



Krattknusing i utmark

Veileder for Dovre kommune

Anders Bryn
Yngve Rekdal

Krattknusing i utmark

Veileder for Dovre kommune

Anders Bryn
Yngve Rekdal

NIJOS-dokument 22/01



Tittel:	Krattknusing i utmark. Veileder for Dovre kommune	NIJOS nummer: 22/01	
Forfatter:	Anders Bryn og Yngve Rekdal		
Oppdrags-giver:	Dovre kommune	Dato: 30.11.2001	
Fagområde:	Skjøtsel i utmark	Sidetall: 18	
Utdrag: <p>Dette dokumentet er en praktisk veileder for krattknusing i Dovre kommune. Det fokuseres i første rekke på krattknusing som beiteforbedrende tiltak for husdyr i utmarka. Veilederen tar opp temaer som effekter av krattknusing, hva slags vegetasjon som gir godt resultat ved knusing, samt viktige hensyn som bør taes ved utføring av arbeidet. Vedlagt dokumentet er også resultater fra tredje året av et krattknusingsprosjekt i Grimsdalen som hadde oppstart i 1999.</p>			
Abstract: <p>This NIJOS document is a practical management guide for clearing of bush vegetation in outfield areas of Dovre Municipality. The focus is on outfield grazing by domestic animals. The document contains guidelines about effects of bush clearing, vegetation types useful for bush clearing and other relations concerning clearing of bush vegetation. Results from the third year of a bush-clearing project in Grimsdalen are attached.</p>			
Emneord: Krattknusing Utmarksbeite Landskapsskjøtsel Biologisk mangfold	Keywords: Clearing of bush-vegetation Outfield grazing Land use management Biological diversity	Ansvarlig underskrift: Geir H. Strand	Pris kr.: 145,-
Utgiver	Norsk institutt for jord- og skogkartlegging Postboks 115, 1430 Ås Tlf.: 64949700 Faks: 64949786 e-mail: nijos@nijos.no		

Forord

Interessen for beitekulturivering i utmarka er økende i Dovre kommune. I kommunens beitebruksplan er krattknusing foreslått som beiteforbedrende tiltak, og det er mange planer for krattknusing i kommunen og regionen for øvrig. Det foreligger lite systematisert kunnskap med hensyn på krattknusing i utmark. I denne rapporten gis noen råd for hvordan en kan få best mulig resultat ut av knusingsarbeidet. Dette er bygd på ulike forskning som er gjort med hensyn på beitekulturivering i fjellet, samt forfatterens egne erfaringer etter studier og kartlegging av vegetasjon i Dovre. I første rekke har vi konsentrert oss om hvilke areal som bør velges for å få et best mulig husdyrbeite. I tillegg omtales utfordringer og muligheter knyttet til krattknusing og biologisk mangfold, kulturlandskap og viltpleie. Tekniske og økonomiske forhold er ikke omtalt.

Rapporten er en del av ”Grimsdalsprosjektet”, hvor Anders Bryn er engasjert av Dovre kommune for registrering og veiledning i forbindelse med krattknusing i gamle seterområder. Hans Bjørner Tallerås har vært kontaktperson fra Dovre kommune.

Anders Bryn og Yngve Rekdal

Ås, november 2001

Innhold

Forord	3
Innledning	4
Effekter av krattknusing	6
Økologiske forhold.....	6
Artssammensetning, planteproduksjon og biologisk mangfold	6
Hvor bør det knuses?	7
Gjødsling i krattknusingsfelt	12
Etterbeiting	12
Oppsummering	13
Litteratur	14
Vedlegg 1: Oppfølging av botanisk inventering av krattknuste areal i Grimsdalen	15
Bakgrunn	15
Resultater fra forsøksrutene sommeren 2001	15
Beitekulturivering	15
Biologisk mangfold	16
Usikkerhet	17
Vedlegg 2: Kart med krattknusingsområder og småruter	18

Innledning

Beiting i utmark har alltid betydd mye for landbruket i Dovre kommune. Utmarka har sammen med dyrka mark, vært deler av et helhetlig næringsgrunnlag. I 1998 var det om lag 11 000 sau på utmarksbeite i kommunen. I tillegg beiter en god del storfe og noe geit i utmarka. Før 2. verdenskrig var utnyttelsen av utmarka variert med hogst av skog, riving av busker til brensel, utmarksslått og beite, men også rising, lauving, måssåsanking og annet. I dag blir utmarka først og fremst utnyttet ved beiting. Antallet beitedyr er redusert vesentlig i forhold til tidligere tider.

Reduksjonen i utnyttelsen av utmarka har ført til gjengroing og redusert tilgangen på godt beite for husdyra i utmarka. Undervegetasjonen endrer seg fra gras og beitetålende urter til dominans av vier- og høyvokste urter (mest *tyrihjel*) på rik mark, på fattig mark overtar *einer*, *dvergbjørk* og *lyng*. Tett tresjikt og kratt reduserer planteproduksjonen i undervegetasjonen og gir vanskelig tilgjengelighet for beitedyr. Samtidig reduserer dette opplevelsesverdien og tilgjengeligheten av landskapet for rekreasjon og friluftsliv. Gjengroing reduserer leveområdene til mange planter og dyr med sin hovedutbredelse i kulturlandskapet. Vedlikehold og restaurering er avgjørende for opprettholdelsen av dette mangfoldet. For Dovre er denne utviklinga godt dokumentert gjennom Grimsdalsprosjektet (Bryn 1999a) og gjennom vegetasjonskartlegginga som er gjennomført for fjellområda i kommunen (Rekdal 1998).

Interessen for tiltak som kan forbedre utmarksbeitet og hindre gjengroing er stor i Dovre kommune. I beiteplanen for kommunen er beiteforbedring satt som ei målsetting og



Bilde 1. Eksempel på krattknuser med roterende kjettinger. Foto A. Bryn.

krattknusing nevnt som aktuelt tiltak (Svendsgard 2000). De siste åra har Gråsida og Einbuggdalen grunneierlag søkt og fått midler til krattknusing. I Einbuggdalen er det knust flekkvis litt over 70 mål. Det er planlagt å knuse rundt 200 mål i Gråsida. Høsten 1999 ble det satt i gang et forsøk med krattknusing i Grimsdalen. Feltene her er fulgt opp med botaniske analyser, og resultatene fra sommeren 2001 er lagt ved bak i dette dokumentet. På midten av 1980-tallet var det et lite krattknusingsforsøk i Gråsida. Det ble også knust noe gjengrodd innmark på Mesætra i slutten av 90-åra.

I de fleste tilfeller er beiteforbedring for husdyr begrunnelsen for krattknusing i utmark, men andre hensyn kan også være viktige. Som tiltak for skjøtsel av kulturlandskap med hensyn på opplevelsesverdier og framkommelighet er krattknusing en av flere muligheter. Knusing kan også brukes til restaurering og skjøtsel for å ta vare på sjeldne arter og naturtyper knyttet til kulturlandskapet. Formålet blir da å opprettholde et kulturskapt biologisk mangfold. Krattknusing har blitt brukt til aktiv viltpleie for rype, hare og annet småvilt i utmark. Denne rapporten er retta mot krattknusing som metode for beitekultur i fjellvegetasjon, men omtaler også andre hensyn.

