



## **Sølandet naturreservat** **Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2001**

Dag-Inge Øien



Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Vitenskapsmuseet  
Trondheim



Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Vitenskapsmuseet  
Botanisk notat 2002-1

**Sølandet naturreservat**  
Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2001

Dag-Inge Øien

Trondheim, januar 2002

Oppdragsgjevar: Direktoratet for naturforvaltning



## Føreord

Systematisk skjøtsel starta på Sølendet naturreservat i 1976, og i januar 1977 kom vår første rapport om skjøtselen. Kvart einaste år etter dette har vi gitt ut årsrapport som summerer årleg fagleg aktivitet og praktisk skjøtsel i reservatet, slik denne rapporten gjer det. Våre studiar på Sølendet inkluderer grunnforskning hovudsakleg finansiert av eigen institusjon og forskingsråd, og nytteforskning finansiert av naturforvaltninga, dei siste åra av Direktoratet for naturforvaltning.

Utmarkas slåttelandskap er gjenskapt innan delar av Sølendet naturreservat, og området framstår i dag som eit referanseområde for studiar av utmarkas kulturlandskap. Metodar, forskingsresultat og erfaringar frå arbeidet på Sølendet blir brukt i mange samanhengar i forskning, naturforvaltning og formidling. Som døme nemner eg bøkene "Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier" og "Skjøtselsboka" som kom ut respektive hausten 1998 og 1999. I desse bøkene har resultat og erfaringar frå studiane på Sølendet fått brei plass. Og i boka "Norsk naturarv" (2001) har Sølendet ein naturleg plass.

Året 2001 har vore svært aktivt for forskingsgruppa som arbeider med utmarkas kulturlandskap ved Institutt for naturhistorie. I tillegg til støtte frå Direktoratet for naturforvaltning har vi hatt støtte frå Norges forskningsråd til to prosjekt. "Dynamikk og skjøtsel i utmarkas kulturlandskap, med hovedvekt på slåttemyr", har Sølendet som det viktigaste studieområdet. Dette prosjektet vart avslutta i 2001. Prosjektet "Kystens kulturlandskap, botanisk mangfold og skjøtsel" har støtte fra Forskningsrådet i perioden 2001-2003, og med Liv S. Nilsen som stipendiat. I tillegg arbeider fire hovudfagsstudentar på kystprosjektet (Botanisk notat 2001-5, gir oversikt over arbeidet i 2001). Vi har òg eit godt samarbeid med Fylkesmannen i Nord-Trøndelag der fleire kulturlandskapsprosjekt er i gang.

Stipendiat Dag-Inge Øien har dei siste åra hatt studiane på Sølendet som viktigaste arbeidsfelt, og har nå ved årsskiftet avslutta doktorgradsoppgaven. Denne inneheld fem artiklar og ei samstilling frå studiane på Sølendet. Vi reknar med at avhandlinga vert tilgjengeleg om få veker, og at og disputas vert halde i løpet av vinteren 2002. Doktorgradsarbeidet til Øien starta i 1998 som ein del av forskingsrådsprosjektet "Dynamikk og skjøtsel i utmarkas kulturlandskap, med hovedvekt på slåttemyr". Han har òg skrive årsrapporten for 2001.

I desember 2001 avslutta Anne Langerud hovudfagsoppgåva si: "Fruktbarhet i slått og uslått rikmyr i Sølendet anturreservat, Røros". Hovedfagseksamen er planlagt 1.3.2002. I tillegg arbeider Sunniva Aagaard med avslutning av hovudfagsarbeidet sitt, der feltarbeidet er gjort på studier av orkidehybridrar på Sølendet.

I 2001 vart arbeidet med informasjon om Sølendet naturreservat vidareført ved at fem store plansjar vart hengt opp i Nerlauva (sjå nedfotografert utgåve som vedlegg til rapporten). Plansjane hang der heile sommaren, dei vart godt mottekne, og dei vil bli hengt opp att sommaren 2002.

Vi har samarbeidd godt med Tom Johansen som både er oppsynsmann og ansvarleg for den praktiske skjøtselen. For første gang opplevde vi tjuveri av ni eksemplar av svartkurle i juli 2001. Dette er meldt til Statens naturoppsyn.

Også i 2001 har vi hatt open dag på Sølendet, med god deltaking. Dette vil vi halde fram med kvart år. Arealavdelinga ved Direktoratet for naturforvaltning har vore oppdragsgjeveren vår, men og Statens naturoppsyn, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og Røros kommune er sentrale i arbeidet med forvaltninga på Sølendet. Takk til alle som har bidratt i 2001. Og til alle som er interesserte: vel møtt til open dag på Sølendet den 15. juli 2002.

Asbjørn Moen  
prosjektleder

# Innhald

	Side
1 Innleiing .....	3
2 Vêret, fenologi og blomstring .....	4
Vêret.....	4
Fenologi.....	4
Blomstring.....	5
3 Skjøtselsarbeid .....	9
Skjøtsel.....	9
Slåttegraset .....	9
Trasé for terrengsykkel .....	9
4 Botanisk arbeid .....	11
Feltperiodar .....	11
Arbeid på delprosjekta og nokre resultat .....	13
Hovudfagsarbeid .....	16
5 Natursti og anna publikumsretta verksemd .....	18
Besøk.....	18
Praktisk arbeid og informasjon .....	18
Forskningsarbeid .....	18
Trakkslitasje i svartkurlelokalitetar.....	18
Ulovleg oppgraving av svartkurle .....	18
Open dag og samarbeid med skulen.....	18
6 Foredragsverksemd, omvisingar, medieoppslag o.l.....	19
7 Vidare arbeid .....	20
Praktisk skjøtselsarbeid .....	20
Botanisk arbeid .....	21
Naturstien; informasjon og praktisk arbeid.....	23
8 Litteratur .....	25
Om Sølendet naturreservat.....	25
Andre referansar.....	29
9 Vedlegg.....	30
A Arbeidsinnsats 2001 .....	30
B Namnekart for Sølendet.....	31
C Teljing og oppfølging av artar.....	32
D Situasjonen for svartkurle på og ved Sølendet. Brev til SNO 02.08.01 .....	33
E Plansjeutstilling i Nerlaua (nedfotografert).....	36

# 1 Innleiing

Det botaniske forskingsarbeidet i Sølendet naturreservat er inne i ein svært aktiv periode. Sidan 1997 har arbeidsinnsatsen frå Institutt for naturhistorie (NatInst) si side vore på rundt to årsverk per år, også i 2001 (vedl. A). Overvaking av vegetasjon og enkeltartar (m.a. svartkurle) i faste prøveflater i høve til skjøtsel, gjengroing og naturlege svingingar (kap. 2 og 4) har vore gjennomført etter planen, og utgjør hovuddelen av den aktiviteten som er finansiert av DN. Det har i 2001 òg vore utført ein betydeleg innsats på formidling av kunnskap til publikum gjennom utarbeiding av ei plansjeutstilling som vart montert i Nerlaua i sommar (kap. 5, vedl. E). Elles har mykje av aktiviteten vore knytt til Dag-Inge Øien sitt doktorgradsopplegg, som starta i 1998. Dette arbeidet er finansiert av NFR MU og er no i avslutningsfasen (sjå kap. 4). I tillegg til dette kjem arbeidet til to hovudfagsstudentar.

Besøket i reservatet held seg på nivået frå dei siste åra. Slitasjen på ein del av svartkurlelokalitetane ser stadig ut til å betre seg, etter at forvaltninga sette opp skilt med oppmoding til besøkande om å halde seg til naturstien. Samstundes viser det seg at uvedkomande har fjerna fleire individ av svartkurle frå reservatet, og at fleire av delpopulasjonane sør for reservatet er truga av nydyrking (kap. 5, vedlegg D).

Cand.scient. Dag-Inge Øien har hatt det daglege arbeidet med prosjektet også i 2001. I tillegg er professor Asbjørn Moen (prosjektleiar), førsteamanuensis Trond Arnesen, før-

steamanuensis Sigurd M. Såstad, amanuensis Egil I. Aune, cand. scient. Liv S. Nilsen og cand. scient. Anders Lyngstad tilknytta prosjektet.

Botanisk forskingsarbeid i Sølendet naturreservat, retta mot vern, skjøtsel og overvaking har gått føre seg kvart år frå 1974. Litteraturlista (kap. 8) gir ei oversikt over publikasjonar, rapportar o.l. utarbeidd i samband med undersøkingane. Forutan doktorarbeidet til Dag-Inge Øien er doktorarbeidet til Trond Arnesen (Arnesen 1999a-d) dei viktigaste publikasjonane dei seinaste åra. Elles viser vi til Moen (1990b) og Moen et al. (1999) for ei oversikt over forskingsresultat, skjøtsel m.m. i reservatet. Den botaniske aktiviteten som heilskap på Sølendet, kan skiljast i ni delprosjekt der imidlertid grensene er diffuse:

- 1 Generell skildring av flora og vegetasjon
- 2 Produksjonsøkologiske studiar
- 3 Populasjonsøkologiske studiar
- 4 Næringsdynamikk i gamle slåttesamfunn
- 5 Bålvegetasjon
- 6 Skjøtselsplan, oppfølging av skjøtsel
- 7 Effektar av natursti
- 8 Effektar av beiting på tidlegare slåtte-mark
- 9 Genetiske studiar av orkidepopulasjonar

I lista ovanfor inngår òg formidling av kunnskap frå undersøkingane. Dette vert gjort gjennom vitskaplege og populærvitskaplege publikasjonar, naturstiar med orienteringstavler, ekskursjonsleiing og guiding, foredrag, utstillingar og annan fagleg service.

## 2 Vêret, fenologi og blomstring

### Vêret

Vinteren 2000/2001 var ikkje spesielt snørik (ca. 70 cm snødjupne vart målt i mars), men relativt kald, og med djup tele i våte område. Snøen gjekk likevel tidleg (ca. 10. mai), og lite nedbør i mai kombinert med mykje tørt vêr hausten 2000 førte til ei rask drenering av smeltevattnet frå myrene.

Lite nedbør var det også i juni, og det vart etterkvart uvanleg tørt på Sølendet. Sjølv om sommaren hadde om lag normale middeltemperaturar (tabell 1) var det mykje kjøleg vêr, og få dagar med høge temperaturer. Dette

kom av mykje overskya vêr som ga låge dagtemperaturar, men relativt høge nattetemperaturar. Sjølv om våren var tørt, var sommaren ekstremt nedbørrik. Frå midten av juli og utover kom det mykje meir nedbør enn normalt, spesielt i dagane 10.-13. juli. Dette gjorde at vassdalane og søkket nord for Dalbua samt fleire andre område på Sølendet stod under vatn i mange dagar.

Først langt ut i september, vart det lengre periodar med opphaldsvêr. Elles var hausten også i år svært mild. Ætoko snøfall av betydning kom ikkje før i november.

Tabell 1. Månadlege middeltemperaturar og månadlege nedbørsummer for 2001 for respektive Røros og Brekken, samt normalar 1961-90. For Brekken med kortare måleserie enn normalperioden (stasjonen vart flytta i 1986) er middelveidiane utjamna mot omkringliggjande stasjonar (Aune 1993, Førland 1993).

Temperatur														
Røros	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	År	jun-aug
Normal	-11,2	-9,7	-5,6	-0,7	5,6	10,1	11,4	10,4	6,1	1,7	-5,2	-9,1	0,3	10,6
2001	-8,4	-12,7	-8,4	-0,2	5,2	9,4	12,6	11,1	7,2	3,4	-2,1	-9,9	0,6	11,0
avvik frå normal	2,8	-3,0	-2,8	0,5	-0,4	-0,7	1,2	0,7	1,1	1,7	3,1	-0,8	0,3	0,4

Nedbør														
Brekken	jan	feb	mar	apr	mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	År	jun-aug
Normal	41	33	36	32	36	55	78	70	71	52	47	49	600	203
2000	19	53	20	15	25	48	169	94	59	63	97	45	705	311
% av normal	46	161	56	47	69	87	217	134	83	121	206	92	118	153

### Fenologi

Tidleg snøsmelting og god varme tidleg på sommaren gjorde at vår- og forsommarartane på Sølendet kom i gang forholdsvis tidleg med blomstringa. Mykje kjøleg og vått vêr utover sommaren gjorde at utviklinga likevel gjekk seint og blomstringa for høgsommar- og seinsommarartane kom difor om lag som normalt. Under følgjer eit utval fenologiregistreringar.

**16. juni** Skogen er ikkje heilt grøn, berre små blad enno. Kvitveis over top-

pen av blomstringa, soleihov på topp, gullmyrklegg før topp, mange i knopp framleis.

**28. juni** Skogen heilt grøn, men feltsjiktet er enno kort (tørt). Korallrot er på topp, dei andre orkideane er heilt i starten. Ingen svartkurle å sjå enno. Elles er kvitsoleie, skogstorkenebb og duskull (med ull) i starten.

**31. juli** Orkideane er på slutten av blomstringa, men framleis mykje brude-



spore i blomst. Følblem, sumphaukeskjegg, ryllik, blåklokke, gulsildre, fjelltistel, duskull og breiull er på topp, medan blåknapp og mjødurt er før topp.

- 19. sept.** Lauvfellinga er godt i gang, men framleis har nokre tre grønt lauverk. Det meste er avblomstra, men framleis nokre blåknapp, ryllik, blåklokke og gulsildre i blomst.

## Blomstring

Generelt var 2000 om lag som eit gjennomsnittleg blomstringsår på Sølendet. Spesielt ull-artane hadde god blomstring, betre enn på mange år. Også vårarten gullmyrklegg hadde god blomstring, klart høgare enn i eit gjennomsnittså. Dei fleste orkidé-artane hadde om lag normal blomstring, best ut kom korallrot, kvitkurle, grønkurle, brudespore og blodmarihand.

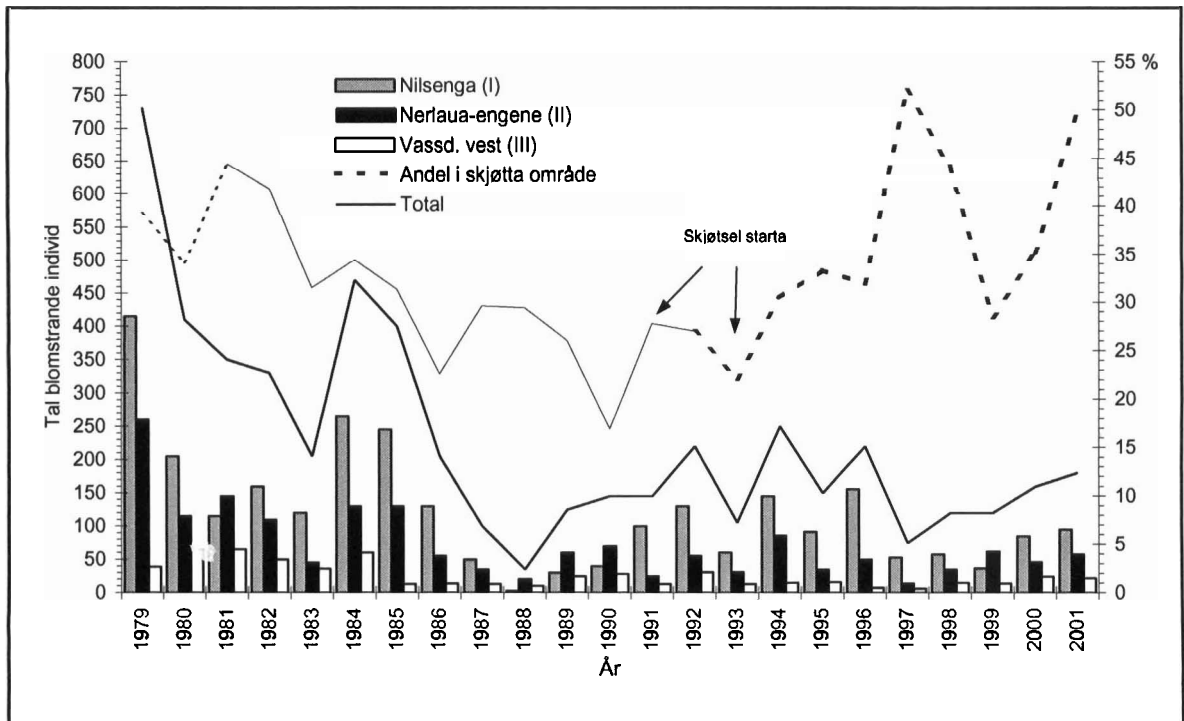
## Svartkurle

Den stigande trenden i talet på blomstrande svartkurle som har vore sidan 1997, heldt fram også i 2001. Det vart registrert totalt 180 blomstrande individ innanfor reservatet, ein auke med 20 sidan 2000. Auken har kome innanfor dei skjøtta delane av Nilsenga og Nerlaura-engene (tabell 3a). Dei andre delpo-

pulasjonane har halde seg eller gått litt attende i høve til fjoråret. Andelen blomstrande individ innanfor dei skjøtta areala i reservatet har såleis gått kraftig opp i høve til i fjor, og ligg no på om lag halvparten av det totale talet (figur 1). Skjøtselen i dei viktigaste områda for svartkurle (delar av Nerlaura-engene og Nilsenga), starta i 1991 og 1993.

