan ulike eigenskapar med omsyn til **ressursutnytting** som til dømes beite, knytast til typane.

Vegetasjonskartet er i dag den karttypen som gjev mest allsidig informasjon om naturgrunnlaget. Det er det næraste vi har kome eit økologisk kartverk. I tillegg til vegetasjonstypane blir det teke med ei rekkje tilleggssymbol som viser eigenskapar ved marka som ikkje typane avspeglar som høg dekning av blokk og bart fjell, lav, vier, bregner, finnskjegg, særleg grasrike areal m.m. (Rekdal og Larsson 2005).

Markslag i AR50: Arealressurskartverket AR50 baserer seg på ei samanstilling av forenkla digitalt markslagskart under skoggrensa (AR5) og tolking av satellittbilete over skoggrensa. Da utgreiingsområdet ligg under skoggrensa er det forenkla markslag som her gjev kartbiletet over ressursgrunnlaget (tabell 1). Markslaga i utmark er bonitet i fire klasser for skogareal og myrarealet delt i open myr og myr med skog.

Skogtakst: Områdevis skogtakst vart utført for utgreiingsområdet i 2011 av Mjøsen skogeierforening. For denne utgreiinga er det henta data om treslagsfordeling, bonitet etter H40 og skogtilstand i hogstklasser.

Andre datakjelder: For å få eit best muleg bilete av vegetasjon og beite er det i tillegg nytta berggrunnskart og lausmassekart (www.ngu.no), samt ortofoto (www.norgeibilder.no) og terrengmodell.

Tabell 1. Fordeling av bonitetsklasser frå AR50 for Ringsakeralmenningane, søndre område.

Bonitetsklasse	Km²	%
Snaumark	0,1	0,1
Skog, impediment	1,2	0,8
Skog, låg bonitet	6,5	4,4
Skog, middels bonitet	73,3	49,9
Skog, høg og særst høg bonitet	30,1	20,5
Open myr	10,0	6,8
Myr med skog	15,4	10,5
Dyrka mark	0,9	0,6
Innmarksbeite	0,7	0,5
Bebyggd og samferdsel	0,1	0,1
Ferskvatn	8,5	5,8
Totalsum	147	100,0

Vegetasjonskart: Det foreligg ikkje vegetasjonskart for utgreiingsområdet, men for nærliggande område er det kartlagt 357 km² på Ringsakerfjellet (Rekdal m.fl. 2003) og 602 km² i Furnes, Vang og Løten almenningar (Rekdal 2010).

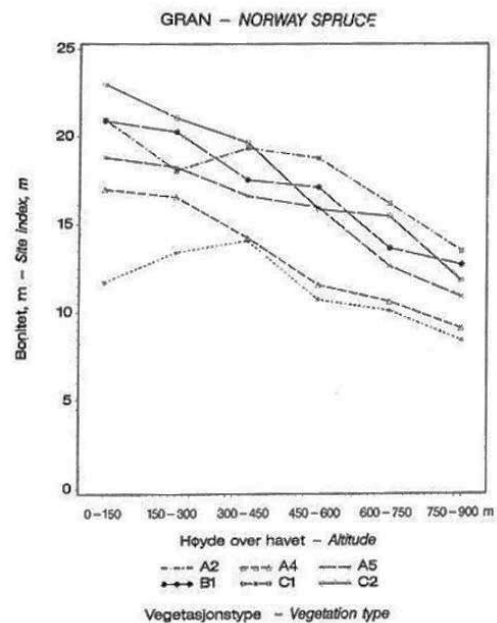
1.2 Frå markslag til vegetasjonstypar

Markslagskartet gjev ikkje beiteverdiar direkte, men er eit uttrykk for biologisk produksjon i form av eit areal sine eigenskapar for produksjon av trevyrkje. Vegetasjonstypar er òg eit uttrykk for biologisk produksjon, men baserer seg på vurdering av heile vegetasjonsbiletet etter som artsinventaret endrar seg etter tilgang på næring og vatn i jorda. Bonitetsklasser i skog vil av dette ha ein samanheng med vegetasjonstypefordeling, men denne samanhengen vil vera ulik etter høgdelag (Nilsen og Larsson 1992). Dette avdi endringar i temperaturklimaet med høgda verkar sterkare inn på produksjonen i tresjiktet enn på artssamansettinga i undervegetasjonen som vegetasjonstypene i første rekkje er definert etter. Opp mot skoggrensa er det meste av skogareal lågproduktive og desse vil kunne innehalde eit stort spenn i vegetasjonstypar, slik at samanhengen blir dårlegare med høgda.

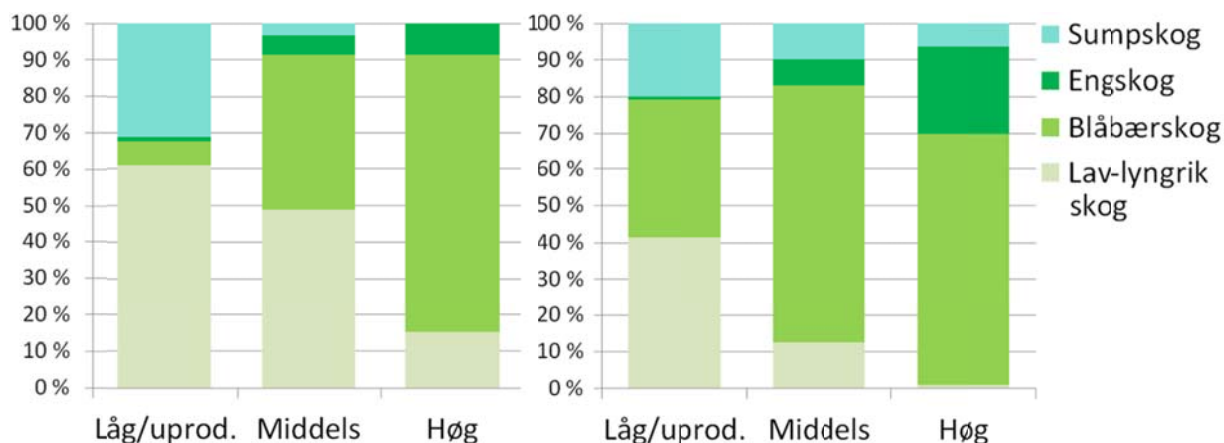
Ein utveg for å finne vegetasjonstypefordelinga i eit område utan vegetasjonskart, kan da bli å lage seg ei forståing av korleis typane fordeler på ulike bonitetar. Landskogsstakseringa har data for vegetasjonstypar og bonitet for Hedmark (www.skogoglandskap.no). Bruk av vegetasjonstypeprofilen for bonitetar frå heile Hedmark på eit lite areal i Ringsaker kan medføre fleire feilkjelder. Ei anna tilnærming er å finne vegetasjonstypeprofilen for dei områda i nabolaget til utgreiingsområdet som er vegetasjonskartlagt (figur 2). Dette er område som har store likheiter med utgreiingsområdet både med omsyn til berggrunn, lausmassar, topografi og klima. Føresetnaden for ei slik tilnærming er at ein brukar areal i same høgdelag som utgreiingsområdet.