De vanligste ”problemartene” når det gjelder krattknusing i fjellet er de som hindrer beitedyra i å nå gras og urter, eller de som reduserer veksten og utbredelsen av beiteplantene. En typisk art som kommer inn på beitemark og ellers er vanlig i *risheiene* er *einer*. Denne kan redusere tilgangen på beiteplanter, virke som beskyttelse for andre ”problemarter” som f. eks *fjellbjørk*, og skygge ut sjeldne planter knytta til kulturmark. *Dvergbjørk* er også en vanlig art i *risheia*, og kan stedvis danne ugjennomtrengelige tepper av forvedete og kronglete individer. På litt friskere mark kommer gjerne *vier* inn. De vanligste artene er *sølvier*, *lappvier* og *grønnvier*, men totalt er det et tyvetalls vierarter i Norge. *Myrtevier*, *bleikvier*, *svartvier*, *setervier*, *ullvier* og andre kan lokalt være ”problemarter”. *Fjellbjørka* er i mange områder i Dovre på vei tilbake etter langvarig hogst og beiting i forbindelse med seterdrifta. De fleste setrene i Dovre på fastmarksareal under 1100 m.o.h. må regne med å bli omgitt av skog hvis ikke utmarksutnyttelsen øker.

Krattknusing gjennomføres med roterende redskaper av ymse slag bak en traktor. I Dovre har det stort sett vært brukt traktor med roterende kjettinger. Knusehøyden kan reguleres fritt, og derfor vil som oftest deler av feltsjiktet og hele bunnsjiktet av vegetasjonen stå igjen etter knusinga. I følge Johansson & Hedin (1995) kan kratt opp til 6-7 cm i diameter knuses om man kjører langsomt, og det tilsvarer opp til 2-3 meter høy bjørk. Det knuste materialet og døde røtter fungerer som gjødsel for vegetasjonen, som også åpnes for lys og varme ned til feltsjiktet. Bruk av krattknuser har terrengmessige begrensninger og fungerer best der det er noenlunde flatt og steinfritt. I Einbuggdalen ble det knust rundt 2 mål i timen på flat og steinfri mark, mens det ble knust rundt 1 ½ mål i timen i mer ulendt terreng. Dette stemmer godt med erfaringer fra Valdres. Her regnes kostnad for krattknusing til 400 kr per dekar.

Andre metoder for krattrydding

Kjemiske middel

Sprøyting med kjemiske middel er effektivt til fjerning av lauvkratt, men *einer* er vanskelig å tyne. Glyfosfat er det mest brukte middelet. Fordelen med kjemiske middel er at en her også dreper de underjordiske vekstpunkta slik at nye skudd ikke blir satt. En del manuell rydding av gjenstående dødt trevirke kan være nødvendig. 5-10 dekar om dagen kan sprøytes med ryggtakesprøyte (Garmo 1978). Ulempene ved kjemiske middel ligger i faren for uheldige miljøvirkninger ved avrenning, opptak hos andre organismer og akkumulering av gift i næringskjedene. Med dagens oppmerksomhet rundt matkvalitet, rein mat, økologisk riktige produksjonsmåter m.m. er det tvilsomt om slik krattbekjemping bør brukes i utmark. Særlig uheldige kan virkningene bli i den mer sårbare fjellnaturen.

Brenning

Det er utført noen mindre forsøk med brenning av busker og kratt i fjellet for å oppnå bedre biotopetegenskaper for rype. Brenning endrer vegetasjonens sammensetning, øker lys- og varmetilgang, gir gjødslingseffekt, bedrer spiringsbetingelsene for en del arter og gir et høyere næringsinnhold i plantene (Norderhaug m. fl. 1999). I lavproduktive fjellstrøk kan brenning fjerne livsviktig humus som det tar mange år å bygge opp. Brenning kan også skade sjeldne arter i kulturlandskapet. Forsøk fra Dovrefjell viser at gjenveksten var bedre i knust enn i brent vegetasjon (Pedersen m. fl. 1993). Det var større andel urter i knust vegetasjon, men mengden *sauesvingel* og *smyle* gikk fram ved både brenning og krattknusing. Jordsmonnet ble bedre beskyttet ved knusing enn ved brenning. Fra andre fjellområder er det kjent at moser og lav kan gå ut for svært mange år etter brann. Mye tørrkvist av *einer* blir stående igjen etter brenning og må fjernes manuelt. Vierkratt vil være vanskelig å brenne.

Manuell rydding

Manuell rydding av busker og kratt er hardt og tidkrevende arbeid. Ulike forsøk med handmakt viste et arbeidsforbruk fra 12-40 timer per dekar (Garmo 1978). Bruk av ryddingssag øker effektiviteten mye. Manuell rydding er mest aktuelt i forbindelse med tynning eller rydding av ung krattskog, slik det er gjort f.eks. på gamle slåtteeenger ved Angard i Dovre (Kielland-Lund 1997). Det kan imidlertid også brukes for rydding av *einer* ved gjengroing av beiter eller gammel slåttemark. Ved manuell rydding bør rydda vegetasjonen fjernes. Ved restaurering og skjøtsel av sjeldne naturtyper og skjøtsel for sjeldne arter knytta til kulturlandskapet, vil ofte manuell rydding være best. Det er kulturhistorisk riktig, gir få skader på vegetasjonen, fjerner biomasse og begrenser ekstra gjødsling. Med tanke på beite er det bare rike vegetasjonstyper som forsvarer så stor innsats.

Beiting

Beitedyr kan være et godt egnet redskap for krattrydding. Geita er vel den beste naturlige krattknuseren. Den bruker opp mot 50% av beitetida på de såkalte ”problemartene” (Garmo m. fl. 1998). Har gjengroinga kommet langt eller skal en åpne nye arealer, må tettheten av beitedyr være stor skal en få god effekt. Dette vil gå ut over forventa avdrått fra dyra. Ved beiting står ofte tørrkvistene av større busker igjen. Manuell fjerning i ettertid kan derfor være nødvendig.

Effekter av krattknusing

Økologiske forhold

Krattknusing endrer viktige økologiske faktorer samtidig som konkurranseforholdene artene i mellom blir forandret. Fjerning av busksjikt eksponerer undervegetasjonen for **lys** og **varme** som er to av de viktigste økologiske faktorene for vekst i fjellet. Lyskrevende arter får vilkår for økt vekst ved at de mottar mer lys og varme og får mindre **konkurranse**. Mikrobiologiske prosesser og omsetning av næringsstoffer øker ved bedre varmetilgang.

Et busksjikt reduserer **fordampinga** for den mer skyggefulle undervegetasjonen. Ved fjerning av busksjiktet vil fordampinga øke i feltsjiktet. På grove avsetninger eller på rabber i terrenget kan det da lett skje ei uttørring slik at mer tørketålende arter med mindre produktivitet og beiteverdi overtar. I nedbørfattige områder som Dovre bør en være spesielt oppmerksom på faren for uttørring. På areal med god vannforsyning kan busksjiktet med sitt store bladareal være viktig for fordampinga av vann. Krattknusing kan her føre til økt **forsumping**. Knusing kan ødelegge røtter som binder jorda og lage kjøresår.

Bunnsjikt: Moser og lav
Feltsjikt: Gras, urter og lyng
Busksjikt: Busker og mindre trær
Tresjikt: Trær og store busker

Krattknusing har en svak **gjødslingseffekt** på vegetasjonen. Dette skyldes det knuste materialet som spres utover og døde røtter fra knuste planter. Effektene av det døde plantematerialet økes ved bedret varmetilgang og raskere nedbrytning og omsetning av det organiske materialet.