Talet på blomstrande svartkurle utanfor reservatet har gått litt ned i høve til i fjor. Det er nedgang i dei fleste delpopulasjonane med unntak av nokre sør for riksvegen (delområde 20-22, tabell 3b). Medrekna dei nye delpopulasjonane som er følgde sidan 1998, inneber dette at førekomsten av svartkurle utanfor reservatet er om lag dobbel så stor som førekomsten innanfor (tabell 2). Det er difor svært urovekkande at fleire av delpopulasjonane sør for riksvegen (Ryan) er truga av nydyrking (sjå vedlegg D). Det totale talet på blomstrande svartkurle på og omkring Sølendet kjem opp i om lag 530 individ i 2001.

Vi har i 2001 gått grundig gjennom alle blomstringsregistreringar for svartkurle i samband med bearbeiding av materiale for publisering (sjå kap. 4). Dette inneber at nokre av tala for tidlegare år har blitt justerte, og nokre av delområda utanfor reservatet er tatt ut i tabellane nedanfor i høve til tidlegare årsrapportar.



Figur 1. Blomstring av svartkurle (*Nigritella nigra*) på Sølendet naturreservat. Figuren viser talet på blomstrande individ innanfor reservatgrensene, og andelen av det totale talet på blomstrande individ som finst på dei areala som no er skjøtta (stipla linje).

Tabell 2. Talet på blomstrande individ av svartkurle (*Nigritella nigra*) i sju område på og rundt Sølendet naturreservat (fig. 2) i perioden 1978-2001. I: Nilsenga. II: Nerlaua-engene. III: Vassdalen, vest. IV: Vassdalen, aust. V: Aust for Torsvollvegen. VI: Sig sør for Ryan. VII: Sig nord for Ryan. Tala er til dels avrunda.

År	INNANFOR RESERVATET					UTANFOR RESERVATET				SUM
	I	II	III	IV	Total	V	VI	VII	Total	
1978	260	?	10	?	ca. 400					
1979	415	260	39	12	730					
1980	205	115	64	23	410					
1981	115	145	65	25	350		-	85		
1982	160	110	50	6	330					
1983	120	45	36	4	205					
1984	265	130	60	14	470		-	64		
1985	245	130	13	9	400					
1986	130	55	14	2	205					
1987	50	35	13	2	100					
1988	3	20	10	0	35					
1989	30	60	25	8	125	?	?	?	ca. 50	ca. 175
1990	40	70	28	7	145	?	66	?	ca. 100	ca. 245
1991	100	25	13	7	145	?	165	?	ca. 200	ca. 345
1992	130	55	31	0	220	61	207	22	ca. 300	ca. 520
1993	60	31	13	2	105	18	83	0	ca. 105	ca. 210
1994	145	86	15	0	250	40	286	17	ca. 345	ca. 595
1995	92	35	16	4	150	17	286	4	ca. 310	ca. 460
1996	156	50	8	2	220	22	322	7	ca. 355	ca. 575
1997	53	14	6	0	75	15	151	1	ca. 170	ca. 245
1998	58	35	15	10	120	27	235	6	270	390
1999	37	62	14	3	120	8	212	4	225	345
2000	85	46	24	4	160	39	336	10	390	550
2001	95	58	22	4	180	34	304	5	350	530

Tabell 3. Talet på blomstrande individ av svartkurle i dei ymse delområda innanfor dei sju områda i tabell 2 i perioden 1977-2001. Reduserte eksemplar er ikkje inkludert.

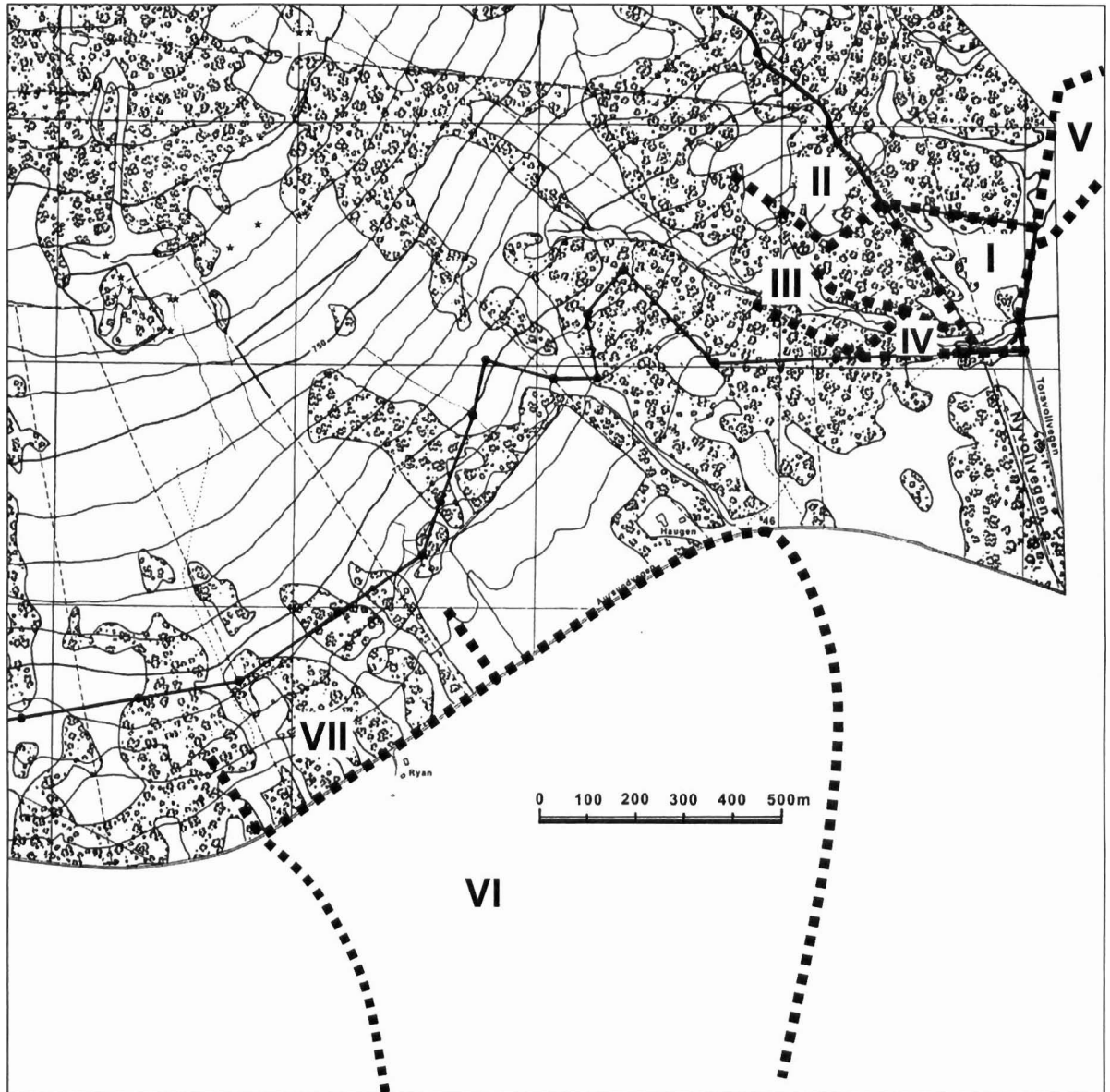
a. Områda innanfor reservatgrensa (I-IV). Delområde 2, 5, 6, 8 og 10 blir skjøtta.

	I Nilsenga					II Nerlaua-engene					III Vassdalen V				IV Vassdalen A		
	1	2	3	4	5	SUM	6	7	8	9	SUM	10 N+S	11	12	SUM	13 N+S	SUM
1975									c 30		c 36	10			>10		
1976											c 18	8			>8	1	>1
1977			80			170					37	2+3	0	2	>6	1	>1
1978				15	13	260					>12	1+8	1		10	1	>1
1979	50	139	163	18	43	413					260	2+32	0	5	39	5+7	12
1980	76	36	43	15	33	203			26		117	9+31	2	22	64	10+13	23
1981	20	37	30	4	23	114	41	75	27	*	143	10+43	1	11	65	5+20	25
1982	36	41	56	6	19	158	47	39	23	*	109	4+24	3	19	50	3+3	6
1983	46	23	39	2	8	118	8	33	4	*	45	4+21	4	7	36	1+3	4
1984						266			7		131	11+29	6	14	60	7+7	14
1985	96	38	48	5	9	243			29		130	3+6	0	4	13	4+5	9
1986	71	23	26	5	3	128	12	28	15	0	55	2+5	1	6	14	2+0	2
1987	21	10	9	5	4	49	8	21	5		34	5+2	2	4	13	0+2	2
1988	0	1	2	0	0	3	5	14	1	1	21	3+1	2	4	10	0+0	0
1989	5	10	9	4	0	28	12	48	2	0	62	2+8	2	13	25	2+6	8
1990	10	3	13	12	1	39	8	36	24	0	68	8+4	5	11	28	0+7	7
1991	45	28	18	6	0	97	3	16	5	3	27	2+7	0	4	13	2+5	7
1992	48	26	40	15	0	129	14	35	3	3	55	10+8	3	10	31	0+0	0
1993	17	9	25	5	2	58	4	22	3	2	31	4+4	0	5	13	0+2	2
1994	65	42	31	5	2	145	26	52	1	7	86	5+0	2	8	15	0+0	0
1995	49	27	9	6	1	92	12	18	1	4	35	3+6	4	3	16	3+1	4
1996	64	50	32	7	3	156	9	33	6	2	50	2+5	1	0	8	0+2	2
1997	24	23	5	0	1	53	8	5	0	1	14	3+3	0	0	6	0+0	0
1998	22	26	5	1	4	58	10	19	4	2	35	2+10	0	3	15	4+6	10
1999	12	17	7	0	1	37	4	47	6	3	62	0+11	0	3	14	1+2	3
2000	42	35	8	0	0	85	6	35	3	2	46	4+11	0	9	24	3+1	4
2001	31	55	9	0	0	95	15	34	7	2	58	5+14	0	3	22	2+2	4

b. Områda utanfor reservatgrensa (V-VII).

	V. Aust for Torsvollvegen				VI. Sør for Ryan					VII. Nord for Ryan										
	14	15	16	Sum	17	18	18	19	20	21	22	23	30	31	Sum	24	25	27	28	Sum
1977									52	15	3	14				84				
1981																34	3	3	19	59
1984																34	12	1	17	64
1989																4	1			5
1990								36	21	9					66	7	0		3	10
1991					111	1	15	0	16	22	0				165	4	0			4
1992	5	32	24	61	122	6	6	0	45	28	0			207	21	1			22	
1993	2	8	8	18	60	0	3	0	8	12	0			83	0	0	0	0	0	
1994	2	23	15	40	206	7	3	26	25	19	0	0		286	10	0	0	0	7	
1995	2	12	3	17	196	7	5	13	42	23	0	0		286	4	0	0	0	4	
1996	9	5	8	22	192	0	14	40	42	34	0	0		322	4	0	0	0	3	
1997	0	12	3	15	118	0	2	18	9	0	0	4		151	1	0	0	0	1	
1998	8	14	5	27	78	6	4	40	10	37	3	0	57	235	6	0	0	0	6	
1999	0	5	3	8	62	5	12	42	53	30	0	0	8	212	2	0	0	0	4	
2000	5	25	9	39	85	0	6	30	20	33	3	0	99	60	6	0	0	0	3	
2001	4	24	6	34	75	-*	2	23	23	36	9	0	75	61	4	0	0	0	1	

\* Øydelagt av nydyrking.



Figur 2. Teljeområde for svartkurle (*Nigritella nigra*) på og omkring Sølandet. Nummer på område viser til tabell 2.

### 3 Skjøtselsarbeid

#### Skjøtsel

Statens naturoppsyn (SNO) har ansvaret for oppsyn og den praktiske skjøtselen på Sølendet. Arbeidet vart utført av Tom Johansen, og han hadde i den mest intensive perioden hjelp av Øystein Nyrønning til slått. Arbeidet har vorte gjennomført etter skjøtselsplanen med tillegg (Moen & Rohde 1985, Arnesen & Moen 1990). Arbeidet med naturstien vert omtala i kap. 5. Postar og informasjonsplakatar til naturstien vart montert opp i slutten av mai, og årets skjøtselsarbeid starta i byrjinga av juli og varte fram til midten av september. Tabell 3 gir ei oversikt over tradisjonell skjøtsel som vart utført.

I tillegg til slått og raking vart følgjande skjøtselsarbeid utført:

- ein del rydding og hogging av vindfall.
- brenning av gras og ryddingsavfall.
- utsetjing av postar og informasjonsplakatar i naturstien.
- rydding av trase for firehjulsdriven terrengsykkel (sjå nedanfor).
- ymse maskinvedlikehald.
- oppsyn med sau.

Under heile arbeidet har T. Johansen hatt løpande kontakt med representantar frå NatInst.

#### Sláttegraset

Alt graset som er raka opp er sidan brent. Det vart levert ca. 5 hengerlass (terrengsykkelen) bakketørka gras frå Dalbua-området til Jon Brækkfjell, ein lokal reindriftsutøvar. Elles er det ikkje levert gras frå Sølendet i 2001. Det viser seg at Hyllingen-Riasten reinbeitedistrikt likevel ikkje ønsker å ta gras frå Sølendet som fast ordning.

#### Trasé for terrengsykkel

For å redusere spor og skadar som følge av køyring med firehjulsdriven terrengsykkel vart det rydda ein ca. 2 m brei trasé frå Storesvollen og over den uskjøtta delen av reservatet til intensivområdet i vest. Traséen går i eng- eller heiskog, og er tenkt brukt som transportveg mellom dei austlege og vestlege delane av reservatet. Traséen er teikna inn på kartet i figur 3.

Tabell 4. Oversikt over tradisjonell skjøtsel som vart utført på Sølendet i 2001. Alle tal er omtrentlege, og nummereringa viser til figur 3.

---

Slått:	1	Intensivområdet i aust	110 daa	juli/august
	2	Storholmen	18 daa	9.-10. juli
	3	Myr aust for Stormannsholmen	12 daa	slutten av juli
	4	Stormannsholmen	36 daa	slutten av juli
	5	Knutmyra	21 daa	august/september
			<u>197 daa</u>	
Raking:	1	Intensivområdet i aust	110 daa	august/september
	2	Storholmen	18 daa	slutten av juli
	4	Stormannsholmen	36 daa	slutten av juli
	5	Knutmyra	10 daa	ca. 20. september
			<u>174 daa</u>	



Figur 3. Skjøtta areal i 2001. 1: Intensivområdet i aust 110 daa. 2: Storholmen, 18 daa. 3: Myr aust for Stormannsholmen, 12 daa. 4: Stormannsholmen, 36 daa. 5: Knutmyra, 21 daa. Raking er utført i alle område untatt 3. Mørk skravur: slått og raka. Lys skravur: slått utan raking, eller raking i produktive delar. Tjukk strek viser trasé for firehjulsdriven terrengsykkel.

## 4 Botanisk arbeid

### Feltperiodar

Det botaniske feltarbeidet på Sølendet i 2001 vart hovudsakleg utført i tre periodar: 15.-17. juni, 9.-12. juli og 31. juli - 2. august. Anders Lyngstad deltok i alle tre periodane. Asbjørn Moen, Erlend Moen, Gro Mette Moen, Dag-Inge Øien og Sunniva Aagaard deltok i to periodar. Elles deltok Egil I. Aune og Emil Raaen. Totalt vart det utført 51 dagsverk botanisk feltarbeid. Vedlegg A gir oversikt over arbeidsinnsatsen inklusive feltdagar. Under følgjer ei kort oppsummering av feltperiodane og ei oversikt over deltakarar.

#### 15.-17. juni

Gjødsling av ruter i gjødslingsfelt, teljing av gullmyrklegg, oppgraving av lappmarihand i samband med vekststudiar, omvisning av forskarar frå plantefysiologi-konferanse på Røros (17. juni, sjå kap. 6), registrering av grunnvasstand, skjøtselsoppsyn, fenologiregistrering. Frå NatInst: A. Lyngstad og D.-I. Øien.

#### 28. juni

Gjødsling av ruter i gjødslingsfelt, oppgraving av lappmarihand, utlegging av dataloggarar, registrering av grunnvasstand, fenolo-

giregistrering. Frå NatInst: A. Lyngstad og D.-I. Øien.

