

Slått av næringsrik veikant
-effekter av ulike skjøtselstiltak på Fosen,
Sør- Trøndelag. Sluttrapport



Bolette Bele og Siv Nilsen



Hovedkontor/Head office
Frederik A. Dahls vei 20
N-1432 Ås
Tel.: (+47) 40 60 41 00
post@bioforsk.no

Bioforsk Midt-Norge, Kvithamar
7500 STJØRDAL
Tel.: 406 04 100
Kvithamar@bioforsk.no

Tittel/Title:

Slått av næringsrik veikant - effekter av ulike skjøtselstiltak på Fosen, Sør- Trøndelag. Sluttrapport.

Forfatter(e)/Author(s):

Bolette Bele og Siv Nilsen

<i>Dato/Date:</i> 10. desember 2009	<i>Tilgjengelighet/Availability:</i> Åpen	<i>Prosjekt nr./Project No.:</i> 1310158	<i>Saksnr./Archive No.:</i> 61
<i>Rapport nr./Report No.:</i> 4 (171) 2009	<i>ISBN-nr./ISBN-no:</i> 978-82-17-00585-8	<i>Antall sider/Number of pages:</i> 36 s.	<i>Antall vedlegg/Number of appendices:</i> 5

Oppdragsgiver/Employer:

Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag

Kontaktperson/Contact person:

Siv Nilsen

Stikkord/Keywords:

Næringsrik veikant, skjøtsel, slåttetiltak

Fertile roadside, management, cutting regimes

Fagområde/Field of work:

Grovfor og kulturlandskap

Grassland and landscape Division

Sammendrag:

Næringsrike veikanter langs dyrka mark inneholder ofte store og hurtigvoksende planter som hundekjeks, kveke og brennesle. Slike kanter bidrar effektivt med frø av uønska arter til dyrkamark og bidrar til å hemme sikten langs veien. For å hemme utviklingen av slike veikanter er det nødvendig med langsiktige slåttetiltak. Forsøk med slåttetiltak som kan redusere innslaget av problematiske planter i næringsrike kanter ble derfor igangsatt i Bjugn på Fosen i Sør-Trøndelag i 2004. Resultater fra forsøket som pågikk over en femårsperiode presenteres og diskuteres i rapporten.

Land/Country:

Norge

Fylke/County:

Sør-Trøndelag

Kommune/Municipality:

Bjugn

Sted/Lokalitet:

Lysøysundet

Godkjent / Approved

Prosjektleder / Project leader

Erik Revdal

Bolette Bele

Forord

Forsøket "Slått av næringsrik veikant" ble starta opp i 2004, med støtte fra Statens vegvesen, Ørland kommune, Bjugn kommune, Planteforsk Kvithamar forskingssenter (nå Bioforsk Midt-Norge, Kvithamar) og Landbrukets Rådgivningscenter - Fosen Forsøksring (nå Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag). I de siste årene har prosjektet også fått støtte fra Agdenes kommune, Rissa kommune, Osen kommune, Leksvik kommune, Verran kommune, Åfjord kommune, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag og Fylkesmannen i Sør-Trøndelag. Bakgrunnen for forsøket var at Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag etter henvendelse fra medlemmer (gårdbrukere) ønsket å ta tak i problemet med ugrassspredning fra veikanter på Fosen. I forsøket har vi undersøkt om slåttetidspunktet påvirker mengden ugras i kanten, og vi har prøvd å finne ideell slåttetidspunkt for nitrogenrik kantvegetasjon som grenser inn mot dyrka mark. Samtidig har vi sett på hvilken effekt det å fjerne slått gras kontra det å la det ligge har på kantvegetasjonen. Vi håper at resultatene fra dette forsøket vil kunne brukes til veiledning når gårdbrukere skal slå sine private veikanter og når ansatte i entreprenørselskap og kommunen skal slå veikanter ved riks-, fylkes- og kommunale veier.

Kantslåttforsøket på Fosen har vært et samarbeidsprosjekt mellom Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag og Bioforsk Midt-Norge, Kvithamar. Siv Nilsen fra Landbruksrådgivinga har vært prosjektansvarlig og Bolette Bele fra Bioforsk har vært faglig ansvarlig. Det ble opprettet en referansegruppe der alle som bidro med økonomisk støtte eller på andre måter var involverte i kantslåttprosjektet på Fosen ble invitert. Hege Hovd og Line Rosef har tidligere hatt det faglige ansvaret på vegne av Planteforsk/Bioforsk Midt-Norge. Anne Langerud har gjennomført de statistiske analysene og Synnøve Norddal Grenne har bidratt til innlegging av feltdataene. Gårdbruker Ole Graneng, som leier jorda som veikanten grenser mot, har velvillig hjulpet til og blant annet skaffet krattrydderen som ble brukt. Vi retter også en stor takk til Hanne Mørch og Olav Storsve fra Statens Vegvesen for hjelp og innspill underveis i prosjektet.

En stor takk til alle som har bidratt i prosjektet!

10. Desember 2009

Siv Nilsen
Norsk Landbruksrådgiving
Sør-Trøndelag

Bolette Bele
Bioforsk Midt-Norge
Kvithamar

Innhold

1. Innledning	4
2. Metoder	6
2.1 Områdebeskrivelse	6
2.2 Forsøksbeskrivelse	9
2.3 Statistikk	14
3. Resultater og diskusjon	15
3.1 Dekning i strøsjikt	16
3.2 Dekning i bunnsjiktet	17
3.3 Dekning og høyde i feltsjikt	17
3.4 Forekomst og dekning av urter og gras i feltsjiktet	18
3.5 Dekning av et utvalg enkeltarter	21
3.6 Biomassemålinger	31
4. Litteraturgjennomgang og fagartikler om hundekjeks og bjørnekjeks	33
5. Konklusjon	34
6. Referanser	35
Vedlegg 1. Gjennomsnittlige tall for feltsjikhøyde, bunnsjikt, strøsjikt og utvalgte plantearter	
Vedlegg 2. Statistikkresultater	
Vedlegg 3. Biomassemålinger 2005-2008	
Vedlegg 4. Fagartikkel Hundekjeks	
Vedlegg 5. Fagartikkel Bjørnekjeks	

1. Innledning

Veikanter langs dyrka mark er ofte svært næringsrike. En del gjødsel vil alltid havne i kanten, enten på grunn av unøyaktig spredning eller ved tilsig og avrenning fra det dyrka arealet. Hvis ikke næringsrike veikanter blir behandla på riktig måte med hensyn til slåttemetode og slåttetidspunkt kan de fort bli et problem både for trafikanter og gårdbrukere. Kantene vil som oftest inneholde store og hurtigvoksende plantearter. Kantvegetasjonen kan bli 1 m høy allerede i juni, og kan dermed hindre sikten langs veien. Planteartene som vokser der er ofte problematiske ugras, og veikantene er derfor potensielle spredere av ugras til eng og åker. Noen eksempler er hundekjeks, høymole og løvetann som er vanlige ugras i eng, og kveke, åkertistel og åkerdylle som er vanlige åkerugras. Engugraset spres hovedsaklig med frø, mens kveke, åkertistel og åkerdylle kan spres ved hjelp av underjordiske jordstengler i tillegg til ved frøspredning (Lid & Lid 1994).

Dersom kantvegetasjonen blir stående uslått, eller blir slått for seint, får ugraset mulighet til å blomstre og frø seg. Statens vegvesen har retningslinjer for hvor ofte og i hvilket tidsrom kantslått av riks- og fylkesveier skal foregå, men tidsrommet er vidt, og rutinene for klipping skal vurderes i hvert enkelt vedlikeholdsområde. For kommunale veier vil rutinene variere siden det som oftest ikke finnes egne retningslinjer for kantslått. Det er derfor behov for en presisering av slåttemetode og slåttetidspunkt for å unngå ugrasspredning og gjengroing av næringsrike veikanter.

Det finnes en del litteratur om slått av veikanter, men dette er som regel studier av vegetasjonsendringer i "vanlige" (ikke næringsrike) veikanter, der fokuset er på økning av antallet verdifulle plantearter og ikke på forekomsten av ugrasarter. I Norge er det foretatt to store registreringer av veikantvegetasjon i Sogn og Fjordane (Auestad *et al.* 1997, Auestad *et al.* 2000) og i Østfold (Båtvik *et al.* 2001). I disse sluttrapportene blir det blant anna konkludert med at kanter som grenser mot dyrka mark bør slås tidlig og minst to ganger i løpet av veksts sesongen.

De studiene som tidligere er gjort med hensyn til ugras i veikanter er i første rekke detaljstudier av spesifikke ugrasarter. En artikkel fra Canada gir for eksempel en grundig beskrivelse av hvordan hundekjeks vokser og sprer seg (Darbyshire *et al.* 1999). Hundekjeks er en art som stadig øker i utbredelse, og er et problematisk engugras i flere europeiske land. Det er en art som er vanskelig å bli kvitt. Ulike slåtteforsøk i Sverige viser at hundekjeks bør slås tidlig, helst før blomstring, for å hindre spredning med frø. Samtidig vil tidlig slått øke plantenes levetid. Slått av hundekjeks under blomstring kan stimulere vekst av sideskudd (Hansson & Persson 1994). Forsøk i Frankrike med ulik slått av narrekjeks (en slektning av hundekjeks) viser det samme; for å bekjempe spredning av narrekjeks må den slås før blomstring. Voksne individer tåler slått godt, men ved tidlig slått vil bestanden over tid reduseres dersom ikke nye individer etableres (Magda *et al.* 2004). På grunn av klimaforskjeller vil blomstringstid og dermed riktig slåttetidspunkt variere veldig mellom områder, og lokale studier er derfor nødvendig. Ulike ugrasarter vil blomstre til forskjellig tidspunkt. Målsetningen med dette prosjektet har derfor vært å finne optimale slåttetidspunkt for næringsrik kantvegetasjon som grenser inn mot dyrka mark på Fosen. Det mest optimale tidspunktet for slått vil kunne variere noe fra år til år, avhengig av været, og det er derfor viktig at slike prosjekter gjennomføres over flere sesonger.

Effekten av å samle opp og fjerne slått gras mot å la det ligge igjen er undersøkt i flere forsøk (Parr & Way 1988, Persson 1995, Schaffers *et al.* 1998). Oppsamling av gras har flere fordeler. Det oppsamla gras kan komposteres eller brukes som bioenergi. Fjerning av gras vil øke lystilgangen og dermed legge forholdene bedre til rette for lavtvoksende lyskrevende plantearter. Dersom gras blir liggende igjen som et tykt "teppe" i kanten er det ofte bare kraftige ugras som klarer å vokse der. I løpet av et par uker vil det slåtte graset avgi store mengder næring til jorda, både ved direkte utvasking (kalium) og ved mikrobiell nedbryting (nitrogen, fosfor), dersom det ikke fjernes (Schaffers *et al.* 1998). Hvis det fjernes, vil næringa som gras inneholder forsvinne fra området. Over tid kan næringsinnholdet i kanten gå ned og den uønska høgvekste vegetasjonen dermed reduseres, skjønt selv ved hyppig slått og fjerning kan det ta mange år før næringsinnholdet reduseres vesentlig (Parr & Way 1988).

Det er liten tvil om at oppsamling er det mest ideelle sett fra et biologisk synspunkt. Dette krever imidlertid vesentlige ressurser med tanke på investering i utstyr, samt transport og behandling av det oppsamla gras. En av delmålsetningene i prosjektet har derfor vært å undersøke effekten av å fjerne/ikke fjerne gras. I en veikant i Sverige var høyden på kantvegetasjonen halvert etter fire år med to slåtter per år og påfølgende fjerning av gras, sammenligna med en uslått kant. Grunnen til nedgangen var sannsynligvis ikke en reduksjon i næringsinnholdet, men at de høgvekste ugrasartene ble redusert til fordel for mer lavtvoksende vegetasjon (Persson 1995).

Forsøket "Slått av næringsrik veikant" ble starta opp i 2004. Det ble valgt ut en veikant i Lysøysundet, Bjugn kommune, hvor det ble merka opp fastruter som skulle følges opp over flere år. Vegetasjonen i kanten ble registrert ved oppstart av forsøket, i juni 2004. Effekten av følgende behandlinger på vegetasjonen skulle undersøkes:

- 1) Tidlig slått (1. juni + 1. august), sein slått (20. juni + 20. august) og kontroll (ingen slått).
- 2) Oppsamling av slått gras eller ingen oppsamling.

Forsøket ble planlagt til å gå over fem sesonger (2004, 2005, 2006, 2007 og 2008). I 2009 ble det dessuten gjennomført en sluttregistrering av vegetasjonen i forsøksrutene.

2. Metoder

2.1 Områdebeskrivelse

Temperatur og nedbør

Lysøysundet ligger ca 20 km nord for Ørland (luftlinje). Det er ikke egne offentlige klimamålinger for Lysøysundet. Tabell 1, 2 og 3 viser nedbørssum, gjennomsnittlig temperatur for månedene mars til august, og antall vekstdøgn for Ørlandet.

Lysøysundet ligger ved kysten noe som gjenspeiles i klimaet. Om vinteren er det lite snø og våren kommer tidlig. Fra Vallsund som ligger like sør for Lysøysund vet vi at gjennomsnittstemperatur for året er 6,2 °C, og nedbørsnormalen er 1035 mm/år (1930-1990).



Figur 1. Veikanten hvor kantslåttforsøket har foregått ligger i Lysøysundet i Bjugn kommune. Bildet er tatt i månedsskiftet mai/juni 2009. Foto: Siv Nilsen / © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.

Tabell 1. Nedbør (månedssum) for Ørland 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 og 2009 (www.yr.no).

Nedbør (mm)	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Mars	46	40	35	74	54	51
April	41	42	64	76	18	29
Mai	60	66	58	70	43	43
Juni	30	66	52	19	68	40
Juli	57	25	72	34	23	85
August	22	120	24	129	66	99

Tabell 2. Temperatur (månedsmiddel) for Ørland 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 og 2009
(www.yr.no).

Temperatur (°C)	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Mars	3,3	1,4	-2,4	4,7	1,7	3,0
April	7,9	6,4	5,0	5,5	6,3	7,5
Mai	9,1	7,5	9,8	8,6	9,0	10,5
Juni	10,8	11,1	11,7	12,6	12,6	11,8
Juli	13,4	14,6	14,8	15,6	14,9	14,2
August	15,3	12,9	16,8	13,3	14,4	14,9

Tabell 3. Vekstdøgn for Ørland 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 og 2009. Vekstdager: Beregninger som tar utgangspunkt i at det må være en døgnmiddeltemperatur på 5 °C for at plantene skal vokse
(www.yr.no).

Vekstdøgn	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Mars	14	6	0	24	9	0
April	96	51	35	50	53	79
Mai	126	79	150	112	123	168
Juni	174	183	200	227	227	204
Juli	259	296	305	328	306	283
August	320	245	366	256	290	307



Figur 2. Lysøysundet har et kystpreget klima, med tidlig vår. Til venstre: Foto: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag 2009. Til høyre: Foto: Hanne Mørch, Statens vegvesen 2008.

Jordsmonn

I oktober 2005 ble det tatt ut jordprøver fra forsøksfeltet. Det ble tatt ut en jordprøve per blokk/repetisjon. Jordprøvene ble analysert ved Jordforsk Lab (se tabell 4). Resultatene viser at jorda er næringsrik med tanke på kalium og fosfor. Det er høye verdier av både kalium og fosfor i alle forsøksruter bortsett fra i 300-rutene som bare har et middels høyt fosforinnhold. pH-verdiene er høy i alle rutene.

Tabell 4. Resultater fra jordprøvene, tatt ut fra forsøksfeltet i oktober 2005.

Blokk/repetisjon	100-rutene	200-rutene	300-rutene
Jordart	Siltig mellom sand	Siltig mellom sand	Siltig mellom sand
Leirinnhold (%)	5-10	5-10	5-10
Moldinnhold (%)	4,5-12	4,5-12	4,5-12
Glødetap (g/100g)	7,7	6,9	6,2
pH	6,5	6,4	6,5
P-AL (mg/100g)	17	12	5
K-AL (mg/100g)	16	17	13
K-HNO ₃ (mg/100g)	146	127	142
Mg-AL (mg/100g)	16	17	15
Ca-AL (mg/100g)	201	175	177
Na-AL (mg/100g)	8	9	8

2.2 Forsøksbeskrivelse

Forsøket ble anlagt i en veikant langs fylkesvei 87 i Lysøysundet, Bjugn kommune. Veikanten ligger vendt mot nordvest og grenser inn mot ei eng av ett- og toårig raigras/varig eng. Det ble lagt vekt på å finne en så homogen kant som mulig både med tanke på vegetasjon, jord og helling. Veikanten skulle også være tilstrekkelig bred (minst 2 meter), og tilstrekkelig lang (75m).