Vegetasjonstypefordelinga eller vegetasjonstypeprofilen til ulike bonitetar finn ein ved å kjøre "overlay" mellom vegetasjonskart og markslagskart. Høgre diagram i figur 2 nedafor viser vegetasjonstypeprofilen for skogbonitetar i Furnes, Vang og Løten almenningar og Ringsakerfjellet mellom 400 – 700 moh. Dette er berekna over eit areal på 460 km². Det er også laga ein profil for andre markslag, i første rekkje areal av open myr og tresett myr.

Vegetasjonstypefordelinga i utgreiingsområdet kjem ein da fram til ved å arealberekne markslagskartet for utgreiingsområdet, og så fordele vegetasjonstypane på markslagsklasser etter same profil som for naboområdet. Resultatet er vist i tabell 5.

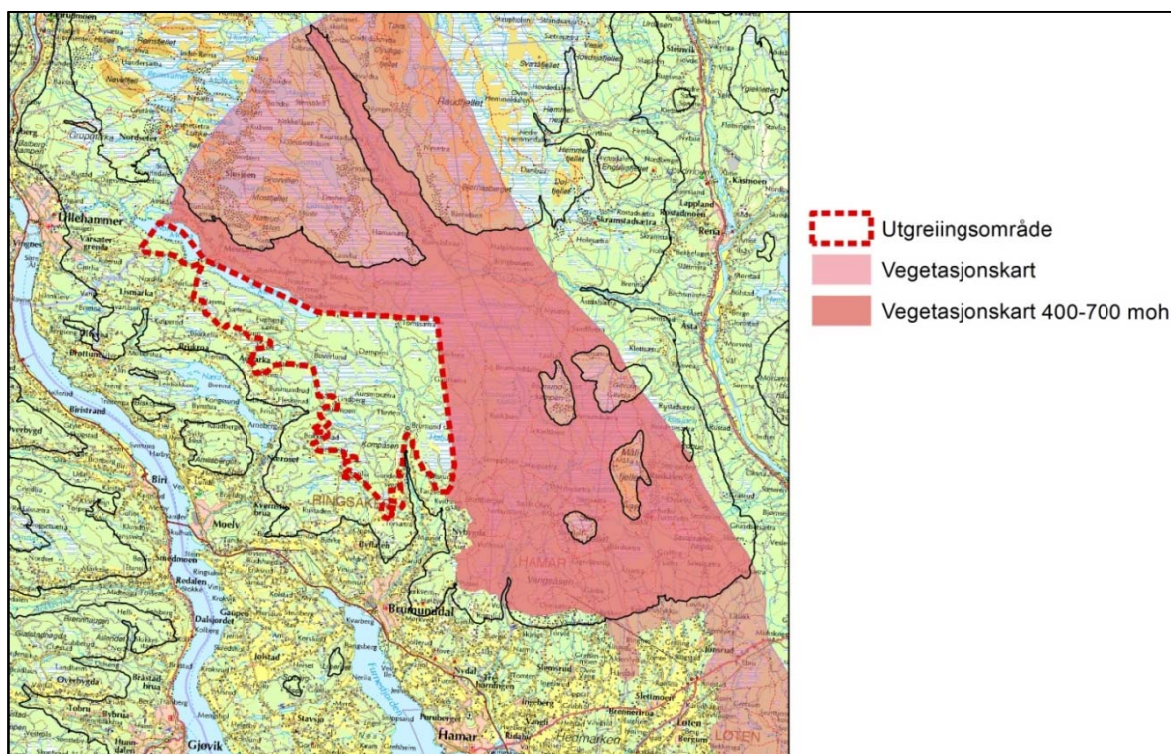


Figur 1. Granboniteten på viktige vegetasjonstypar i forskjellige høgdelag. A2-bærlyngskog, A4-blåbærskog, A5-småbregneskog, B1-lågurtskog, C1-storbregneskog, C2-høgstaudekog (Nilsen og Larsson 1992).



Figur 2. Vegetasjonsprofil i % for bonitetar i Hedmark mellom 400 – 700 moh. til venstre (kjelde: Landskogtakseringa) og profil laga frå vegetasjonskartlagte naboområde i same høgdslag.

Det er valt å bruke bonitet frå markslagskart i staden for frå skogtakst. Dette av di det er ei rekkje areal som ikkje er taksert i skogtaksten. Skogtaksten byggjer dessutan på skogtilstand som grunnlag for inndeling i bestand. Dette er eit litt anna prinsipp for arealinndeling enn det som ligg til grunn for vegetasjonkart og markslag i AR5.



Figur 3. Ringsakeralmenningane, søndre område, og vegetasjonskartlagte naboområde.

Dette arbeidet byggjer på metoden "Small areal estimation" (Rao 2003). Vi har ikkje tal for sikkerheita i metoden, men utprøving i område der vi har hatt fasit for prøveområdet har vist akseptabel sikkerheit i høve til formålet som er vurdering av utmarksbeite. Her er det dei vegetasjonstypene det er mykje av som er viktige. For typar under 5 % arealdekning må ein rekne med tal med stor usikkerheit.

1.2 Frå vegetasjonstype til beiteverdi

Beiteverdien for den enkelte vegetasjonstype vil i første rekkje vera avhengig av tre faktorar:

- Produksjon av beiteplanter (kg tørrstoff pr. dekar).
- Næringsverdi (fôreiningar pr. kg tørrstoff).
- Utnyttingsgraden (kor stor del av plantemassen som blir teke opp av dyra).

Produksjonen av beiteplanter vil variere mykje med veksetilhøva. Næringsverdien vil variere etter kva planter som finst, veksestad, haustetidspunkt m.m. Både produksjon og næringsverdi er i stor grad målbare faktorar. Utnyttingsgraden er meir usikker da denne er knytt til beitevanane til den enkelte dyreart. Dyra sitt val av beiteplanter og område vil òg vera påverka av faktorar som tilgjenge, høve til ly, fordeling av vegetasjon i høgdesoner, mangfald i vegetasjonen, beitepress, årstid, vêrtilhøve, plassering av saltsteinar m.m. (Rekdal 2001). Verdsetting av beite blir uansett svært komplekse vurderingar som mykje må byggjast på skjønnt ut frå god kunnskap om plantedekket, beitevanar og andre faktorar som er nemnt.

Forsking og erfaring har gjort at vi kan dele inn vegetasjonstypar etter beiteverdi. Det blir bruka ein tregradig skala; **mindre godt**, **godt** og **svært godt beite**. I tillegg kjem klassen

Tabell 2. Beiteverdien til vegetasjonstypane vurdert etter ein 3-delt skala; Mindre god (Mg), god (G) og svært god (Sg), samt prosent av areal som er rekna som nyttbart beite.