#### 9.-12. juli

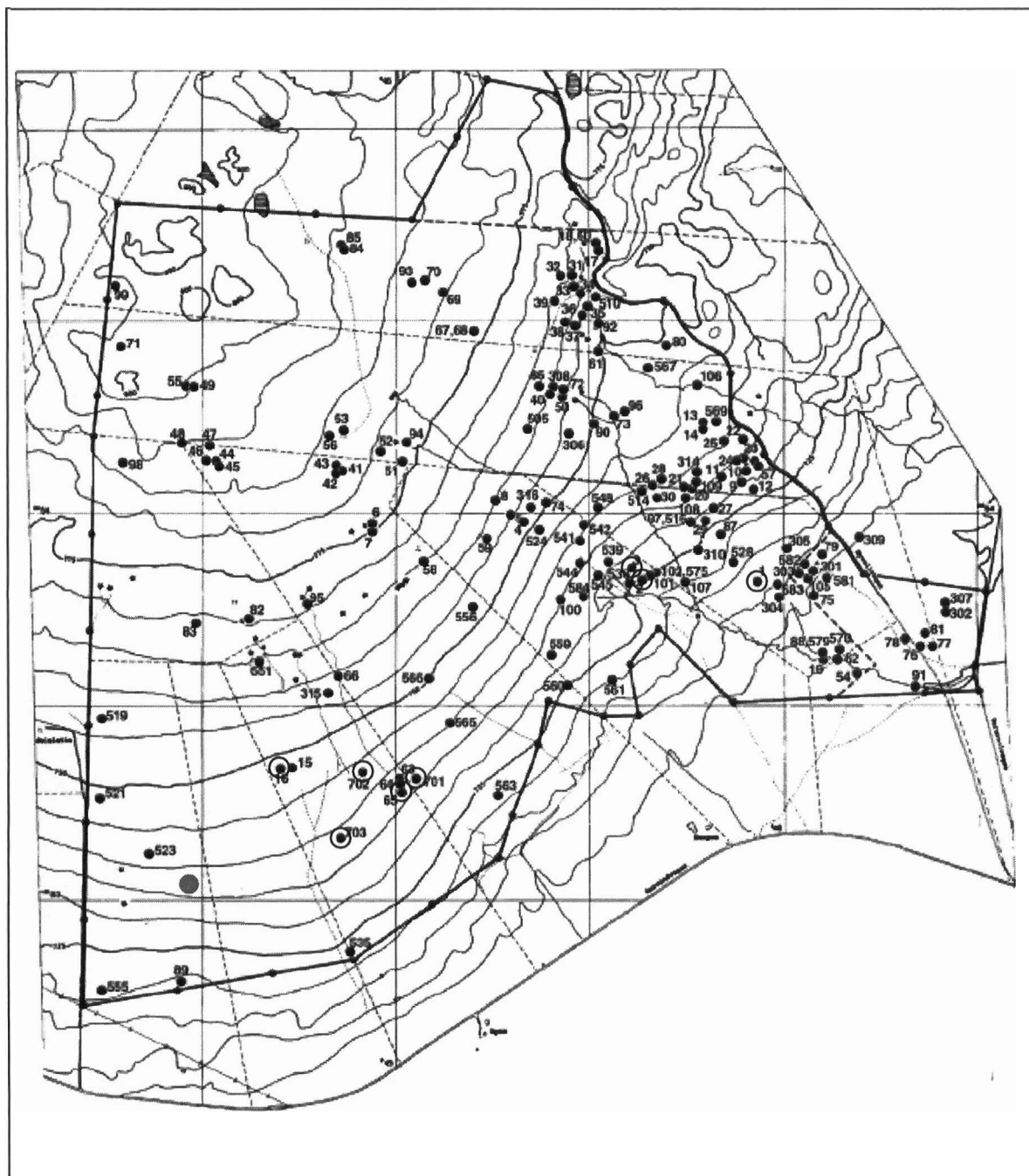
Populasjonsøkologiske studiar (teljing og innmåling av orkidear o.l.), teljing av svartkurle, omvising "Byen, bygdene og kunnskapen" (9. juli, sjå kap. 6), fenologiregistrering, skjøtselsoppsyn. Frå NatInst: A. Lyngstad, A. Moen, E. Moen, G.M. Moen, E. Raaen, S. Aagaard.

#### 31. juli - 2. august

Populasjonsøkologiske studiar slått av forsøksruter (produksjonsmåling), biomasse- og skogstrukturmålingar, omanalysar av ruter i svarkurlefeldt, reg. av blomstring i gjødslingsfelta, registrering av grunnvasstand, skjøtselsoppsyn, fenologiregistrering. Frå NatInst: E.I. Aune, A. Moen, E. Moen og S. Aagaard (til 1. aug.), samt A. Lyngstad, G.M.Moen og D.-I. Øien (heile per.). I tillegg var Nils Stenvold med som sláttekar 1. august.

#### 19. september

Innsamling av dataloggarar, skjøtselsoppsyn, registrering av grunnvasstand, fenologiregistrering. Frå NatInst: A. Lyngstad og D.-I. Øien.



Figur 4. Fastmerka lokalitetar (forsøksfelt) per 31.12.2001. Lokalitetar med nummer mellom 500 og 600 er bålflækker med faste prøveflater. Lokalitet 316 er nyetablert i samband med innmåling av grønkurle. Lokalitetar som er ringa rundt viser kor telegrensemål er montert. Skravert felt i vest viser kor oppgraving av orkidear har gått føre seg.



## Arbeid på delprosjekta og nokre resultat

Arbeidet med oppfølging av faste prøveflater innanfor delprosjekt 1, 2, 3 og 6 utgjorde hovuddelen av det arbeidet som vart finansiert av DN i 2001. Elles har ein stor del av forskingsaktiviteten i 2001 vore innanfor delprosjekta 3 og 4 som utgjer D.-I. Øien sitt doktorgradsstudium (finansiert av NFR).

### Delprosjekt 1. Generell skildring av flora og vegetasjon

Omanalysar av ei fast prøveflate for overvaking av svartkurle på Nilsenga. Supplering av florakartlegging. Oppfølging av fastmerka individ av fleire orkidehybridlar. Figur 4 gir ei oversikt over fastmerka forsøksfelt (lokalitetar) på Sølendet.

### Delprosjekt 2. Produksjonsøkologiske studiar

Slått av 51 prøveflater, dei fleste 12,5 m<sup>2</sup>. E. Moen og N. Stenvold slo 31. juli. og 1. august med ljå i følgjande lokalitetar (i parentes talet på prøveflater når det er fleire enn ei):

1, 2(3), 3(3), 4(2), 5(2), 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15(3), 16(2), 17, 18, 20, 22, 33, 34, 36, 37, 38, 40(3), 50, 61, 63(2), 64(2), 65, 66, 67, 69, 70, 72(3), 74, 87, 301.

Ferskvekt vart målt med bismar i felt. Stikkprøver (3 pr. prøveflate) vart samla inn og frose ned. Prøvene vart seinare vegne på elektronvekt i laboratorium før og etter tørking i tørkeskap. Vassinnhald og tørrproduksjon pr. m<sup>2</sup> vart rekna ut.

### Delprosjekt 3. Populasjonsøkologiske studiar

Studia av blomstringa hos ulike artar, og overvaking av verknaden av skjøtselstiltak i faste prøveflater tok som vanleg mykje tid.

58 takson (artar, underartar, hybridlar) vart talde i eit varierende tal ruter. Taksona er lista opp i vedlegg C. Teljing gjekk føre seg i totalt 186 ruter i 2001. Svartkurle blir talt også over større område (sjå kap. 2). I åra som har gått (for orkidear sidan 1977) har dette arbeidet gitt eit stort og interessant materiale med ubrotne seriar av teljingar. I tillegg til teljing vart 13 artar av orkidear og marinøkklar (sjå vedlegg C) følgde på individnivå også i

2001 innanfor 58 av dei 186 rutene. Tilstanden og vitaliteten til individa vart registrerte. Teljingane blir systematiserte i ein database (Access) og vitaliteten framstilt grafisk (sjå døme i Øien et al. 1998). Arbeidet med bearbeiding av datamaterialet er kome i gong for fleire artar. Tre manus er utarbeidd, og omhandlar lappmarihand, brudespore og svartkurle (*Dactylorhiza lapponica*, *Gymnadenia conopsea* og *Nigritella nigra*). Alle inngår i D.-I. Øien si dr.avhandling. Ein del resultat vart og presenterte som foredrag og poster på eit forskarmøte i Tsjekia (sjå kap. 6).

Lappmarihand og brudespore:

- Det er store variasjonar i blomstringstettleik frå år til år hos begge artar, og eit sterkt samanfall mellom variasjonsmønsteret for lappmarihand på Sølendet og lappmarihand på Nordmarka på Nordmøre.
- Blomstringstettleiken hos lappmarihand er positivt korrelert med sommar- og hausttemperatur. Auka fotosynteseaktivitet om sommaren og auka soppaktivitet om hausten er mulige forklaringar på samanheng.
- Blomstringstettleiken hos brudespore ser ikkje ut til å vere korrelert med vêrtilhøva.
- Begge artar opplever høg mortalitet året etter blomstring. Dette saman med få blomstringar fleire år på rad, og nedgang i individstorleiken etter blomstring, tyder på høg kostnad ved blomstring for begge artar.
- Regelmessig slått reduserer levetida til individa og forlenger perioden mellom blomstring hos begge artar. Effekten er størst for brudespore, truleg fordi ein større del av biomassen blir fjerna ved slått.

Svartkurle:

- Populasjonen på og omkring Sølendet er estimert til 3000 individ, den største kjende populasjonen av taksonet i verda, og truleg finst mellom 1/2 og 1/3 av alle individ her.
- Ein stor andel av individa i populasjonen på Sølendet er langleva. Dei viser stor va-

riasjon i blomstringsfrekvens og blomstrar sjeldan fleire år på rad. Dette saman med høg mortalitet og redusert storleik etter blomstring tyder på høg blomstringskostnad.

- Korrelasjonsanalysar tyder på at høg nedbør om hausten og vinteren har negativ effekt på blomstring påfølgande sommar i tørre lokalitetar (Nilsenga og Nerlaua), medan høg varme om hausten og i mai gir god blomstring i dei fuktige lokalitetane (Vasssdalen).

Manus av foredraget om lappmarihand og brudespore er utarbeidd og vil bli trykt i ei bok frå konferar. òn som kjem ut i 2002 på Kluwer forlag. Foredraget om svartkurle er levert for publisering i *Nordic Journal of Botany*.

Feltarbeidet på undersøkingane av vekst og utvikling hos lappmarihand vart avslutta i juni. Manus er utarbeidd og levert for publisering i *Nordic Journal of Botany*. Viktige resultat:

- Blomstring er avhengig av storleik, og det ser ut til at individ med knoll mindre enn ca. 0,2 g ikkje vil blomstre.
- Veksten under bakken heldt fram etter at dei overjordiske delane av plantane var visna i slutten av august. Dette kan skuldast tilførsel av karbohydratar frå mykorrhiza i tillegg til at næringsstoff blir trekt ned frå skuddet
- Neste års blomsteranlegg kan sjåast alleire i juli. Avgjersle om blomstring ser difor ut til å bli tatt tidleg på sommaren.

#### **Delprosjekt 4. Næringsdynamikk i gamle slåttesamfunn**

Klargjere slåtten sin betydning for næringstilgangen på slåttemyr og slåtteeng, og gjennom gjødslingsforsøk klargjere kva næringsstoff som avgrensar veksten i gamle slåttemyrsamfunn, samt kva effektar variasjonar i næringsstilgang har på fertilitet og artsdiversitet.

Dette delprosjektet inngår i doktorgradsarbeidet til D.-I. Øien. Feltarbeidet i samband med dr.gradsopplegget er avslutta, men prøveflatene vart følgde opp også i 2001. Dei

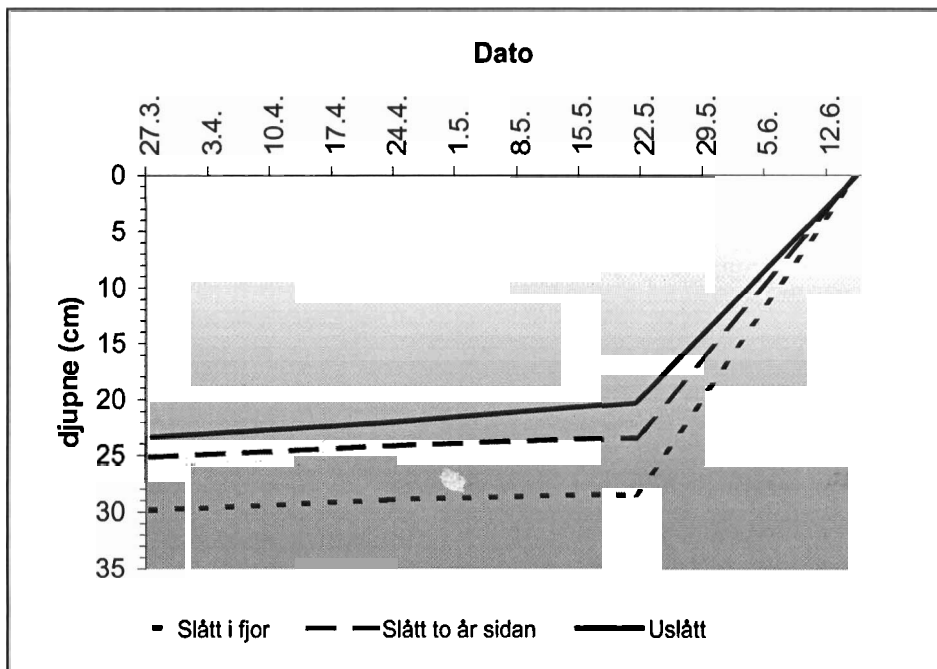
vart gjødsla ein gong (15.-16. juni) med flytande næringsløysingar, og alle vart fotograferte og blomstrandende individ av eit utval artar vart registrerte.

Resultata frå gjødslingeksperimentet er bearbeidd og manus utarbeidd og levert for publisering i *Applied Vegetation Science*. Resultata viser at:

- Veksten er begrensa av både nitrogen (N) og fosfor (P) i det høgvakne og artsfattige rikmyrsamfunnet (lok. 702), og i det kortvakne og artsrike rikmyrsamfunnet (lok. 703). Kva som begrensar veksten i det høgvakne og kjeldepåverka rikmyrsamfunnet (lok. 701) vart ikkje avdekket.
- Veksten hos kornstarr (*Carex panicea*) ser ut til å vere begrensa av N, hos fjellfrøstjerne (*Thalictrum alpinum*) og sauesvingel (*Festuca ovina*) av P, hos duskull (*Eriophorum angustifolium*) av kalium (K) og hos blåtopp (*Molinia caerulea*) av både N og P. Kva som begrensar veksten hos særbustarr (*Carex dioica*) og bjønnskjegg (*Trichophorum cespitosum*) vart ikkje avdekket.
- Fluktuasjonar i tilgangen på P kan gi P-begrensing i samfunn som tilsvare dei i 702 og 703 i enkelte år eller i delar av enkelte sesongar.

Det vart i 2001 også gjort supplerande undersøkingar av biomasse i botnsjikt, busksjikt og tresjikt (skogstrukturmålingar) i lokalitet 2, 3, 5 og 40. Målet er få laga eit budsjett over næringskapitalen i desse plantesamfunna, og klargjere korleis slåtten påverkar fordelinga av næringskapital.

Grunnvasstanden og graden av tele har betydning for tilgangen på næringsstoff i jorda. Automatisk vasstands målar (dataloggar) har i 2001 vore i bruk heile sesongen. Dessutan har vi også i år gjennomført ei omfattande manuell måling av vasstanden i totalt 20 lokalitetar på Sølendet gjennom heile sesongen. På seinvinteren 2001 vart alle 13 telegrensemål for måling av teledjupne avlest fleire gonger av oppsynsmann T. Johansen. Resultata er vist i figur 5. Alle telegrensemåla er plasserte i etablerte forsøksfelt (fig. 4).



Figur 5. Måling av teledjupne på Sølendet i 2001. Gjennomsnitt av manuelle målingar frå fem u-slåtte prøveflater, tre prøveflater slått for to år sidan og fem prøveflater slått for eit år sidan. Figur 4 viser i kva lokalitetar telemåla er montert

### Delprosjekt 5. Bålvegetasjon

Kartlegging av vegetasjon/suksesjon i brannflekke etter brenning av slåtte- og ryddingsavfall.

Delprosjektet var ein del av T. Arnesen sitt doktorgradsarbeid, som vart avslutta i 1999. Det har ikkje vore aktivitet innanfor delprosjektet i 2001. Figur 6 viser eit ajourført kart over bålflakke.

### Delprosjekt 6. Skjøtselsplan, oppfølging av skjøtsel

Skjøtselsarbeidet har gått føre seg under fagleg tilsyn i samband med feltarbeidet og har følgd skjøtselsplanen. Kap. 3 gir nærmare oversikt over utført skjøtselsarbeid. Teljing er gjort i dei ulike skjøtselsområda. Fotodokumentering er gjennomført

Utviklinga i blomstringa av svartkurle i dei skjøtta områda på Nilsenga er bekymringsfull. Sjølv om blomstringstala for 2001 viser jamn auke sidan 1997 indikerer resultat (figur 1) at skjøtselen som er drive til no ikkje

er tilstrekkeleg for å få populasjonen opp på eit høgare nivå. Truleg er det rekrutteringa som sviktar (jf. Øien et al. 1998). Det er kjent at det hos mange orkideartar går lang tid frå frøa vert spreidde til ein blomstrande plante dukkar opp. Det kan difor enno vere for kort tid sidan skjøtselen starta (8 og 10 sesongar) til at ein effekt på rekrutteringa er fullt synleg. Vi følgjer utviklinga nøye og planlegg eksperiment for å finne fram til nye skjøtselstiltak som kan snu utviklinga (sjå kap. 7).

### Delprosjekt 7. Effektar av natursti

Analysar av trakkskadar i naturstien.