Forsøket ble lagt opp som et blokkforsøk med følgende behandlinger:

A: Slåttetid

- 1 1. slått 1. juni + 2. slått 1. august
- 2 1. slått 20. juni + 2. slått 20. august
- 3 Kontroll (ingen slått)
- 4 Fem slåtter ble gjennomført i 2007 (1. juni, 20. juni, 1. august, 20. august og 25. september). I 2008 ble det kun gjennomført 3 slåtter på disse rutene (1.juni, 10.juli og 27.august)

B: Fjerning av planterester etter slått

- 1 Fjerning av planterestene/biomassen umiddelbart etter slått
- 2 Ikke fjerning av planterestene/biomassen etter slått

C: Repetisjoner

- 1 Repetisjon 1
- 2 Repetisjon 2
- 3 Repetisjon 3

Rutenr	101
A=	1
B=	1
C=	1
Rutenr	102
A=	4
B=	1
C=	1
Rutenr	103
A=	2
B=	2
C=	1
Rutenr	104
A=	1
B=	2
C=	1
Rutenr	105
A=	2
B=	1
C=	1
Rutenr	106
A=	3
B=	
C=	1

Rutenr	201
A=	2
B=	2
C=	2
Rutenr	202
A=	1
B=	2
C=	2
Rutenr	203
A=	2
B=	1
C=	2
Rutenr	204
A=	1
B=	1
C=	2
Rutenr	205
A=	3
B=	
C=	2
Rutenr	206
A=	4
B=	1
C=	2

Rutenr	301
A=	2
B=	1
C=	3
Rutenr	302
A=	1
B=	2
C=	3
Rutenr	303
A=	3
B=	
C=	3
Rutenr	304
A=	4
B=	1
C=	3
Rutenr	305
A=	1
B=	1
C=	3
Rutenr	306
A=	2
B=	2
C=	3

Tabell 5. Oversikt over slåtteforsøket i næringsrik veikant, med rutennummer og behandlinger. Blokkstørrelsen var minimum på 2 m x 25 m = 50 m² og rutestørrelsen var minimum på 2 m x 5 m = 10 m² (Totalbredde: hele veikantens bredde, men minst 2 m).



Figur 3. Blokk 1, fotografert i juni 2005. Foto: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.



Figur 4. Blokk 2, fotografert i juni 2005. Foto: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.



Figur 5. Blokk 3, fotografert i juni 2005. Foto: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.

I 2004 ble feltet målt opp og rutene botanisert før 1. slått. I hver rute ble det lagt ut tre fastruter (botaniseringsruter) på 1x1 m. Disse fastrutene ble plassert slik at de ikke overlappet hverandre. Veikanten var over 3 meter bred langs hele lengden og det viste seg at veikanten var tydelig soneinndelt. I sonen langs veibanen var vegetasjonen lav og mer variert. Vegetasjonen langs enga og delvis også den midterste sonen var høy og kraftig, og besto blant annet av mye kveke, hundekjeks og brennesle/stornesle. Hver sone fikk derfor hver sin botaniseringsrute som ble tilfeldig fordelt innenfor sonen.



Figur 6. Veikanten fotografert i månedsskiftet mai/juni 2006. Foto: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.

Feltet ble også botanisert før 1. slåttene i 2005, 2006, 2007, 2008 og 2009 (sluttregistrering). Ved botaniseringen ble alle plantearternes prosentvise dekning registrert, i tillegg til prosentvis dekning av bunnsjikt, feltsjikt og strøsjikt, og andel urter og andel gress.

Som et mål på biomasse ble gjennomsnittlig høyde av feltsjiktet målt, dette ble konsekvent målt i midten av hver botaniseringsrute. Tykkelse av strøsjikt ble også målt i midten av botaniseringsrutene. Den maksimale høyden på feltsjiktet i ruta ble registrert. I 2005, 2006, 2007 og 2008 ble biomasseproduksjonen også målt ved å veie plantene rett etter slått. Tørrstoffinnholdet ble funnet og biomasseproduksjonen i kg tørrstoff per m² ble beregnet.

Rutene ble slått ved hjelp av en bensindrevet krattrydder med stålblad. Tabell 6 viser en oversikt over slåttetidspunktene for de to tidlige slåttene (behandling A1) og for de to sene slåttene (behandling A2). For behandling A4 som bestod av fem slåtter i 2007 og tre slåtter i 2008, ble slåttene gjennomført til følgende tidspunkt i 2007: 1. juni, 20. juni, 1. august, 20. august og 25. september. I 2008 ble de tre slåttene gjennomført 2. juni, 8. juli og 27. august. Sluttregistreringene i 2009 ble gjennomført i tidsrommet 3. juni til 9. juni. Ved behandling B1 ble plantemassen raket vekk med rive. Ved behandling B2 ble plantemassen bredd jevnt utover ruta med ei rive.

Tabell 6. Oversikt over slåttetidspunkt for de to tidlige og de to sene slåttene i veikanten.

År	Første tidlige slåttetidspunkt (A1)	Andre tidlige slåttetidspunkt (A1)	Første sene slåttetidspunkt (A2)	Andre sene slåttetidspunkt (A2)
2004	5.juni	2.august	21.juni	23.august
2005	1.juni	1.august	20.juni	22.august
2006	1.juni	2.august	20.juni	22.august
2007	1.juni	1.august	20.juni	20.august
2008	2.juni	1.august	20.juni	27.august



Figur 7. Slåtten ble gjennomført ved hjelp av bensindrevet krattrydder. Bilde fra slåtten 20.juni 2008. Foto: Hanne Mørch, Statens vegvesen.

2.3 Statistikk

Det ble gjort en variansanalyse på dataene for å se om det var forskjell mellom behandlinger og mellom år. Fordi registreringene er gjort for de samme rutene hvert år, ble det brukt en variansanalyse for repeterte målinger ("repeated measures"). Når variansanalysen viste signifikante forskjeller mellom behandlinger eller år, ble *Ryan-Einot-Gabriel-Welsch Multiple Range Test* ("REGWQ-test") brukt for å undersøke hvilke nivåer som var signifikant forskjellige ($p < 0,05$).

De statistiske analysene ble gjennomført i *The SAS® system for Windows™* versjon V8.



Figur 8. Forsøksfeltet i den næringsrike veikant har blitt slått og botanisert hvert år i perioden 2004-2008. Sluttbotanisering ble gjennomført i 2009. Siv Nilsen / © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.

3. Resultater og diskusjon

Resultatene er basert på registreringer for de fem sesongene forsøket har pågått (2004-2008), samt sluttregistreringen i 2009. Gjennomsnittlig dekning for strøsjikt, bunnsjikt, feltsjikt, urter og gras, samt et utvalg plantearter er presentert i Vedlegg 1. Resultatene fra de statistiske behandlingene av datamaterialet er presentert i Vedlegg 2. Biomasseresultatene er basert på fire år (2005-2008) og er presentert i Vedlegg 3.



Figur 9. Veikanten fotografert ved oppstart av forsøket i 2004. Hundekjeks er her avblomstret. Foto: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.



Figur 10. Veikanten fotografert i juni 2009. Hundekjeks står i full blomst. Foto: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.

3.1 Dekning i strøsjikt

Et signifikant samspill mellom år og slåttebehandling gjør resultatene for strøsjiktdekningen vanskelige å tolke, men vi kan likevel se noen trender i materialet. I alle slåtterutene (både tidlige og sene slåtter) ser vi en markant reduksjon i strødekningen uavhengig av om plantematerialet ble fjernet eller ikke (se Vedlegg 1). Dette har trolig sammenheng med at omsetningen av plantematerialet går raskere når det blir slått (og mer lys og luft kommer til) enn når det ikke blir slått, selv om plantematerialet ikke blir fjernet. I kontrollrutene ser vi en sterk økning i strøsjiktdekningen i løpet av forsøksperioden. I de rutene som ble slått fem ganger i 2007 og tre ganger i 2008, ser vi en markant reduksjon av strøsjiktet.



Figur 11. Rute 105 (to sene slåtter, samt fjerning av biomasse), fotografert 11. mai 2007.

Innslaget av strø er lavt. Foto: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.



Figur 12. Rute 106 (kontroll), fotografert 11. mai 2007. *Innslaget av strø er høyt.*

Foto: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.

3.2 Dekning i bunnsjiktet

Et signifikant samspill mellom slåttebehandling og årsvariasjonene gjør resultatene for bunnsjiktdekningen kompliserte å tolke (jfr. Vedlegg 2), men vi kan likevel se noen trender i datamaterialet. Den gjennomsnittlige bunnsjiktdekningen var lav for alle ruter ved oppstart av forsøket i 2004 (mindre enn 10 %) (Vedlegg 1). I årene 2005 og 2006 ble det ikke registrert dekning av bunnsjikt. Fra 2007 av har bunnsjiktdekningen økt i forhold til 2004, og lå ved sluttregistrering på 33,6-55,9 % (se Vedlegg 1). Slåtten og gjenåpningen av feltsjiktet har trolig bidratt til å gi bedre vekstforhold for moser. I kontrollrutene ser vi en svak reduksjon av bunnsjiktet i løpet av forsøksperioden. For de rutene som ble slått fem ganger i 2007 og tre ganger i 2008 ser vi en sterk økning i bunnsjiktet (fra 11,9 - 48,9 %).

3.3 Dekning og høyde i feltsjikt

Feltsjiktdekning

Et signifikant samspill mellom slåttebehandlingene og årene gjør resultatene også for feltsjiktdekningen vanskelige å tolke (Vedlegg 2). Trender i datamaterialet viser likevel at feltsjiktdekningen har økt svakt for alle slåttebehandlinger i løpet av forsøksperioden (jfr. Vedlegg 1). Vi ser også en svak økning av feltsjiktdekningen i kontrollrutene.

Feltsjikthøyde

Vi finner en signifikant sammenheng mellom maksimumshøyden i feltsjiktet og årene, men ingen signifikant sammenheng mellom feltsjikthøyde og slåttebehandling (jfr. Vedlegg 2).

Feltsjiktet er på sitt høyeste ved sluttregistreringen i 2009 (jfr. Vedlegg 1), og vi antar at sesongvariasjonene i temperatur og nedbør er det som har gitt sterkest utslag i disse forskjellene. Gjennomsnittstemperaturene og antall vekstdøgn for april og mai var størst i årene 2004 og 2009 og kan trolig forklare en del av det vi ser med bedre tilvekst og et høyere feltsjikt i 2009. Også en forskyvning på botaniseringstidspunktet med et par dager i 2009 kan ha spilt inn her. I tillegg har det vist seg at spesielt hundekjeks strekker seg raskt ved begynnende blomstring og ved varmt vær. Dette kan også forklare det manglende samsvaret vi har funnet mellom feltsjikthøgdemålingene og biomassemålingene (Vedlegg 1 og Vedlegg 3). Vi anser biomassemålingene som et sikrere mål for tilveksten enn maksimumshøyden av feltsjiktet. Når det gjelder nedbørsmengdene var våren 2007 spesielt fuktig, uten at dette ga tydelige utslag på feltsjikthøyden.

3.4 Forekomst og dekning av urter og gras i feltsjiktet

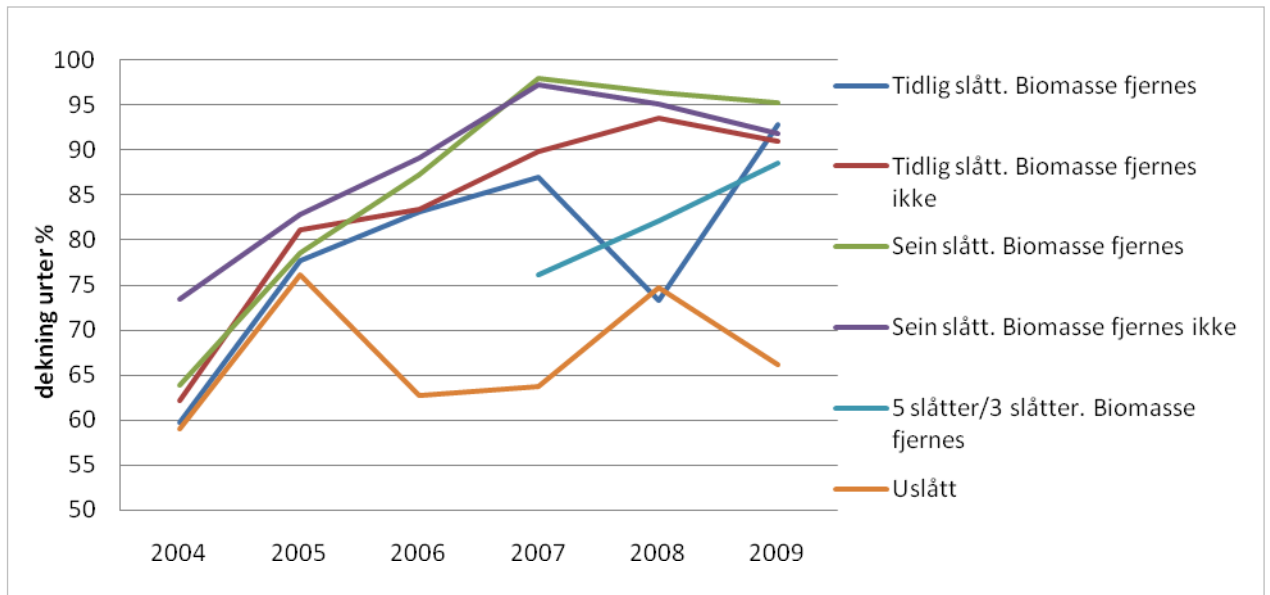
Alle planter i veikanten ble registrert hvert år i slåttestorsøket, og det ble registrert totalt 52 arter. Av de registrerte artene var det førti urter, ti grasarter, en snelleplante og en trevekst. Tabell 7. viser oversikt over hvilke arter som ble registrert.

Tabell 7. Oversikt over registrerte plantearter i veikanten, gruppert etter urter, gras, sneller og trevekster.

Urter	Urter	Gras
Balderbrå	Linbendel	Engkvein
Brennesle/stornesle	Løvetann	Engrapp
Då sp./ kvassdå	Marikåpe	Engreverumpe
Enghumleblom	Nyseryllik	Flatrapp
Engsoleie	Prestekrage	Gulaks
Engsyre	Ryllik	Hundegras
Fuglevikke	Rødkløver	Markrapp
Følblom	Rød jonsokblom	Rødsvingel
Gjeldkarve	Rødtvetann	Smyle
Gjerdevikke	Skogstorkenebb	Tunrapp
Groblad	Svæve sp.	
Gulskolm	Tunbalderbrå	Sneller
Hestehov	Tungras	Åkersnelle
Hundekjeks	Vanlig arve	
Hvitkløver	Vassarve	Trevekster
Hvitveis	Vendelrot	Rogn
Karve	Åkerminneblom	
Klengemaure	Åkertistel	
Krattmjølke		
Krushøymol		
Krypsoleie		

Dekningen av urter

Når det gjelder dekningen av urter, ser vi en signifikant effekt både av behandling og år (Vedlegg 2). Av datamaterialet ser vi at innslaget av urter har økt ved alle slåttestorsøkinger (se Figur 13, Vedlegg 1). Økningen av urter skyldes nok mest den framgangen vi kan se hos hundekjeks, men også ryllik og rødkløver har økt noe i mengde. Innslaget av urter i kontrollen varierer noe mellom årene, men viser ingen tydelig trend.