Vegetasjonstype	Storfe		Sau	
	Beitev.	%	Beitev.	%
2e Rishei	G - Mg	75	G - Mg	75
4a Lav- og lyngrik bj.skog	Mg	0	Mg	0
4b Blåbærbjørkeskog	G	100	G	100
4c Engbjørkeskog	Sg	100	Sg	100
4e Oreskog	Sg - G	100	Sg - G	100
4f Flommarkkratt	Mg	0	Mg	0
4g Hagemarkskog	Sg	100	Sg	100
6a Lav- og lyngrik furuskog	Mg - G	25	Mg - G	25
6b Blåbærfuruskog	G - Mg	100	G - Mg	100
7a Lav- og lyngrik granskog	Mg - G	25	Mg - G	25
7b Blåbærgranskog	G	100	G	100
7c Enggranskog	Sg	100	Sg	100
8b Myrskog	Mg	0	Mg	0
8c Fattig sumpskog	G	75	Mg - G	25
8d Rik sumpskog	G - Sg	75	G - Mg	50
9a Rismyr	Mg	0	Mg	0
9b Bjønnskjeeggmyr	Mg	0	Mg	0
9c Grasmyr	G - Mg	75	Mg - G	10
9d Blautmyr	Mg	0	Mg	0
9e Storrsump	Mg	0	Mg	0

ikkje beite for vegetasjonslause areal og andre areal som ikkje er tilgjengeleg for beite. Beiteverdien er gjeve ut frå artssamansettinga innan kvar vegetasjonstype og hovedtrekk i sau og storfe sine beitevanar.

Beiteverdiar for vegetasjonstypar registrert i Furnes, Vang og Løten almenningar med prosenttal for kva som er registrert som nyttbart beite, er sett opp i tabell 2. Tabellen viser beiteverdiar for både sau og storfe. Denne tabellen er også bruka for Ringsakeralmenningane, søndre område.

Nokre hovedtrekk i beitevanar til sau og storfe: Sauen beitar helst småvaksne grasartar og urter. Med god tilgang på lauv kan dette utgjera delar av fôret. Pelssau og andre stuttrumpa saueslag, et meir lauv enn andre sauerasar. *Blåbær-* og *blokkebærlyng* blir beita, helst tidleg på året. Sau som går fritt har som regel bestemte beiteplassar på eit avgrensa område der han held seg om sommaren. Sauen går helst i opplendt terreng, av myr blir berre faste *grasmyrer* beita. Ut over sommaren trekkjer han gjerne opp i høgda etter som vegetasjonen utviklar seg. Veret har innverknad på beitinga. God tilgang på salt i beiteområdet begrensar aksjonsradien (Bjør og Graffer 1963, Nedkvitne m.fl. 1995).

Storfe beitar mindre selektivt og snaubeitar ikkje så sterkt som sauene. Gras- og urterike vegetasjonstypar er viktige, men storfe går også gjerne ut på myr- og sumpsamfunn med fast botn. I sterk varme og kraftig regn trekkjer storfeet gjerne bort frå opne felt og inn i tett skog, og beitinga blir mindre intens. Varmt ver aukar insektsplagen og gjev dyra mindre ro til beite og kvile (Bjør og Graffer 1963). Storfe beitar først og fremst gras og urter, men dei tek også gjerne halvgras (storr, siv og frytler) og lauv. Viktige grasartar er *smyle*, *engkvein* og *gulaks*, men også meir grovvaksne artar som *sølvbunke*, *skogrørkvein* og *blåtopp*. Det kan vera store raseforskjellar i beitebruk, til dømes med omsyn til beite av lauv.

1.3 Beitekapasitet

Det finst lite forskning kring beiteverdien til dei enkelte vegetasjonstypene. Dette gjeld både produksjon og næringsverdi av plantemateriale, men særleg dyra sitt fôropptak som vil variere frå type til type. Høgast opptak vil ein ha frå dei beste beitetypene da det her er meir beiteplanter og oftast planter av høgare kvalitet. Målt ut frå avdrått på dyr på skogsbeite er det funne at sau kan ta opp 11 f.e./dekar ved 120 dagars beitesesong og 8 f.e./dekar for storfe ved 80 dagars beitesesong (Bjør og Graffer 1963).

Med **beitekapasitet** er her meint det dyretal som gjev optimal produksjon av kjøt, samtidig som beitegrunnlaget ikkje blir forringa på lang sikt.

Fôreining (f.e.) er eit uttrykk for næringsverdien i fôrmiddel. 1 fôreining er lik verdien av 1 kg bygg med 14 % vatn.

Sau er i denne rapporten bruka som nemning for samla tal sau som er sleppt på beite. Gjennomsnittleg fôrbehov per dyr i ein flokk med normalt lammetal vil da bli om lag 1 f.e. per dyr per dag.

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

Tveitnes (1949) rekna ut høveleg tal beitedyr for fjellbeite av ulike kvalitetar i Hordaland. Dersom ein tek utgangspunkt i nyttbart beiteareal i den meining at dette er areal der ein kan rekne med at dyra tek beitegrøde av betydning i frå, kan dette sjå ut til å vera eit brukbart utgangspunkt for vurdering av beitekapasitet i utmark (Rekdal m.fl. 2000). For å bruke tabell 3 må eit beiteområde gjevast ein samla karakteristikk. Dyretal for eit område kjem da fram ved å multiplisere høveleg dyretal per km² nyttbart beite med nyttbart beiteareal.

Tabell 3. Beitekapasitet for dyr på utmarksbeite med eit fôrbehov på 1 f.e. (sau) og 5 f.e. (storfe) per dag. Tabellen forutset eit jamt beiteopptak gjennom sesongen. Tabellen er bearbeidd etter Tveitnes (1949).

Fôropptak per dag	Beitekvalitet	Dyr per km ²	Dekar per dyr
1,0 f.e. (sau)	Mindre godt beite	33 - 54	30 - 19
	Godt beite	55 - 76	18 - 13
	Svært godt beite	77 - 108	13 - 9
5,0 f.e. (storfe)	Mindre godt beite	7 - 11	150 - 95
	Godt beite	11 - 15	90 - 65
	Svært godt beite	15 - 22	65 - 45

Tabell 3 gjev ei grov rettleiing for fastsetting av dyretal på utmarksbeite. Som korreksjon til tabellen må ein bruke skjønne kring andre tilhøve som er viktige for beitetilhøva. I tabell 4 er det gjeve ei grov rettleiing for områdevis karakteristikk av beiteverdi som er nødvendig som inngang i tabell 3. Same skala er bruka for å gje områdevise karakteristikkar av beiteverdien, men her er det fordelinga av vegetasjonstypar av ulike beiteverdi i det totale beiteområdet som ligg til grunn.

Tabell 4. Rettleiing for områdevis klassifisering av beiteverdi ut frå vegetasjonstypefordeling.

Beiteverdi	Vegetasjonstypefordeling
Mindre godt beite	Areal dominert av vegetasjonstypar med beiteverdien godt beite og mindre godt beite. Vegetasjonstypar med beiteverdien svært godt forekjem lite.
Godt beite	Areal dominert av vegetasjonstypar med beiteverdi godt beite. 10-25 % av arealet med nyttbart beite er vegetasjonstypar med verdien svært godt.
Svært godt beite	Areal der meir enn 25 % av arealet med nyttbart beite er vegetasjonstypar med beiteverdien svært godt.

NB! Kvalitetsgraderinga *mindre godt*, *godt* og *svært godt beite* blir bruka på to måtar i rapporten.