Artssammensetning, planteproduksjon og biologisk mangfold

Fjerning av busksjiktet gjør at vegetasjonens sammensetning endres. Endringene avhenger av de økologiske forholdene på stedet. På tørkesvake lokaliteter kan tørketålende arter som lavarter, *kreklings* og *sauesvingel* få økt utbredelse. Produksjon av beiteplanter vil bli mindre og beitekvaliteten reduseres. På steder med moderat tilgang på vann og næring er det i første rekke *smyle* som vil få større dekning. Dersom knusing følges opp av sterk beiting kan en på slike steder få utvikling av et tett *finnskjegg*- eller *sauesvingel*dekke. *Sauesvingel* ser ut til å være mest vanlig i nedbørfattige områder. Eksempel på dette ser en på elveslettene i Grimsdalen der det er utvikla såkalt sekundær sauesvingelhei (Nordhagen 1943). På steder med god forsyning av næring og vann ser en tydelig resultat av knusing. Her får gras og urter raskt et godt oppslag. Dersom en i slike områder følger opp med beiting i ettertid kan et tett grasdekke utvikles forholdsvis raskt. På fuktige lokaliteter kan en få sterkt oppslag av *sølvbunke* som i utmarka beites bra, men ved tuedannelse kan det være uheldig for beitet.

Resultat fra forsøket i Grimsdalen viser at dekningsgraden av gras og halvgras øker i tiden etter knusinga, mest på frisk og forholdsvis rik jord. Urtene går også fram, men ikke så mye som gras og halvgras. Produksjonen går ned på kort sikt i fattige og tørre vegetasjonstyper. Dekningsgraden til felt- og bunnsjiktet går her bare svakt fram selv etter to år, og gjenveksten av busker er svært liten. I rikere og friskere vegetasjonstyper øker dekningsgraden av feltsjiktet raskt etter krattknusinga, men også busksjiktet ser ut til å ta seg raskt igjen.

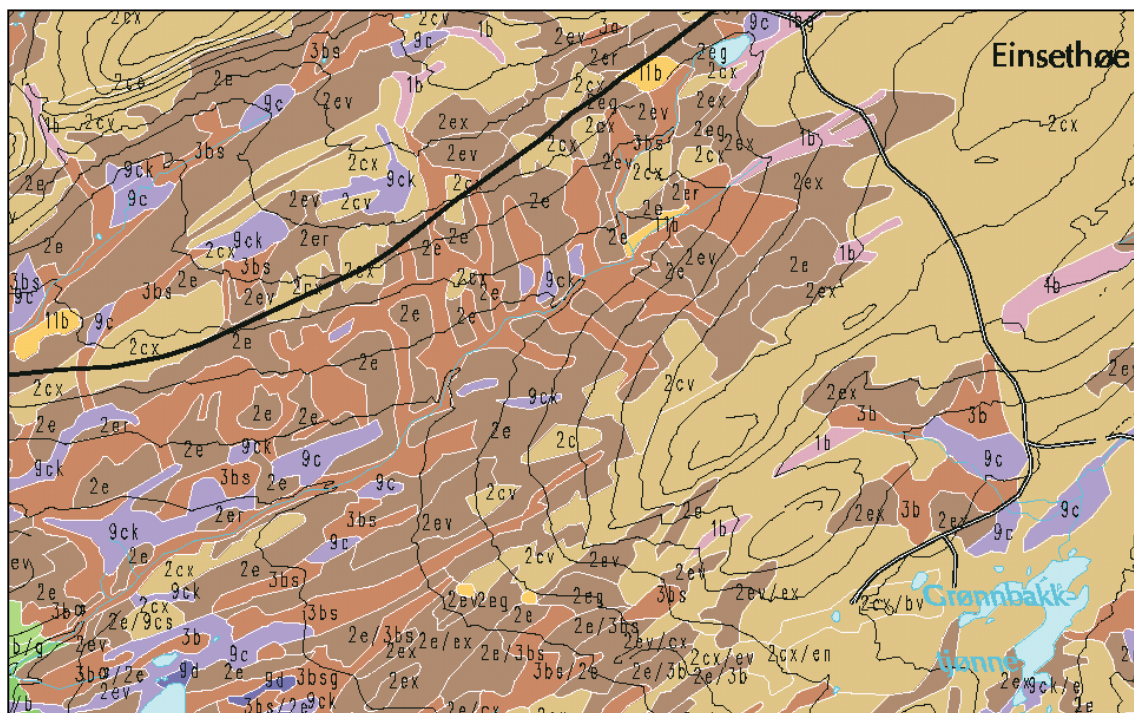
Krattknusing er fra flere hold trukket fram som skjøtsels- eller restaureringsmetode for beiter med stort artsmangfold (Johansson & Hedin 1995, Norderhaug m. fl. 1999, Holten 2000). Ved fjerning av dominerende gjengroingsarter som *einer*, *vier* og *bjørk* slippes mindre konkurransesterke, lyskrevende og kulturavhengige planter til. Effektene av krattknusing er

imidlertid dårlig kjent. For særlig viktige areal bør en derfor så langt mulig benytte seg av tradisjonelle metoder for fôr høsting som tidligere har vært brukt i området (Norderhaug m. fl. 1999). For slike areal bør det utarbeides skjøtselplan hvor kultur- og naturhistoriske verdier er kartlagt, og områder og metoder prioritert.

Hvor bør det knuses?

I Dovre kommune er problemene med tilgroing størst i avskoga deler av fjellskogbeltet og i områdene like over skoggrensa. Nærområda til setergrendene er særlig utsatt. Mye av utmarksbeitinga foregår i dette høydelaget, i tillegg til at mange av kommunens reiselivsbedrifter er lokalisert her. Tiltak for viltpleie vil også være interessante i disse områdene da dette er hovedområder for bla. rype og hare. Krattknusing kan være aktuelt også i mer bygdennære områder, da først og fremst for skjøtsel av kulturmark for å ta vare beitekvallitet, biologisk mangfold og bevaring av kulturlandskap.

Vegetasjonskartet med tilhørende rapport, som er utarbeidet for fjellområda i kommunen vil være et redskap for å lokalisere aktuelle knusingsområder. Kartet viser at Dovre kommune har store areal av aktuelle vegetasjonstyper og store areal som terrengmessig burde være egnet for krattknusing. Vegetasjonskartet er i målestokk 1:50 000 og er såpass grovt at det bare må regnes som et redskap for oversiktsplanlegging. Detaljert planlegging av krattknusing og utføring av dette i felt, bør gjøres av personer med et visst innblikk i hva vegetasjonen kan fortelle oss om vokseforhold og muligheter for et vellykka resultat. Nedenfor er det satt opp noen holdepunkter for valg av områder med referanse til vegetasjonstyper som er brukt under vegetasjonskartlegging. Det er i første rekke tre vegetasjonstyper som kan ha så mye busker og kratt at de er egnet krattknusing i Dovre. Dette er *rishei*, *høgstaudeeng* og *beitevoll*.



Figur 1. Utsnitt fra vegetasjonskart over Dovre kommune viser at det finnes store areal egnet for krattknusing i Gråsida. Brunrød farge viser høgstaudeenger (3b), brun rishei (2e) og lysebrun er lavhei (2c).