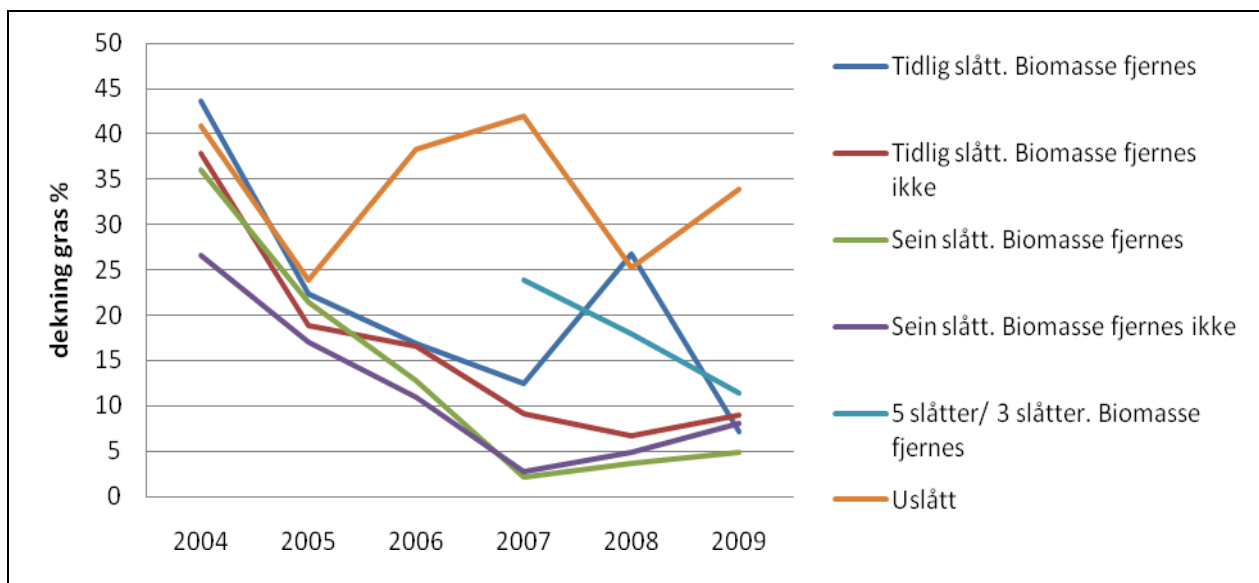
Figur 13. Dekningen av urter (%) for ulike år og behandlinger i forsøket.



Figur 14. Innslaget av hundekjeks har økt i løpet av forsøksperioden. Foto: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.

Dekningen av gras

Også når det gjelder dekningen av gras, gjør et signifikant samspill mellom slåttebehandlingene og årene at resultatene blir vanskelige å tolke (Vedlegg 2). Trenden i datamaterialet viser likevel at innslaget av gras reduseres i løpet av forsøksperioden ved alle slåttebehandlingene (Figur 15, Vedlegg 1). Reduksjonen skyldes nok i hovedsak reduksjonen av kveke. Kontrollen viser ingen tydelige trender, men ligger på et noe lavere nivå enn ved oppstart.



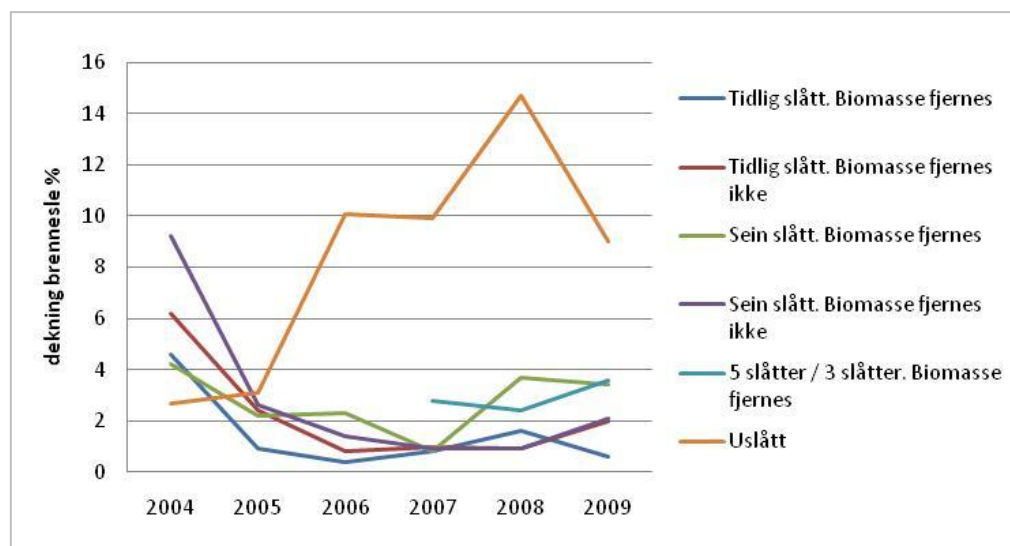
Figur 15. Dekningen av gras (%) for ulike behandlinger og år i forsøket.

3.5 Dekning av et utvalg enkeltarter

For å illustrere utviklingen i veikanten i løpet av forsøksperioden, presenteres et utvalg plantearter mer i detalj. En del av disse artene er såkalte problemarter som er uønska i veikanten, fordi de gjerne vokser seg høye og er vanskelige å bli kvitt. Brennesle, hundekjeks, kveke og løvetann er eksempler på slike problemarter. Andre og mer kortvokste arter som er ønskelige i veikanten er blant annet ryllik, rødkløver og rødsvingel.

Brennesle

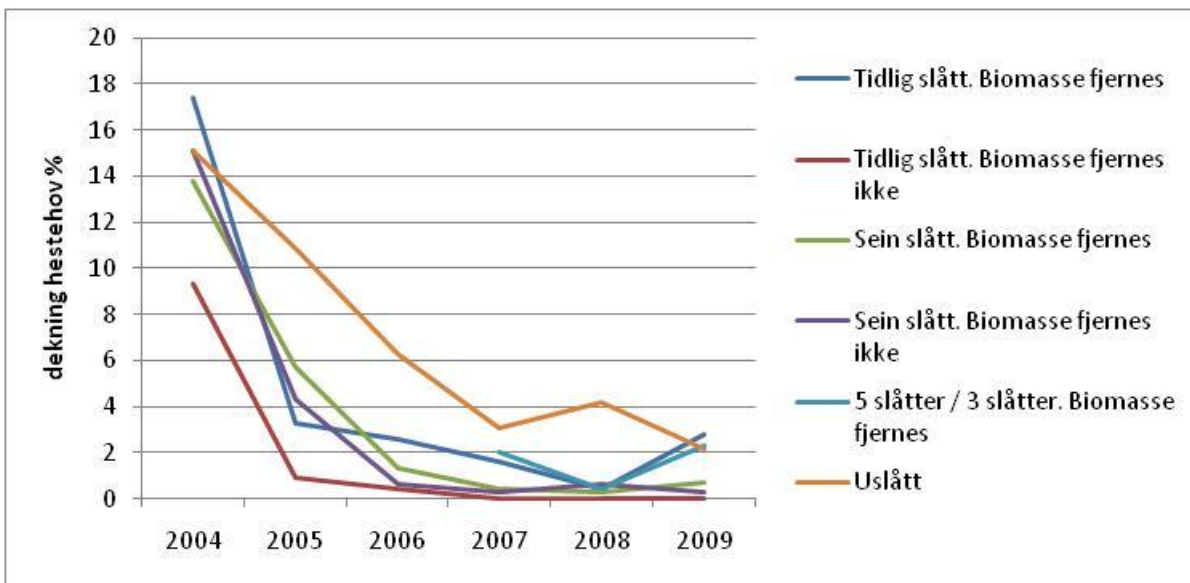
Det er ingen signifikante sammenhenger mellom dekningen av brennesle og slåttebehandlingene eller sesongvariasjonene i forsøksperioden (Vedlegg 1 og Vedlegg 2). Av figur 16, ser vi likevel at brennesle øker i kontrollen noe som trolig skyldes oppgjødslingseffekten siden biomassen ikke tas ut, og at den får stå urørt. Siste år går brennesle likevel noe tilbake i kontrollen.



Figur 16. Dekningen av brennesle (i %) for ulike år og ulike behandlinger i løpet av forsøksperioden.

Hestehov

Vi kunne påvise en sterk tendens til sammenheng mellom dekningen av hestehov og behandlingene i forsøksperioden. Vi finner dessuten en signifikant sammenheng mellom dekningene av hestehov og årsvariasjonene (Vedlegg 1 og Vedlegg 2). Resultatene viser at hestehov går ned ved samtlige slåttetiltak til og med 2008 (Figur 17). For tidlig slått (samt fjerning av biomasse) og behandlingen med fem slåtter i 2007 og tre slåtter i 2008 øker den litt igjen ved siste registrering. I kontrollen går dekningen ned, bortsett fra i 2008 der vi hadde en svak økning.



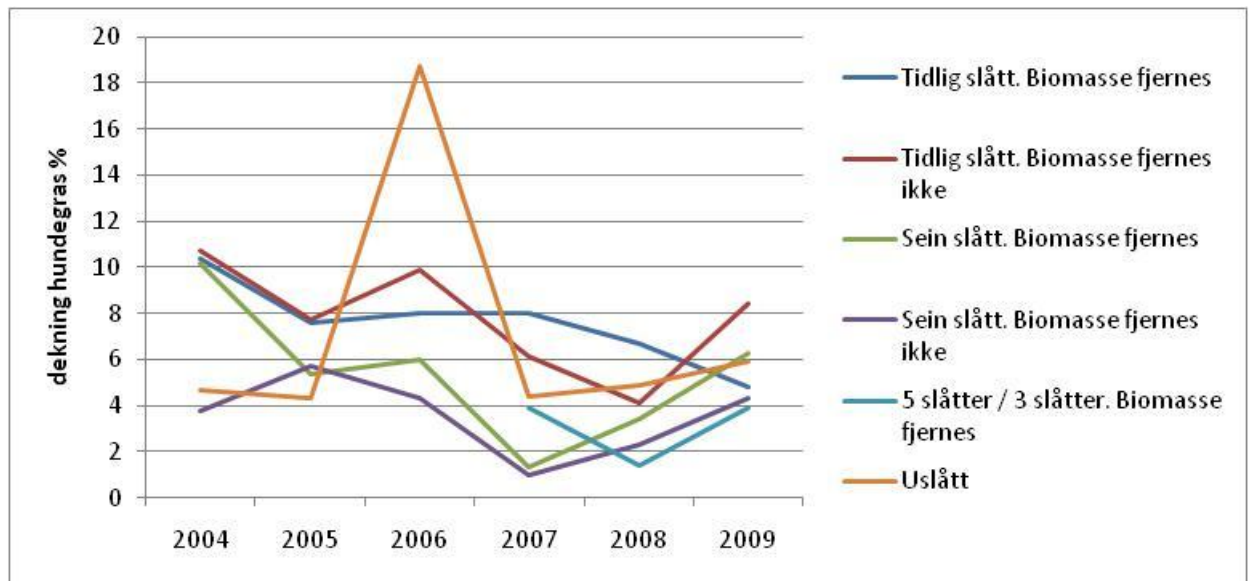
Figur 17. Dekningen av hestehov (i %) for ulike år og ulike behandlinger i løpet av forsøksperioden



Figur 18. Hestehov går tilbake ved alle slåttebehandlinger, men også i kontrollrutene i løpet av forsøksperioden. Foto: © B. Bele/Bioforsk.

Hundegras

Et signifikant samspill mellom slåttebehandlingene og årene gjør resultatene kompliserte å tolke for hundegras (Vedlegg 2). Selv om det er vanskelig å se noen tydelige trender i datamaterialet, ser det ut til å være en svak nedgang ved noen av slåttebehandlingene (se Figur 19, Vedlegg 1). Kontrollen viser ingen tydelige trender i løpet av forsøksperioden.



Figur 19. Dekningen av hundegras (i %) ved de ulike behandlingene og årene i forsøksperioden.



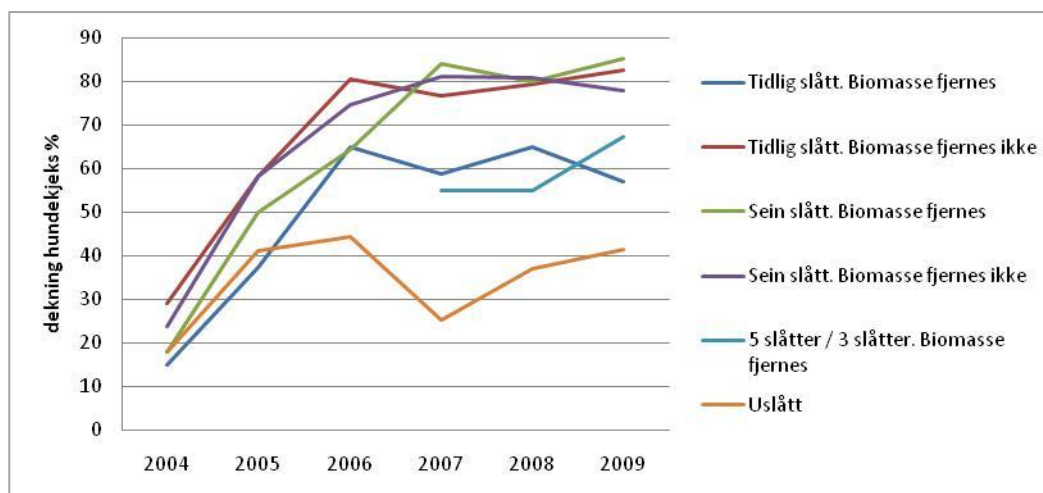
Figur 20. Resultatene viser en svak nedgang for hundegras i forsøksperioden.

Foto: © B. Bele/Bioforsk.

Hundekjeks

Også for hundekjeks finner vi et signifikant samspill mellom slåttebehandlingene og årene, noe som gjør resultatene kompliserte å tolke (Vedlegg 2). Trendene i resultatene viser at dekingen av hundekjeks økte i samtlige slåttebehandlinger fram til 2006 (se Figur 21, Vedlegg 1). Selv om det er svingninger mellom årene ser det ut til at hundekjeks går noe tilbake ved tidlig slått der biomassen fjernes. For de rutene som ble slått fem ganger i 2007 og tre ganger i 2008, finner vi også en økning i dekingen av hundekjeks fra 2008 til 2009. I kontrollen økte dekingen av hundekjeks i årene 2005-2006, før den i 2007 gikk tilbake. I årene 2008 og 2009 har dekingen igjen økt i kontrollrutene.

Årsakene til den utviklingstrenden vi ser hos hundekjeks skyldes trolig at den har formeringsstrategier som kompenserer effektivt for ulike typer skjøtselstiltak. Ved hemmet frøspredning (det vil si når blomsterstengelen slås) kompenserer den med økt skuddskyting (og økt deking). Også temperatur- og nedbørsmengdene må antas å ha virket inn på tilveksten. Årsaken til at dekingen av hundekjeks faktisk går ned i kontrollen kan muligens skyldes tilstedeværelsen av et svært tykt strølag, som bidrar til å hemme videre utvikling.



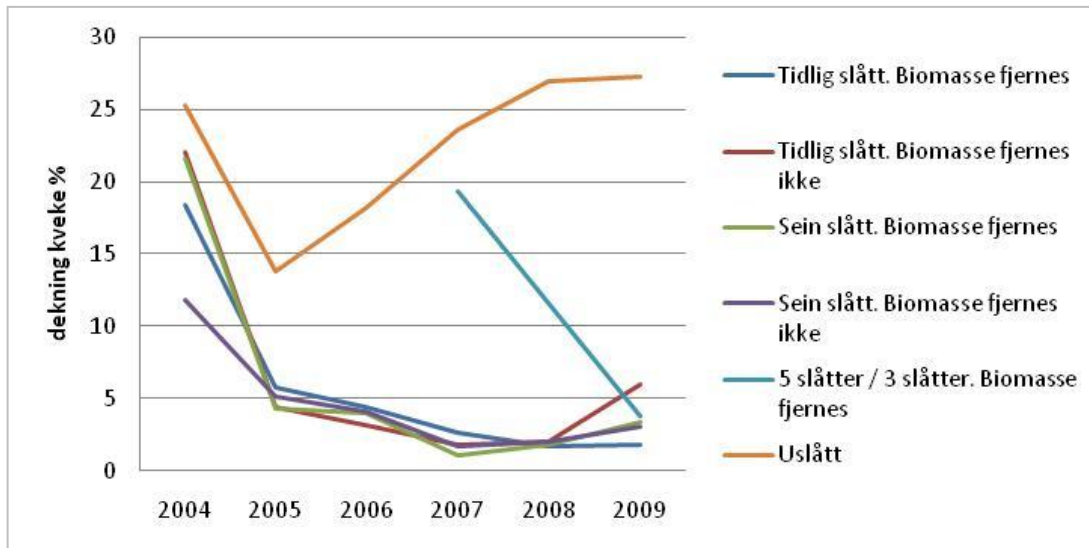
Figur 21. Hundekjeks har økt ved slåttebehandlingene i forsøksperioden.