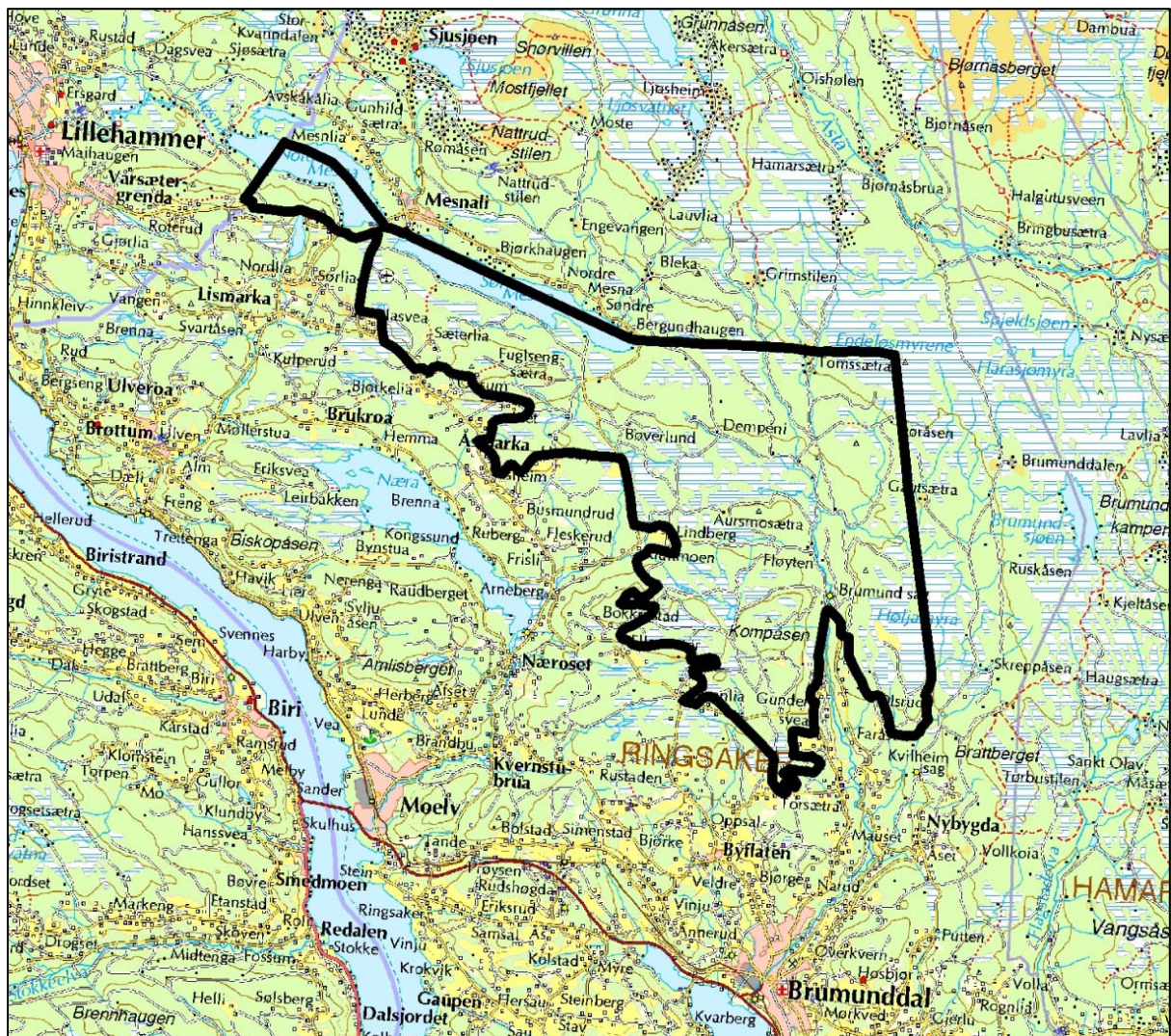
1. Kvar vegetasjonstype er gjeve ein verdi ut frå innhald og kvalitet av beiteplanter (tabell 2).
2. Heile beiteområdet eller delområde er gjeve ein gjennomsnittsverdi ut frå fordelinga av beitekvalitetar (tabell 4). Ved hjelp av tabell 3 kan ein da finne ein gjennomsnittleg beiteverdi som så gjev inngang i tabell 3 med høveleg dyretal per km² nyttbart beite.

2. OMTALE AV OMRÅDET

2.1 Oversikt

Ringsakeralmenningane, søndre område, er 147 km² og ligg i Ringsaker kommune i Hedmark fylke. 138 km² er landareal. I aust går områdegrensa mot Furnes almenning i vestsida av Furnesåsen frå Lerdalen til Endelausmyrene, svingar så rett mot vest til kommunegrensa mot Lillehammer. Innsjøane Sør-Mesna og Nord-Mesna dannar mykje av grensa mot nord. Frå Nord-Mesna i vest går områdegrensa i søraustleg retning mot Brumunddal, tek så mot nord i vestsida av dalgangen etter elva Brumunda til Brumundsaga, herifrå mot søraust til Lerdalen.

Størstedelen av området (88%) ligg frå 400 - 600 moh, 12% ligg 600 - 700 moh. Pregande for landskapet er slake åsar, haugar eller "berg" som lokalt blir bruka som nemning for meir markerte høgder. Mellom høgdene ligg myrer, tjønner og mindre vatn. I aust skjer dalføret etter Brumunda seg inn med ein skarp V-profil nord til Fløyten, der terrenget går over i eit landskap med låge høgder, slake lier og vide, flate myrer mot Sør-Mesna. På vestsida av dalgangen til Brumunda ligg eit meir småkupert platå mellom 500 – 600 moh. Mindre jordbruksareal ligg i området, det meste av dette er setervangar. Eit nett av skogsbilveggar gjer området lett tilgjengeleg.



Figur 4. Lokalisering av Ringsakeralmenningane, søndre område (Grunnkart: N250, kjelde © Norge digitalt).

I følge berggrunnskart (www.ngu.no) er det bergartar fattige på næring for plantevokster som dominerer området, mest sandstein. Frå Næra og over mot Åstdalen ligg eit parti eokambrisk kalkstein, såkalla birikalk. Den kan stadvis også sjåast i liene ned mot Brumunddal. Den opptrer samanhengande, eller er delvis folda inn mellom lagpakker av sandstein. Birikalken forvitrar langt lettare enn sandsteinane, og gjev meir plantenæring.

Morener og torvjord dominerer

lausmassane i området

(www.ngu.no). Morenedekket er

jamnt over djupt. Berre på eksponerte høgder er det tynt dekke. Stadvis kan

morena vera grov og blokkrik. Areal

av breelvavsetningar finst mest ved

Bøverlund. Dette er ofte grovkorna,

til dels mektige, finstofffattige,

næringsfattige og tørkesvake massar,

noko som blir avspegla i ein ofte

karrig vegetasjon. Mindre areal av

elveavsetningar ligg etter elver og

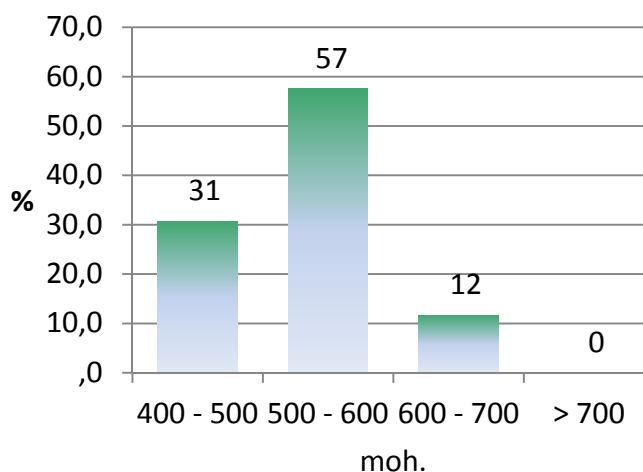
bekkar. Organiske avsetningar (torv)

dekkjer store areal over morena.