I 2001 har det ikkje vore aktivitet på dette delprosjektet.

### Delprosjekt 8. Effektar av beite på tidlegare slåttemark

Kartlegging av vegetasjon/suksesjon i rikmyrvegetasjon etter opphøyr av storfebeite.

Det har vore utført registreringar med teljingar av blomstrande individ i dei fire profila.

## **Delprosjekt 9. Genetiske studiar av orkidepopulasjonar**

Studiar av hybridisering mellom orkideartane. Klargjering av slektskapsforhold og samanlikning med morfologiske karakterar.

Eit hovudfagsarbeid knytta til hybridene mellom lappmarihand (*Dactylorhiza lapponica*) og blodmarihand (*D. incarnata* subsp. *cruenta*) på Sølendet starta opp våren 2000 (sjå nedanfor).

## **Hovudfagsarbeid**

### **Studiar av jordas fertilitet**

Anne Langerud sitt hovudfagsarbeid om samanhangen mellom jordas fertilitet, produksjon og slåtteinintensitet i gamle slåttesamfunn har halde fram i 2001.

Ut frå resultatane frå dyrkinga av fytometerartane hundegras (*Dactylis glomerata*), italiensk raigras (*Lolium multiflorum*) og fôrraps (*Brassica napus*), vart det i februar-mars 2001 gjennomført eit gjødslingeksperiment i veksthus. Eit nytt sett jordprøver frå dei same lokalitetane på Sølendet (2, 9, 16, 64) vart tilsett N, P, N + P og N + P + K, der fôrraps vart brukt som fytometer. Eksperimentet vart gjennomført for å klargjere kva næringsstoff som begrensar veksten i rikmyrsamfunna.

Sommaren 2001 vart det òg gravd ned temperaturloggarar i lok. 2 og 16 for å undersøkje eventuelle skilnader i jordtemperatur mellom uslåtte og slåtte areal.

Arbeidet med hovudoppgåva er no avslutta. Oppgåva, med tittelen "Fruktbarhet i slått og uslått rikmyr i Sølendet naturreservat, Røros", vart levert i desember og eksamen er sett til 1. mars 2002. Viktige resultat:

- Det ser ikkje ut som fertiliteten i prøveflatene som blir slått annakvart år har blitt lågare i høve til dei uslåtte prøveflatene, snarare tvert i mot. Grunnen til dette er truleg auka omsetning av organisk bunde N og P på grunn av høgare temperatur, djupare tele og lågare vassinnhald i slåtte flater.

Veksten i rikmyrsamfunna er generelt begrensa av ein kombinasjon av næringsstoff. N + P gir ein kraftig auke i produksjonen, og ytterlegare auke ved tilførsel av K. Kvar for seg gir N og P nesten ingen auke i produksjonen.

K ser ut til å vere det einaste av dei tre næringsstoffa som til ei viss grad kan vere tappa ut frå areala som er slått. Ellers er det liten skilnad på dei to undersøkte slåttefrekvensane når det gjeld kva næringsstoff som begrensar veksten.

### **Studiar av orkidehybridar**

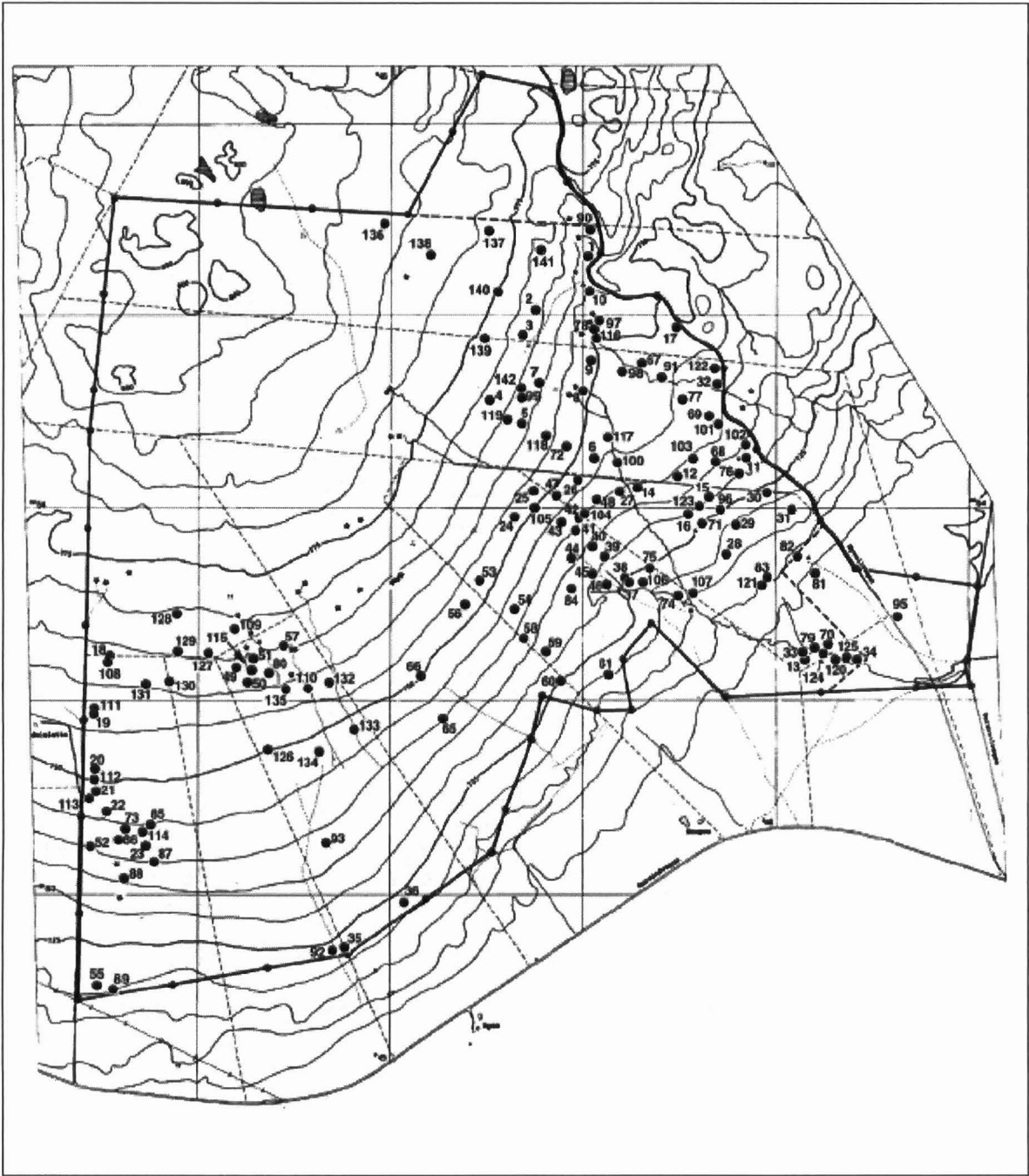
Sunniva Aagaard sitt hovudfagsarbeid på hybridiseringsmønsteret mellom blodmarihand og lappmarihand har halde fram i 2001. Arbeidet er no i sluttfasen, og hovedoppgåva vil bli levert om kort tid

Det har blitt gjennomført enzymanalysar av det innsamla materialet for å klarlegge genetisk variasjon innan og mellom artane og hybridene, og for å identifisere triploide individ (hybridar). Dei fleste hybridane viste seg å vere mellom lappmarihand og blodmarihand, men nokre var hybridar mellom lappmarihand og flekkmarihand (*D. maculata*).

Dr. J. Greilhuber i Austerrike har gjort kromosomtellingar på utvalde individ.

Det har og blitt gjennomført morfologisk analyse av 20 karakterar på blad og blomster av dei innsamla individa. Vidare vart det i sommar også samla inn pollen frå 10 individ av kvar av foreldreartane og av hybridene (lappm. x blodm.) for å samanlikne fertiliteten mellom dei.

Den førebelse konklusjonen er at den observerte genetiske variasjonen truleg ikkje er eit resultat av overføring av genetisk materiale mellom blodmarihand og lappmarihand via hybridene (altså tilbakekrysning). Dei morfologiske data tyder likevel på at slik genutveksling førekjem, sidan ingen av karakterane skil begge hybridane (lappm. x blodm. og fleckm. x blodm.) klart frå lappmarihand.



Figur 6. Kart over bålflækker pr. 31.12.2001. Bål 142 er nytt i 2001.

## 5 Natursti og anna publikumsretta verksemd

Begge stitraséane var i bruk heile sommaren. Det vart ikkje gitt tilbod om guiding ut over den annonserte ekskursjonen 9. juli. Arbeidet med informasjon i samband med stiane og forskning på vegetasjonseffektar av stiane blir finansiert av DN og Vitskapsmuseet (VM).

### Besøk

Sjølv om det heller ikkje i 2001 har vore gjennomført direkte teljing av besøkande, vurderer vi ut frå trakkpåverknad, observerte besøkande og parkerte bilar, at besøket har vore om lag som dei siste åra. Framleis er det overvekt av svenskar. Dette skuldast m.a. ein del gruppereiser til Sølendet i juli arrangert av turisthotell på svensk side av grensa.

### Praktisk arbeid og informasjon

SNO sto sjølv for det praktiske arbeidet i stiane. NatInst var ansvarleg for rådgiving ved revidering av informasjonsplakatar.

Plansjeutstillinga i Nerlaura vart ferdigstilt våren 2001 og montert opp i samband med open dag 9. juli. Utstillinga består av fem plansjar à 70 x 100 cm og omhandlar følgjande tema:

- Viktig slåttemark i mange hundre år.
- Naturreservat.
- Leveområde for plantar og dyr (2 pl.).
- Forskingsområde.

Teksten og dei fleste fotografia er ved T. Arnesen, A. Moen og D.-I. Øien. Plansjane er utforma av Formidlingsseksjonen ved VM, og trykt hos Øien & Indergaard i Trondheim (nedfotograferte kopiar i vedlegg E).

Revidering av stibrosjyren er gjennomført, og ny brosjyre vil bli trykt så snart finansieringa er avklart. Arbeidet med å omsetje plakatteksten ved Nerlaura til engelsk, og arbeidet med eit større informasjonshefte om Sølendet har ikkje blitt prioritert i 2001 (sjå òg kap. 7).

### Forskningsarbeid

Det var liten aktivitet i 2001, og det vart ikkje utført feltarbeid (sjå kap. 4, delprosjekt 7).

### Trakkslitasje i svartkurlelokalitetar

Problemet med hardt trakk og sterk slitasje på dei viktige svartkurlelokalitetane i søraust (Nilsenga) blir gradvis betre. Skilta som kom opp langs kanten av engene i 1995, samt gjentatte oppmodingar til besøkande, spesielt svenske turarrangørar, om å følgje naturstien ser ut til å ha ein viss effekt. Framleis er slitasjen merkbar, og vi følgjer utviklinga nøye.

### Ulovleg oppgraving av svartkurle

Den 29. juli registrerte L.S. Nilsen hol i marka på Nerlaura-engene like ved naturstien. Holet indikerte at eit individ av svartkurle hadde vorte oppgravd ettersom det sto att merkepinnar ved holet. Ved grundig gjennomgang av engene 1. august fann vi ytterlegare 8 hol. Vi konkluderer med at minst 9 individ av svartkurle har blitt ulovleg fjerna frå reservatet. Vi har rapportert dette til SNO (vedlegg D), som så har meldt saka til politiet.

### Open dag og samarbeid med skulen

Ein open dag med tilbod om guiding vart gjennomført 9. juli. Om lag 25 personar deltok (sjå kap. 6).

Samarbeidet med Brekken skole har utvikla seg positivt, og det er SNO som har den løpande kontakten. Ved skulen legg ein opp til at alle elevar i løpet av ungdomstrinnet skal ha ei veke med tema Sølendet (kultur- og naturhistorie). Der ressursutnyttinga i det tradisjonelle utmarksbruket står sentralt. Ei innføring i markaslått med oppsetjing av stakk inngår. Dette blir gjennomført kvart tredje år. I år var det tre år sidan sist, og stakken som var sett opp i 1998 vart tatt ned og ny stakk sett opp ved naturstien vest for Dalbua.

Sølendet inngår og i eit utvekslingsopplegg organisert av UNESCO. Annakvart år kjem ungdommar frå ulike land til Røros på arbeidsleir, med kulturminnevern som tema (Møllmannsdalen, Bergstaden, Sølendet). I 2001 var fire personar frå ulike europeiske land her i fem dagar.

## 6 Foredragsverksemd, omvisingar, medieoppslag o.l.

Personar frå NatInst har presentert Sølendet gjennom foredrag, omvisingar o.l. også i 2001, med resultat frå forskning og skjøtsel som hovudtema.

Presentasjon av forskning og forskingsresultat på internasjonale forskarkonferansar:

- To posterar på "International Orchid Workshop. Underlying mechanisms of trends and fluctuations in terrestrial orchid populations" i Céske Budejovice, Tsjekia 6.-13. mai og på "XX Congress of the Scandinavian Society for Plant Physiology" på Røros 18.-20. juni:

"Effects of scything, grazing, trampling and burning on the vegetation of boreal, outlying lands in Central Norway", av A. Moen, T. Arnesen, L.S. Nilsen og D.-I. Øien.

"Flowering and survival of orchid species in boreal rich fen vegetation", av D.-I. Øien og A. Moen

- Poster av plansjeutstillinga i Nerlaua (sjå vedlegg E) vist på "Nordisk forskerseminar om gjengroing av kulturmark" i Sogndal 15.-18. september.
- To foredrag på "International Orchid Workshop. Underlying mechanisms of trends and fluctuations in terrestrial orchid populations" i Céske Budejovice, Tsjekia 6.-13. mai:
  - "Flowering and survival of *Dactylorhiza lapponica* and *Gymnadenia conopsea* in the Sølendet Nature Reserve", av D.-I. Øien.
  - "Population ecology of *Nigritella nigra* ssp. *nigra*, a threatened taxon in Scandinavia", av A. Moen.
- Foredrag av A. Lyngstad på "Nordisk forskerseminar om gjengroing av kulturmark" i Sogndal 15.-18. september: "Effekter av slått på blåtopp (*Molinia caerulea*) i rikmyr i Sølendet naturreservat".

Populærvitenskaplege og brukarretta foredrag:

- To posterar (samme som ovanfor) og foredrag av A. Moen og D.-I. Øien på konferansen "Landskap i endring - Hvilke forskningsutfordringer gir samfunnsutviklingen" arrangert av Norges forskningsråd i Oslo 27.-28 mars.
- Foredrag av D.-I. Øien på møte i Norsk botanisk forening, Trøndelagsavdelinga, Trondheim: "Populasjonsdynamikk hos lappmarihand (*Dactylorhiza lapponica*) og brudespore (*Gymnadenia conopsea*)".

Omvisingar:

- 17. juni. Omvisning og orientering om forskning og skjøtsel i Sølendet naturreservat i samband med "XX congress of the Scandinavian Society for Plant Physiology". I alt 27 forskarar frå heile verda deltok. Guidar: D.-I. Øien, A. Lyngstad og T. Johansen.
- 9. juli. Omvisning og orientering om arbeidet i Sølendet naturreservat for i alt 25 personar som ein del av den populærvitenskaplege foredragsserien "Byen, bygdene og kunnskapen" arrangert av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskap og Vitenskapsmuseet. Guidar: A. Moen, A. Lyngstad og T. Johansen.

Oppslag i media:

- 15. august. Artikkel i Arbeidets rett på Røros i samband med ulovleg oppgraving av svartkurle på Sølendet.
- 16. august. Oppslag i nyhetsmeldingar på NRK P1 og på NRKs nettsider i samband med ulovleg oppgraving av svartkurle på Sølendet.

Utstillingar:

Fleire monterar i utstillinga "Flora og fauna i endring" på Vitenskapsmuseet frå 18. januar har henta materiale frå prosjektet. Dessutan "Vite mer"-arka "Seterlandskapets flora" og "Endringer i jordbrukets kulturlandskap".

Plansjeutstilling i Nerlaua frå 9. juli (sjå kap. 5).

## 7 Vidare arbeid

Skjøtselsarbeid, fagleg overvaking og botanisk forskning er nært integrert på Sølendet. Dette vil vere nødvendig også i framtida, og gjer det naturleg at NatInst som fagleg ansvarleg gir klare tilrådingar om skjøtselen overfor forvaltninga.

Sølendet framstår i dag som eit viktig referanseområde for studiar av utmarkas kulturlandskap. Hittil har undersøkingane vore konsentrerte om vegetasjonsøkologi, med enkle studiar/registreringar innan kulturhistorie og enkelte zoologiske disiplinar; mellom anna blir speltplassar for dobbeltbekkasin følgd opp årleg (sidan 1997) som ein del av oppsynet i reservatet. Sølendet vil òg eigne seg som modellområde for breiare studiar av kulturhistorie og økologiske problemstillingar gjennom fleir- og tverrfaglege prosjekt.