Figur 22. Hundekjeks har økt i mengde i løpet av forsøksperioden. Foto: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.

Kveke

Resultatene viser at både slåttebehandling og årsvariasjonene gir signifikante effekter på dekningen hos kveke (Vedlegg 1 og Vedlegg 2). Vi ser en nedgang ved alle slåttebehandlingene i løpet av de første årene i forsøksperioden, men med en svak økning igjen i 2009 (Figur 23). I kontrollen gikk kvekedeckningen forholdsvis mye tilbake i 2005 før den igjen økte. Ved behandlingen med fem slåtter i 2007 og tre slåtter i 2008 har kvekedeckningen gått merkbart ned.



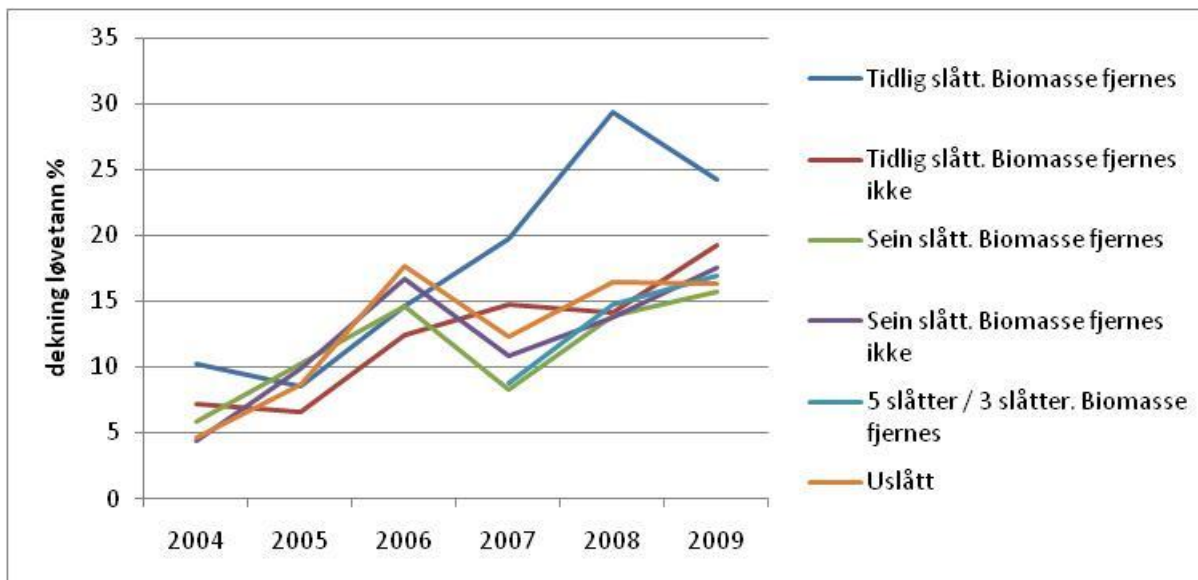
Figur 23. Dekningen av kveke (%) ved de ulike slåttebehandlingene.



Figur 24. Slåttebehandlingene har gitt redusert dekning av kveke. Foto: © B. Bele/Bioforsk.

Løvetann

Resultatene viser signifikante forskjeller i dekingen av løvetann som følge av årene, men ikke som følge av behandlingene (Vedlegg 2). Vi ser likevel at dekingen av løvetann har økt noe i løpet av forsøksperioden (se Vedlegg 1, Figur 25), både ved slåttebehandlingene og i kontrollrutene.



Figur 25. Dekningen av løvetann (%) ved de ulike slåttebehandlingene.

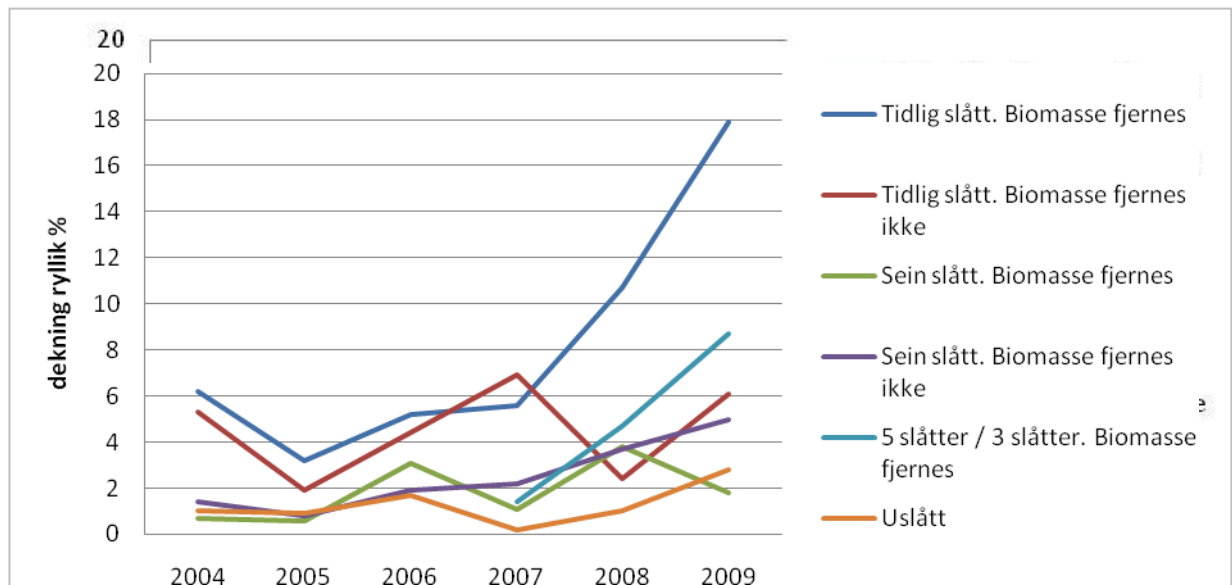


Figur 26. Løvetann. Foto til venstre: Siv Nilsen/ © Norsk Landbruksrådgiving Sør-Trøndelag.

Foto til høyre: © B. Bele/Bioforsk.

Ryllik

Vi kan påvise en sterk tendens (men ikke signifikant) til sammenheng mellom behandlingseffekt og dekningen av ryllik (Vedlegg 1 og Vedlegg 2). Spesielt ser vi at tidlig slått og fjerning av biomasse gir økt forekomst (Figur 27). Også ved behandlingen med fem slåtter i 2007 og 3 slåtter i 2008 ser det ut til at ryllik responderer positivt. Vi kan ikke påvise noen sammenheng mellom dekningen og årsvariasjonene i forsøksperioden. Vi kan heller ikke finne noen tydelige trender i kontrollrutene.



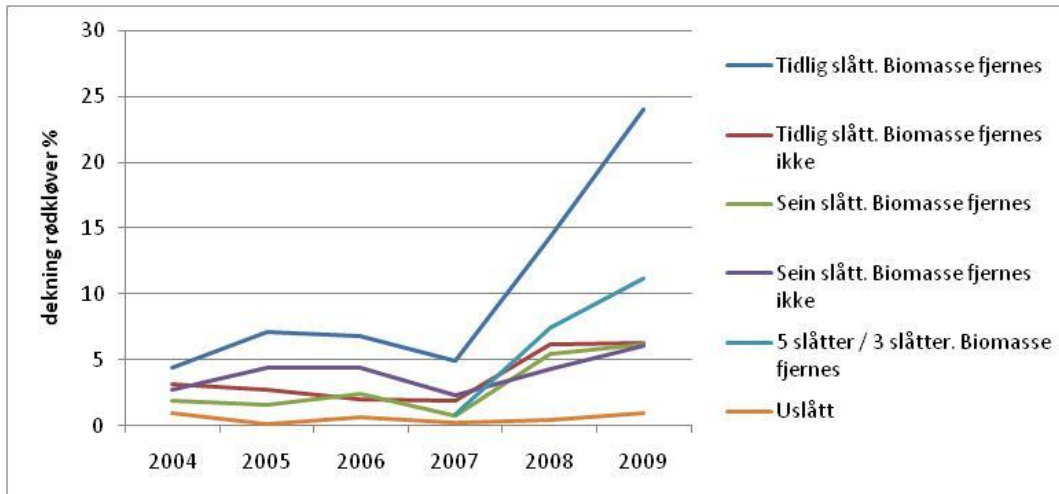
Figur 27. Dekningen av ryllik (%) ved ulike slåttebehandlinger.



Figur 28. Ryllik er en av de urtene som har økt i mengde. Foto: © B. Bele/Bioforsk.

Rødkløver

Vi ser ingen signifikante sammenhenger mellom dekningsgraden av rødkløver og de ulike slåttebehandlingene, men vi finner en signifikant effekt mellom årene (Vedlegg 1 og Vedlegg 2). Fra 2007 har innslaget av rødkløver økt noe ved alle behandlingene, men sterkest ved tidlig slått og fjerning av biomasse (Figur 29). Rødkløver har også økt forholdsvis sterkt ved behandlingen med fem slåtter i 2007 og tre slåtter i 2008. Forekomsten av rødkløver i kontrollrutene ser ut til å holde seg uforandret i løpet av prosjektperioden.



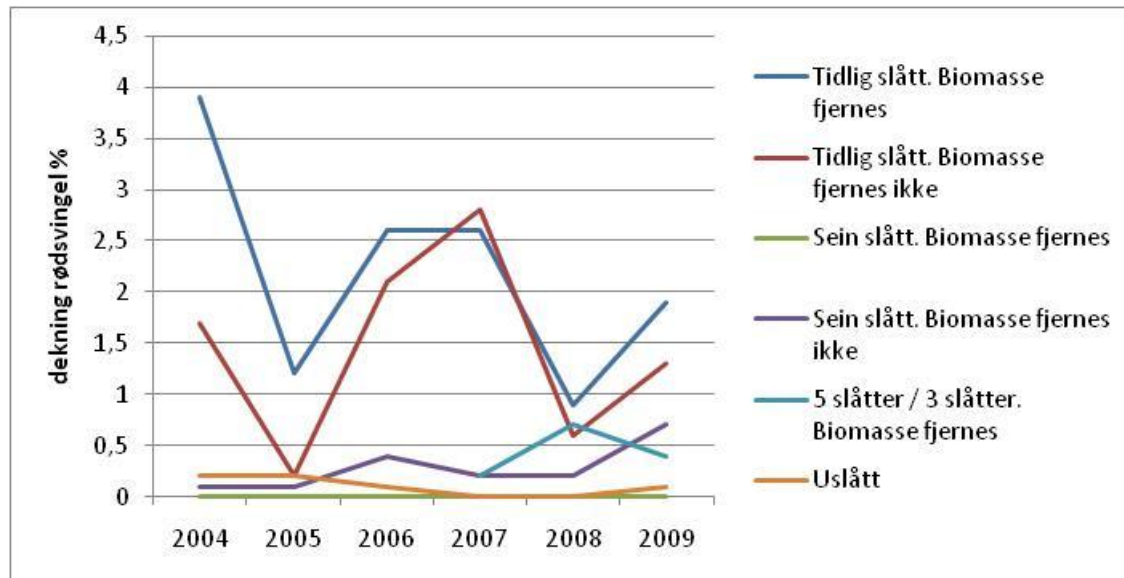
Figur 29. Dekningen av rødkløver (%) ved ulike slåttebehandlingene.



Figur 30. Rødkløver har økt noe de siste to årene av forsøksperioden. Foto: © Rosef/Bele, Bioforsk.

Rødsvingel

Vi ser ingen signifikante sammenhenger mellom dekningen av rødsvingel og slåttebehandlingene, eller mellom dekningen og årsvariasjonene (Vedlegg 1 og Vedlegg 2). Forekomsten av rødsvingel er lav (< 4 %) og det er ikke mulig å antyde noen klare trender i utviklingen (Figur 31). Dekningen av rødsvingel i kontrollrutene har holdt seg stabil.



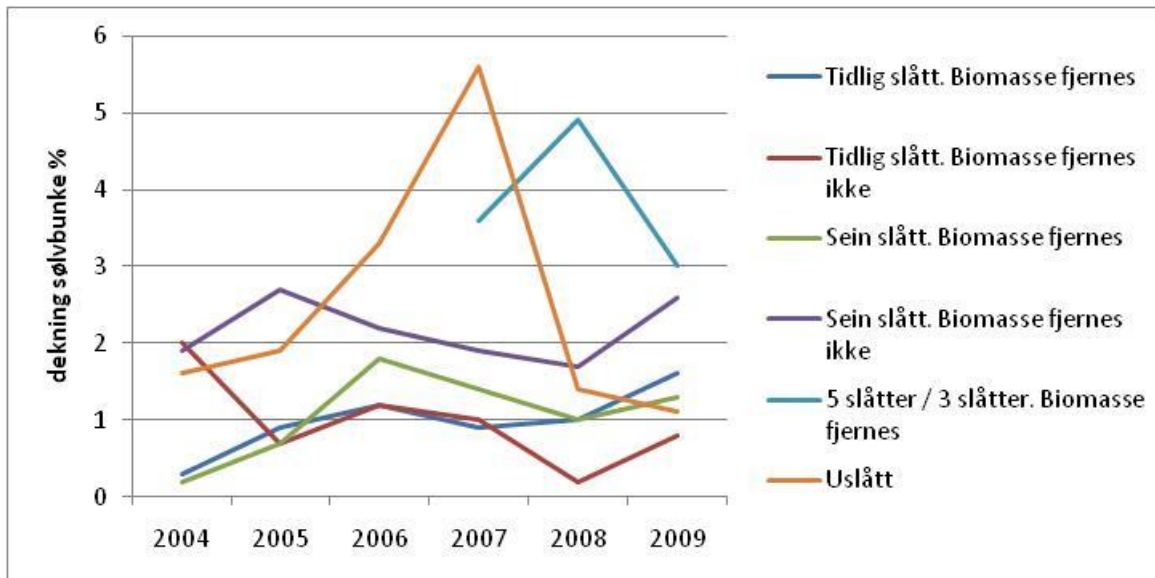
Figur 31. Dekningen av rødsvingel (%) ved ulike slåttebehandlingene.



Figur 32. Rødsvingel. Foto: © B. Bele/Bioforsk.

Sølvbunke

Vi ser ingen signifikante sammenhenger mellom dekingen av sølvbunke og slåttebehandlingene eller mellom dekingen og årsvariasjonene (Vedlegg 1 og Vedlegg 2). Dekningen av sølvbunke holder seg forholdsvis lav (< 6 %), og kun med små svingninger fra år til år (Figur 33). I kontrollen viste sølvbunke noe framgang i 2006 og 2007, før den på nytt gikk tilbake.



Figur 33. Dekningen av sølvbunke (%) ved ulike slåttebehandlingene.



Figur 34. Sølvbunke finnes kun i mindre mengder i veikanten. Foto: © B. Bele/Bioforsk.

3.6 Biomassemålinger

Trenden i biomassemålingene (Vedlegg 3) er at biomassen reduseres gjennom forsøksperioden (2005 til 2008). Dette kan være tegn på at det er blitt mer lavtvoksende arter og at hundekjeka er noe svekket selv om dekingen av hundekjeks forblir høy (Vedlegg 1). Trenden er at det er liten forskjell i mengde biomasse mellom ruter der plantematerialet fjernes / ikke-fjernes etter slått. Dette kan skyldes at veikanten i utgangspunktet er næringsrik (Tabell 4) og at det tar lang tid å utarme jorda. Det er en svak tendens til litt mindre biomasse i ruter med tidlig slått sammenlignet med ruter med sen slått. I rutene som er blitt slått 5 ganger i 2007 og 3 ganger i 2008 synker biomassen kraftig fra 2007 til 2008 (Tabell 5 i Vedlegg 3). Dekningen av hundekjeks i de samme rutene holdes derimot oppe (Vedlegg 1), noe som tyder på at det til tross for at den er høyvokst og har blader som dekker godt har blitt svekket.