Planterestar frå tidlegare årtusen har

hopa seg opp og danna torvjord av

varierende tjukn. Størst er myrfrekvensen i flatt terreng i området frå Sør-Mesna til øvre delen av dalføret etter Brumunda, og oppe på større åsparti. Lisider har lite myr.



Figur 5. Høgdesonefordeling i Ringsakeralmenn- ingane, søndre område.

Ringsakeralmenningane, søndre område, har eit typisk innlandsklima med låge vintertemperaturar og varme somrar. Lokalklimatiske forhold kan tidvis gje atskillig lågare temperaturar i dalar og søkk, spesielt vinterstid. Lisoner med større varmeinnstråling og betre drenering av kaldluft kan også gje lokale avvik. Nedbørmålingar viser stigande nedbør med høgda. 635 mm årsnedbør er normalen på Vea medan det ved Mesna er 829 mm. Dette har truleg sin årsak i at åspartia der mykje av området ligg, har sterk fangeeffekt på nedbør (orografisk effekt). Månadsnormalane viser at nedbøren er størst sommar og haust. Vinter og tidlig vår har minst nedbør.

2.2 Vegetasjon

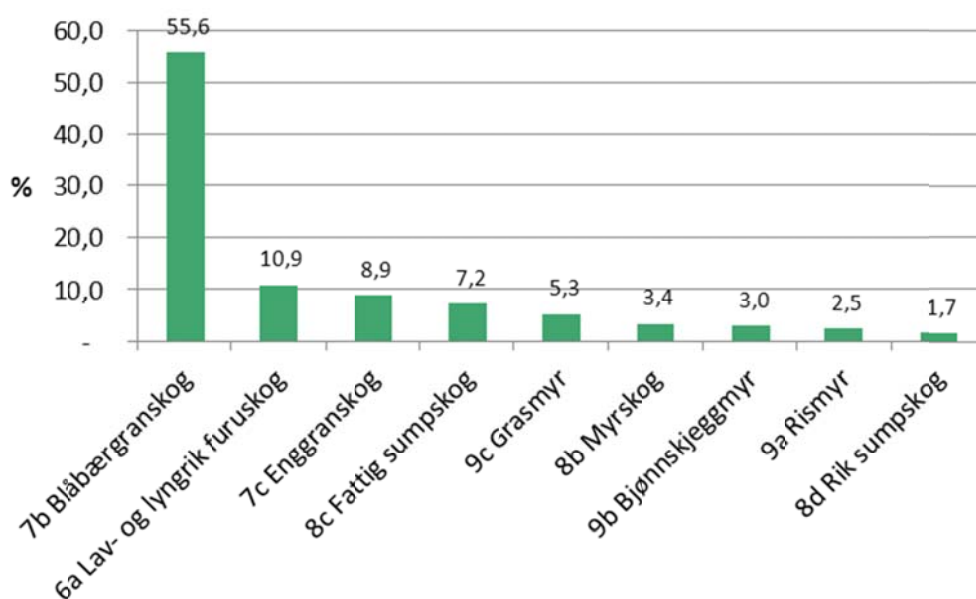
Tabell 5 viser vegetasjonstypefordelinga i Ringsakeralmenningane, søndre område, berekna ut frå markslagsfordeling og bruk av vegetasjonsprofil for markslag frå vegetasjonskartlagte naboområde. Arealet av *dyrka mark*, *innmarksbeite*, *bebygd areal* og *vatn* er henta frå AR50.

Karakteristisk sonering av skogen på indre Austlandet er ei barskogsone frå låglandet opp til eit band av bjørkeskog som utgjer skoggrensa mot snaufjellet. Utgreiingsområdet ligg i barskogen. 64% av utmarksarealet er granskog på fastmark og 12% er furuskog. Lauvskog har ubetydeleg areal, men lauvinnslaget kan vera høgt i barskogen. Forsumpmark utgjer store areal med 12% som sumpskogar og 11% myr.

Blåbærgranskog dekkjer 56% av arealet i utmarka i Ringsakeralmenningane, søndre område. Denne skogen går over mange terrengformer, men i lisider gjev djup morene og friskare vasstraum i jordsmonnet grunnlag for vidstrakte område med produktiv *blåbærgranskog* som

Tabell 5. Prosentvis arealfordeling av ulike vegetasjons- og arealtypar innafor Ringsakeralmenningane, søndre område, berekna ut frå vegetasjonstypeprofil for markslag i vegetasjonskartlagte naboområde. Areal for typar merka med gult er henta frå AR50.

Vegetasjonstype		Km²	% totalt	% utmark
2e	Rishei	0,1	0,1	0,1
4a	Lav- og lyngrik bjørkeskog	0,04	0,0	0,0
4b	Blåbærbjørkeskog	0,1	0,1	0,1
4c	Engbjørkeskog	0,3	0,2	0,2
4e	Oreskog	0,01	0,0	0,0
4f	Flommarkkratt	0,03	0,0	0,0
4g	Hagemarkskog	0,05	0,0	0,0
6a	Lav- og lyngrik furuskog	14,9	10,7	10,9
6b	Blåbærfuruskog	1,0	0,7	0,8
7a	Lav- og lyngrik granskog	0,1	0,1	0,1
7b	Blåbærgranskog	76,0	54,9	55,6
7c	Enggranskog	12,1	8,8	8,9
8b	Myrskog	4,6	3,3	3,4
8c	Fattig sumpskog	9,9	7,1	7,2
8d	Rik sumpskog	2,3	1,6	1,7
9a	Rismyr	3,4	2,5	2,5
9b	Bjønnskjeeggmyr	4,1	3,0	3,0
9c	Grasmyr	7,2	5,2	5,3
9d	Blautmyr	0,3	0,2	0,3
9e	Storrsump	0,03	0,0	0,0
Utmark		136,7	98,7	100
11a	Dyrka mark	0,9	0,6	
11b	Innmarksbeite	0,7	0,5	
12e	Bebygd areal, ope	0,1	0,1	
SUM		138,4		



Figur 6. Vegetasjonstypar i utmark i utgreiingsområdet med meir enn 1 % arealdekning.

totalt dominerande vegetasjonstype. Topografien har mykje å seie for vegetasjonsutforminga i området. I bratte lier forandrar vegetasjonen karakter. Ei artsrikare utforming av blåbærskogen, småbregneutforminga, gjev stadvis signal om god vassforsyning og meir næring, gjerne i nedre del av lier, renner og senkingar. Ved sigevassutslag oftast nedst i bratte lier, langs enkelte bekkar og søkk, kan artsrik og frodig *enggranskog* ha etablert seg. Denne typen utgjer 9% av utmarksarealet.