Dei botaniske undersøkingane vil halde fram sjølv om aktiviteten no går inn i ein mindre omfattande fase etter at to dr.gradsarbeid med Sølendet som studieområde har blitt gjennomført dei siste 6 åra. Overvakinga av artar og vegetasjon i faste prøveflater har gått føre seg i over 20 år. Så lange måleseriar er unike, også internasjonalt, og vil etterkvart kunne gi svar på ei rekkje økologiske spørsmål i høve til skjøtsel, gjengroing og naturlege svingingar. Dette vil gi Sølendet ein unik posisjon framover, som overvaksingsområde av biologisk mangfald, spesielt på myr. Arbeidet med å følge opp desse langtidsseriane må difor prioriterast i åra framover, og vere hovudtyngda av det arbeidet som blir finansiert av forvaltninga. Andre meir omfattande og detaljerte studiar eller eksperiment kan komme inn i kortare periodar, og hovudsakleg bli finansiert av Forskningsrådet.

### Praktisk skjøtselsarbeid

#### Slått

Den viktigaste årlege skjøtselsaktiviteten på Sølendet er slått. Den er føresetnaden for å halde slåttemarkene på Sølendet i hevd og oppretthalde det opne slåttelandskapet etter vilkåra i den gjeldande skjøtselsplanen. Slik bør det òg vere i framtida. Ein slåtteinnsats som no, på 200-300 daa pr. år, er tilstrekkeleg for å nå over intensivområda kvart tredje år, og det resterande arealet kvart 5.-10. år. Trongen for mindre

arbeidsinnsats pr. daa til raking etter at mekanisk venderive er teken i bruk, kan med fordel brukast til å rake ein større del av arealet, og til skjøtsel av tresjiktet på slåttemarkene (sjå under), ikkje til meir slått. For ein meir detaljert gjennomgang av arbeidsinnsats og tidsforbruk sjå Øien (1997: 18-20).

All slått bør utførast i tida 15. juli til 10. september. Dette for at tilstrekkeleg med næringsstoff og biomasse skal bli fjerna. For intensivområda er det dessutan viktig at slåttent vert utført om la\_ på same tida som hovuddelen av markaslåtten tradisjonelt gjekk føre seg, frå slutten av juli til slutten av august. Vi oppmodar forvaltninga om å legge forholda til rette for at oppsynsmanen kan gjennomføre slåttent i dette tidsrommet.

Det bør arbeidast vidare med alternative måtar å kvitte seg med slåttegraset på slik at brenning av gras blir redusert. Graset frå intensivområda, spesielt frå engskogen, er høgverdig fôr med lite strø. Ein bør difor halde fram arbeidet med å få til levering av gras til grunneigarar og andre lokale bønder og reindriftsutøvarar. Lagring av gras i rundballar eller som høy på stakkar og i løer for seinare levering eller sal av økologisk dyrka dyrefôr kan vere eit alternativ, og bør vurderast. Forsøket med kompostering ser ikkje ut til å føre fram (jf. kap. 3) og det føreligg ikkje planar om å følge det opp.

#### Tynning av tresjiktet

Tynning av tresjiktet på slåttemarkene er eit årvisst skjøtselsarbeid til liks med slåttent. Det kan år om anna vere trong for ein ekstra innsats i enkelte område for å gjenopprette ei stabil alderssamansetjing i tresjiktet og sikre forynging og gjenvekst. Tynning av tresjiktet er arbeidskrevjande, slik at det kan bli naudsynt å forlenge sesongen for oppsynsmanen i slike år eller evt. stille meir arbeidskraft til disposisjon for eit kortare tidsrom for å komme ajour.

#### Maskinbruk

Den omfattande mekaniseringa av skjøtselen kan ha negative effektar med omsyn på



auka slitasje og kompaktering av jorda, spesielt i intensivområda der slått og raking vert utført med berre tre års mellomrom. Dessutan fører venderiva til at ein del plantar (spesielt torvmossar og andre artar som sit laust) vert rivne opp. Erfaringar frå Sverige (Patriksson 1998) tyder på at slått med ryddingsapparat (kantklippar) som òg er teke i bruk på Sølendet, kan ha negative effektar (m.a. uttørking og auka grobotn for sopp). I 2000 vart det teken i bruk ei firehjulsdriven terrengsykkel på Sølendet til transport av slåttegras, ryddingsavfall og utstyr. Denne har allereie ført med seg mykje meir køyring enn tidlegare med påfølgande spor i terrenget. Sjølv om vi klart ser at dette kan effektivisere arbeidet og bety meir tid frigjort til t.d. raking, oppmodar vi forvaltninga om å begrense denne køyringa til eit minimum, og konsentrere den til faste traséar på fastmark (sjå kap. 3). Verknaden av den auka maskinbruken vil bli halden under oppsyn i åra framover slik at nødvendige tiltak kan setjast inn dersom for uheldige effektar oppstår. Eit eksperiment som starta i 1999 der verknaden av kantklippar, ljà og slåmaskin blir samanlikna vil bli utvida i åra framover (sjå nedanfor, delprosjekt 6). Eit liknande eksperiment kan og vere aktuelt for å sjå på effektane av køyring med terrengsykkel.

### **Samarbeid med lag og skular**

Det fine samarbeidet med Brekken skole må førast vidare. Arbeidet med å knytte kontaktar til skular, lag og foreiningar for å få utført ein del tidkrevjande, enklare arbeid (raking, rydding av vindfall o.l.) bør òg halde fram. Sjølv om ein har mekanisert arbeidet mykje kan med fordel ein del av arbeidet framleis utførast av frivillig arbeidskraft.

Vi oppmodar òg forvaltninga til å bidra til at det blir arrangert fleire slåttedagar. Slåttedagen vart sist arrangert på Sølendet i 1997. Eit slikt arrangement er viktig for å ta vare på og bringe vidare kunnskapen om bruken og utnyttinga av utmarka i tidlegare tider. Både dugnadsarbeid og slåttedag er med å auke forståinga og ansvarskjensla for reservatet i lokalmiljøet.

### **Skjøtsel for 2002**

Under følgjer ei liste over nødvendig, tradisjonell skjøtsel (rydding, slått, raking o.l.) som blir foreslått utført i 2002. Forslaget er utarbeidd i samarbeid med oppsynsmann T. Johansen. Det samla arealet som er foreslått skjøtta utgjer ca.

265 daa. Sjå kart i figur 7 (nummer viser til områda på kartet).

- slått av resten av intensivområdet i aust (1), myr ved Dalbua (a), ca. 6 daa og rundt Midtilaua (b), ca. 18 daa.
- slått i nordlege delen av Storholmen (2), ca. 11 daa.
- slått på Blautmyra (3), ca. 35 daa.
- slått på Nilsenga (4), 2,5 daa.
- slått i Tistelholmen og nordover langs vestgrensa (5), ca. 18 daa.
- slått på Knutmyra og Litjbuholmen (6), ca. 175 daa.
- raking, brenning/utkøyring. Raking skal utførast i heile område 1-5, samt i høgproduktive delar av 6.
- noko tynning av tresjiktet generelt og rydding av vindfall.
- vedlikehald av stakkstenger.
- ymse vedlikehald (maskinar, natursti).
- steinlegging av sti (sjå nedanfor).

I lys av hendingane sist sommar vil det i tillegg vere nødvendig med spesielt oppsyn med svartkurleforekomstane i reservatet.

### **Botanisk arbeid**

I dei nærmaste åra vil overvaking av artar, og studier av endringar i plantelivet bli prioritert. Dette gjer det nødvendig med god oppfølging av langtidsseriane. Hovudtyngda av arbeidet vil ligge innanfor delprosjekt 1, 3, 4 og 6.

#### **Delprosjekt 1. Generell skildring av flora og vegetasjon**

Oppfølging av enkelte gamle fastruter er aktuelt, samt utlegging av nye ruter i samband med kantklippar-forsøket (delprosjekt 6). Supplering av florakart. Arbeidet med å bearbeide det omfattande materialet som er samla inn for publisering, vil halde fram dei næraste åra. Heng saman med studia i delprosjekt 3 og 4.

#### **Delprosjekt 2. Produksjonsøkologiske studiar**

Forsøksslått i 40-50 fastruter med ulik grad av slåttepåverknad vil halde fram for å halde i gang langtidsseriar.

### **Delprosjekt 3. Populasjonsøkologiske studiar**

Teljing og oppfølging av enkeltindivid av ei rekkje artar i faste prøveflater og lokalitetar med varierende slåttepåverknad vil bli følgd opp også i åra framover.

Undersøkingane representerer eit unikt materiale m.o.t. kontinuitet og tal artar og ruter. Særleg interesse knyter det seg til overvaking av svartkurle og andre orkidear. Svartkurle er sterkt sårbar og er trua i Skandinavia. Hovudtendensen på Sølendet er sterk tilbakegang med ei viss stabilisering på lågt nivå dei siste åra, hovudsakleg innafor skjøtta areal (jf. kap. 2). Oppfølging og kontroll med skjøtselen vil bli særleg viktig og interessant i tida framover (jf. delprosjekt 6), og arbeidet med bearbeiding av materialet frå langtidsseriane for internasjonal publisering vil bli prioritert.

### **Delprosjekt 4. Næringsdynamikk i gamle slåttesamfunn**

Gjødslingseksperimentet som vart starta i 1998 som ein del av dr. gradsarbeidet til D.-I. Øien, for å klargjere kva næringsstoff som avgrensar vekst og produksjon i gamle slåttesamfunn på rikmyr. Det vil halde fram i nokre år til med redusert næringsstilførsel i høve til i 1999 og 2000 for å undersøkje langtidseffektar av høgare næringsstilgang. Heng saman med delprosjekt 1 og 3.

Dessutan vil arbeidet med å samanstillе materiale frå undersøkingane av næringsdynamikken dei seinare åra halde fram. Målet er å framstille eit næringsbudsjett for desse plantesamfunna (sjå kap. 4).

### **Delprosjekt 5. Bålvegetasjon på Sølendet**

Kartlegging av vegetasjon/suksesjon i brannflekkear etter brenning av slåtte- og ryddingsavfall. Delprosjektet har samanheng med delprosjekta 1 og 6. Oppfølging av nokre faste prøveflater i åra framover er aktuelt.

### **Delprosjekt 6. Skjøtselsplan - oppfølging av skjøtsel**

Delprosjektet gjeld hovudsakleg tilsyn med skjøtselsarbeidet og effekten av skjøtsel på vegetasjonen (m.a. blomstring og produksjon), og har nær samanheng med andre delprosjekt. Det faglege tilsynet må halde fram. Det vil bli lagt

vekt på overvaking av utviklinga hos sjeldne/sårbare artar som svartkurle og marinnøkkelarar.

Dersom den dårlege utviklinga for svartkurle-populasjonane held fram er det aktuelt med nye eksperiment for å få til skjøtsel som gir betre rekruttering. Slike eksperiment kan vere forsøk med såing av frø, beiting eller oppriving av vegetasjonen innan små avgrensa område. Verknaden av ei slik behandling vil truleg ikkje vise seg før etter fleire år, og krev langsiktige eksperiment. Det er lite aktuelt å starte opp med slike tiltak dei næraste åra. Vi vil gi dei skjøtselstiltaka som er i gang enno nokre år før vi går i gang med nye (sjå kap. 4).

Også slåtteeeksperimentet med bruk av kantklippar må sjåast i eit langt tidsperspektiv. Eksperimentet er tenkt utvida med fleire vegetasjonstypar i åra framover.

### **Delprosjekt 7. Effektar av natursti**

Forskingdelen av delprosjektet er avslutta, men oppfølging av ein del faste prøveflater, vil vere aktuelt i åra framover med omsyn på store endringar. Den praktiske vurderinga av naturstien held fram i samarbeid med forvaltninga (oppsyns-/skjøtselsmann). Holdbarhet og trongen for vedlikehald/modifikasjonar av kloppene vil bli følgd nøye. I dei næraste åra vil vi gjere forsøk med steinlegging i delar av stien (sjå nedanfor), og det vil det gå føre seg ei løpande vurdering av behovet for ytterlegare steinlegging (i fall dette blir vellukka) eller andre typar dekke.

### **Delprosjekt 8. Effektar av beiting på tidlegare slåttemark**

Klargjering av vegetasjonsendringar/suksesjon i rikmyrvegetasjon etter opphøyr av storfebeite. Oppfølging av prøveflater etablert i 1992 og omanalysert i 1997.

Klargjering av effekten på vegetasjonen som følgje av beiting av tamrein er ei problemstilling som kan vere aktuell litt lenger fram i tid. Tamrein beitar fleire veker kvar sommar på Sølendet i samband med vandinga til vinterbeita i Femundsmarka, og gir i nokre område (og år) ein betydeleg trakkpåkverknad. For å undersøke effekten av denne beitinga kan det vere aktuelt å etab-

lere faste prøveflater i inngjerda område utan beiting, som blir samanlikna med faste prøveflater med ekstensiv beiting og flater slått eksperimentelt med ljå for å samanlikne effekten av beite med effekten av slått. Området vest for Dalbua (Floen) kan vere aktuelt for eit slikt eksperiment.

### **Delprosjekt 9. Genetiske studiar av orkidepopulasjonar**

Dei mange artane og hybridane av orkidear som finst på Sølendet gjer reservatet til eit unikt område for studiar av hybridisering mellom artane. Det vil vere aktuelt å gå inn på studiar av fleire hybridar i åra som kjem.

### **Naturstien; informasjon og praktisk arbeid**

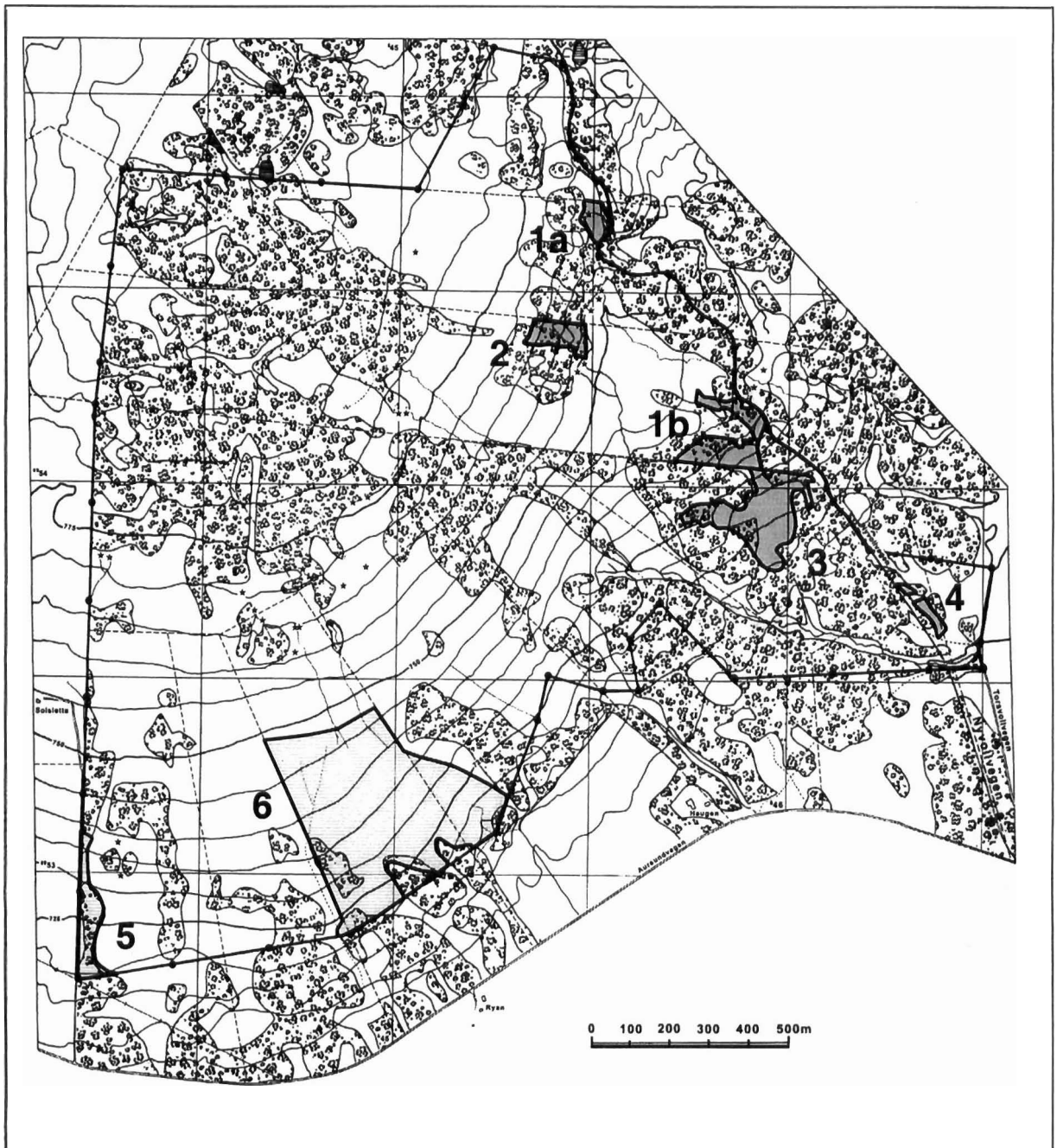
#### **Informasjon**

Arbeidet med informasjonen mot publikum vil vidare framover stort sett vere oppdatering og revidering av materiellet. I 2002 vil dette hovudsakleg vere arbeidet med trykking av ei revidert utgåve av stibrosjyren.