2e Rischei

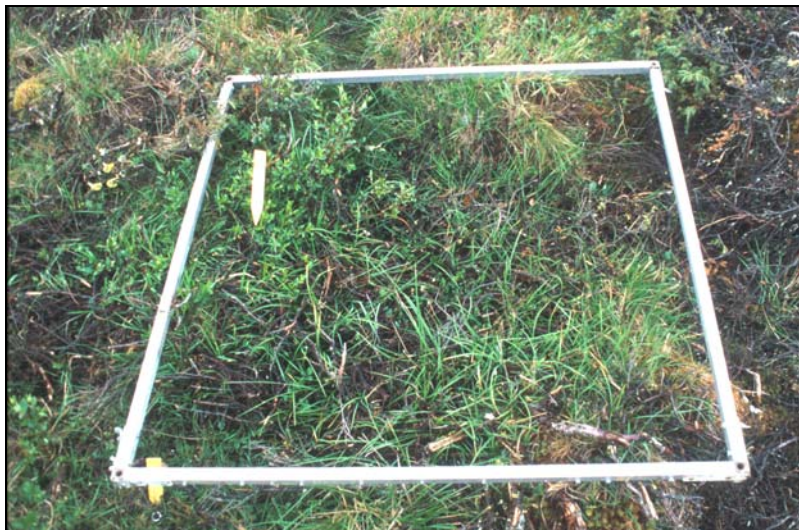
Økologi: *Risheia* finnes i lågfjellet og på skogløse eller avskoga steder i bjørkeskogsbeltet. Vokseplassen krever jevnt snødekke og moderat vanntilgang, mens næringstilgangen kan variere fra moderat til dårlig. I områdene rundt skoggrensa og i seterlandskapet er dette den vanligste vegetasjonstypen.

Arter: Flere utforminger av *rishei* vil forekomme. Vanligst er ei utforming med svært høy dekning av *dvergbjørk*. *Vier* kommer inn på steder med bedre vannforsyning og *einer* nær setrene. Der tilgang på både næring og vann er god finner vi ei utforming med innslag av arter fra *høgstaudeeng*. Denne er merka med "r" for rik utforming på kartet. Kalkkrevende arter fra *reinroseheia* kan også forekomme her. På areal med lite snødekke forekommer ei *kvitkrullrik* utforming. På elveslettene i Grimsdalen finner vi beiteprega *rishei* med høyt innslag av *sauesvingel*.

Beiteverdi: *Risheia* i Dovre har svært høy dekning av *dvergbjørk*, noe som går ut over innholdet av beiteplanter og gjør typen vanskelig å ta seg fram i for beitedyr. Typen kan derfor ikke settes til bedre enn **godt - mindre godt beite**. *Rishei* med over 50% lavdekning er **mindre godt beite**. *Rik rishei* har høyere produksjon og større arts mangfold, men også her er risdekninga oftest svært høy. Der sterk beiting har tynna riset kan grasoppslaget bli godt. Utforminga kan settes som **godt - svært godt beite** for både sau og storfe, men dette vil oftest være uttrykk for potensiell beiteverdi, det vil si beiteverdi som kan oppnås ved tiltak som reduserer risdekninga.

Krattknusing: Det er særlig de friske utformingene av *risheia* som er egnet til krattknusing. *Vier*innslag er et godt kjennetegn på slike areal. Den rike utforminga gir aller best resultat. I tillegg til gode vokseforhold har en her mange gode beiteplanter allerede til stede. I tillegg til *vier* kjennetegnes denne utforminga ved innslag av *skogstorkenebb*, *marikåper*, *engsoleie* og *sølvbunke*, næringskrevende lave urter som *fjellfrøstjerne*, *fjelltistel* m. fl. kan forekomme. *Vier* kan mangle i rike utforminger i deler av kommunen, for eksempel nord for Fokstugumyrin.

Tørre og fattige utforminger av *rishei* bør ikke knuses da en her kan få uttørking. Innhold av lavarter som *kvitkrull*, *saltlav*, *islandslav* og *reinlav*arter i bunnsjiktet er et godt kjennetegn på slik mark. Det samme gjelder høy dekning av *krekling* og *røsslyng*. Utforminger med tett sjikt av *dvergbjørk* der en bare har arter som *smyle* og *sauesvingel* i undervegetasjonen vil gi sparsomt resultat ved knusing på kort sikt.



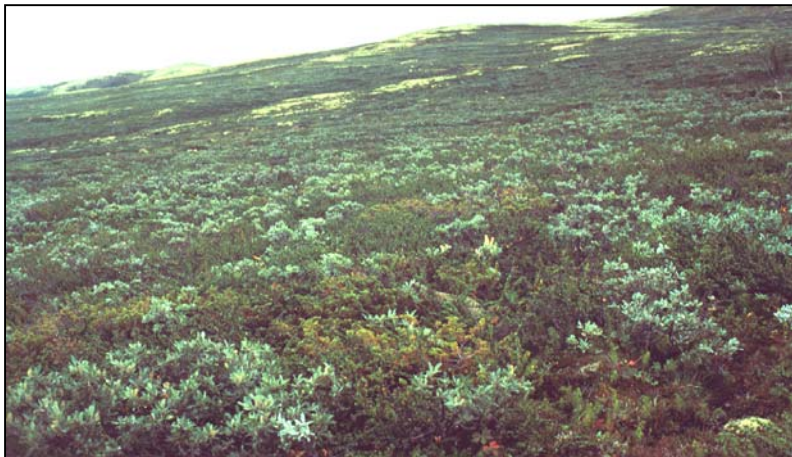
Bilde 2. Resultatet ett år etter knusing i frisk *rishei*. Andre år etter krattknusing hadde grasdekninga i denne ruta økt fra 6 til 29%. Fra Andgard Stakstosetra. Foto A. Bryn.



Bilde 3. Unngå lavrik rishei ved knusing. Det kan føre til uttørking og større lavdekning. Fra Ørnhovda i Grimsdalen. Foto Y. Rekdal.



Bilde 4. Rishei med bare dvergbjørk kan gi variabelt knuseresultat. Undervegetasjonen må vurderes. God smyledekning gir bra resultat, men gjenvekst kan ta tid. Fra østsida av Muslidalen. Foto Y. Rekdal.



Bilde 5. Rik rishei gir godt resultat. Kjennetegn for denne utforminga er vierinnslag og spredt forekomst av arter som skogstorkenebb og sølvbunke i undervegetasjonen. Fra Muslidalen. Foto Y. Rekdal.



Bilde 6. Knusing av høgstaudeeng gir best resultat da dette er produktive voksesteder og mange gode beiteplanter allerede finnes i undervegetasjonen. Fra Grønbakken. Foto Y. Rekdal.



Bilde 7. Resultatet ett år etter knusing i forholdsvis tørr og fattig rishei. Andre år etter krattnusing hadde grasdekninga i denne ruta økt fra 7 til 11%. Fra Angard Stakstosetra. Foto A. Bryn

3b Høgstaudeeng

Økologi: I luser og drag med god tilgang på sigevann eller langs elver og bekker og i myrkanter, finnes *høgstaudeenga*. Dette er den mest produktive vegetasjonstypen i fjellet. Næringstilgangen er moderat til svært god og snødekket stabilt, men smelter forholdsvis tidlig ut. Planteproduksjonen og artsmangfoldet er høyt. Typen opptrer i lågfjellet og på avskoga areal i



Bilde 8. Grasrik utforming av høgstaudeeng. Fra Mykjørtjønnnet på Venabygdsfjellet. Foto A. Bryn.

bjørkeskogsbeltet, ofte i mosaikk med *grasmyr* og *rishei*. Større areal finnes i Gråsida, i Einbuggdalen, sør for Hondyrju og i lusera fram til Avsjøen, i Svånådalen og Kvitdalen.