Frodige lier finst helst på areal av høg bonitet som i liene i dalgangen etter Brumunda og i den bratte lisida på sørsida av dalgangen frå Fløyten mot Næra. Elles finst mykje areal av høg bonitet på sørsida av Mesnasjøane. Små myr- og sumpskogsareal forekjem spreidd i liene. Sumpskogar opptre ofte i smale senkingar, dei fleste er fattige, men det er også mange rike drag. Ei rekkje hogstflater med ungskog i forskjellige utviklingstrinn set preg på skogbiletet i liene, og skapar brot i den einsformige granskogen. Nye hogstflater lyser opp med smyleenger på blåbærmark, eller *engkvein*, *sølvbunke* og *tyrihjelm* der marka er friskare.

På grove lausavsetningar eller høgder med grunt og næringsfattig jordsmonn er det furuskog. 12% av arealet er furuskog etter tabell 5. Skogtaksten viser at furu rår på 18% av arealet. Forskjellen kan botne i ulikheiter i definisjon av furuskog, og at skogtaksten har med litt sumpskog i arealet. Furuskogen på fastmark er stort sett av vegetasjonstypen *lav- og lyngrik furuskog*. Det meste av denne skogen finst i det flatare terrenget frå austenden av Sør-Mesna til øvre del av dalføret etter Brumunda. Her er det areal av grove breelvavsetningar, og noko furuskog ligg som fastmarksholmar i store myrkompleks med opne myrer og sumpskogar. Noko furuskog er det òg i sida av Furnesåsen.

Nærare omtale av vegetasjonstypar er gjeve i rapporten "Vegetasjon og beite i Furnes, Vang og Løten almenninger" (Rekdal 2010).

2.3 Beite

På grunn av den store arealdekninga er det *blåbærgranskog* som utgjer viktigaste delen av utmarksbeitet i Ringsakeralmenningane, søndre område. Beiteverdien av denne sterkt dominerande vegetasjonstypen er avhengig av *smyleinnslaget*, som igjen er avhengig av lystilgangen ned i skogbotnen. Beiteverdien er derfor høg på hogstflater og liten der det er tett planta. I området blir det drive aktivt skogbruk slik at det er store areal med hogstflater. Desse flatene, som oftast har total smyledominans, er viktigaste beiteressursen. Hogstflater av den rikare småbregneutforminga av blåbærskogen, finst også vanleg. Der det er godt beita ser ein desse ofte utvikla med tett grasbotn til svært gode beite.

Beste beitet er knytt til *enggranskogen*. Denne typen har høg produktivitet, og på hogstflater vil det bli ein veldig høg planteproduksjon i undervegetasjonen. I naturtilstand vil *enggranskogen* ha høg dekning av høgvakse urter og bregner som ikkje er gode beiteplanter. Der slike areal har vore beita gjennom mange år vil det utvikle seg høgt grasinnhald som gjev svært gode beite.

Furuskogen vil jamt over vera av lav- og lyngrik type med låg beiteverdi. Dette er areal der dyra ikkje vil hente fôr av betydning i frå, men noko areal av bærlyngutforming kan ha smyleoppslag på hogstflater. Derfor er 25% av arealet rekna med i nyttbart beiteareal.



Lav- og lyngrik furuskog i Løten almenning.



Blåbærgranskog i Furnes almenning.



Smyleeng på hogstflate i blåbærgranskog i Furnes almenning.



Enggranskog i Furnes almenning.



Frodig hogstflate i enggranskog i Furnes almenning.



Grasrik og godt beita hogstflate i enggranskog i Furnes almenning.

Areal med sumpskog kan gje gode beite for storfe, men ofte er tresjiktet tett slik at det ikkje er godt tilgjenge for beitedyr. Noko av dette arealet er grøfta og er på veg over til fastmarksskog. Dette gjev høg produksjon i feltsjiktet, og stadvis gode beite. *Myrskog* har ikkje beiteverdi for husdyr.

11% av utmarksarealet er myr. Om lag halvparten av dette er *rismyr* og *bjønnskjeggmyr* som ikkje har beiteverdi. Den andre halvparten er *grasmyr* som gjev bra beite for storfe der botnen ber. Noko av grasmyrarealet vil ha for laus botn, derfor er berre 75% av grasmyrarealet rekna

som nyttbart beite. 10% av *grasmyrene* er rekna som nyttbare for sau. Det vil helst vera i myrkantar sauene finn beite, men i tørrversperiodar kan større delar av myrarealet bli bruka. Areal av høg bonitet vil ha størst potensiale som husdyrbeite da det meste av arealet her vil vera *blåbærgranskog*, stadvis med godt innslag av *enggranskog*. Ut frå markslagskartet ser ein at beste beitet da finst i hellande terreng, som i liene i dalgangen etter Brumunda og i den bratte lisida på sørsida av dalgangen frå Fløyten mot Næra. Høg bonitet er det òg mykje av på sørsida av Mesnasjøane. Lågare beitekvalitet er det i området med mykje furuskog og myr frå austenden av Sør-Mesna til øvre delen av dalføret etter Brumunda.

Årsaken til høgt grasinnhald i beitepåverka vegetasjon skuldast at beiting påverkar konkurranseforholdet mellom plantene. Artar som tåler å bli beita ned fleire gonger i veksesesongen kjem best ut. Dette gjeld i hovudsak gras og halvgras som har vekstpunktet så lågt at dette ikkje blir skadd ved beiting. Planter som dyra ikkje likar eller som er så små at dei unngår å bli beita blir også favorisert. Lyng, lav og høge urter tapar i konkurransen, først og fremst av di dei ikkje tåler tråkk som følgjer med beitinga.

Område som gjennom lengre tid har vore utsett for beiting vil få grasrik, engliknande vegetasjon. Ved sterk beiting kan det få preg av parklandskap. Artssamansettinga vil variere etter tilgang på næring og vatn i jordsmonnet. Det er særleg vegetasjonstypar med god næringstilgang som kan utvikle seg i den retninga. I Ringsaker er dette først og fremst typen enggranskog og småbregneutforminga av blåbærgranskogen.

3. BEITEVERDI OG BEITEKAPASITET

3.1 Beiteareal

Første trinn i ei beitekapasitetsvurdering er å finne ressursgrunnlaget for husdyrbeite uttrykt som **tilgjengeleg utmarksbeiteareal**. Dette kjem ein fram til ved å trekkje klassane som ikkje er vegetasjonsdekte eller ikkje er tilgjengelege for beiting, frå det samla landarealet. Dette er areal av *dyrka mark*, *innmarksbeite* og *bebygd areal*. For Ringsakeralmenningane, søndre område, står ein da att med 137 km² som tilgjengeleg utmarksbeite.

Neste trinn er å finne **nyttbart beiteareal**. Da må ein trekkje frå areal av dei vegetasjonstypene som har så lite av beiteplanter at dei blir lite oppsøkt av beitedyr så lenge dyra kan velje fritt. Dette er vegetasjonstypar klassifisert som *mindre godt beite*. I utgreiingsområdet gjeld dette *lav- og lyngrike skogtypar*, *myrskog*, *rismyr*, *bjønnskjeggmyr*, *blautmyr* og *storrsump*. Nokre vegetasjonstypar har mellomliggande karakteristikk mellom hovedklassene. Her blir delar av typearealet rekna som beite. Til dømes blir 25% av arealet av *6a* og *7a lav- og lyngrike skogar* rekna som nyttbart. Noko av *grasmyrene* vil ha for dårleg bereevne for storfe slik at 75% av det totale arealet av typen blir rekna som nyttbart beiteareal. For sau er 10% av grasmyrarealet rekna som nyttbart (tabell 2).