#### **Praktisk arbeid**

Det praktiske arbeidet vil stort sett bestå av ymse vedlikehald i naturstiane i åra framover. Dette kan òg innebere forlenging av klopper, justering av stitrasé, steinlegging osv.

På grunn av ein våt sommar og mykje trafikk vart det i 2001 store sår og trakkskader i stiane der desse ikkje ligg på tørr fastmark eller klopp. Forsøk med steinlegging bør komme i gang i 2002, og etter samtale med oppsynsmann T. Johansen foreslår vi området nord for Olderbua som prøveområde.



Figur 7. Planlagt skjøtsel i 2002. Område med mørk skravur er prioriterte. Slått og raking i alle område. 1: Deler av intensivområdet i aust; a: myr ved Dalbua, 6 daa; b: rundt Midtilaua, 18 daa. 2: nordlege delen av Storholmen, 11 daa. 3: Blautmyra, 35 daa. 4: Nilsenga 2,5 daa. 5: Tistelholmen, ca. 18 daa. 6: Knutmyra og Litjubholmen, ca. 175 daa.

## 8 Litteratur

### Om Sølendet naturreservat

- Arnesen, T. 1989. Revegetering av bålflekker på Sølendet naturreservat. - Hovudfagsoppg. Univ. Trondheim. 138 s. Upubl.
- Arnesen, T. 1991. Revegetering i bålflekker. - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1991-2: 119-135.
- Arnesen, T. 1991. Sølendet naturreservat. Veiledning til natursti. - Univ. Trondheim, Vitensk.mus., Bot. avd. & Røros kommune. 28 s. Brosjyre.
- Arnesen, T. 1994. Vegetasjonsendringer i tilknytning til tråkk og tilrettelegging av natursti i Sølendet naturreservat. - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1994-5: 1-49.
- Arnesen, T. 1999a. Vegetation dynamics following trampling in grassland and heathland in Sølendet Nature Reserve, a boreal upland area in Central Norway. - Nord. J. Bot. 19: 47-69.
- Arnesen, T. 1999b. Vegetation dynamics following trampling in rich fen at Sølendet, Central Norway; a 15 year study of recovery. - Nord. J. Bot. 19: 313-327.
- Arnesen, T. 1999c. Vegetation dynamics following trampling and burning in the outlying haylands at Sølendet, Central Norway. - Dr.scient. avhandl. Fak. kjemi & biologi, NTNU. Trondheim.
- Arnesen, T. 1999d. Succession in bonfire sites following burning of management waste at Sølendet Nature Reserve, Central Norway. - Gunneria 76: 1-64.
- Arnesen, T. & Moen, A. 1990. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1990. - Univ. Trondheim, Vitensk.mus., Bot. avd. 40 s. Rapp. utanom serie.
- Arnesen, T. & Moen, A. 1991. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1991. - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Bot. Notat 1991-1: 1-25.
- Arnesen, T. & Moen, A. 1992. Sølendet naturreservat - ei restaurert slåttemark. Teksthefte til diasserie nr. 4 (50 dias). - Statens fagteneste for landbruket. Ås. 9 s.
- Arnesen, T. & Moen, A. 1994. Sølendet naturreservat. Veiledning til natursti. Guide to the nature trails. - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Bot. avd., Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Direktoratet for naturforvaltning og Røros kommune. 26 s. Brosjyre.
- Arnesen, T. & Moen, A. 1997. Landscape history coming alive. History, management and vegetation of the outlying haymaking lands at Sølendet Nature Reserve in Central Norway. - s. 275-282 i Cooper, A. & Power, J. (red.) Species dispersal and land use processes. Proceedings of the sixth annual IALE (UK) conference, held at the University of Ulster, Coleraine 9th-11th September 1997. IALE (UK).
- Arnesen, T., Moen, A. & Øien, D.-I. 1993. Sølendet naturreservat. Oversyn over aktiviteten i 1992 og sammendrag for DN-prosjekt "Sølendet". - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1993-1: 1-62.
- Arnesen, T., Moen, A. & Øien, D.-I. 1997. Changes in species distribution induced by hay-cutting in boreal rich fens and grasslands. - s. 289-292 i Cooper, A. & Power, J. (red.) Species dispersal and land use processes. Proceedings of the sixth annual IALE (UK) conference, held at the University of Ulster, Coleraine 9th-11th September 1997. IALE (UK).
- Aspaas, K. 1981. Utmarksslått på Sølendet - Brekken. - Fjell-Folk 1981-6: 2-5.
- Aune, E.I., Kubíček, F. & Moen, A. 1993. Studies of plant biomass in permanent plots at Sølendet Nature Reserve, Central Norway. - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1993-2: 7-20.
- Aune, E.I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1994. Biomass studies in seminatural ecosystems influenced by scything at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. I. Rich fen community. - Ekológia (Bratislava) 13: 283-297.
- Aune, E.I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1995a. Biomass studies in seminatural ecosystems influenced by scything at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. II. Wooded

- grassland vegetation. - *Ekológia* (Bratislava) 14: 23-34.
- Aune, E.I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1995b. Ecological aspects of biomass studies at the Sølendet Nature Reserve in central Norway. - *Ekológia* (Bratislava) 14, Suppl. 1: 127-133
- Aune, E.I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1996a. Above- and below-ground biomass of boreal outlying hay-lands at the Sølendet nature reserve. - *Norwegian Journal of Agricultural Sciences* 10: 125-152.
- Aune, E.I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1996b. Biomass studies in seminatural ecosystems influenced by scything at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. III. Tall herb birch forest. - *Ekológia* (Bratislava) 15: 301-314.
- Bretten, S., Moen, A. & Kofoed, J.-E. 1977. Vegetasjonskart Sølendet naturreservat. Røros, Sør-Trøndelag. - *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim*. 1 kart.
- Brox, K.H. 1979. Der gammel slåttemark blir som ny. - *Trondhjems turistforenings årbok 1979*: 111-115.
- Fondal, E. 1955. Floraen i Brekken herred i Sør-Trøndelag. - *K. norske Vidensk. Selsk. Skr.* 1955-3: 1-44.
- Gaare, E. 1963. Sølendet i Brekken. En plante-sosiologisk beskrivelse av ei godgrasmyr. - *Hovudfagsoppg. Univ. Oslo*. 87 s. Upubl.
- Gjengedal, E. 1994. Vern av biologisk mangfold. Tema: Myrreservatene. Oversikt over naturfaglig kunnskap III. Sølendet naturreservat, Røros kommune. - *Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvern-avdelingen, Rapport 1994-8*: 1-64.
- Kjelland, A. 1991. Utskiftinga av Brekken sameie i åra 1880-83, med særlig vekt på den delen av dette som i dag er Sølendet naturreservat. Rapport til Botanisk avdeling, Vitenskapsmuseet i Trondheim. - *Lesjaskog*. 15 s. Upubl.
- Kjelland, A. 1996. Ljåen eller krøttermulen? Utmarksslått og ressursbruk i Brekken, Sør-Trøndelag - med Sølendet naturreservat i 1860-åra. - s. 265-282 i *Haarstad, K., Kirkhusmo, A., Slettan, D. & Supphellen, S. (red.) Innsikt og utsyn. Festskrift til Jørn Sandnes. Skriftserie fra Historisk institutt, NTNU* 12.
- Lyngstad, A. 2000. Effekter av slått på blåtopp (*Molinia caerulea*) i rikmyr i Sølendet naturreservat, Røros. - *Hovudfagsoppg. NTNU Trondheim*, 63 s. Upubl.
- Lyngstad, A. 2001. Effekten av slått på blåtopp (*Molinia caerulea*) i rikmyr i Sølendet naturreservat, Røros. - *Høgskolen i Sogn og Fjordane Rapp.* 2001-9: 23.
- Moen, A. 1973. Landsplan for myrreservater i Norge. - *Norsk geogr. Tidsskr.* 27: 173-193.
- Moen, A. 1976. Sølendet naturreservat. Arbeid med skjøtselsplan. - s. 1-7 i *Brun, M. (red.) Gjengroing av kulturmark. Internasjonalt symposium 27.-28. november 1975. Norges Landbrukshøgskole, Ås*.
- Moen, A. 1977. Sølendet naturreservat. A. Rapport over utført arbeid i forbindelse med skjøtselsplan i årene 1974-76. B. Forslag til skjøtselsplan. - *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim*. 29 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. 1979. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1978, med synspunkter på videre arbeid. - *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim*. 7 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. 1980. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1980. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim*. 17 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. 1982. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1981. - *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim*. 12 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. 1982. Sølendet naturreservat. Erfaringer fra skjøtselsarbeid og forslag til skjøtselsplan. - *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim*. 25 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. 1983. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1982 og 1983. - *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim*. 16 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. 1983. Myrundersøkelser i Sør-Trøndelag og Hedmark i forbindelse med den norske myrreservatplanen. -

- K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 1983-4: 1-138.
- Moen, A. 1985. Vegetasjonsendringer i subalpine rikmyrer i Norge. - Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica 61: 7-18.
- Moen, A. 1985. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1984. - Univ. Trondheim, Museet, Bot. avd. 12 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. 1985. Rikmyr i Norge. - Blyttia 43: 135-144.
- Moen, A. 1985. Endringer i vegetasjon og produksjon på Sølendet naturreservat. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 1985-2: 67-73.
- Moen, A. 1986. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1985. - Univ. Trondheim, Museet, Bot. avd. 7s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. 1988. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1987. - Univ. Trondheim, Vitensk.mus., Bot. avd. 22 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. 1989. Utmarksslåtten - grunnlaget for det gamle jordbruket. - Spor 4-1: 36-42.
- Moen, A. 1990a. Skjøtsel av kulturlandskap, Sølendet naturreservat som eksempel. - Naturforvaltning 11-3: 22-27.
- Moen, A. 1990b. The plant cover of the boreal uplands of Central Norway. I. Vegetation ecology of Sølendet nature reserve; haymaking fens and birch woodlands. - Gunneria 63: 1-451, 1 kart.
- Moen, A. 1992. Restaurering og skjøtsel av Sølendet naturreservat. - s. 215-223 i Grue, U.D. & Sylte, M. (red.) Rapport nr. 2 fra SFFLs kurs om kulturlandskapet. Statens fag tjeneste for landbruket, Ås.
- Moen, A. 1993. Utmarkas økologiske funksjon i det tidligere jordbruket. Hva kan vi lære gjennom samarbeid mellom historikere og økologer? - s. 65-72 i Framstad, E. & Rysstad, S. (red.) Jordbrukets kulturlandskap. Forskerkonferansen 1992. Norges forskningsråd, Forskningsprogram om kulturlandskapet.
- Moen, A. 1994. Rich fens in Norway; a focus on hay fens. - s. 341-349 i Grünig, A. (red.) Mires and man. Mire conservation in a densely populated country - the Swiss experience. Swiss Federal Inst. Forest, Snow and Landscape Research, Birmensdorf, Sveits.
- Moen, A. 1995. Vegetational changes in boreal rich fens induced by haymaking; management plan for the Sølendet Nature Reserve. - s. 167-181 i Wheeler, B.D., Shaw, S.C., Fojt, W.J. & Robertson, R.A. (red.) Restoration of temperate wetlands. John Wiley & Sons.
- Moen, A. 1998. Endringer i vårt varierte kulturlandskap. - s. 18-33 i Framstad, E. & Lid, I.B. (red.) Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier. Universitetsforlaget, Oslo.
- Moen, A. 1999. Slåtte- og beitemyr. - s. 153-164 i Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.) Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget, Oslo.
- Moen, A. 2001. Sølendet – restaurert kulturlandskap med slåttemyrene. - s. 121-122 i Hågvar, S. & Berntsen, B. (red.) Norsk naturarv. Våre naturverdier i internasjonalt lys. Andresen & Butenschøn, Oslo.
- Moen, A. & Arnesen, T. 1986. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1986. - Univ. Trondheim, Museet, Bot. avd. 9 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. & Arnesen, T. 1988. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid 1988. - Univ. Trondheim, Vitensk. mus., Bot. avd. 8 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. & Arnesen, T. 1989. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid 1989. - Univ. Trondheim, Vitensk. mus., Bot. avd.13 s., 1 brosjyre. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. & Framstad, E. 1998. Forvaltningsperspektiver på kulturlandskap under gjengroing. - s. 90-98 i Framstad, E. & Lid, I.B. (red.) Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier. Universitetsforlaget, Oslo.
- Moen, A., Kofoed, J.-E. & Moen, B.F. 1978. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid 1977. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim. 16 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A. & Leirvik, H. 1979. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid

- i 1979, med forslag til revidert skjøtelsesplan. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim. 19 s. Rapp. utanom serie.
- Moen, A., Nilsen, L.S., Øien, D.-I. & Arnesen, T. 1999. Outlying haymaking lands at Sølendet, central Norway: effects of scything and grazing. - Norsk geogr. Tidsskr. 53: 93-102. (Også publisert i: Arbeider fra Geografisk Institutt Universitetet i Trondheim, Ny serie A 27: 16-32).
- Moen, A. & Rohde, T. 1985. Skjøtelsesplan for Sølendet naturreservat, Røros kommune, Sør-Trøndelag. - Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernadv. Rapp. 1985-7: 1-22.
- Moen, A. & Singsaas, S. 1994. Excursion guide for the 6th IMCG field symposium in Norway 1994. - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1994-2: 1-159.
- Moen, A. & Øien, D.-I. 1993. Utmarkas utnytting og økologiske funksjoner i det tidligere jordbruket, konsekvenser for landskap og planteliv. Delprosjekt A-D. NFR-NLVF-prosjektnr. 266.732. Sluttrapport. - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Bot. Notat 1993-4: 1-14.
- Moen, A. & Øien, D.-I. 1998. Utmarksslåttens effekter på plantelivet. - s. 77-86 i Framstad, E. & Lid, I.B. (red.) Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier. Universitetsforlaget, Oslo.
- Moen, B.F. 1983. Sølendet naturreservat. En undervisningsenhet primært beregnet på grunnskolen. - Trondheim Lærerhøgskoles skrift-serie 1983-3: 1-93, 1 pl.
- Nilsen, L.S. 1994. Endringer i vegetasjonen som følge av storfebeite på Sølendet i Røros kommune. - Hovudfagsopp. Univ. Trondheim. 69 s. Upubl.
- Nilsen, L.S. 1995. Endringer i vegetasjonen som følge av storfebeite på Sølendet i Røros kommune. - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1995-3: 46-60.
- Nilsen, L.S. 1998. Vegetasjonsendringer på rikmyr seks år etter opphør av beite på Sølendet, Røros. - NTNU Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1998-4: 7-13.
- Prestvik, B. 1973. Vegetasjonskartet Sølendet i Røros. - Jorddirektoratet, Avd. for jordregistrering, Ås. 31s. 1 pl. Upubl.
- Rohde, T. 1987. Sølendet - et naturreservat ved Aursunden. - Fjell-Folk 1987-12.
- Størkersen, Ø. 1990. Ornitologisk rapport fra Sølendet naturreservat, Røros kommune. - Trøndersk natur 17: 82-87.
- Thor, E. I. 1995. Vegetasjonsendringer som følge av slått i engskoger i Sølendet naturreservat, Røros kommune. - Hovudfagsopp. Univ. Trondheim. 59 s. Upubl.
- Vistad, O. I. 1992. Den guida turen - forvaltningstiltak med turistappell ? Ein samaniknande studie av tre turgrupper på Røros, med vekt på den guida turen gjennom Sølendet Naturreservat. - NINA forskningsrapport 35: 1-56.
- Volden, O. 1977. Kulturhistorisk undersøkelse av Sølendet naturreservat i Brekken, Røros. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim, 16 s. Rapp. utanom serie.
- Øien, D.-I. 1996. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1995. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 1996-1: 1-32.
- Øien, D.-I. 1997. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1996. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 1997-1: 1-31.
- Øien, D.-I. 1998. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1997. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 1998-1: 1-29.
- Øien, D.-I. 1999. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1998. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 1999-1: 1-28.
- Øien, D.-I. 2000. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1999. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2000-1: 1-48.
- Øien, D.-I. 2001. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2000. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2001-4: 1-40.
- Øien, D.-I., Arnesen, T. & Moen, A. 1994. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1993. - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Bot. Notat 1994-1: 1-27.
- Øien, D.-I., Arnesen, T. & Moen, A. 1995. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1994. -



- Univ. Trondheim Vitensk.mus. Bot. Notat 1995-1: 1-27.
- Øien, D.-I. & Moen, A. 1995. Utmarkas kulturlandskap i Midt-Norge med hovedvekt på endringer i slåttelandskapet. NFR-MU-prosjekt nr. 105394/ 720. Sluttrapport. - Univ. Trondheim, Vitensk.mus. Bot. Notat 1995-6: 1-28.
- Øien, D.-I. & Moen, A. 1997. Utmarkas kulturlandskap i Midt-Norge med hovedvekt på vegetasjonsendringer som følge av slått og beite. Rapport for 1996 og 1997 for NFR-MU-prosjekt nr. 119568/720. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 1997-6: 1-36.
- Øien, D.-I. & Moen, A. 2001. Nutrient limitation in boreal plant communities and species influenced by scything. - Appl. Veg. Sci. 4: 197-206.
- Øien, D.-I. & Moen, A. 2002. Flowering and survival of *Dactylorhiza lapponica* and *Gymnadenia conopsea* in the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. - s. xx-xx i Kindlmann, P., Whigham, D. & Willems, J. (red.) Underlying mechanisms of trends and fluctuations in terrestrial orchid populations. Kluwer, Amsterdam (i trykken).
- Øien, D.-I., Moen, A. & Arnesen, T. 1998. Populasjonssvingingar hos *Nigritella nigra* (L.) Rchb. fil. i Sølendet, Røros. - NTNU Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1998-4: 62-71.