Arter: I Dovre kommune er ei fattig utforming av *høgstaudeeng* mest vanlig, med høy dekning av *lappvier* og *sølvvier*, samt *grønnvier* langs elvekanter. Sjeldnere forekommer rike utforminger dominert av *skogstorkenebb*, *tyrihjel*, *kvitbladtistel* og en rekke andre høye urter. *Høgstaudeenga* kan være beiteprega med grasdominans. Større areal av dette finnes i Einbuggdalen, på Fokstugumyrin og langs elvene i Haverdalen og Grimsdalen.

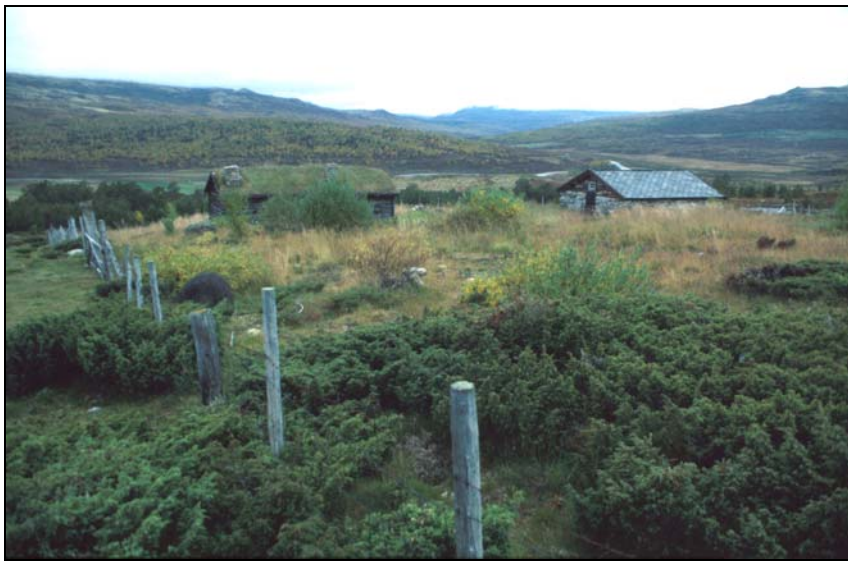
Beiteverdi: Høy planteproduksjon og stort artsmangfold gjør at typen er viktig for mye av det biologiske livet i fjellet. Beiteverdien kan variere etter utforming og kulturpåvirkning. I snitt kan verdien settes som **svært god - god** for både sau og storfe. Dette er mest et uttrykk for potensiell beiteverdi. Den aktuelle verdien er ofte lavere da høy risdekning ofte er begrensende.

Krattnusing: *Høgstaudeenga* er den vegetasjonstypen som vil gi best resultat ved krattnusing. Dette skyldes stor produktivitet og fordi mange gode beitearter allerede er til stede og vil øke i forekomst ved fristilling fra busksjiktet. Grasrike utforminger vil gi svært rask

respons på knusing. Fuktig utforming av *høgstaudeeng* vil ligge på overgangen til *grasmyr*. Kjennetegn på dette er innslag av starrarter og fuktighetskrevede høye urter som *enghumleblom*. Krattknusing her kan føre til økt forsumping. Økt oppslag av gras og starr kan likevel gi bra resultat for beite for storfe som gjerne beiter på forsumpa mark. *Vier* har rask gjenvekst fra rotskudd, det er derfor viktig med tilstrekkelig etterbeiting i denne svært produktive vegetasjonstypen. Dette vil også hjelpe til med utviklinga av et grasrikt feltsjikt.

11b Beitevoll

Økologi: Dette er kulturbeiter, setervoller eller annen sterkt beitepåvirka vegetasjon dominert av naturgras og beitetålende urter. Ulike utforminger vil opptre etter nærings- og vanntilstand i jorda og kulturpåvirkning.



Bilde 9. Beitevoll under gjengroing ved Tollevshaugen. Vollen ble gjerdet inn for rundt 20 år siden og gror nå igjen med einer, bjørk og vier. Foto A. Bryn.

Krattknusing: Ved gjengroing av gammel beitevoll er krattknusing et tiltak som kan gi gode resultater for beite kvalitet, og for bevaring av planter knytta til kulturlandskapet (Holten 2000). Som for utmarksvegetasjonen er det de friske utformingene som vil gi mest igjen for arbeidet. Virkningen avhenger også av gjengroingsgraden. Er beitevollens feltsjikt fortsatt prega av beitegras og urter, vil krattknusing raskt øke produksjonen i feltsjiktet. Er gjengroinga kommet langt, med tett *einer*, *bjørk* eller annen buskvegetasjon, kan det tidligere gras- og urterike feltsjiktet ha blitt skygga ut og gjenveksten tar mer tid. Gjengrodd beitemark med gammel tuestruktur av *sølvbunke* kan også skjøttes med krattknuser. Dette er utført på det ene forsøksfeltet i Grimsdalen med godt resultat for beitet.



Bilde 10. Godt beiteresultat i krattknust beitevoll fra Jønnhalt på Venabygdsfjellet. Foto A. Bryn.

Gjødsling i krattknusingsfelt

Effektene av gjødsling på vegetasjon og produksjon i krattknuste felt er ikke undersøkt i Grimsdalen, men det er utført et stort antall forsøk med gjødsling av grasmark i fjell og setertrakter (Baadshaug 1974). På tre felter i Gråsida utførte Vorkinn (1980) en undersøkelse av gjødsling på fjellbeite. Garmo (1985) utførte gjødslingsforsøk på *tørrgrashei* på Øykjesvea i Foksådalen.

Gjødsling fører til endringer i artssammensetning, tørrstoffproduksjon og næringsverdi i plantene. Grasarer vil i første rekke bli favorisert av gjødsling, på bekostning av urter, lyng og lav. Økningen i tørrstoffproduksjon kan være stor, men vil avhenge av hvilke plantearter som er til stede. Dersom det i utgangspunktet er overveiende nøysomme arter med liten evne til å reagere på næringstilførsel vil resultatet bli dårlig. Dette gjelder for eksempel arter som *smyle*, *sauesvingel* og *finnskjegg*. Over tid vil imidlertid gjødsling føre til at arter som utnytter gjødsla bedre vandrer inn og fører til økt produksjon også på fattig mark. Rike vegetasjonstyper der arter som *engkvein*, *engrapp*, *rødsvingel* og *sølvbunke* allerede er til stede vil gi mest igjen ved gjødsling. Gjødsla beite er mer næringsrikt enn ugjødsla, særlig med hensyn på proteininnhold. Fordøyelighet og smaklighet for dyra er også bedre etter gjødsling.