Tilgjengeleg utmarksbeiteareal er areal med vegetasjonsdekke tilgjengeleg for dyr på utmarksbeite. Terrenghindringar må også vurderast her og større areal som ikkje er framkomeleg eller på andre måtar utilgjengeleg for beitedyr, trekkast frå.

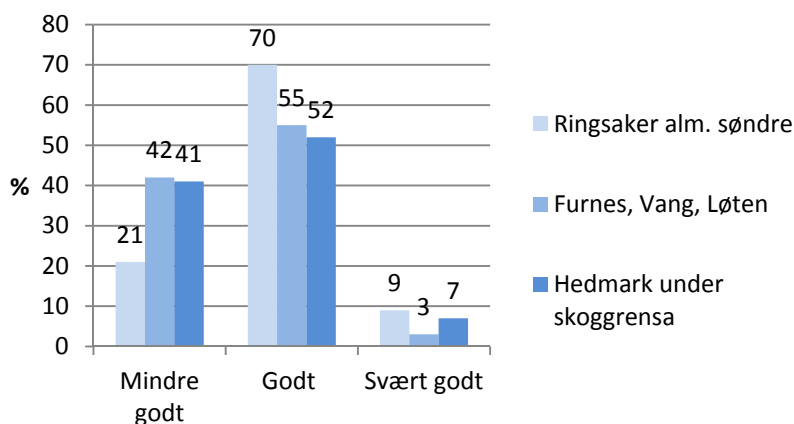
Nyttbart beiteareal er samla areal av vegetasjonstypar som ein kan rekne med at dyra tar beiteplanter av betydning for tilvekst i frå.

Tabell 6. Areal fordelt på tre beiteklasser for storfe og sau i Ringsakeralmenningane, søndre område. Prosent er rekna av tilgjengeleg utmarksbeite.

Beiteverdi	Storfe		Sau	
	Km ²	%	Km ²	%
Mindre godt beite	29	21	39	29
Godt beite	95	70	85	62
Svært godt beite	13	9	13	9
Sum = Tilgjengeleg utmarksbeite	137	100	137	100
Nyttbart beite = Godt + svært godt	108	79	98	71

Som vist i tabell 6 blir nyttbart beiteareal i Ringsakeralmenningane, søndre område, **108 km² for storfe og 98 km² for sau**. Av tilgjengeleg utmarksbeiteareal utgjer dette 79% for storfe og 71% for sau. Forskjellen på sau og storfe ligg først og fremst i at mindre av arealet av *grasmyr* og *sumpskog* er rekna som beite for sau. Fordeler ein det nyttbare arealet etter beitekvalitet ser ein av tabell 6 at 9% av beitearealet er i beste klassen *svært godt beite* for både storfe og sau. Reknar ein *svært godt beite* i prosent av det nyttbare beitearealet utgjer dette 12% for storfe og 13% for sau. Denne fordelinga av beiteklassar for vegetasjonstypene skulle etter tabell 4 tilseie at området får ein samla beiteverdi som **godt beite**.

For å få eit bilete av korleis kvaliteten i Ringsakeralmenningane, søndre område, er i forhold til andre beiteområde er det i figur 7 gjort ei samanstilling som viser beitekvaliteten i



Figur 7. Beitekvalitet i Ringsakeralmenningane, søndre område, Furnes, Vang og Løten almenningar og for Hedmark fylke under skoggrensa.

Furnes, Vang og Løten almenningar, samt areal under skoggrensa i Hedmark. Dette viser at utgreiingsområdet har høg kvalitet i høve til skogområda i Hedmark totalt og i dei nærliggande almenningane. Dette gjeld areal av nyttbart beite, men òg langt større arealprosent av *svært godt beite* i høve til Furnes, Vang og Løten almenningar.

Skogstilstand: I tillegg til vegetasjonstypen er tilstanden i tresjiktet svært avgjerande for planteproduksjonen og beiteverdien i undervegetasjonen på skogsbeite. Dette fordi voksteren er avhengig av tilgang på lys og varme. Dette kjem særleg til uttrykk i område der det blir drive aktivt skogbruk. Her vil det vera store ulikheiter i temperatur- og lysklima frå opne hogstflater til areal med tett produksjonsskog. Derfor får ein store forskjellar i planteproduksjon etter skogstilstand.

Tabell 7 viser at Ringsakeralmenningane, søndre område, har langt mindre gammel skog enn Hedmark elles. Noko av årsaken her ligg i at dette området er langt frodigare enn fylket samla og naboområda det er samanlikna med. Arealet av hogstflater og ungskog som er veldig viktig for beitet, er litt mindre, medan det er ein god del meir areal i hogstklasse 3 og 4 i Ringsakeralmenningane, søndre område.

Tabell 7. Fordeling av hogstklasser i prosent av skogarealet.

Hogst-klasse	Definisjon	Ringsaker søndre	Hedmark 400 – 700 m	Hedmark all skog
1	Skog under fornying	1	3	3
2	Forynging og ungskog	21	24	24
3	Yngre produksjonsskog	39	27	23
4	Eldre produksjonsskog	25	20	20
5	Gammel skog	13	26	30

Viktigast for beitet i Ringsakeralmenningane, søndre område, er hogstflatene i *blåbærgranskogen*. *Smyle* er eit lyselskande gras, medan *blåbær* er ei halvskuggeplante. På hogstflater tar *smyla* fullstendig over og vi får enger med stor fôrverdi. Flater i *enggranskog* er det mindre av, men der dei forekjem er dei svært viktige for beitet. Hogstklasse 3 og 4 i granskog kan i dette produktive skogområdet vera tette med vanskeleg tilgjenge for beitedyr og liten produksjon av beiteplanter.

Hogstklasser og beiteverdi

For å beskrive utviklingstrinn i skogen brukar ein i skogbruket begrepet hogstklasser. Hogstklassen beskriv bestandet sitt utviklingstrinn ut frå alder og bonitet. Inndelinga har 5 klasser. I beitesamheng er det hogstklasse 1 og 2 som har størst interesse. I Hedmark utgjør dette i snitt meir enn ¼ av det produktive skogarealet.

Hogstklasser kan ha sterkt varierende verdi som beite. Etter hogst slepp meir lys og varme ned i skogbotnen og det skjer ei auka omdanning i råhumusen. Samtidig skjer ei forskyving i artsutvalet frå lyng og mosar til meir gras og urter. Dei første 2-3 åra etter hogst, vil det som oftast vera lite beite, bl.a. på grunn av slitasje av hogstmaskiner og nedbaring. Det tek også tid før beiteplantene veks til viss skogen har vore tett. Etter 3-4 år er oftast grasveksten god, og det vil vera relativt godt beite nokre år. På dei beste marktypane blir snauflatene tilplanta straks etter hogsten. Med godt tilslag vil plantene etter kvart dekke ein stadig større del av overflata inn til full kronedekning er nådd. I gunstige tilfelle sett frå plantinga sitt synspunkt, vil det neppe ta meir enn 12-15 år etter snauhogsten før beitet nærmar seg forholda før skogen vart hogd (Bjørn&Graffer 1963).