### Andre referansar

- Aune, B. 1993. Temperaturnormaler, normalperiode 1961-90. - DNMI Rapport 02/93 Klima: 1-63.
- Førland, E.J. 1993. Nedbørnormaler, normalperiode 1961-90. - DNMI Rapport 39/93 Klima: 1-63.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6 utgåve ved Reidar Elven. - Det norske samlaget, Oslo. 1014 s.
- Patriksson, K.H. (red.) 1998. Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvärden. - Statens jordbruksverk, Jönköping. 263 s.

## 9 Vedlegg

### A. Arbeidsinnsats

Oversikt over NatInst sin arbeidsinnsats på Sølendet i 2001, inkludert arbeid med manuskript og foredrag. Arbeidet vart finansiert av Direktoratet for naturforvaltning, Norges forskningsråd - Miljø og utvikling og Vitenskapsmuseet - NatInst. Hovudfagsarbeidet til Anne Langerud og Sunniva Aagaard kjem i tillegg.

Namn	Feltarbeid	For-/etterarb.
Arnesen, Trond	-	1,5 mnd
Aune, Egil I.	2 d	0,5 mnd
Lyngstad, Anders	12 d	2 mnd
Moen, Asbjørn	6 d	3 mnd
Moen, Erlend	6 d	-
Moen, Gro Mette	7 d	-
Raaen, Emil	4 d	-
Øien, Dag-Inge	8 d	11 mnd
Aagaard, Sunniva	6 d	-
Sum	2,4 mnd	18 mnd



## C. Teljing og oppfølging av artar

Lista nedanfor viser dei 58 taksona (artar, underartar og hybridar) som vart talde i faste prøveflater på Sølendet i 2001 (oppfølging av orkidehybridartar ikkje medrekna). For artar merka med \* blir enkeltindivid følgde opp årleg i fleire av prøveflatene. Namna følgjer nomenklaturen i Lid & Lid (1994).

Vitskapleg namn	Norsk namn		
<b>Orkidear</b>		ssp. amarella	Bittersøte
Coeloglossum viride*	Grønkurle	Geranium sylvaticum	Skogstorkenebb
Corallorhiza trifida*	Korallrot	Geum rivale	Enghumleblom
Dactylorhiza fuchsii*	Skogmarihand	Leontodon autumnalis	Følblom
Dactylorhiza incarnata ssp. cruenta*	Blodmarihand	Menyanthes trifoliata	Bukkeblad
Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata	Engmarihand	Omalotheca norvegica	Setergråurt
Dactylorhiza lapponica*	Lappmarihand	Paris quadrifolia	Firblad
Dactylorhiza maculata*	Flekkmarihand	Pedicularis oederi	Gullmyrklegg
Gymnadenia conopsea*	Brudespore	Pedicularis palustris	Vanleg myrklegg
Leucorchis albida*	Kvitkurle	Pedicularis sceptrum-carolinum	Kongsspir
Listera cordata	Småtveblad	Pyrola rotundifolia ssp. rotundifolia	Lækjevintergrøn
Listera ovata*	Stortveblad	Saussurea alpina	Fjelltistel
Nigritella nigra*	Svartkurle	Saxifraga aizoides	Gulsildre
<b>Andre urter</b>		Solidago virgaurea	Gullris
Achillea millefolium	Ryllik	Succisa pratensis	Blåknapp
Aconitum septentrionale	Tyrilhjelm	Taraxacum sp.	Løvetann
Angelica archangelica	Kvann	Tofieldia pusilla	Bjønnbrodd
Angelica sylvestris	Sløke	Trollius europaeus	Ballblom
Bistorta vivipara	Harerug	Valeriana sambucifolia ssp. sambucifolia	Vendelrot
Botrychium boreale*	Fjellmarinøkkel	<b>Grasvekster</b>	
Botrychium lanceolatum*	Handmarinøkkel	Carex atrofusca	Sotstarr
Botrychium lunaria	Marinøkkel	Carex buxbaumii ssp. buxbaumii	Klubbestarr
Botrychium multifidum*	Haustmarinøkkel	Carex flava	Gulstarr
Campanula rotundifolia	Blåklukke	Carex flava x hostiana	<b>Gulstarr x engstarr</b>
Cicerbita alpina	Turt	Carex hostiana	Engstarr
Cirsium helenioides	Kvitblattistel	Carex lasiocarpa	Trådstarr
Crepis paludosa	Sumphaukeskjegg	Carex nigra ssp. nigra	Slåttestarr
Erigeron borealis	Fjellbakkestjerne	Eriophorum angustifolium	Duskull
Filipendula ulmaria	Mjødurt	Eriophorum latifolium	Breiull
Gentiana nivalis	Snøsøte	Eriophorum vaginatum	Torvull
Gentianella amarella		Molinia caerulea	Blåtopp

## D Situasjonen for svartkurle på og ved Sølendet

Brev til Statens naturoppsyn 2. august 2001 om den ulovlege oppgravinga av svartkurle og nydyrkinga sør for riksvegen.

NTNU  
Norges teknisk-naturvitenskapelige  
universitet

Vitenskapsmuseet  
Institutt for naturhistorie  
Botanikk



Statens naturoppsyn  
v. Ole Vangen  
2443 Drevsjø

Saksbehandler  
vmboamoe  
Telefon

Vår dato:  
02.08.01

Vår ref.:

Deres dato:

Deres ref.:

### Svartkurle på og ved Sølendet naturreservat

#### Bakgrunn

Svartkurle (*Nigritella nigra* ssp. *nigra*) er en fredet og truet art i Norge. Forekomsten på og ved Sølendet naturreservat synes å være den største av arten innen dennes utbredelse i Skandinavia. Svartkurle har gått sterkt tilbake på og ved Sølendet de siste 25 år, på samme måten som den har gått tilbake på de aller fleste andre lokaliteter i Skandinavia. Vi har telt antallet blomstrende individer innen reservatet i mange år (se våre årsrapporter for arbeidet på Sølendet naturreservat der vi årlig har gitt oversikt), og i år foretok vi tellinger på alle lokaliteter vi kjenner i området, se kart 1. I år har vi totalt registrert 513 blomstrende individer, av disse 179 innen reservatet. Året 2001 er et meget godt blomstringsår for svartkurle. Antallet blomstrende individer innen reservatet har variert mellom 35 (i 1988) og 730 (i 1979).

Den 1.august 2001 registrerte vi at 9 individet av svartkurle var gravd opp innen reservatet. Ved registreringene sør for Aursundvegen (utenfor reservatet) i juli oppdaget vi jordbruksaktivitet som synes å kunne ødelegge/påvirke noen lokaliteter av svartkurle. Foreliggende henvendelse gjelder disse to forhold, og utenom at dette gjelder arten svartkurle er det ingen sammenheng mellom disse to sakene. Begge forholdene er drøftet med oppsynsmann Tom Johansen.

Denne henvendelse skrives i en periode med intensivt feltarbeid, og der notater fra studiene på Sølendet delvis er på Røros. Jeg tar derfor forbehold om mindre justeringer i de tall som oppgis.

Vi ønsker på denne måten å informere SNO og andre relevante forvaltningsorganer om forholdene omkring svartkurle på og ved Sølendet, og vi ber om at SNO vurderer tiltak i disse sakene som berører en fredet og truet art. Vi er til disposisjon for ytterligere informasjon.

#### Oppgraving av svartkurle på Nerlauvenga

Den 29.7. fikk jeg telefon fra Liv S. Nilsen som hadde registrert hull i marka på svartkurlelokaliteten ved Nerlauva. Hun antok dette var oppgravd eksemplar av arten etter som hullet var midt mellom to merkepinner for svartkurle like ved informasjonsskiltet på naturstien. Den 31.7. kunne vi konstatere at

Postadresse  
7491 Trondheim

Besøksadresse  
Erling Skakkes gt. 47a

Telefon 73 59 22 60  
Telefaks 73 59 22 49  
Org.nr. 974 767 880

Side 1 av 5  
soelend-nigrit0801.doc

dette var riktig (jeg så eksemplaret i blomst senest 12.7), og vi fant totalt 9 hull der vi mener at det har stått svartkurle, beliggenheten er vist på figur 2. Disse hullene er gjennomgående 8-9 cm dype, det grunneste er 5,5 cm. Alle hullene er nå merket med ca 30 cm lange bambuspinner. Den 1.8. foretok jeg sammen med assistenter ny opptelling av svartkurle på engene ved Nerlauva. Vi gikk manngarc på vanlig måte, og brukte mer tid enn ved vanlig telling (som foregår ved god blomstring; nå er arten avblomstret, se nedenfor).

Resultat (feltene er vist på figurene):

Felt 6 (slåttefeltet ved løa): Ingen oppgravd, 6 blomstrende (12.7. fant vi 15, derav 2 NV for stien, disse to eksemplarer stod fortsatt).

Felt 7 (hovedfelt som ikke skjøtes i S og Ø): To hull tett ved hverandre i V (like sør for bjørker sør for informasjonsskiltet), og fire hull (innen 1 m<sup>2</sup>) helt i Ø. Vi fant 6 blomstrende eksemplarer (12.7 fant vi 34).

Felt 8 (lite felt i SV). To hull i fastrute 75, innen kort avstand. Vi fant 2 blomstrende individer. Den 12.7. fant vi 7 blomstrende eksemplarer.

Felt 9 (i V). Ett hull (det første som ble oppdaget, like S for skiltet om svartkurle), mens ett blomstrende eksemplar fortsatt står like sør for hullet. Den 12.7 ble bare disse to eksemplarene funnet.

Konklusjon: 9 hull ble registrert der svartkurle er gravd opp. Vi fant bare 16 blomstrende eksemplarer den 1.8., mot 58 den 12.7. Når de oppgravde er trekt fra, betyr dette at 33 eksemplarer ikke er gjenfunnet. Noen av disse er nok fortsatt tilstede. Svartkurle var avblomstret den 1.8., og dermed ikke lett å finne. De 33 savnede eksemplarer vokste innen et stort felt, uten merke ved individene. Jeg tror et flertall av de 33 kan være oversett, vi hadde begrenset tid til leiting. Imidlertid er det etter vår vurdering stor mulighet for at langt flere enn de ni er fjernet.

#### **Jordbruksaktivitet sør for Aursundvegen**

Svartkurle finnes primært i "vassdalene" nederst på Sølandet. Aursundvegen deler forekomstene av svartkurle. Dyrkamark på gardene Ryan og Haugen ligger delvis på mark der svartkurle har vokst/kan vokse, og nydyrking sør for Ryan synes å legges til mark der denne arten forekommer.

Sør for reservatet, like nord for Aursundvegen, gror engene til med kratt, og svartkurle har i disse små flekkene av vassdaler gått sterkt tilbake. Nedenfor Aursundvegen er det betydelige felter med eng der svartkurle vokser, og på deler av området holder beitedyr enga åpen. Svartkurle er avhengig av bærrik jord, og den finnes hovedsakelig på lågvokst eng. Utmarksbeite og slått er positivt for arten. Tradisjonell jordbruksdrift i utmark er derfor en fordel, og vi setter det store antallet av blomstrende svartkurle sør for Aursundvegen i samband med bruken av området som beitemark. Tradisjonelt beite av husdyr er altså en fordel, og bør fortsette.

De siste 20 åra har vi i forbindelse med arbeidet på Sølandet også foretatt tellinger sør for Aursundvegen, men ikke alle feltene er telt hvert år. I flere år har forekomstene sør for Aursundvegen utgjort mer enn halvparten av alle blomstrende eksemplarer. I 2001 fant vi hele 294 blomstrende eksemplarer sør for vegen, dette er over halvparten av alle blomstrende eksemplarer innen Sølandet-området. Innen de største feltene (nr. 17, 30 og 31, se figur 1) var det henholdsvis 75, 73 og 61 blomstrende individer. Innen hvert av feltene 19 og 20 fant vi 23 blomstrende individer. Felt 21 hadde 36, og felt 22 bare 1.

Sør for Ryan er det nå satt i gang rydding av trær, grøfting med mer, og dette berører klart lokaliteter for svartkurle. I felt 18 (både V og Ø) har det hvert år vært en del blomstrende eksemplarer, men ikke mange. I 2001 så vi bare 2 i Ø, uten leiting. Feltet er nå så sterkt berørt av tekniske inngrep, at vi anser det for mindre aktuelt med videre oppfølging. De nevnte tekniske inngrep berører også felt 19, og vi er engstelige for at inngrepene skal berøre enda flere av svartkurle-lokalitetene. Vi er gjort kjent med at det foreligger planer for nydyrking. Like nord for felt 30 er det foretatt hogst (fra Aursundvegen og sørover), og vi er bekymret for ytterligere inngrep også i dette området.

Asbjørn Moen  
professor

Vedl. 1. Kart over alle kjente lokaliteter for svartkurle i Sørendet-området

Vedl. 2 Kart over Nerlauvaengene med de 9 hullene som ble registrert der svartkurle er gravd opp.

Kopi til  
SNO, adr. Direktoratet for naturforvaltning, Tunga  
DN, Arealavdelingen  
Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernavdelingen  
Oppsynsmann Tom Johansen, SNO, Thorleif Bredalsv., 7374 Røros  
Røros kommune, ved jordbrukssjef Jens Finstad, 7374 Røros

## E Plansjeutstilling i Nerlaua



Moen.

bilete.

Nerlaua og er tatt frå døråpninga. Montasje

llinga

plansje

Biletet







# Naturreservat

Sølendet naturreservat ble oppretta for å bevare et slåttemyrområde med en rik og egenarta vegetasjon og flora. Det dekker 3 064 daa.



Fredningen innebærer at

vegetasjonen ikke må bli fjernet eller endret. Det er forbudt å felle planter fra reservatet, tunnatt sanking av bær og soppl. Opprydding av gjenstander og andre menneskelige gjengjenstander er også forbudt.

Sølendet (venstre). Bildet sett fra Dagvøla. Aurunden til venstre, Storskarven i bakgrunnen til høyre

## Skjøtsel må til for å opprettholde det gamle kulturlandskapet

Det er utarbeidd en skjøtelsesplan for Sølendet. Målbetinga med skjøtelsesplanen fra 1985 er å bevare et kulturlandskap skapt gjennom århundrelang markaslått. Åpne slåttemyrer og halvåpne parkliknende engskoger med høvler, buer og stråkstenger. Dette forutsetter jarming slått, pydding av vindfall samt forsiktig tynning av skog for å sikre rekruttering av ungtrær. Forvaltningsansvaret og praktisk gjennomføring av skjøtsel og oppsyn, har ligget hos fylkesmannen i sør-Trøndelag, Roros kommune og Statens Naturoppsyn. I perioden 1976-1990 var grunnmeier Nils Stenrødd oppsynsmann og sto for restaurering og skjøtsel av reservatet. Fra 1990 har Tom Johansen hatt samme funksjon.

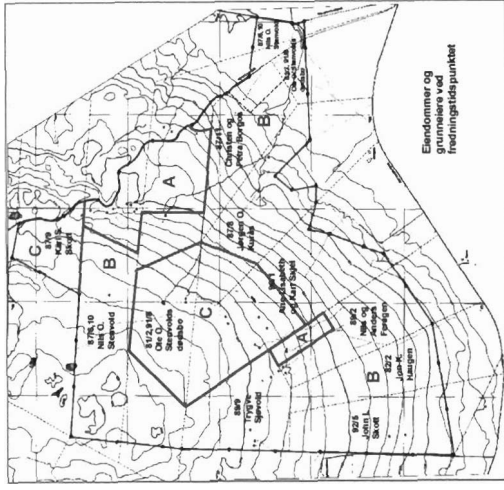
## Bakgrunnen for fredningen

- 1939: Læreren og amatørbotanikeren Einar Fondal besøker området.
- 1954: Fondal publiserer en oversikt over floraen i Brekken.
- En rekke ekskursjoner ble lagt hit i åra som fulgte.
- 1963: Einar Gaare fullfører hovedfagsoppgave i botanikk om myrvegetasjonen på Sølendet.
- 1960-tallet: Oppdyrking planlegges samtidig som Sølendet blir foreslått fredsom internasjonalt verneområde.
- 1972, vår: Girfoting inngesettes i det foreslåtte verneområdet med tilskudd fra landbruksmyndighetene.
- 1972, høst: Sølendet midlertidig freds for å forhindre ytterligere reduksjon av verneverdiene.
- 1974: Endelig fredning av 2,9 km<sup>2</sup>.
- 1990: Reservatet utvides til 3,1 km<sup>2</sup> for å verne svartkurle-ene i sør-øst.