Gjødsling kan forlenge vekstperioden for vegetasjonen. Særlig viktig er det at grasveksten kommer i gang noen uker tidligere ved gjødsling. Liland (1970) fant at vegetasjonen holdt seg grønn lenger ut på høsten der det var gjødsla. Tilgangen på heimebeite kan ofte være en flaskehals. Gjødsling av areal i utmark kan derfor være et tiltak for å bedre beitetilgangen både tidlig og seint i beitesesongen. Gjødsling av mindre areal kan også være en måte å styre beitedyra til ønska områder. Kostnadene ved gjødsling er så store at det neppe er økonomi i å utføre dette på store areal i utmark. Bruk av kunstgjødsel må vurderes opp mot ønske om økologiske produksjonsmåter, avrenning til vassdrag m.m.

Det er kjent fra mange studier at det biologiske mangfoldet går ned som følge av gjødsling (Austrheim 1998). Dovre kommune har flere botanisk verdifulle områder hvor krattknusing er aktuelt (f. eks Grimsdalen), men hvor det bør vises hensyn til plantemangfoldet. På slike lokaliteter bør det ikke gjødsles i forbindelse med krattknusing.

Etterbeiting

Røttene til buskvegetasjonen vil i stor grad overleve ved knusing. Bedret tilgang på lys og varme, sammen med gjødseffekten fra strø til knuste planter vil stimulere til rotskudd. Det knuste feltet kan i løpet av få år være grodd til med nye individer. Rotskudd er kjent fra *bjørk*, men er særlig vanlig hos *vier*. Skal denne rotveksten og gjenveksten av ”problemarter” hindres, må det et visst beitetrykk til i etterkant. På frodig mark kan gjenveksten også lett domineres av høye, voksekraftige urter som *tyrihjel*m. Beiting vil her føre til at grasarer blir favorisert på bekostning av urtene. Dersom det ikke følges opp med beiting på grasrik mark dannes et strøsjikt av daugras som begrenser planteproduksjonen og dyras utnyttelse av beitet.

Beitedyra må ha kjennskap og tilgang til området det knuses i, slik at det kommer i gang etterbeiting. Det kan eventuelt knuses traseer inn til områder der det er knust kratt, eller dyra kan styres med saltsteiner.

Oppsummering

Nedenfor er det summert opp noen viktige momenter som er viktige å ta hensyn til ved planlegging og utføring av krattknusing.

- Planlegg knusinga ut fra vegetasjonens og terrengets egnethet for knusing og muligheter for forventet resultat.
- Ikke knus på fattig og tørr mark og i andre lite produktive miljøer. Her vil gjenveksten og utviklinga av gras- og urtesjikt skje svært langsomt eller utebli og det kan dannes varige sår i vegetasjonsdekket.
- Rik mark som *høgstaudeeng* og frodige deler av *rishei* er godt egnet for krattknusing.
- Krattknusing på fuktig mark kan føre til økt forsumping. Knusing på slike steder bør foregå på frossen mark da en her raskt får hjulspor som danner stygge og langvarige sår i humuslag og vegetasjon.
- Skarpe kvister kan stå igjen etter knusinga og føre til skade på jur hos beitende husdyr. Disse kan ryddes bort for hånd.
- Knusing av svært tua mark blottlegger mye jord og det tar lang tid før områdene revegeteres. Tilsåing av bare flekker kan være aktuelt.
- Steinete terreng kan ødelegge maskiner og redskaper, det samme kan snø seint om høsten.
- Etterbeiting er svært viktig for resultatet, særlig på frodig mark.
- Ta hensyn til
 - *Landskapet*: Store knusingsfelt er store landskapsinngrep. Ikke knus i rette linjer, følg naturlige linjer i terrenget etter vegetasjonsfordelinga.
 - *Plantelivet*: I botanisk viktige områder bør skjøtselsmetoder og knusingsareal vurderes nøye. Krattknusing kan gi en gjødslingseffekt som kan være positiv for utviklinga av beitegraset, men samtidig være negativ for noen sjeldne arter knytta til f.eks. gammel slåttemark. Lite konkurransesterke arter som har "gjemt" seg i lysglenner kan bli begravd i strø.
 - *Kulturminner*: Seterområdene inneholder mange kulturminner som gamle gjerder, kullgroper, fangstgroper og fangstanlegg, hustuffer m.m. som kan ødelegges ved krattknusing.
 - *Viltet*: Knusing av store, sammenhengende arealer kan være negativt.



Bilde 11: Skader på vegetasjonen etter krattknusing på fuktig mark øst for Mesætra (ingen forbindelse med dette prosjektet). Foto A. Bryn.

Litteratur

Litteraturlista inkluderer litteratur sitert i vedlegg 1.

- Austrheim, G. 1998. Plant biodiversity and land use in subalpine grassland. A conservation biological approach. Dr. Scient. oppgave i botanikk. NTNU Trondheim.
- Baadshaug, O.H. 1974. Jordbruksmessig utnytting av fjelltraktene. *Forsk. Fors. Landbr.* 25(4). Supplementshefte.
- Bryn, A. 1998. Grimsdalen – et seterlandskap som gror igjen. *Dovrebygde*: 67-76.
- Bryn, A. 1999a. Gjengroing i seterlandskapet som følge av nedlagt seterdrift i Grimsdalen, Dovre kommune. Vedlegg 6.2 til Handlingsplanen for Grimsdalen, Bygdemobiliseringsprosjektet i Dovre og Lesja.
- Bryn, A. 1999b. Botanisk inventering av områder for krattknusing i Grimsdalen, 1999. Upubl. rapport avgitt til Dovre kommune.
- Bryn, A., Norderhaug, A. & Daugstad, K. 2001. Re-growth effects on vascular plant richness in Norwegian, abandoned summer farm areas. *Icelandic Forestry Association Skogræktaritið Vol. 1*: 163-166.
- Bryn, A. 2001a. Oppfølging med botanisk inventering av områder krattknust i Grimsdalen 1999. Upubl. rapport avgitt til Dovre kommune.
- Garmo, T. 1978. Om produksjon på naturlege fjellbeite, og korleis ein kan auke avkastinga på fjellbeita ved ulike kultiveringstiltak. Upubl. Hovedoppgave ved NLH.
- Garmo, T. 1985. Mountain pasture improvement by shrub clearing and fertilization. In: *Grazing research at northern latitudes*. Pleum Press, New York and London. NATO ASI Series A, Life sciences; Vol. 108: 87-96.
- Garmo, T., Iversen, S., Raats, J., Havrevoll, Ø., Eik, L.O. & Eknæs, M. 1998. Geit på fjellbeite – kva beitar geitene? *Husdyrforsøksmøtet 1998*: 468- 473.
- Holten, J.I. 2000. Forslag til tiltak for bevaring av seterlandskap, hagemarker og biologisk mangfold ved Nørre Skammestein i Øystre Slidre i Oppland. *Terrestrisk Miljøforskning*, Buvika.
- Johansson, O. & Hedin, P. 1995. Restaurering av ängs- och hagmarker. *Naturvårdsverket*, Stockholm.
- Kielland-Lund, J. 1997. Botaniske registreringer på naturbeiter / slåtteenger i Oppland fylke sommeren 1997. Upublisert rapport levert landbruksdirektøren i Oppland.
- Liland, P.J. 1970. Orienterende gjødslingsforsøk på fjellbeite. *Norden* 74: 65-66.
- Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, I. & Kvamme, M. (red.) 1999. *Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker*. Landbruksforlaget, Oslo.
- Nordhagen, R. 1943. Sikkilsdalen og Norges fjellbeiter. En plantesosiologisk monografi. - *Bergens Mus. Skr. nr. 22*: 1-607.
- Pedersen, H.C., Bevanger, K., Bretten, A., Dalen, T., Hanssen, O., Smith, E.M. & Wilmann, B. 1993. Viltstelltiltak for liryte: økologiske effekter av brenning og kutting av heivegetasjon. *NINA Oppdragsmelding 226*: 1-30.
- Rekdal, Y. 1998. Fjellvegetasjon og beite i Dovre kommune. Rapport frå vegetasjonskartlegging. *NIJOS-rapport nr. 8 – 98*.
- Svendsgard, B. 2000. Beitebruksplan. Dovre komune. *Komunedelplan nr. 143-061*.
- Vigerust, Y. 1949. Fjellbeitene i Sikkilsdalen. *Årbok for beitebruk i Norge 1946-47 XVIII*.
- Vorkinn, M.A. 1980. Vegetasjon og produksjon på fjellbeite i Dovre. Upublisert hovedoppgave fra studieretning allsidig jordbruk ved NLH.
- Økland, R.H. 1990. Vegetation ecology. Theory, methods and applications with reference to Fennoscandia. - *Sommerfeltia supplement 1*: 1-233.