Figur 35. Veikanten fotografert 20. juni 2008. Foto: Hanne Mørch, Statens vegvesen.

3.7 Oppsummering

Etter fem sesonger kan vi påvise signifikant lavere dekning hos kveke som følge av slåttebehandlingene ($p < 0,01$). Kveke har gått tilbake ved alle slåttebehandlingene (to tidlige/to sene slåtter), uavhengig av om plantematerialet ble fjernet eller ikke.

Når det gjelder dekningen av urter, ser vi en signifikant effekt både av behandling og år ($p < 0,01$). Innslaget av urter har økt ved alle slåttebehandlingene. Økningen av urter skyldes nok mest den framgangen vi kan se hos hundekjeks, men også ryllik og rødkløver har økt noe i mengde.

For de artene som ikke viser signifikante sammenhenger mellom behandlingene og dekningen, kan vi likevel se noen trender i datamaterialet.

For hestehov kan vi dessuten påvise en sterk tendens til sammenheng mellom dekningen og slåttebehandlingene, der hestehov har gått tilbake ved alle typer slått. Når det gjelder brennesle ser den ut til å minke i mengde de første par årene, før den øker litt igjen mot siste registrering. Dekningen av brennesle har økt i kontrollen, noe som trolig har sammenheng med oppgjødslingseffekten man får når plantematerialet ikke tas ut. Ryllik viser en sterk tendens til sammenheng mellom slåttebehandlingene og dekningen, og har økt i mengde. Rødkløver har også økt i alle slåtterutene i løpet av forsøksperioden.

Dekningen av hundekjeks øker for alle slåttebehandlingene i forsøksperioden. Årsakene til at hundekjeks faktisk øker skyldes trolig at arten har svært effektive spredningsstrategier som kompenserer for slåttetiltakene. Når frøspredningen hemmes ved slått av blomsterstengelen reagerer den med økt skuddskyting, slik at dekningen likevel øker. Forsøksmetoden som er valgt kan også påvirke resultatet til en viss grad. Ved botanisering i månedsskifte mai/juni vil spesielt dekning av hundekjeks bli høy fordi den på dette punktet er på sitt kraftigste. Etter slått gjør den mindre ut av seg og andre arter som f.eks rødkløver får tre sterkere fram. Reduksjonen av hundekjeks i kontrollen kan skyldes tilstedeværelsen av et svært tykt strølag, som kan bidra til å redusere frøspiringen.

I alle slåtterutene ser vi en markant reduksjon i strødekningen uavhengig av om plantematerialet ble fjerna eller ikke. Dette har trolig sammenheng med at omsetningen av plantematerialet går raskere ved slått enn når det ikke slås, selv om plantematerialet ikke fjernes.

Trenden i biomassemålingene er at biomassen reduseres gjennom forsøksperioden. Dette kan være tegn på at dekningen av mer lavtoksende arter har økt og at hundekjeks er noe svekket selv om dekningen av hundekjeks forblir høy (Vedlegg 1). Det er liten forskjell i mengde biomasse mellom ruter der plantematerialet fjernes / ikke-fjernes etter slått. Dette kan trolig forklares med at det tar lang tid å utarme jorda i denne typen næringsrik veikant. Langsiktige tiltak vil derfor være nødvendig.

4. Litteraturgjennomgang og fagartikler om hundekjeks og bjørnekjeks

Både hundekjeks og flere bjørnekjeksarter har de senere årene spredt seg langs veikanter og videre derfra og inn i dyrka arealer på Fosenhalvøya. Begge disse planteslektene har det til felles at de er vanskelige å bekjempe. Som en del av prosjektet fikk derfor Bioforsk i oppdrag å gjennomføre litteraturstudier av artikler som omhandlet tiltak mot disse problemartene. Litteraturstudiene har resultert i to fagartikler trykt i Naturen (Rosef & Bele 2007, Bele et. al 2008).

I fagartikkelen som omhandler tiltak mot hundekjeks i kulturlandskapet (Rosef & Bele 2007) konkluderes det med at flere gjentatte slåtter er nødvendig i løpet av sesongen og at disse tiltakene må gjentas over flere år. Ved gjentatt slått vil rota etter hvert utarmes og bestandet gå tilbake. I andre forsøk er det vist at ved å øke antall slåtter opp til fem ganger per sesong kunne man se effekter på hundekjeks (Parr & Way 1988). Videre påpekes det at det er vanskelig å anbefale noe fast tidspunkt for slått, men at dette må tilpasses utviklingsstadiet til planten. Mest optimalt er trolig slått mellom blomstring og frøsetting. Planteavfallet bør fjernes etter slått og gjødseltilførsel til kantene bør unngås. Hvis graset fjernes, tar man samtidig næring ut av området, og næringsinnholdet vil på sikt gå ned. Dermed vil også innslaget av den uønska vegetasjonen kunne bli redusert. Men selv med hyppig slått og uttak, kan det ta mange år før næringsinnholdet reduseres vesentlig. Hundekjeks sin respons på beite har også blitt undersøkt i Trøndelag (Rosef 2004). Det viser seg at storfebeite førte til en klar nedgang i hundekjeksbestandet mens sauebeite førte til en liten eller svak økning. I storfebeitene kan muligens tråkk påføre rotsystemet skader og dermed hemme den videre skuddskytingen. I sauebeitet ble blomsterstenglene raskt nedbeita, men til gjengjeld var skuddskytingen sterk. Bekjempelse av hundekjeks i veikanter ved hjelp av plantevernmidler anbefales ikke, når målsetningen er å ivareta biologisk mangfold i kulturlandskapet.

I fagartikkelen som omhandler tiltak mot bjørnekjeks i kulturlandskapet (Bele et al 2008), konkluderes det med at man kan velge mellom tre ulike hovedmåter for mekaniske tiltak. De aktuelle mekaniske tiltakene er enten oppgraving av rotstokken ned til ca. 20 cm, gjentakende slått av stengel/blad eller kutting av blomsterknopper/-skjermer. Alle disse metodene er svært arbeidskrevende, men er det beste alternativet i kulturmarker hvor en også ønsker å ivareta det biologiske mangfoldet. I beitemark vil bjørnekjeksartene kunne holdes noe i sjakk fordi de beites både av geit, sau, storfe og gris. Men siden bjørnekjeksartene er betennelsesskapende og kan påføre beitedyra ubehag, må dyrevelferden settes i fokus og følges nøye i løpet av beitesesongen. I de tilfellene der kjemisk bekjemping er nødvendig viser glyfosatmidler seg å være effektive mot bjørnekjeks. Glyfosat er et brakkleggingsmiddel som også utradrerer alle plantearter og er ikke egnet for områder der det biologiske mangfoldet skal ivaretas. Arealene som sprøytes med glyfosat vil bli liggende uten vegetasjonsdekke og er dermed sårbare for jorderosjon.

5. Konklusjon

Resultatene fra forsøket med slått av næringsrik veikant på Fosen viser at det er nødvendig med langsiktige og gjentakende skjøtselstiltak for å få bukt med problematiske arter. I veikanter med innslag av hundekjeks viser både litteraturstudier og forsøket på Fosen som gikk over fem år, at to slåtter per sesong ikke er effektivt nok til å redusere bestanden av problemarter. Andre undersøkelser antyder at man antakelig bør gjennomføre såpass mange som fem slåtter og over en lengre tidsperiode for å få bukt med problemet

6. Referanser

- Auestad, I., Norderhaug, A., & Austad, I. 31-12-1997. Vegkanten-en artsrik biotop. Rapport fra forprosjektet. Litteraturgjennomgang. Oversikt over vegkanttyper i Sogn og Fjordane. Utprøving av metoder for feltregistreringer. 54 pp.
- Auestad, I., Norderhaug, A., Hamre, L.N., & Austad, I. 2000. Vegkanten - variert og verdifull. Hovudrapport frå prosjektet "Vegkanten - ein artsrik biotop". 81 pp. Samarbeid mellom Statens Vegvesen Sogn og Fjordane, Vegdirektoratet og Høgskulen i Sogn og Fjordane, Norway.
- Bele, B., Nilsen, S., Rosef, L. & Hovd, H. 2008. Slått av næringsrik veikant - effekter av ulike skjøtselstiltak på Fosen, Sør-Trøndelag. Bioforsk Rapport 3(166), 17s.
- Bele, B., Rosef, L., Sjursen, H. & Nilsen, L.S. 2008. Bjørnekjeks - problematiske arter i kulturlandskapet. Naturen nr. 5, s. 228-236.
- Bele, B. & Nilsen, S. 2009. Hundekjeks og andre problemarter i veikanten. Bioforsk-konferansen 2009. Mat, vann og klima. Bioforsk Fokus 4(2), s. 110-111.
- Båtvik, J.I.I., Kristiansen, M., & Løfall, B.P. 2001. Veikanter i Østfold - verdier og skjøtsel. Sluttrapport fra prosjektet skjøtsel av vegetasjon langs europa-, riks- og fylkesveier i Østfold. 124 pp. - Statens vegvesen Østfold, Moss.,
- Darbyshire, S.J., Hoeg, R., & Haverkort, J. 1999. The biology of Canadian weeds. 111. *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. Canadian Journal of Plant Science 79: 671-682.
- Hansson, M.L. & Persson, T.S. 1994. *Anthriscus Sylvestris* - A Growing Conservation Problem. Annales Botanici Fennici 31: 205-213.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 1014 pp. Det Norske Samlaget, Oslo,
- Magda, D., Duru, M., & Theau, J.P. 2004. Defining management rules for grasslands using weed demographic characteristics. Weed Science 52: 339-345.
- Parr, T.W. & Way, J.M. 1988. Management of Roadside Vegetation - the Long-Term Effects of Cutting. J.Appl.Ecol. 25: 1073-1087.
- Persson, T. S. 1995. Management of Roadside Verges: Vegetation Changes and Species Diversity. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Ecology and Environmental Research, Section for Conservation Botany. Report 82.
- Rosef, L. 2004. Restoration of speciespoor grasslands - effects of different grazing regimes upon biodiversity and landscape diversity. Dr. scient. thesis. Grønn kunnskap 8(8): 1-43.

Rosef, L. & Bele, B. 2007. Hundekjeks - en problemart i kulturlandskapet. Naturen nr. 2 (2007), s. 69-75.

Rosef, L. & Bele, B. 2008 Management strategies to reduce re-growth plants and increase biodiversity in semi-natural grasslands in Central-Norway. In: Hopkins et al 2008. Biodiversity and Animal Feed. Future challenges for grassland production. Grassland Science in Europe 13:159-161.

Schaffers, A.P., Vasseur, M.C., & Sykora, K.V. 1998. Effects of delayed hay removal on the nutrient balance of roadside plant communities. Journal of Applied Ecology 35: 349-364.

Vedlegg 1.

Gjennomsnittlige tall for maksimums feltsjikhøgde (i cm) og dekning (i %) av ulike variabler og utvalgte plantearter gjennom forsøksperioden for behandling 1 (to tidlige slåtter, biomasse fjernes), behandling 2 (to tidlige slåtter, biomasse fjernes ikke), behandling 3 (to sene slåtter, biomasse fjernes), behandling 4 (to sene slåtter, biomasse fjernes ikke), behandling 5 (kontroll) og behandling 6 (fem slåtter i 2007 og tre slåtter i 2008).

Kantslått Fosen 2004-2009

Bunnsjikt	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	0	-	-	30,7	19,1	55,9	1	Fjernes
Beh 2	0	-	-	19,6	13,8	37,8	1	Fjernes ikke
Beh 3	6,2	-	-	54,1	31,4	44,1	2	Fjernes
Beh 4	8,4	-	-	15,3	26,1	33,6	2	Fjernes ikke
Beh 5	5,6	-	-	3,8	0,3	1	Kontroll	
Beh 6				11,9	16	48,9		

Feltsjikt	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	92,2	94,8	97,9	95,9	98,9	96,4	1	Fjernes
Beh 2	92	99,6	99,9	97,7	99,8	100	1	Fjernes ikke
Beh 3	97,2	96,7	98,7	97,7	99,1	99,8	2	Fjernes
Beh 4	95,6	98,6	98,9	97,2	99,6	99,8	2	Fjernes ikke
Beh 5	95,9	94,7	98,4	92,2	98,2	99	Kontroll	
Beh 6				94,6	95,9	99,1		

Høyde, max	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	86,3	61,2	79	73,3	93,6	97,8	1	Fjernes
Beh 2	89,3	64,1	84,6	76,3	94,1	108,8	1	Fjernes ikke
Beh 3	89,3	64	91,1	90	95,7	109,1	2	Fjernes
Beh 4	90,9	71,2	103,3	96,2	93,3	110,4	2	Fjernes ikke
Beh 5	94,9	68,3	95,8	86,6	101,3	115,7	Kontroll	
Beh 6				88,3	73,1	102,2		

Strøsjikt	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	59,1	42,2	23,8	8,6	7,3	6,8	1	Fjernes
Beh 2	71,7	35,9	14,4	10,3	3,4	3,6	1	Fjernes ikke
Beh 3	70,6	44,6	10,9	6,6	1	7,9	2	Fjernes
Beh 4	52,2	49,2	20,2	4,6	9,2	7,3	2	Fjernes ikke
Beh 5	55,9	85,4	80	87,9	93,7	91,3	Kontroll	
Beh 6				51,1	23,3	5,7		

Urter	2004	2005	2006	2007	2008	2009	<i>slåttetid</i>	<i>Plantemateriale</i>
Beh 1	59,8	77,7	83,1	87	73,3	92,8	1	<i>Fjernes</i>
Beh 2	62,2	81,1	83,4	89,8	93,6	91	1	<i>Fjernes ikke</i>
Beh 3	63,9	78,6	87,3	97,9	96,4	95,2	2	<i>Fjernes</i>
Beh 4	73,4	82,9	89,1	97,3	95,1	91,9	2	<i>Fjernes ikke</i>
Beh 5	59,1	76,1	62,8	63,8	74,7	66,1	<i>Kontroll</i>	
Beh 6				76,1	82,1	88,6		

Gras	2004	2005	2006	2007	2008	2009	<i>slåttetid</i>	<i>Plantemateriale</i>
Beh 1	43,6	22,3	16,9	12,4	26,7	7,2	1	<i>Fjernes</i>
Beh 2	37,8	18,9	16,6	9,1	6,7	9	1	<i>Fjernes ikke</i>
Beh 3	36,1	21,4	12,7	2,1	3,6	4,8	2	<i>Fjernes</i>
Beh 4	26,6	17,1	10,9	2,7	4,9	8,1	2	<i>Fjernes ikke</i>
Beh 5	40,9	23,9	38,3	41,9	25,3	33,9	<i>Kontroll</i>	
Beh 6				23,9	17,9	11,4		

Brennesle	2004	2005	2006	2007	2008	2009	<i>slåttetid</i>	<i>Plantemateriale</i>
Beh 1	4,6	0,9	0,4	0,8	1,6	0,6	1	<i>Fjernes</i>
Beh 2	6,2	2,4	0,8	1	0,9	2	1	<i>Fjernes ikke</i>
Beh 3	4,2	2,2	2,3	0,8	3,7	3,4	2	<i>Fjernes</i>
Beh 4	9,2	2,6	1,4	0,9	0,9	2,1	2	<i>Fjernes ikke</i>
Beh 5	2,7	3,1	10,1	9,9	14,7	9	<i>Kontroll</i>	
Beh 6				2,8	2,4	3,6		

Hestehov	2004	2005	2006	2007	2008	2009	<i>slåttetid</i>	<i>Plantemateriale</i>
Beh 1	17,4	3,3	2,6	1,6	0,4	2,8	1	<i>Fjernes</i>
Beh 2	9,3	0,9	0,4	0	0	0	1	<i>Fjernes ikke</i>
Beh 3	13,8	5,7	1,3	0,4	0,3	0,7	2	<i>Fjernes</i>
Beh 4	15,1	4,3	0,6	0,3	0,6	0,3	2	<i>Fjernes ikke</i>
Beh 5	15,1	10,9	6,3	3,1	4,2	2,2	<i>Kontroll</i>	
Beh 6				2	0,4	2,3		