I hogstklasse 3 og 4 kan skogen vera veldig tett med svært lite produksjon i undervegetasjonen, før skogbiletet opnar seg i gammelskogen og undervegetasjonen igjen etablerer seg.

3.2 Beitekapasitet

Tabell 3 gjev tal for områdevis beitekvalitetar berekna ut frå fordeling av vegetasjonstypar. For å bruke tabellen må Ringsakeralmenningane, søndre område, gjevast ein samla karakteristikk. Dette er i forrige avsnitt sett til **godt beite**. Markslagskart og skogtakst viser at skogen i utgreiingsområdet er produktiv. Det skulle tilseie at ein kunne bruke litt høgare dyretal enn tabell 3 tilrår. Den gode produktiviten kan gje veldig låg produksjon av beiteplanter i hogstklasse 3 og 4. Derfor er det her valt å bruke 65 sau eller 13 storfe per km² nyttbart beite som tabellen tilseier.

Tabell 8. Beitekapasitet for Ringsakeralmenningane, søndre område.

Dyreslag	Beiteverdi	Dyr per km ²	Nyttbart beite km ²	Dyretal utmark
Sau	G	65	98	6 370
Storfe	G	13	108	1 404

I tabell 8 er tilrådd dyretal per km² utmarksbeite multiplisert med nyttbart beiteareal. Kolonne 5 viser samla dyretal. Tabellen viser at høveleg dyretal for Ringsakeralmenningane, søndre område, kan vera 6 370 sau eller 1 404 storfe. Dersom ein reknar 10% usikkerheit til kvar side og avrunding til næraste 100-eining kan dyretalet ligge mellom:

5 700 – 7 000 sau eller 1300 - 1500 storfe

Det mest aktuelle er å bruke utmarka med både storfe og sau. Dette vil gje betre ressursutnytting særleg av di ein del av arealet er *grasmyr* og sumpskog som storfe vil utnytte langt betre enn sau. I tabell 9 det teke utgangspunkt i storfetalet da storfe har det største nyttbare beitearealet. Dette er gjort om til saueeiningar (1 storfe = 5 sau). Så er talet saueeiningar fordelt mellom dyreslaga. Høveleg dyretal dersom disponible føreiningar blir delt likt mellom dyreslaga kan da grovt avrunda vera **700 storfe og 3 500 sau**. Dersom storfe haustar ¼ og sau ¾ av fôrressursen kan dyretalet vera **350 storfe og 5 300 sau**.

Tabell 9. Beitekapasitet i Ringsakeralmenningane, søndre område. Kolonne 2 viser tal for bruk av området med storfe eller sau, kolonne 3 og 4 viser tal for fordeling av dyr ved sambeiting mellom dyreslaga.

Fordeling	Storfe eller sau	Sambeiting	
		50/50%	25/75%
Storfe	1404	702	351
Sau	6370	3510	5265

NB! Det må understrekast at utrekning av dyretal for å finne beitekapasitet er grove vurderingar med stor usikkerheit. Alle tal må reknast som rettleiande verdiar. Sikrere tal for beitekapasitet kan finnast ved å følgje med i bruken av området, utviklinga i vegetasjonen og vektene på dyr frå beitet. Det tilrådde dyretalet forutset nokolunde jamn fordeling av dyr i området.

3.3 Usikkerheit

Utførte beiteberekningar forutset at skogtilstanden fordeler seg omlag som gjennomsnittet i Hedmark vist i tabell 7. Det er 21% meir areal i hogstklasse 3 og 4, yngre og eldre produksjonsskog, i Ringsakeralmenningane, søndre område, i høve til hedmarksskogen elles. Beiteverdien i desse hogstklassane skapar usikkerheit da det i dette området er mykje frodig skog som gjer at desse areala kan ha tett tresetting med liten produksjon av beiteplanter og vanskeleg tilgjenge for beitedyr.

Det er i granskog den tette tresettinga i første rekkje vil forekoma. Areal av granskog i hogstklasse 3 og 4 med tilfredstillande tretettheit utgjer 48 km². Dersom vi forutset at dette arealet går ut av nyttbart beiteareal vil nyttbart beiteareal bli redusert frå 108 km² til 60 km² for storfe og frå 98 km² til 50 km² for sau. Det beitearealet som står att vil ha høgare kvalitet enn det som er rekna i avsnitt 3.2. Dyretalet per km² kan da settast høgare, til dømes til 80 sau eller 15 storfe per km² nyttbart beite.

Beitekapasitet for området vil etter dette bli om lag 4000 sau eller 900 storfe. Høveleg dyretal dersom disponible føreiningar blir delt likt mellom dyreslaga kan vera 450 storfe og 2 300 sau. Dersom storfe haustar ¼ og sau ¾ av fôrressursen kan dyretalet vera 225 storfe og 3 400 sau.

Dette dyretalet må sjåast som "worst case". Det er heilt sikkert areal i desse hogstklassene som ikkje har full tretettheit. Dette avheng også kva tynningspraksis som blir følgd. Det tilrådde dyretalet er sett ut frå planteproduksjonen. Kva som er praktisk nyttbart som beite er noko anna, og nokre stader kan det vera terrenghindringar. Dette er ikkje forsøkt talfesta her da det krev god lokalkunnskap.

Den berekna fôrproduksjonen er eit tal for eit samla matfat som også viltartar, særleg elg, vil eta av. Her er det ikkje gjort vurderingar av kva fôruttak viltartar representerer.

LITTERATUR

- Bjor, K. og Graffer, H. 1963.** Beiteundersøkelser på skogsmark. Forsk. Fors. Landbr. 14: 121-365.
- Nedkvitne, J.J., Garmo, T.H. og Staaland, H. 1995.** Beitedyr i kulturlandskapet. Landbruksforlaget, Oslo. 183 s.
- Nilsen, P. og Larsson, J.Y. 1992:** Bonitering av skog ved hjelp av vegetasjonstype og egenskaper ved voksestedet. Skogforsk rapport 22/92. Ås.
- Rekdal, Y., Garmo, T.H. og Steinheim, G. 2000.** Vurdering av beitekapasitet i utmark. I: Husdyrforsøksmøtet 2000. Norges landbrukshøgskole, Ås.
- Rekdal, Y. 2001.** Husdyrbeite i fjellet. Vegetasjonstypar og beiteverdi. NIJOS rapport 7/01. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.
- Rekdal, Y., A. Bryn og J. Hoftsen 2003.** Vegetasjon og beite på Ringsakerfjellet. NIJOS rapport 7/02. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Ås.
- Rekdal, Y. og Larsson, J.Y. 2005.** Veiledning i vegetasjonskartlegging. NIJOS rapport 01/05, Ås.
- Rekdal, Y. 2010.** Vegetasjon og beite i Furnes, Vang og Løten almenninger. Norsk inst. for skog og landskap rapport 13/10, Ås.
- Rao, J. N. K. 2003.** Small area estimation. John Wiley and Sons.
- Tveitnes, A. 1949.** Norske fjellbeite. Bind II. Det Kgl. Selsk. for Norges Vel. Oslo, 167 s.