Vedlegg 1: Oppfølging av botanisk inventering av krattknuste areal i Grimsdalen

Bakgrunn

Etter vegetasjons- (Rekdal 1998) og gjengroingskartlegging (Bryn 1998, Bryn 1999a), ble fire forsøksfelt valgt ut til knusing sommeren 1999. Samme sommer ble det lagt ut 25 permanente ruter (1 m²) for analyser både før og etter krattknusinga (Bryn 1999b). I rutene ble dekningsgraden til alle høyerestående planter registrert. Moser, lav og sopp er slått sammen. Dekningsgraden av strø og stein er registrert. Metoden kan avhenge av hvem som foretar registreringene (Økland 1990), og derfor er alt feltarbeid gjennomført av samme person (A. Bryn). I tillegg ble alle arter registrert innenfor områdene som skulle knuses. Bare levende individer og arter er registrert i knusingsfeltene.

I starten av oktober 1999 ble de fire forsøksfeltene knust, og de 25 rutene (hvorav 5 er kontrollruter som ikke er knust) er re-analysert sesongene 2000 (Bryn 2001a) og 2001. Alle registreringer er gjort i slutten av juli i løpet 4-5 dager.

Vedlegg 2 viser undersøkelsesområdene og ruteplasseringene i terrenget.

Resultater fra forsøksrutene sommeren 2001

Beitekulturering

Som det går fram av tabell 1, reduserer selvsagt krattknusinga de forvedda plantene betydelig, selv om de ser ut til å være på vei opp igjen andre året. De andre plantegruppene, urter og enfrøblada planter, går derimot ikke tilbake året etter knusing og øker betydelig det andre året. Enfrøblada planter som særlig går fram etter krattknusing er *engkvein*, *sauesvingel*, *smårørkvein*, *rødsvingel* og *smyle*. Av urtene går særlig *blåklukke*, *fjellfrøstjerne*, *flekkmure*, *løvetann*, *myrsnelle* og *sumpmaure* fram. Dette kan tyde på at beiteverdien i et krattknust område er bedret, både fordi gras og urter blir frigjort for skjermende kratt, men også fordi mengden av dem øker.

Rotskudd fra *dvergbjørk* og *sølvier* er først og fremst registrert det andre året etter knusing. *Fjellbjørk*, *lappvier*, *grønnvier*, *myrtevier* og *småvier* får rotskudd allerede første året etter knusing.

Tabell 1: Dekningsgraden i % av ulike plantegrupper og artsantallet i 20 1m²-ruter. Konfidensintervaller med $\alpha < 0.05$, og signifikante forskjeller er merket med *.

	Før knusing (1999)	Etter knusing (2000)	Etter knusing (2001)
Forvedda planter:	88.125 ± 6.44*	14.975 ± 7.63	18.325 ± 8.46
Urter:	3.55 ± 1.07	3.2 ± 1.21	6.3 ± 2.67
Enfrøblada (gras/starr):	5.375 ± 1,87	5.475 ± 1.57	14.265 ± 2.87 *
Antall arter i rutene (gjennomsnitt):	12.65 ± 2.29	12.1 ± 2.46	13.85 ± 2.39

Tall i gjennomsnittlig % dekning av 1 x 1 m ruter for de tre plantegruppene.

Gjennomsnittsverdiene i tabell 1 skjuler mange forskjeller mellom ulike typer krattknust vegetasjon. Mens tørre og fattige *risheier* forblir nesten uforandret fra 2000 til 2001, endrer de friske *risheiene* seg betydelig. I de friske *risheiene* er utviklinga av gras- og urtesjiktet bedre, men også gjenveksten fra rotskudd til *vier* og *bjørk*. Grasdekninga ser forøvrig ut til å bli best i de rutene hvor det allerede var et godt utvikla grasdekke før krattknusinga, særlig hvis dekninga av *sølvbunke* var høy.

Biologisk mangfold

Det er ingen signifikant endring i antall arter i rutene etter krattknusing, verken første eller andre året etter knusing. En ting er antall arter som mål for biologisk mangfold slik det kan leses fra tabell 1. En annen ting er imidlertid de artene mangfoldet berører. Tabell 2 viser hvilke arter som kom inn i 1m²-rutene etter knusing, og hvilke som forsvinner. Som det går fram av tabellen forsvinner det svært få arter, mens mange nye kommer til.

Noe av det spesielle med vegetasjonen knytta til setergrendene i Grimsdalen, er kombinasjonen av fjellplanter, lavlandsplanter, skogplanter og innførte planter (Bryn 1998, Bryn m. fl. 2001). Krattknusinga ser fra tabell 2 foreløpig ut til å bedre forholdene for noen fjellplanter, deriblant *fjellnøkleblom*, *fjellrapp* og *setermjelt*. Flere andre planter en ofte finner i tilknytning til kulturmark i seterregionen øker også, f. eks *engkvein*, *kattefot*, *løvetann*, *rødsvingel* og *åkersnelle*. Dette kan tolkes som at krattknusingsfeltene tilfredsstillter noen krav fra plantene som er i tilbakegang pga. gjengroing av seterområdene.

Tabell 2: Floristiske endringer i de 20 kvadratmeterrutene første og andre året etter krattknusing.

	Første året (2000)	Andre året (2001)
Forvada planter som kommer inn etter knusing:	<i>Linnea</i>	
Urter som kommer inn etter knusing:	<i>Fjellfølblom</i> <i>Kattefot</i> <i>Løvetann sp.</i> <i>Setermjelt</i> <i>Skogstjerneblom</i> <i>Vintergrønn sp.</i>	<i>Fjellnøkleblom</i> <i>Fjellsnelle</i> <i>Lodnerubloom</i> <i>Skogsveve</i> <i>Skogfiol</i> <i>Åkersnelle</i>
Enfrøblada (gras/starr) som kommer inn etter knusing:	<i>Engkvein</i> <i>Kornstarr</i>	<i>Fjellrapp</i> <i>Gråstarr</i> <i>Myrfrytle</i> <i>Rødsvingel</i> <i>Snøull</i>
Planter som er forsvunnet fra rutene etter knusinga:	<i>Finmarkssiv</i> <i>Grønnkurle</i>	<i>Bakkestarr</i> <i>Hengeaks</i>
Antall nye arter i rutene:	9	11
Antall bortfall av arter:	2	2

Engsoleie og *finnskjegg* kom inn i 2000, men var borte igjen i 2001.