Hundegras	2004	2005	2006	2007	2008	2009	<i>slåttetid</i>	<i>Plantemateriale</i>
Beh 1	10,4	7,6	8	8	6,7	4,8	1	<i>Fjernes</i>
Beh 2	10,7	7,7	9,9	6,1	4,1	8,4	1	<i>Fjernes ikke</i>
Beh 3	10,2	5,4	6	1,3	3,4	6,3	2	<i>Fjernes</i>
Beh 4	3,8	5,7	4,3	1	2,3	4,3	2	<i>Fjernes ikke</i>
Beh 5	4,7	4,3	18,7	4,4	4,9	5,9	<i>Kontroll</i>	
Beh 6				3,9	1,4	3,9		

Hundekjeks	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	15	37,4	64,9	58,7	64,9	57	1	Fjernes
Beh 2	29	58,1	80,4	76,7	79,3	82,6	1	Fjernes ikke
Beh 3	17,8	49,9	64,4	84	79,8	85,1	2	Fjernes
Beh 4	23,8	58,2	74,7	81,1	80,7	77,8	2	Fjernes ikke
Beh 5	17,9	41	44,3	25,3	37	41,3	Kontroll	
Beh 6				55	54,9	67,3		

Krypsoleie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	0	0,3	1,7	1,9	2,1	2,7	1	Fjernes
Beh 2	0	0,2	0,8	1,4	1,8	6,6	1	Fjernes ikke
Beh 3	0,5	0,4	1	0,4	1,2	2,8	2	Fjernes
Beh 4	0,9	0,9	0,9	0,7	2,9	7,3	2	Fjernes ikke
Beh 5	0,6	0,2	0,6	0,1	0,2	1	Kontroll	
Beh 6				0,4	6	8,8		

Kveke	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	18,4	5,8	4,4	2,6	1,7	1,8	1	Fjernes
Beh 2	22	4,4	3,1	1,8	2	6	1	Fjernes ikke
Beh 3	21,6	4,3	4	1,1	1,8	3,4	2	Fjernes
Beh 4	11,8	5,1	4,1	1,7	2	3	2	Fjernes ikke
Beh 5	25,3	13,8	18,2	23,6	26,9	27,3	Kontroll	
Beh 6				19,3	11,6	3,8		

Løvetann	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	10,3	8,5	14,6	19,8	29,4	24,2	1	Fjernes
Beh 2	7,2	6,6	12,4	14,8	14,1	19,3	1	Fjernes ikke
Beh 3	5,8	10,2	14,6	8,3	13,9	15,7	2	Fjernes
Beh 4	4,4	9,9	16,7	10,8	13,8	17,6	2	Fjernes ikke
Beh 5	4,7	8,7	17,7	12,3	16,4	16,3	Kontroll	
Beh 6				8,8	14,7	16,9		

Ryllik	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	6,2	3,2	5,2	5,6	10,7	17,9	1	Fjernes
Beh 2	5,3	1,9	4,4	6,9	2,4	6,1	1	Fjernes ikke
Beh 3	0,7	0,6	3,1	1,1	3,8	1,8	2	Fjernes
Beh 4	1,4	0,8	1,9	2,2	3,7	5	2	Fjernes ikke
Beh 5	1	0,9	1,7	0,2	1	2,8	Kontroll	
Beh 6				1,4	4,7	8,7		

Rødkløver	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	4,4	7,1	6,8	4,9	14,3	24	1	Fjernes
Beh 2	3,1	2,7	2	1,9	6,2	6,3	1	Fjernes ikke
Beh 3	1,9	1,6	2,4	0,7	5,4	6,2	2	Fjernes
Beh 4	2,7	4,4	4,4	2,3	4,3	6,1	2	Fjernes ikke
Beh 5	1	0,1	0,6	0,2	0,4	0,9	Kontroll	
Beh 6				0,8	7,4	11,2		

Rødsvingel	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	3,9	1,2	2,6	2,6	0,9	1,9	1	Fjernes
Beh 2	1,7	0,2	2,1	2,8	0,6	1,3	1	Fjernes ikke
Beh 3	0	0	0	0	0	0	2	Fjernes
Beh 4	0,1	0,1	0,4	0,2	0,2	0,7	2	Fjernes ikke
Beh 5	0,2	0,2	0,1	0	0	0,1	Kontroll	
Beh 6				0,2	0,7	0,4		

Sølvbunke	2004	2005	2006	2007	2008	2009	slåttetid	Plantemateriale
Beh 1	0,3	0,9	1,2	0,9	1	1,6	1	Fjernes
Beh 2	2	0,7	1,2	1	0,2	0,8	1	Fjernes ikke
Beh 3	0,2	0,7	1,8	1,4	1	1,3	2	Fjernes
Beh 4	1,9	2,7	2,2	1,9	1,7	2,6	2	Fjernes ikke
Beh 5	1,6	1,9	3,3	5,6	1,4	1,1	Kontroll	
Beh 6				3,6	4,9	3		

Vedlegg 2.

Resultater fra statistikkbehandlingene av datamaterialet for alle år i prosjektperioden (2004-2009).

	Effekt av	Effekt av	Samspill
	Behandling	År	År x Behandling
Bunnsjikt	*	*	**
Feltsjikt	i.s.	*	*
Høyde, max	i.s.	*	i.s.
Strøsjikt	*	*	*
Urter	*	*	i.s.
Gras	*	*	**
Brennesle	i.s.	i.s.	i.s.
Hestehov	i.s.	*	i.s.
Hundegras	i.s.	*	**
Hundekjeks	*	*	**
Krypsoleie	i.s.	*	**
Kveke	*	*	i.s.
Løvetann	i.s.	*	i.s.
Ryllik	i.s.	i.s.	i.s.
Rødkløver	i.s.	*	i.s.
Rødsvingel	i.s.	i.s.	i.s.
Sølvbunke	i.s.	i.s.	i.s.

p < 0.01: *
 0.01 > p > 0.05: **
 p > 0.05: i.s

Vedlegg 3.

Gjennomsnittlige tall for biomasse (tørrestoffavling kg/m^2 og totalavling kg/m^2) for behandling 1 (to tidlige slåtter, biomasse fjernes), behandling 2 (to tidlige slåtter, biomasse fjernes ikke), behandling 3 (to sene slåtter, biomasse fjernes), behandling 4 (to sene slåtter, biomasse fjernes ikke) og behandling 6 (fem slåtter i 2007 og tre slåtter i 2008).

Tabell 1. Biomassetall fra slått i 2005 til og med 2008. Tallene viser den samla avlinga fra 1. og 2. Slåtten (1.juni + 1.august). Tallene er tørrestoffavling i kg/m^2 .

Rutenr	2005	2006	2007	2008	Behandling	Plantemateriale
101	0,65	0,86	0,50	0,56	1	Fjernes
204	0,60	0,71	0,42	0,32	1	Fjernes
305	0,38	0,44	0,29	0,30	1	Fjernes
104	0,71	0,77	0,39	0,36	2	Fjernes ikke
202	0,76	0,92	0,38	0,32	2	Fjernes ikke
302	0,53	0,49	0,32	0,22	2	Fjernes ikke

Tabell 2. Biomassetall fra slått i 2005 til og med 2008. Tallene viser den samla avlinga fra 1. og 2. slåtten (20.juni + 20.august). Tallene er tørrestoffavling i kg/m^2 .

Rutenr	2005	2006	2007	2008	Behandling	Plantemateriale
105	0,60	0,66	0,55	0,87	3	Fjernes
203	0,64	0,82	0,60	0,41	3	Fjernes
301	0,46	0,59	0,55	0,34	3	Fjernes
103	0,50	0,77	0,50	0,35	4	Fjernes ikke
201	0,60	0,75	0,53	0,38	4	Fjernes ikke
306	0,52	0,61	0,34	0,26	4	Fjernes ikke

Tabell 3. Biomassetall fra slått i 2005 til og med 2008. Tallene viser den samla avlinga fra 1. og 2. Slåtten (1.juni + 1.august). Tallene er totalavling i kg/m^2 .

Rutenr	2005	2006	2007	2008	Behandling	Plantemateriale
101	3,41	5,26	2,81	3,52	1	Fjernes
204	3,25	4,20	2,49	2,00	1	Fjernes
305	1,63	2,03	1,33	1,10	1	Fjernes
104	4,15	5,68	2,56	2,50	2	Fjernes ikke
202	4,01	5,49	2,44	2,18	2	Fjernes ikke
302	2,61	3,17	1,87	1,14	2	Fjernes ikke

Tabell 4. Biomassetall fra slått i 2005 til og med 2008. Tallene viser den samla avlinga fra 1. og 2. slåtten (20.juni + 20.august). Tallene er totalavling i kg/m^2 .

Rutenr	2005	2006	2007	2008	Behandling	Plantemateriale
105	4,64	4,13	2,72	2,19	3	Fjernes
203	4,64	4,94	2,97	1,95	3	Fjernes
301	3,02	3,50	2,62	1,51	3	Fjernes
103	4,71	5,04	2,30	1,55	4	Fjernes ikke
201	4,16	4,85	2,15	1,73	4	Fjernes ikke
306	3,29	3,80	1,46	1,00	4	Fjernes ikke

Tabell 5. Biomassetall fra slått i 2007 og 2008. Tallene viser den samla avlinga fra alle slåttene totalt per år. (5 slåtter i 2007 og 3 slåtter i 2008). Tallene er tørrstoffavling i kg/m² og totalavling i kg/m².

Rutenr	2007 (5)	2008 (3)	2007 (5)	2008 (3)	<i>Behandlin</i>	<i>Plantemateriale</i>
	Tørrstoffavling kg/m ²	Tørrstoffavling kg/m ²	Totalavling kg/m ²	Totalavling kg/m ²		
102	0,45	0,30	2,74	1,81	6	<i>Fjernes</i>
206	0,55	0,26	2,15	1,20	6	<i>Fjernes</i>
304	0,43	0,21	2,27	0,95	6	<i>Fjernes</i>

Hundekjeks – en problemart i kulturlandskapet

Line Rosef, Bolette Bele

Hundekjeks er en art som i stadig økende grad sprer seg i kulturlandskapet. I flere vesteuropeiske land har den blitt et problematisk ugras, og det er vanskelig å finne enkle metoder for å bekjempe den. Hundekjeks har svært effektive måter å overleve og spre seg på, og forynger seg både ved frøsetting og vegetativ spredning. Produksjonen av frø og sideskudd kan påvirkes av de skjøtselstiltakene som settes inn. Trolig er slått mellom blomstring og frøsetting mest optimalt som tiltak for å bekjempe hundekjeks. Graset bør samtidig fjernes og gjødseltilførselen må reduseres.

■ Hundekjeks (*Anthriscus sylvestris*) er en art som i stadig økende grad sprer seg i kulturlandskapet. I flere vesteuropeiske land har den idag blitt et problematisk engugras, og det er vanskelig å finne enkle metoder for å bekjempe den. Når slike store nitrogenelskende planter som hundekjeks stadig inntar nye vokseområder vil dette gå på bekostning av de små og konkurranse-svake kulturmarksartene (Persson 1995, Hansson & Persson 1994, van Mierlo & van Groenendael 1991). På sikt kan dette få negative konsekvenser for det biologiske mangfoldet i kulturlandskapet.

Tidligere driftsmetoder med en kombinasjon av slått, beiting og liten gjødseltilførsel bidro til å holde bestandene av hundekjeks i sjakk. Dagens situasjon med endra bruksstruktur,

nedlegging, økende mengder lufttransportert nitrogen og gjødselavrenning bidrar derimot til gunstige levevilkår for hundekjeks og andre nitrogenelskende planter.

Økologiske krav og voksested

Hundekjeks er en vintergrønn, flerårig plante som tilhører skjermplantefamilien (*Apiaceae*) (Grime *et al.* 1988, Lid & Lid 2005). I denne familien finner man for eksempel de spiselige artene karve (*Carum carvi*) og løpstikke (*Levisticum officinale*), men også de svært giftige artene tromsøpalme (*Heracleum tromsoensis*) og selsnepe (*Cicuta virosa*). Hundekjeks er en næringskrevende art som trives godt i områder med god nitrogentilgang, slik som eng, beitemark, skog, flommark, høgdstaudeskog og veikanter.

Line Rosef (f.1971)

er Dr. scient og ansatt ved Bioforsk Midt-Norge, Kvithamar som forsker innen kulturlandskap.

Bolette Bele (f.1964)

er Cand. scient og ansatt ved Bioforsk Midt-Norge, Kvithamar som forsker innen kulturlandskap.

Figur 1.
Hundekjeks dominerer gjerne i veikanter og i gjødsla eng.
Foto: B. Bele ©Bioforsk.



I gjengroende områder vil man derfor få en oppgjødslingseffekt og en dominans av store, næringskrevende arter som hundekjeks, mjødukt og brennesle

Områder som ikke lenger holdes i hevd vil gro igjen og man får en opphopning av dødt organisk materiale. Når dette brytes ned vil det frigjøres næring, både ved direkte utvasking (kalium) og ved mikrobiell nedbryting (nitrogen, fosfor) (Schaffers et al. 1998). I gjengroende områder vil man derfor få en oppgjødslingseffekt og en dominans av store, næringskrevende arter som hundekjeks, mjødukt (*Filipendula ulmaria*) og brennesle (*Urtica dioica*).

Veikanter langs dyrka mark er som regel svært næringsrike og blir ofte tilført ekstra næring ved gjødsling. En del gjødsel havner i kanten, enten på grunn av unøyaktig spredning eller ved tilsig og avrenning fra det dyrka arealet. Kantene vil som oftest inneholde store og hurtigvoksende plantearter, og hundekjeks er gjerne en av de artene som dominerer (Hovd & Skogen 2005). I

tillegg til gjengroing og gjødsling vil også luftbåren nitrogenforurensning bidra til å forbedre voksevilkårene hos hundekjeks (Hansson 1994).

Formering

Hundekjeks har svært effektive måter å overleve og spre seg på, og forynger seg både ved frø og vegetativ spredning (Johansson & Hedin 1995). Viktigheten av frøspredning og vegetativ spredning varierer mellom ulike områder. Frøproduksjonen ser ut til å være lav i tette hundekjeksbestander, men da kan planten satse mer på vegetativ spredning og dermed kompensere for tapet av frøproduksjonen.

Det første året etter spiring dannes en pælerot og en bladrosett. Tidspunktet for blomstring er avhengig av størrelsen på planten og finner vanligvis sted i tredje eller fjerde leveår. Store

nedbørmengder ser ut til å ha en positiv effekt på tilvekstraten og hvor tidlig hundekjeks-plantene kommer i blomstring. Svenske undersøkelser viser at store nedbørmengder det ene året gav høy prosent av blomstrende individer året etterpå.

Blomstringen foregår i perioden mai til juli. Frøene modnes utover etter sommeren og høsten, men har ingen spesielle spredningsmekanismer. Frøene faller dermed ned nært inntil morplanten og etter blomstring dør hovedskuddet. Etter spredning overlever frøene maks to år i jorda, og det etableres ingen varig frøbank (Grime et al. 1988, Silvertown 1989).

Vegetativ formering med sideskudd ser ut til å ha større betydning for populasjonstilveksten hos hundekjeks enn det frøsettingen har. Etter blomstring kan ett eller flere sideskudd dannes fra roten, og skuddene kan utvikle nye bladrosetter i løpet av høsten

(Johansson & Hedin 1995). Balansen mellom frøsetting og vegetativ formering med skudd kan påvirkes av skjøtselstiltakene man eventuelt setter inn.

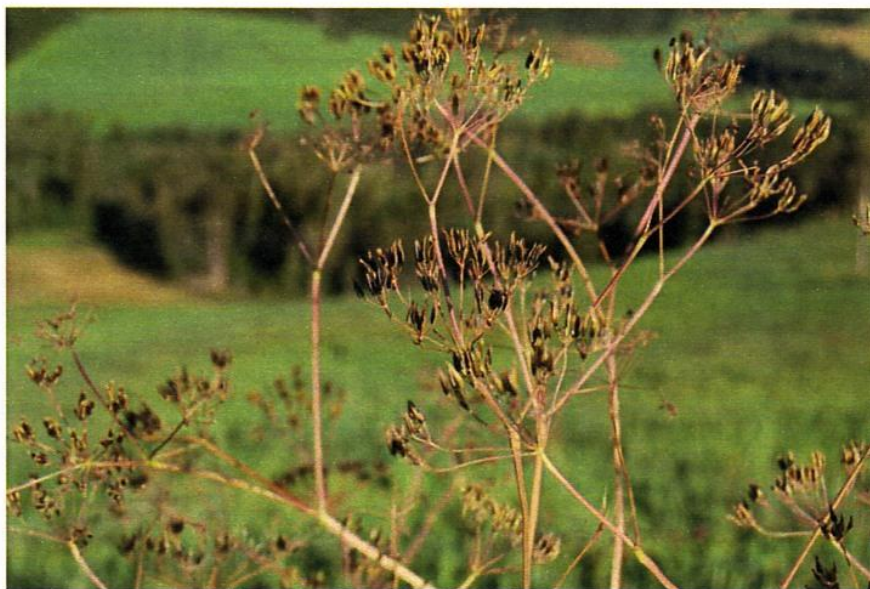


Figur 2.