## Skjøtelsesplan og skjøtelseskart

De tradisjonelle slåttarealene i reservatet er delt inn i tre skjøtelses-kategorier:

- A. Intensivt skjøtta areal. 180 daa slås med 2-3 års mellomrom.
  - B. Ekstensivt skjøtta areal. 1400 daa slås med 4-10 års mellomrom.
  - C. Uskjøtta areal. 320 daa tidligere slåttemark.
- Kategori A likner mest på det gamle slåttelandskapet, i B holdes krattet tilbake og i C kan man følge den normale gjengroinga.



## Tidsforbruk ved ulike arbeidsoperasjoner

Restaureringsarbeid (avslutta)	timer per daa
Rydding av tett kratt:	5-10
Rydding av glissent kratt:	4-5

## Arlig skjøtelsesarbeid:

Låsslått:	3-4
Slått med tohjulstraktor (i snitt):	0,6
- på åpne myrer	0,3
- i engskog	1,0
Raking med vanlig rive, oppsamling og transport til veg:	3
Oppsamling med venderive og høysvans til hauger for brenning:	1

## Naturstiene leder til de interessante stedene

I 1992 ble det åpnet to naturstier med poster som gir kort informasjon om markslåtten, skjøtelsen og flora og fauna. En brosjyre med mer omfattende informasjon er tilgjengelig underfor Nerhøa. Stiene kanalisere ferdslen til interessante deler av reservatet og minsker skadene på sårbar vegetasjon og forsikningsfeiter. Treplanke (klopper) lagt over myrpartier, forhindrer effektivt at tråkket gjør trasene breiere.

## Lokalsamfunnet og Sølendet

Reservatet besøkes av folk fra fjern og nær, amatørbotanikere, turgjengere og turister, og av studenter og fagfolk på kurs og seminar innen geografi, biologi og natur- og kulturforvaltning. Det er imidlertid spesielt viktig at lokalsamfunnet bruker Sølendet.

Grunnskolen i Brekken har faste undervisningsopplegg knytta til reservatet. Elevene har bl.a. vært med og sett stakk. Historielaget har flere ganger arrangert slåttedager med stakksettning og slåttemark.



Nils Stenrødd beskriver stakksettning til lærere fra Brekken.



Slåttefolk under slåttedagen i 1995.

## Slått og rydding hvert eneste år

Slåttegras og ryddingsavfall blir fjerna for å unngå restkurulering av næringsstoff.

Graset blir levert som kalve- eller reinstor eller brent sammen med ryddingsavfallet. Det beste foren fins i engskogene og på (kategorii A). Om lag 200 daa slås hvert år. I tillegg inngår rydding av vindfall og tynning av trær i engskogene.



## Utstyret må være lett i vekt for ikke å skade myra

Slått: Tohjulstraktor med slåtteneute. Kamtklipper eller lja rundt steiner, tuer og trær. Raking: Motorsert venderive (på jevnt underlag), manuell sleperive og vanlig rive. Oppsamling og utkjøring: Tohjulstraktor med høysvans eller tilhenger.



Tom Johansen med venterive



# Leveområde for planter og dyr

## Plantelivet

Den rike floraen skyldes de mineralrike kildene i reservatet er det funnet 269 arter karplanter, bla 12 orkidearter. I tillegg l 15 det minst 25 krysninger mellom arter (hybrider). SÅ langt er det registrert 256 moser, 100 ter.

Kildene langs den øvre delen av reservatet fører mineralrikt vann utover m) og eng og er viktig for den rike floraen. Kildvatnet samlles i frodige vassdaler nederst i området.

Vegetasjonen kan grovt sett deles inn i tre hovedtyper: i) Myr, engskog og heiskog.

## Dyrelivet

Det yrende dyrelivet nyter godt av den produktive vegetasjonen

Om våren og forsommeren er det et yrende fugleliv i engskogene. Fuglelivet på Sølandet er typisk for fjellbjørkeskogen i Rørosdistriktet der blåstrupe og jirype er karakterfugler. Bløtkefnik, lauvsvanger, gråsbrik og sivspurv er også vanlige arter.

På myrene fins bla. småspove, vipe og enkeltbekkasin. Hele sommeren kan du se og høre trane, og i gode smågnagertil jakter jordlygje og tårnalk over de store myrområdene.

Blant pattedyrene er det særlig elg som sees ofte, men her fins også hare, rev og rådyr. På selesommeren passerer tårnreinen på vei mot vinterteltene.



Foto: Trond Arnesen, Asbjørn Mosen, Dag Inge Øien.



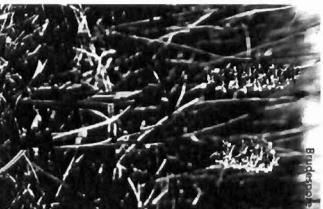
Blekkemåne



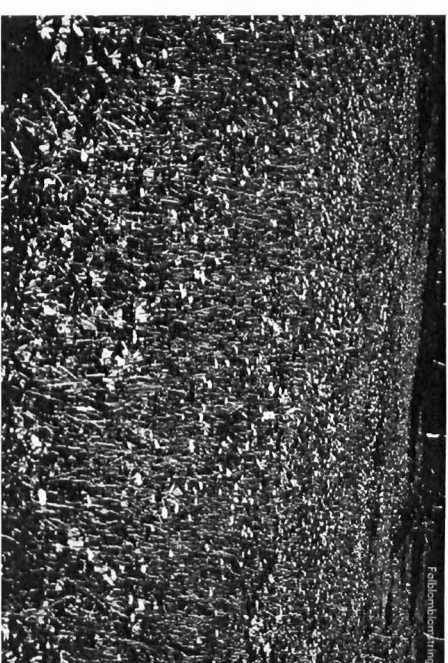
Gullmyrklegg



Jappemåne



Birkedugg



Felldomkrøpling

## Myr

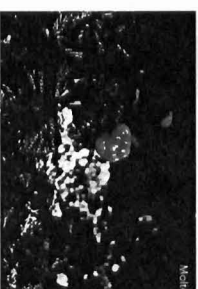
Rikkmyr utgjør nær halvparten av arealet i reservatet og var en viktig slåtteressurs.

Bakkesmyrer med helling på 3-6° og tynn torv (20-50 cm) dominerer. Tunga har god tilgang på kalk og andre mineraler fra undergrunnen og fra kildene. Dette gir artsrike plantesamfunn med mange kalkkrævende arter. Vegetasjonen domineres av halvgras.

En del urter fins også og flere orkideer er vanlig på myrene.



Bindull



Molke

På myrtuer finnes molke.



Gullsvart



Svarttopp



Bjørnrot



Blå

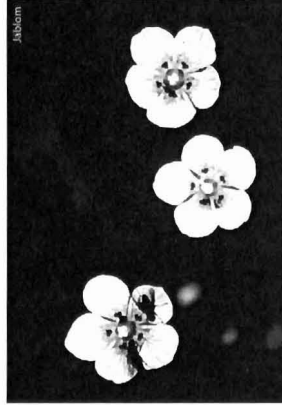
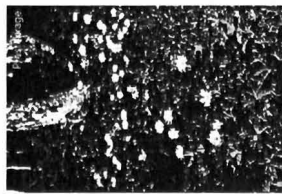


Kongepop



Sølvklokke



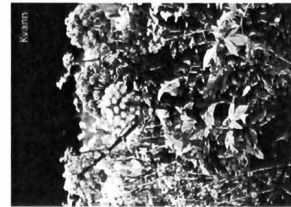
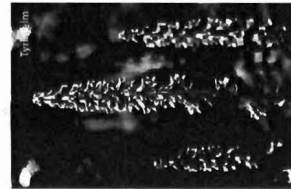


Lågvokste, lystkrevende arter (over) trives best i slåttemarka, mens lynn, vier og høge urter (under) er lite slåttetolerante.

### Engskog

Engskogene på Sølendet dekker om lag 20 % av reservatet. Dette er produktive slåttemarkar, og noe av det beste føret kom fra disse areala. Vanlig bjørk er det viktigste treslaget, men det fins også noe rogn, gråor, vier og eier. Urter og breiblaða gras dominerer på skogbunnen.

I de best skjøtta områdene fins lågvokste, lystkrevende urter. I de frodigste delene vokser også hogstauder og høge gras. Mosegjettet er sparsomt. Jordsmonnet er næringstrik brunjord med mye organisk materiale (planterester).



### Heiskog

Heiskogene dekker omlag 35 % av arealet. Dette er artsfattige plantesamfunn med låg produksjon. Slike områder ble derfor ikke brukt til slått, men ble av og til beita.

I den tørreste og mest næringfattige heiskevegetasjonen fins en god del eier, fjellkrekling og tyrebær. Under litt fuktigere forhold fins også blåbær og blokkbær.

I bunnen vokser myrslått og moser. Ellers fins en del lite næringskrevende urter og småblada gras.



I litt rikere heiskog øker innslaget av urter og småbregner. Jordsmonnet i heiskogen er podsol, et surl humusrikt med dårlig nedbrutt plantemateriale over ei næringstrik mineraljord.





# Forskningsområde

Vitenskapsmuseet, NTNU, har hatt faglig tilsyn med reservatet siden fredningen i 1974 og årlig utført botaniske studier og overvåkning. De botaniske studiene fra 1974 til 2000 har gitt grunnlag for to doktorgradsarbeid (Moen 1990, Arnesen 1999) og fire hovedoppgaver (Arnesen 1989, Nilsen 1994, Thor 1995, Lyngstad 2000). Undersøkelsene har vært støtta økonomisk av Direktoratet for naturforvaltning.

Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og Norges forskningsråd.

## Formålet med forskningen

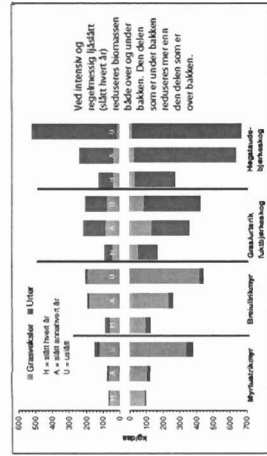
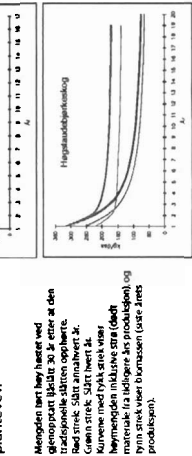
Formålet med forskningen er å beskrive og forklare endringer i vegetasjon og enskeltarter som følge av skjætsel og andre typer påvirkning i naturreservatet. Arter som ellers i Norge er sjeldne, bl.a. mange av orkidene, har særskilt interesse. Kunnskapen fra forskning brukes til å forbedre forvaltningen av Sølandet og andre verna områder.

## Prøveflater og forsøksslått

I terrenget er det avmerka faste prøveflater. Disse undersøkes år etter år. De fleste er på 2,5 x 5 m, vanligvis flere på hver av de mer enn 100 lokalitetene. Siden 1970-tallet har slike ruter vært slått med

## Intensiv slått reduserer biomassen

(planteproduksjonen)  
 Ved slått hvert år avtar biomassen til om lag 1/3 av den første høstingen, ved slått annenhvert år til om lag 2/3. Dette tilsvarer avtapping og intensivering under den tradisjonelle markslåtten, på myra skyldes mesteparten av nedgangen reduksjon i mengden urter og høge starr og grassestene blåtapp og bjørnskjegg. I lengden reduseres særlig høgstaudene. Intensiv slått reduserer biomassen under bakken mer enn biomassen over bakken. I utslåtte områder utgjør den underjordiske biomassen om lag 70 % eller mer av det totale, der det slås hvert år: 50-60 %.



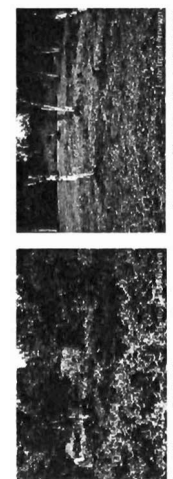
Mengden løst høy høstes ved gjengroing (slått 30 år etter at den tradisjonelle starrten opphører). Gjennomsnittlig slåtthøy er 30 cm. Kurvene med trykk er kværviser. Høyemengden inkluderer strå (deelt med starr og bjørnskjegg) og myrmasse (uten bjørnskjegg (uten stråproduksjon)).

Ved intensiv og gjengroing (slått) reduseres biomassen både over og under bakken. Den delen som reduseres mest er over bakken.

## NOEN RESULTATER

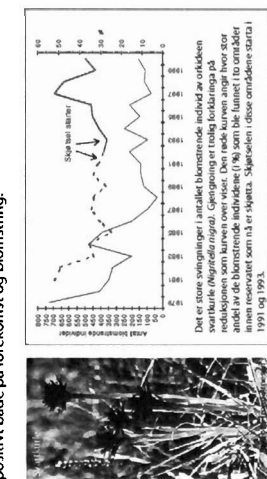
### Slåtten endrer artenes forekomst og blomstring

Regelmessig slått reduserer mengden busker og lyng. Andelen urter skogene går tilbake, mens små arter og låge rosetvekster utnytteligheten og kan øke. Gras har stort sett vekstpunktet med ved bakken og vil gå fram. Grasarten blåtapp blir derimot sterkt redusert, fordi vekstpunktet ligger høyere enn hos de andre grasetene og lett blir skadd. Konkurransesvake fjellplanter (f.eks. *sositar* og *kastanje*) blir vanligvis på myrene fordi konkurransen blir holdt nede. Nedliggende teppeplantene moser øker, mens oppreiste og tuedannende moser går tilbake. Slik endrer slåtten konkurranseforholdet mellom artene.



Samme område etter rydding og slått (1991).

Slåtten påvirker også blomstringa. Arter som hemmes av slåtten, blomstrer mindre mens de som fremmes blomstrer mer. De fleste orkidartene blir kraftig redusert, ved slått hvert år, noe mindre ved slått annenhvert år. Stors orkideblomstring får en de første åra etter slåtten er avslutta, men oftest fører tiltakende gjengroing til en nedgang i blomstringa etter et tid. Moderat slått vil derfor virke positivt både på forekomst og blomstring.



Det er store variasjoner i antallet blomstrende individ av orkidene som brukte (Nigella) rugulosa. Gjengroing er total forklaring på reduksjonen som haroen over vises. Den røde kurven angir hvor stor andelen av de blomstrende individene (1-6) som ble funnet i to områder som ble slått annenhvert år i 1991. Andelen i røde områder starta i 1991 og 1993.

## ARBEIDSMETODER



Vegetasjonsanalyser  
 Slike analyser innebærer at arealet hver art dekker i et rute angis i bestemte dekningsklasser. I tillegg til deknningen telles ofte også antallet skudd/individ av hver.



Vegetasjonsanalyser  
 Et orkidemiddel måles inn og registreres.

### Oppfølging av arter

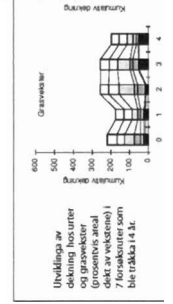
Noen utvalgte arter følges opp nøye i fastruter. Blomstrende individ av om lag 50 arter telles i over 150 ruter. For en del orkideler, marimøkkler og andre arter registreres individenes størrelse, antall blomster og blad osv. I et utvalg ruter fra år til år.

### Måling av produksjon og biomasse (plantemateriale)

Gras som slås i prøvetilførelse veies og stikkprøver tørkes for å finne vanninnholdet. Dermed kan biomassen i tørvekt betegnes. Noen mindre ruter klippes og sorteres etter art eller vekstgrupper (forveid, urter, gras). Underjordisk biomasse undersøkes ved å grave opp røtter av utvalgte arter. Disse blir tørka og veid. Ved hjelp av gjennomsnittlig individvekt for hver art og individtelling i ruta kan biomassen beregnes.

### Tråkk av besøkende - kan gi langtidskade

I rikmyr fører moderat tråkkpåkvingning til dype, vegetasjonsløse furer. Planter med underjordiske utløpere, som *duskkull* og *myrsnelle*, er mest tolerante. Sjøl 15 år etter siste tråkk er det tydelige spor i myra. Effekten er svakere i fuktig eng- og lavdominert høl mens tørr, lågvokst eng er mest tolerant. Lågvokste planter og planter med underjordiske reserver, særlig en del grasarter, er generelt mest tolerante.



### Beiting av storfe på tidligere slåttemyr gir sterkere påvirkning enn slått

Beiting av storfe påvirker vegetasjonen sterkt på åpen rikmyr som tradisjonelt ble brukt til markslått. Plantene skades mekanisk av dyretømmet, næringsstoffet fjernes og områdene (gjennom dyras sørføring) og jord blottlegges.



Beiting av storfe, slått på beite.

Tilskott fører til sammenpressing av jorda og redusert vanngjennomstrøming, og dyrestier fører til erosjon. Resultatet er en kraftig reduksjon i antall arter, men noen arter kan fremmes av beitet. Beite gir større og annerledes påvirkning enn slått.

Informasjonen på platen er utarbeidet av Trond Arnesen, Arne Boen og Dag Brye Ben. Kontakt for informasjon: Trond Arnesen, 78 72 41 26 (skole), 78 41 38 35 (privat). Besøksadressen, digital og opplysningsutstilling er planlagt for november 2001. Besøksadressen, digital og opplysningsutstilling er planlagt for november 2001. Besøksadressen, digital og opplysningsutstilling er planlagt for november 2001.





## **Sølandet naturreservat** Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2001

Dag-Inge Øien



Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Vitenskapsmuseet  
Trondheim