Det biologiske mangfoldet endrer seg noe innen rutene, selv om det gjennomsnittlige antallet arter i rutene forblir tilnærmet uforandret etter to år. Det kommer 20 nye arter inn i rutene i løpet av to år, mens fire arter forsvinner.

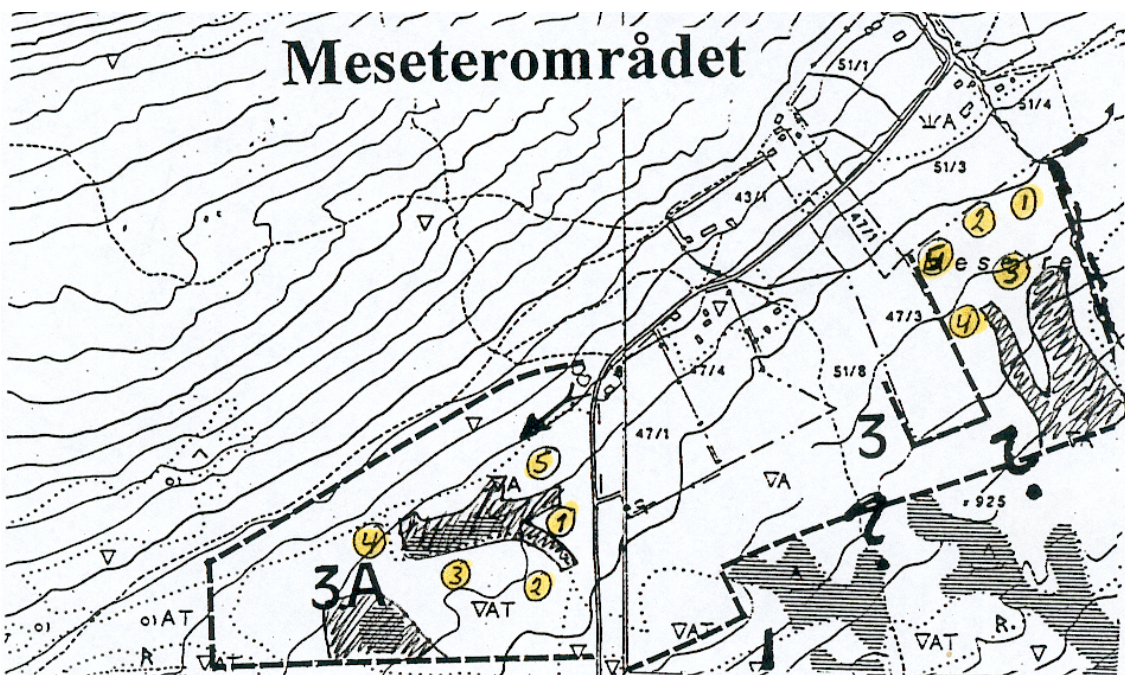
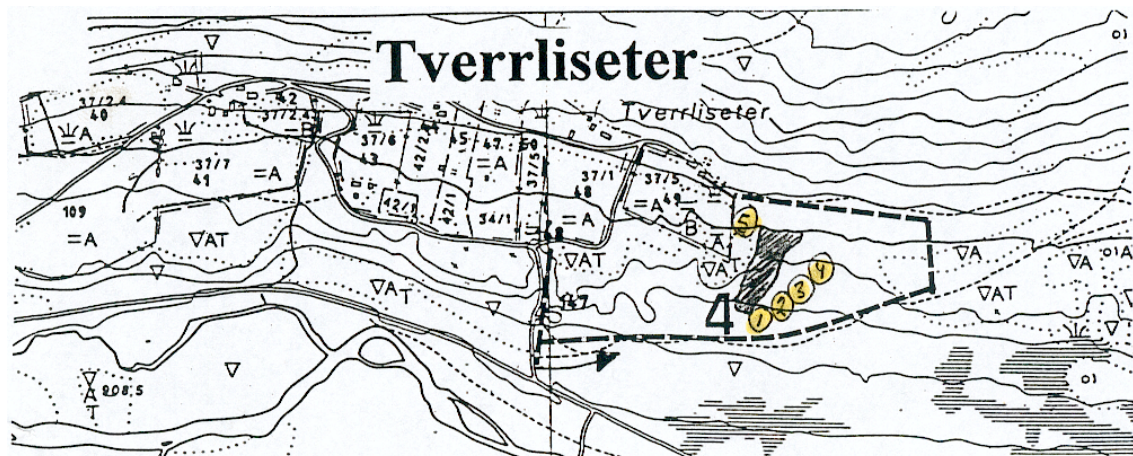
Basert på artssammensetningen i rutene før og etter krattknusing og på generell økologisk kunnskap synes krattknusinga å ha følgende virkning på vegetasjonen:

- Framgang hos *fjellfrøstjerne*, *fjelltistel* og andre næringskrevende arter kan indikere en gjødslingseffekt av det knuste strøet.
- Fjerning av dominerende planter og omrøring i jorda kan gi spiringsmuligheter for konkurransesvake arter, lyskrevende arter og pionerarter.
- Rutene får en forsumpingseffekt (økning av *myrfrytle* og *sumpmaure*) eller en uttørringseffekt (tilbakegang av moser ved fjerning av dvergbjerk på grovt materiale).
- Noen få gras og urter går ut fra de knuste feltene. De dominerende ”problemartene” reduseres kraftig, men overlever i nesten alle ruter.

Usikkerhet

Det er knytta usikkerhet til materialet. Et lite antall ruter og kort tidsserie gjør at resultatene må brukes med forsiktighet. Med så få ruter, blir det selvsagt også få vegetasjonstyper representert i undersøkelsen. Hovedvekten ligger på ulike utforminger av *rishei*, som er den vegetasjonstypen som er mest trua av gjengroing nær setergrendene i Grimsdalen i dag. På grunn av krattknusing på tua mark, var det vanskelig å gjenfinne tre av rutene eksakt, og det er få andre økologiske variable (enn knusinga) å koble endringene i vegetasjonen mot. Det vil også være vanskelig å overføre resultatene fra en så botanisk rik dal, til andre strøk av landet. Storruteanalysene lot seg ikke bruke, da bare deler av storrutene ble knust.

Vedlegg 2: Kart med krattknusingsområder og småruter



Innringa tall viser $1m^2$ -rutenes beliggenhet. Skraverte felt er områder som ble merket ut som fuktig terreng før knusinga startet, og som derfor ikke ble knust. Piler angir traseer egnet for traktor, og spørsmålstejn angir områder som ikke ble knust.

NIJOS
Raveien 9
Postboks 115
1431 Ås
Tlf: 64 94 97 00
Faks: 64 94 97 86

NIJOS Regionkontor Nord-Norge
Skogbrukets hus
Postboks 1223 Andselv
9326 Bardufoss
Tlf: 77 83 79 94
Faks: 77 83 79 80

NIJOS Regionkontor Midt-Norge
Statens Hus
7734 Steinkjer
Tlf: 74 16 82 28
Faks: 74 16 81 21



Norsk institutt for jord- og skogkartlegging
E-post: nijos@nijos.no, Internett: www.nijos.no