Hundekjeks kommer vanligvis i blomstring tredje eller fjerde leveår.

Foto: B. Bele ©Bioforsk.

Vegetativ formering med sideskudd ser ut til å ha større betydning for populasjonstilveksten hos hundekjeks enn det frøsettingen har



Slått som tiltak mot hundekjeks

Når det gjelder slått som tiltak mot hundekjeks, er det vanskelig å finne det optimale tidspunktet, fordi planten har strategier som kompenserer for slike tiltak. I Sverige blir slått mellom blomstring og frømodning anbefalt (Pehrson et al. 2001), men erfaringer fra ulike forsøk viser at sammenhengene er meget komplekse og at det er vanskelig å gi «gode råd».

Slåtteforsøk fra Sverige viser at hundekjeks bør slås tidlig, helst før blomstring, for å hindre spredning med frø. Samtidig vil tidlig slått øke plantenes levetid. Slått av hundekjeks under blomstring kan dessuten stimulere veksten av sideskudd. Får hundekjeksplantene vokse til de når frømodning, sendes det ut et «dødssignal» til hovedskuddet. Forsøk viser at hvis man slår før dette kan planten bli flerårig og man bør derfor forsøke å slå når fruktene holder på å modnes, men ikke så sent at de faller av. Voksne individer tåler slått godt, men

tidlig slått vil redusere bestanden over tid dersom man unngår nyrekruttering (Magda et al 2004). Ved gjentatt slått vil rota etter hvert utarmes og bestandet gå tilbake. Ved å øke antall slåtter opp til fem ganger per sesong kunne man se effekter på hundekjeks (Parr & Way 1988). Foreløpige erfaringer fra et pågående prosjekt på Fosen i Trøndelag viser at forsøk med to tidlige eller to sene slåtter over tre år ikke har gitt ønska effekt, men faktisk heller ført til økning av hundekjeksdekningen i næringsrik veikant (Rosef et. al under utarbeiding).

Forsøk viser at hvis man slår før dette kan planten bli flerårig og man bør derfor forsøke å slå når fruktene holder på å modnes, men ikke så sent at de faller av

Betydningen av å fjerne plantematerialet

Uansett hvilket slåttetidspunkt som velges og hvor mange ganger man slår i løpet av sesongen må plantematerialet kjøres bort for å hindre ytterligere oppgjødsling. Fjerning av graset øker lystilgangen og dermed legges forholdene bedre til rette for lavtvoksende, lyskrevende plantearter. Det er da viktig å



Figur 3.
Storfebeiting vil bidra til å redusere innslaget av hundekjeks.
Foto: L. Rosef ©Bioforsk.



Figur 4. Saubeiting (til høyre for gjerdet) vil bidra til rask nedbeiting av blomsterstenglene, men også sterk skuddskyting. Foto: L. Rosef ©Bioforsk.

gjennomføre dette arbeidet på en slik måte at man ikke bidrar til spredning av frø til nye områder (Rew *et al.* 1996).

Hvis graset fjernes, tar man samtidig næring ut av området, og næringsinnholdet vil på sikt gå ned. Dermed vil også innslaget av den uønska vegetasjonen kunne bli redusert. Men selv med hyppig slått og uttak, kan det ta mange år før næringsinnholdet reduseres vesentlig.

Beiting som tiltak

Forsøk viser at hvis beite- og tråkkpåvirkningen i området er for lavt kan planten bli flerårig og komme senere i blomstring. Intensivt beite (storfe, sau) av samme areal over flere år vil gi tråkkskader og stor naturlig tilførsel av nitrogen, fosfor og kalium (NPK) fra beitedyras ekskrementer. Dette vil ofte føre til en total dominans av ugrasarter som hundekjeks, brennesle og åkertistel (Novák & Slamka 2003). Intensiv beiting i kortere perioder vil imidlertid

kunne redusere hundekjeksbestanden uten at gjødsel- og tråkkeffektene slår negativt ut. Hundekjeksen er på rosettstadiet smakelig for storfe, men det er usikkert hvordan storfe påvirker frøplanteetableringen og frøspredningen. Generelt bør man unngå å gi dyra tilskuddsfôr når de går i områder der det er ønskelig at næringsinnholdet skal reduseres (Norderhaug *et al.* 1999). I områder som slås vil også etterbeiting utover senhøsten bidra til å redusere oppslaget av hundekjeks.

Hundekjeks sin respons på beite har også blitt undersøkt i Trøndelag (Rosef 2004). Det viser seg at storfebeite førte til en klar nedgang i hundekjeksbestanden mens saubeite førte til en liten eller svak økning. I storfebeitene kan muligens tråkk påføre rotsystemet skader og dermed hemme den videre skuddskytingen. I saubeitet ble blomsterstenglene raskt nedbeita, men til gjengjeld var skuddskytingen sterk.

Unngå gjødsling i kantene

For å unngå ytterligere spredning av hundekjeks, bør det etterstrebtes å redusere gjødseltilførselen og avrenningen til kantene når man gjødsler innmarksarealene. Mye tyder på at slått og fjerning av plantematerialet ikke har noen særlig hensikt hvis næringstilførselen ikke reduseres samtidig.

Bruk av kjemiske plantevernmidler

Når det gjelder bruk av kjemiske plantevernmidler er dette en metode som ofte anbefales som tiltak mot hundekjeks. Problemet med plantevernmidler er at de ofte har negativ innvirkning på det øvrige plante- og dyrelivet og ønskede arter kan forsvinne. Tidligere bruk av Roundup for å brakke veiskuldere, gav ofte skade i grasdekket og la tilrette for at ugras kunne etablere seg (<http://fk.no/articleprint/2427/-1/302>). Omfattende tiltak med bruk av kjemiske plantevernmidler bør derfor unngås.

Konklusjon

På bakgrunn av de samlede erfaringene som her er presentert som tiltak mot hundekjeks, vil vi anbefale flere gjentatte slåtter i løpet av sesongen og over flere år. Det er vanskelig å anbefale noe fast tidspunkt for slått, men dette må tilpasses utviklingsstadiet til planten. Mest optimalt er trolig slått mellom blomstring og frøsetting. Graset bør fjernes etter slått og gjødseltilførsel til kantene bør unngås. Bekjempelse av hundekjeks i veikanter ved hjelp av plantevernmidler anbefales ikke.

På bakgrunn av de samlede erfaringene, vil vi anbefale flere gjentatte slåtter i løpet av sesongen og over flere år

Videre lesning

- Grime, J.P., Hodgson, J.G., & Hunt, R. 1988. Comparative plant ecology. A functional approach to common British species. 742 pp. Unwin Hyman Ltd., London, UK.
- Hansson, M.L. 1994. Response of *Anthriscus sylvestris* (L) Hoffm to defoliation and different nitrogen supply levels. Swedish Journal of Agricultural Research 24: 21–29.
- Hansson, M.L. & Persson, T.S. 1994. *Anthriscus sylvestris* – A growing conservation problem? Annales Botanici Fennici 31: 205–213.
- Hovd, H. & Skogen, A. 2005. Plant species in arable field margins and road verges of central Norway. Agriculture Ecosystems & Environment 110: 257–265.
- Johansson, O. & Hedin, P. 1995. Restaurering av ängs- och hagmarker. 146 pp. Naturvårdsverket, Stockholm, Sweden.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk Flora. 1230 pp. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Magda, D., Duru, M., & Theau, J.P. 2004. Defining management rules for grasslands using weed demographic characteristics. Weed Science 52: 339–345.
- Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L., & Kvamme, M. 1999. Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. 252 pp. Landbruksforlaget, Oslo.
- Novák, J. & Slamka, P. 2003. Degradation of seminatural pastures by local overmanuring with cattle or sheep excreta. Ekológia 22: 143–151.

Bjørnekjeks – problematiske arter i kulturlandskapet

Bele, Rosef, Sjørnsen og Nilsen

Bolette Bele (f. 1964)
Cand. Scient og ansatt ved Bioforsk Midt-Norge som forsker innen kulturlandskap.

Line Rosef (f. 1971)
Dr. Scient og ansatt ved Bioforsk Midt-Norge som forsker innenfor kulturlandskap.

Helge Sjørnsen (f. 1950)
Dr. Scient. og ansatt ved Bioforsk Plantehelsetilstand som forsker innen ugrasbiologi.

Liv S. Nilsen (f. 1968)
Dr. Scient og ansatt ved Bioforsk Midt-Norge som forsker innen kulturlandskap.

Noen av nykommerne utgjør en trussel, først og fremst ved at de fortrenger stedlige arter og forstyrrer lokale økosystemer

Arter innenfor bjørnekjekslekta hører med blant de fremmede artene som i dag er i sterk spredning i kulturlandskapet. Fremmede arter utgjør en trussel mot det biologiske mangfoldet, fordi de fortrenger stedegne arter og forstyrrer lokale økosystemer. I denne fagartikkelen sammenstilles eksisterende kunnskap om bjørnekjekslekta og de erfaringene man har med ulike tiltak for å bekjempe dem. I områder hvor bjørnekjeks skal bekjempes og der man samtidig ønsker å ivareta biologisk mangfold må spesielle hensyn tas.

Fremmede arter er arter som er spredt ved hjelp av menneskelig aktivitet til områder der de ikke hører naturlig hjemme. Hovedårsakene til økt spredning av fremmede arter er internasjonal handel og reisevirksomhet, samt vår egen aktivitet i norsk natur. Fremmede arter er ikke alltid skadelige, men noen av nykommerne utgjør en trussel, først og fremst ved at de fortrenger stedlige arter og forstyrrer lokale økosystemer. Disse artene kan endre norsk natur, og kan virke negativt inn på næringer og samfunnets bruk av naturen (Artsdatabanken 2007).

Innenfor planteslekta bjørnekjeks finner vi arter som i dag er i sterk spredning og som er en trussel mot det biologiske mangfoldet i kulturlandskapet. Kjempebjørnekjeks og tromsøpalme er kategorisert som arter med høy risiko, det vil si at de utgjør en stor trussel mot det stedegne biologiske mang-

foldet. Kjempebjørnekjeks vil for eksempel kunne føre til jorderosjon langs våre vassdrag, ved at plantearter som naturlig vokser her og binder jordsmonnet, blir fortrent (Miljøverndepartementet 2007). Sibirbjørnekjeks står også på listen over fremmede arter, men er ikke risikovurdert. Kystbjørnekjeks er trolig en hjemlig art i Norge, og altså ikke innført slik de andre artene er.

Med bakgrunn i de utfordringene man møter på når man skal bekjempe disse artene i kulturlandskapet og samtidig ivareta det biologiske mangfoldet, vil vi i denne fagartikkelen sammenstille eksisterende kunnskap om bjørnekjekslekta og de erfaringene man har med ulike tiltak for å bekjempe dem.

Bjørnekjekslekta

I Norsk Flora (Lid & Lid 2005) beskrives det fire arter innenfor bjørnekjekslekta (*Heracleum*): kystbjørnekjeks

(*H. sphondylium* L.), sibirbjørnekjeks (*H. sibiricum* L.), kjempebjørnekjeks (*H. mantegazzianum* Sommier & Fisch.) og tromsøpalme (*H. tromsoensis* ined., synonym: *persicum* Desf. & Fisch.). Fremstad & Elven (2006) nevner i tillegg tre ulike hybrider eller krysninger. Forskjellene mellom disse fire norske hovedartene er ikke godt nok utforska og heller ikke alltid klare. Det at disse fire artene kan krysse seg med hverandre, og at de nye mellomformene er i stand til å produsere frø, gjør det ekstra vanskelig å skille mellom dem. Det er for eksempel usikkert om sibirbjørnekjeks og kystbjørnekjeks (se Figur 1) bør skilles ut som egne arter, eller om de heller bør betraktes som underarter (Fremstad & Elven 2006).

Generelle kjennetegn for artene innenfor bjørnekjekslekta er at de er høyvokste, flerårige og stivhåra planter

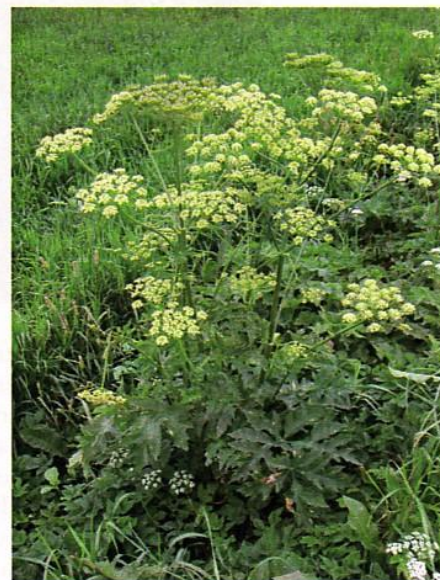
med sterk lukt. Stengelen er grov, kantete og innhul. Plantene har breie blad som er 1-2 ganger flika/finna, og flika/finna småblad. Skjermene er store og flate (Lid & Lid 2005). To av artene, tromsøpalme og kjempebjørnekjeks (Figur 2 og Figur 3), har plantesaft som i kombinasjon med sollys kan gi alvorlige hudskader og blemmer, som kan vare i måneder og opptil år. Plantesaft fra de to andre artene, sibirbjørnekjeks og kystbjørnekjeks, kan trolig også gi hudskader.

Økologiske krav til voksested og utbredelse i Norge

Både sibirbjørnekjeks og kystbjørnekjeks trives i områder med menneskelig aktivitet, og vokser i beitemarker, enger, opphørt og overgrodd kulturmark, skogkanter, veikanter og skrote-mark. Sibirbjørnekjeks finnes over hele landet, men i varierende mengder.

Tromsøpalme og kjempebjørnekjeks har plantesaft som i kombinasjon med sollys kan gi alvorlige hudskader og blemmer

Figur 1
Kystbjørnekjeks (til venstre) og sibirbjørnekjeks (til høyre).
Foto: Siv Nilsen © Fosen Forsøksring.





Figur 2
Planter av kjempebjørnekjeks står enkeltvis (øverst). Foto: H. Sjørusen. © Bioforsk Plantehelse.
Planter av tromsøpalme står i klynge, eller i tuer (nederst). Foto: O.-A. Finnes © Bioforsk Nord Holt.

..... Dette er en hardfør plante som kan gå helt opp i 1200 meters høyde. Kystbjørnekjeks er, som navnet indikerer, en mer utprega lavlandsplante. Kystbjørnekjeks finnes i kyststrøkene til Trondheimsfjorden og spredt på Østlandet til sørlige deler av Hedmark og Oppland. Spredningen av disse artene

ser i dag ut til å gå forholdsvis raskt, slik det er observert på Fosen i Trøndelag. De siste ti årene har både kystbjørnekjeks og sibirbjørnekjeks spredt seg ved tettsteder og langs flere veistrekninger på Fosen hvor de nå opptrer i forholdsvis tette bestander (S.Nilsens medd.). Disse artene er også i ferd med å spre seg inn i eng og beitemark.

Kjempebjørnekjeks finner man i områder med høy produktivitet, og der det ofte har blitt en forandring i bruken av området, slik som opphør av drift eller ekstensivering av bruken, i tillegg til områder med store forstyrrelser slik som ved fjerning av tre- og busksjikt, samt mekanisk ødeleggelse av vegetasjonsdekket. Kjempebjørnekjeks sprer seg nå også inn i dyrket mark og i beiter (Figur 3 og 4). Planten er spredt på Østlandet nord til Lillehammer, og ellers i kyst- og fjordstrøk til Trøndelag, samt i Tromsø. Kjempebjørnekjeks og tromsøpalme har mye til felles med hensyn til vokseplasser. Tromsøpalme som i hovedsak er utbredt i Nord-Norge og sørover til Trøndelag, forekommer mer i innmark og i strandkanter (Fremstad & Elven 2006).

Formering og spredning

Bjørnekjeks er insektpollinerte planter og de kan produsere fra 5000 til 100 000 frø per. Plante (Pysek et al. 2007). Frøene kan overleve opp til tre år i jorda. Forstyrrede habitater med gode muligheter for spredning av frøene med vann, vind og menneskelig aktivitet blir invadert først. Undersøkelser viser at den første spredningen inn i nye områder gjerne skjer langs veier, stier og elver. Mennesker kan lett transportere med seg frø på redskaper, biler og på klær, og beitedyr frakter



dem med seg i pelsen og gjennom avføring. Det er viktig å prøve å stoppe invasjonen av artene tidlig, slik at man lettere kan få bukt med problemene før de tar fullstendig overhånd og før de rekker å fortrenge andre plantearter. Dette gjelder særlig kjempebjørnekjeks og tromsøpalme.

Tiltak mot bjørnekjeks

De fleste erfaringene med mekaniske eller kjemiske tiltak her til lands har man med kjempebjørnekjeks (Sjursen & Fløistad 2008) som er kjent som en ”internasjonal” problemart. De siste par årene har det også blitt gjennomført slått av veistrekninger dominert av sibirbjørnekjeks på Fosen i Trøndelag. Siden artene innenfor bjørnekjekslekta er så nært beslekta, vil trolig disse erfaringene til en viss grad kunne overføres også til de andre artene.

Kjempebjørnekjeks: Oppgraving av røtter, slått av stengler og kutting av blomsterknopper/-skjermer

Mekaniske tiltak kan igangsettes enten ved oppgraving av rotstokken ned til ca. 20 cm, slått av stengler/blader eller

kutting blomsterknopper/-skjermer. Men alle disse metodene er arbeidskrevende, og egner seg best for mindre forekomster og i kulturmark der man ønsker å ivareta det biologiske mangfoldet.

Velger man å grave opp rotstokkene tidlig i sesongen (ca. begynnelsen av mai), vil dette føre til at planten visner og dør med en gang. Samtidig er det viktig også å fjerne rotstokkrester, enten de blir liggende fuktig oppå bakken eller ved at biter står igjen nedi bakken, slik at ny oppspiring unngås. Prosedyren bør gjentas i påfølgende år, for å fjerne eventuelle nyspirte planter. Ifølge litteraturen kan det ta opptil 4-5 år å utradere planten fra et areal med denne metoden (Nielsen et al. 2007). I områder med fare for jorderosjon må dette tas hensyn til.

Ved slått av stengler/blad vil det ta lengre tid før planter visner og dør, siden røttene først må utarmes. Slått er en enkel og rask metode, spesielt i mindre områder og med spredte individer. En kan også sage av stenglene med en greinsag. Men en bør passe på ikke å få plantesaft i øyne eller på bar hud. Både

Figur 3

Kjempebjørnekjeks kan også spre seg fra skogkanter og elvekanter og inn i dyrket mark. Eksemplet er hentet fra Lekumelva i Eidsberg kommune, Østfold. Foto: H. Sjursen® Bioforsk Plantehelset.

Det er viktig å prøve å stoppe invasjonen av artene tidlig, slik at man lettere kan få bukt med problemene før de tar fullstendig overhånd og før de rekker å fortrenge andre plantearter

Figur 4

Kjempebjørnekjeks på elvebredden ved Vollebekken, Akershus (til venstre). Plantene sprer seg inn i et nabobeite (til høyre), hvor den også blir beitet av husdyr. Foto: H. Sjørnsen. © Bioforsk Plantehelset.



om plantene ikke hadde blitt slått. Når stenglene/bladene slås av, dannes det blomsterknopper raskere enn om den får stå urørt, noe som trolig skyldes en 'stressreaksjon' i planten (Sjørnsen & Fløistad 2008).

En tredje metode er kun å slå av blomsterknoppene eller -skjermene midt i blomstringen eller like før. Vanligvis dør planten etter at den har satt frø, men ved å kutte blomsterstilkene såpass tidlig, vil man bare hindre frøsetting uten at planten dør. Ved gjentatt avkutting av blomsterknopper, synes det likevel som om planten til slutt 'gir opp' (Figur 6). Det overjordiske skuddet visner ned, mens roten trolig vil overleve.

En kan også nyttiggjøre seg de store bladene, ved at disse blir stående igjen. Da vil man skygge ut de nye frøplantene som kommer opp, og dermed begrense arbeidsinnsatsen de neste årene. Dersom denne metoden blir utført riktig, vil man kunne utrydde arten innen noen år. Det er viktig at blomsterstander blir fjernet og destruert på en god måte, fordi de avkuttete blomsterstandene kan modne ferdig frøene i avkuttet tilstand (se Figur 6).

Sibirbjørnekjeks og kystbjørnekjeks er mindre enn kjempebjørnekjeks, og det kan være aktuelt å grave opp også voksne planter. Både blomstrende og vegetative individer vil dø dersom man kutter roten under bakkenivå. Ved å kutte påleroten 20-15 cm under bakken vil man hindre videre vekst og effektivt drepe planten, men om man kutter 5 cm under bakkenivå, vil det føre til svakere vekst og lav blomsterutvikling. De avkuttete plantedelene må tas opp av jorda og legges til tork. Dette er en relativt arbeidskrevende meto-

de, men dersom denne metoden utføres riktig, vil en behandling være nok. Hvis bare et fåtall individer skal fjernes, kan dette derfor være en aktuell metode.

Beiting

Bjørnekjeks finnes sjelden i beitemark. Dette skyldes at de gjerne beites. Sau og geit søker opp planten og velger den

Figur 6

Ved gjentatt kutting av blomsterskjermene hindres frøsettingen, men planten dør ikke (øverst). Planter som er avkuttet, men som blir liggende fuktige på bakken vil kunne danne blomsterskjermmer (nederst). Foto: H. Sjørnsen © Bioforsk Plantehelset.



om plantene ikke hadde blitt slått. Når stenglene/bladene slås av, dannes det blomsterknopper raskere enn om den får stå urørt, noe som trolig skyldes en 'stressreaksjon' i planten (Sjursen & Fløistad 2008).

En tredje metode er kun å slå av blomsterknoppene eller -skjermene midt i blomstringen eller like før. Vanligvis dør planten etter at den har satt frø, men ved å kutte blomsterstilkene såpass tidlig, vil man bare hindre frøsetting uten at planten dør. Ved gjentatt avkutting av blomsterknopper, synes det likevel som om planten til slutt 'gir opp' (Figur 6). Det overjordiske skuddet visner ned, mens roten trolig vil overleve.

En kan også nyttiggjøre seg de store bladene, ved at disse blir stående igjen. Da vil man skygge ut de nye frøplantene som kommer opp, og dermed begrense arbeidsinnsatsen de neste årene. Dersom denne metoden blir utført riktig, vil man kunne utrydde arten innen noen år. Det er viktig at blomsterstander blir fjernet og destruert på en god måte, fordi de avkuttete blomsterstandene kan modne ferdig frøene i avkuttet tilstand (se Figur 6).

Sibirbjørnekjeks og kystbjørnekjeks er mindre enn kjempebjørnekjeks, og det kan være aktuelt å grave opp også voksne planter. Både blomstrende og vegetative individer vil dø dersom man kutter roten under bakkenivå. Ved å kutte påleroten 20-15 cm under bakken vil man hindre videre vekst og effektivt drepe planten, men om man kutter 5 cm under bakkenivå, vil det føre til svakere vekst og lav blomsterutvikling. De avkuttete plantedelene må tas opp av jorda og legges til tork. Dette er en relativt arbeidskrevende meto-

de, men dersom denne metoden utføres riktig, vil en behandling være nok. Hvis bare et fåtall individer skal fjernes, kan dette derfor være en aktuell metode.

Beiting

Bjørnekjeks finnes sjelden i beitemark. Dette skyldes at de gjerne beites. Sau og geit søker opp planten og velger den

Figur 6

Ved gjentatt kutting av blomsterskjermene hindres frøsettingen, men planten dør ikke (øverst). Planter som er avkuttet, men som blir liggende fuktige på bakken vil kunne danne blomsterskjermer (nederst). Foto: H. Sjursen © Bioforsk Plantehelse.



Figur 7

Bjørnekjeks beites gjerne både av sau og storfe. Foto: H. Sjørnsen © Bioforsk Plantehelelse.

framfor gras og siv (Figur 7). Også storfe og gris er effektive i å kontrollere bjørnekjeks, mens hest gir et dårligere resultat.

Ønsker man å kontrollere spredningen av bjørnekjeks ved hjelp av beiting, er det viktig å starte med bei-

ting tidlig i sesongen, når rosettene såvidt har begynt veksten. Det er også viktig med et tilstrekkelig hardt beite-trykk slik at blomstring og frøsetting blir hindret. Beitingen bør pågå i minst 10 år slik at frøbanken blir utarmet og rotstokken dør av utarming. Dersom man ikke har startet nok beitetrykk vil

ne plantene (Figur 8), men sprøytingen vil ikke påvirke frøplantene som kommer opp senere (Sjørnsen & Fløistad 2008). For å kunne få bukt med bjørnekjeks ved glyfosatsprøyting må sprøytingen derfor skje flere ganger i sesongen. En må være oppmerksom på at glyfosat er et brakkleggingsmiddel, det vil si at sprøytingen også utradrer alle andre planter. Glyfosat kan derfor ikke anbefales brukt i veikanter og kulturmarker der man ønsker å ivareta det biologiske mangfoldet. Selv om det med tiden vil vokse fram annen stedegen vegetasjon, vil det være svært vanskelig å re-etablere vegetasjonen i gamle kulturmarker. En annen ulempe med bruken av glyfosat er faren for jorderosjon når jorden blir liggende uten vegetasjonsdekke.

Ifølge Bioforsk Plantehelelse sine erfaringer finnes det per. i dag ingen alternativer, godkjente midler som er like effektive mot bjørnekjeks som glyfosat. Sprøytemidlet Starane/fluoroksyprir virker dårlig. Sprøytemidlet Harmony WSB/tifensulfuronmetyl og Harmony Plus/tribenuronmetyl + tifensulfuronmetyl, skåner grasveksten, men bjørnekjeks danner likevel små blomster-skjermer utpå sommeren (Figur 8).

Optimalt behandlingstidspunkt ved kjemisk bekjemping er om våren (begynnelsen av mai) på nyspirte rosetter fra fjorårets nedvisnete frøplanter og eldre rotstokker. En ny sprøyting bør gjennomføres i juli/august mot de nyspirte frøplantene. I forsøk der det ble anvendt en dose som tilsvarer 0,5 liter/dekar gav rimelig bra effekt. Ifølge etiketten for sprøytemidlet tillates 0,6-0,8 liter/dekar. Man må påregne kjemiske tiltak over flere år, pga. nyspiring fra frøbanken.

Konklusjon

Ved mekaniske tiltak mot kjempebjørnekjeks kan man velge mellom tre ulike hovedmåter, enten oppgraving av rotstokken ned til ca. 20 cm, gjentakende slått av stengler/blad eller kutting av blomsterknopper/skjermer. Alle disse metodene er svært arbeidskrevende, men er det beste alternativet i kulturmarker hvor en også

Figur 8

Glyfosatmidler er effektive mot bjørnekjeks, men tar også all annen vegetasjon (øverst). Ved bruk av sulfonylureapreparatet Harmony eller Harmony Plus ble det dannet små skjerm-er ut på sommeren (nederst). Foto: H. Sjørnsen © Bioforsk Plantehelelse.



ne plantene (Figur 8), men sprøytingen vil ikke påvirke frøplantene som kommer opp senere (Sjursen & Fløistad 2008). For å kunne få bukt med bjørnekjeks ved glyfosatsprøyting må sprøytingen derfor skje flere ganger i sesongen. En må være oppmerksom på at glyfosat er et brakkleggingsmiddel, det vil si at sprøytingen også utradrer alle andre planter. Glyfosat kan derfor ikke anbefales brukt i veikanter og kulturmarker der man ønsker å ivareta det biologiske mangfoldet. Selv om det med tiden vil vokse fram annen stedegen vegetasjon, vil det være svært vanskelig å re-etablere vegetasjonen i gamle kulturmarker. En annen ulempe med bruken av glyfosat er faren for jorderosjon når jorden blir liggende uten vegetasjonsdekke.

Ifølge Bioforsk Plantehele sine erfaringer finnes det per. i dag ingen alternative, godkjente midler som er like effektive mot bjørnekjeks som glyfosat. Sprøytemidlet Starane/fluroksypyr virker dårlig. Sprøytemidlet Harmony WSB/tifensulfuronmetyl og Harmony Plus/tribenuronmetyl + tifensulfuronmetyl, skåner grasveksten, men bjørnekjeks danner likevel små blomster-skjermer utpå sommeren (Figur 8).

Optimalt behandlingstidspunkt ved kjemisk bekjemping er om våren (begynnelsen av mai) på nyspirte rosetter fra fjorårets nedvisnete frøplanter og eldre rotstokker. En ny sprøyting bør gjennomføres i juli/august mot de nyspirte frøplantene. I forsøk der det ble anvendt en dose som tilsvarer 0,5 liter/dekar gav rimelig bra effekt. Ifølge etiketten for sprøytemidlet tillates 0,6-0,8 liter/dekar. Man må påregne kjemiske tiltak over flere år, pga. nyspiring fra frøbanken.

Konklusjon

Ved mekaniske tiltak mot kjempebjørnekjeks kan man velge mellom tre ulike hovedmåter, enten oppgraving av rotstokken ned til ca. 20 cm, gjentakende slått av stengler/blad eller kutting av blomsterknopper/-skjermer. Alle disse metodene er svært arbeidskrevende, men er det beste alternativet i kulturmarker hvor en også

Figur 8

Glyfosatmidler er effektive mot bjørnekjeks, men tar også all annen vegetasjon (øverst). Ved bruk av sulfonylureapreparatet Harmony eller Harmony Plus ble det dannet små skjerm ut på sommeren (nederst). Foto: H. Sjursen © Bioforsk Plantehele.



Figur 7
Bjørnekjeks beites gjerne både av sau og storfe. Foto: H. Sjørnsen © Bioforsk Plantehelelse.



framfor gras og siv (Figur 7). Også storfe og gris er effektive i å kontrollere bjørnekjeks, mens hest gir et dårligere resultat.

Ønsker man å kontrollere spredningen av bjørnekjeks ved hjelp av beiting, er det viktig å starte med bei-

ting tidlig i sesongen, når rosettene såvidt har begynt veksten. Det er også viktig med et tilstrekkelig hardt beite-trykk slik at blomstring og frøsetting blir hindret. Beitingen bør pågå i minst 10 år slik at frøbanken blir utarmet og rotstokken dør av utarming. Dersom man ikke har stort nok beite-trykk, vil plantene kunne sette frø, og dyrene kan frakte med seg frøene til nye områder ved hjelp av pelsen eller ved at de spiser frø som blir utskilt i avføringen. På denne måten vil beitedyrene være med på spre arten. Det er derfor viktig å gjennomføre ekstratiltak ved å fjerne blomsterstilkene hvis beite-trykket er for lavt.

Ved beiting i områder med mye bjørnekjeks, bør man bruke dyr som er vant til å beite på disse plantene. Bjørnekjeks kan gi diaré og oppblåsthet om den blir spist i for store mengder. Dyrene må derfor ha tilgang på fiber i tillegg for å forhindre slike plager. Bjørnekjeks inneholder også stoffer som fører til lysømfintlighet, men det er ingenting som tyder på at det er direkte skadelig å spise disse plantene. I områder med tette bestander av bjørnekjeks kan det se ut som om lyse dyr kan få skader på huden og rundt munnen av plantesaften. Det er derfor viktig å bruke dyr med mye pels og med mørk hud til denne typen beiting (Buttenschön & Nielsen 2007). Bioforsk Plantehelelse og UMB (Universitetet for miljø- og biovitenskap) observerte ingen skader på dyrene som beitet på kjempebjørnekjeks i forsøk gjennomført på Østlandet.

Bruk av kjemiske plantevernmidler

Glyfosatmidler er effektive mot bjørnekjeks, og det ser ut til at en sprøyting om våren dreper det meste av de voks-