



## Sølandet naturreservat Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2002

Dag-Inge Øien og Asbjørn Moen



Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Vitenskapsmuseet  
Trondheim



Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Vitenskapsmuseet  
Botanisk notat 2003-3

**Sølandet naturreservat**  
Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2002

Dag-Inge Øien og Asbjørn Moen

Trondheim, januar 2003

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.

I 2002 ga vi ut eit nytt informasjonshefte til naturstien på Sølendet. Dette heftet er fjerde utgåve, og det er gjort mange endringar og forbetringar. Heftet er å få kjøpt på turistkontoret på Røros og ved Nerlaua på Sølendet. Informasjonsplakatane i og ved Nerlaua har i 2002 vore populære. Dei fem store plansjane som heng i Nerlaua heile sommaren fungerer godt (nedfotograferte kopiar i svatkvitt i årsrapporten for 2001). Sølendet er i 2002 brukt aktivt i formidlingsarbeidet, med ein godt besøkt open dag den 15. juli, godt besøkte naturstiar og studentekskursjon.

Året 2002 har vore fagleg svært produktivt ved at Dag-Inge Øien fullførte doktorgradsarbeidet sitt og Anne Langerud og Sunniva Aagaard fullførte hovudfagsarbeida sine. Vi har og presentert Sølendet på eit internasjonalt myrsymposium, og det er gitt ut fleire vitenskaplege publikasjonar.

Vi har samarbeidd godt med Tom Johansen som både er oppsynsmann og ansvarleg for den praktiske skjøtselen, og han har gitt kommentarar til den førebels utgåva av denne rapporten.

Arealavdelinga ved Direktoratet for naturforvaltning har vore oppdragsgjevaren vår, men og Informasjonsavdelinga ved DN, Statens naturoppsyn, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og Røros kommune er sentrale i arbeidet med forvaltninga på Sølendet. Takk til alle som har bidratt i 2002. Og til alle som er interesserte: vel møtt til open dag på Sølendet den 7. juli 2003.

Asbjørn Moen  
prosjektleder

# Innhald

	Side
1 Innleiing.....	3
2 Vêret, fenologi og blomstring.....	4
Vêret .....	4
Fenologi.....	4
Blomstring .....	4
3 Skjòtselsarbeid.....	9
Skjòtsel .....	9
Slåttegraset .....	9
4 Botanisk arbeid.....	11
Feltperiodar.....	11
Arbeid på delprosjekta og nokre resultat.....	11
Hovudfagsarbeid.....	14
5 Natursti og anna publikumsretta verksemd.....	16
Besøk .....	16
Praktisk arbeid og informasjon.....	16
Trakkslitasje i svartkurlelokalitetane.....	16
Open dag og samarbeid med skulen.....	16
6 Foredragsverksemd, omvisingar, medieoppslag o.l.....	17
7 Vidare arbeid .....	18
Praktisk skjòtselsarbeid .....	18
Botanisk arbeid.....	19
Naturstien; informasjon og praktisk arbeid.....	21
8 Litteratur .....	23
Om Sølendet naturreservat .....	23
Andre referansar .....	27
9 Vedlegg.....	28
A Arbeidsinnsats.....	28
B Namnekart for Sølendet.....	29
C Teljing og oppfølging av artar.....	30
D Poster på internasjonal forskarkonferanse.....	31



# 1 Innleiing

Året 2002 har vore svært produktivt: Ein doktorgrad, to hovudfagsoppgåver, fleire vitenskaplege publikasjonar og nytt informasjonshefte til naturstien, er mellom dei synlege produkta. Sølendet er og brukt aktivt i formidlingsarbeidet, m.a. med ein godt besøkt "open dag" den 15. juli og godt besøkte naturstiar gjennom heile sommarsesongen. Arbeidsinnsatsen frå Institutt for naturhistorie (NatInst) si side utgjorde om lag eit årsverk i 2002, i tillegg kjem arbeidet til to hovudfagsstudentar (vedl. A). Overvaking av vegetasjon og meir enn 50 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 feltarbeidet i 2002.

Besøket i reservatet held seg på nivået frå dei siste åra, der meir enn 1000 nyttar naturstiane. Slitasjen på ein del av svartkurlelokalitane ser stadig ut til å betre seg, etter at forvaltninga sette opp skilt med oppmoding til besøkande om å halde seg til naturstien.

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. Doktorarbeida til Trond Arnesen og Dag-Inge Øien (Arnesen 1999a-d; Moen & Øien (i trykken); Øien 2002b; Øien & Moen 2001, 2002; Øien & Pedersen i trykken) er 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 slåttemark
- 9 Genetiske studiar av orkidepopulasjonar

Formidling av kunnskap frå undersøkingane er ei viktig oppgåve. Dette vert gjort gjennom vitenskaplege og populærvitenskaplege publikasjonar, naturstiar med orienteringstavler, ekskursjonsleiing og guiding, føredrag, utstillingar og annan fagleg service.

## 2 Vêret, fenologi og blomstring

### Vêret

Snømengdene vinteren 2001/2002 var om lag som normalt, men det var lite eller ingen tele, sjølv om det var relativt kaldt ein lang periode i februar og mars. Mykje varmt ver i april og mai kombinert med lite tele gjorde at snøen gjekk relativt tidleg (ca. 10. mai), smeltevatnet drenerte raskt frå myrene og det var lauvsprett allereie rundt 20. mai.

Også i juni var temperaturen høgare enn normalt, og svært lite nedbør i byrjinga av månaden gjorde at det vart uvanleg tørt på Sølendet i starten av blomstringssesongen. Temperaturen i juli var om lag som normal, men utover i august var det mykje varmt ver. Sjølv om det etterkvart kom ein del nedbør (t.d. var det ekstremt vær 11. juli med 58 mm nedbør på eit døgn!), var sommaren 2002 ein tørr sommar sett under eitt.

Temperaturen heldt seg relativt høg også utover i september, og retteleg nattefrost kom først mot slutten av månaden. Det første snøfallet kom i byrjinga av oktober.

### Fenologi

Tidleg og rask snøsmelting og god varme tidleg på sesongen gjorde at vår- og forsommarartane på Sølendet kom svært tidleg i gang med blomstringa, to til tre veker tidlegare enn normalt. Det same gjaldt dei fleste høg- og seinsommarartane. Under følgjer eit utval fenologiregistreringar.

**13. juni** Skogen er heilt grøn, og blada er fullt utsprunge. Gullmyrklegg er klart over toppen av blomstringa, mange er avblomstra. Ballblom er på topp, grønkurle, skogstorkenebb og skogmarihand er godt i gang, men før topp. Også dei andre marihand-artane har starta blomstringa.

**10. juli** Ballblom og kvitsoleie er nesten ferdig med blomstringa, skogstorkenebb, kvitkurle og grønkurle er klart over. Marihand-artane er over blomstringstoppen, medan svartkurle og ull-artane er om lag

på topp eller like over. På topp elles er brudespore og tyrihjel. Gulsildre er også godt i gang med blomstringa.

**6. august** Nesten alt er avblomstra. Også jåblom, sumphaukeskjegg, gulsildre og følblom er klart over toppen og langt på veg avblomstra. Ingen ørkidear å sjå i blomst.

**16. sept.** Bjørka har stort sett felt lauvet pga. rustsopp, rogn og gråor er enno stort sett grønne. Framleis nokre ryllik, blåklokke, gulsildre og blåknapp i blomst, elles er det meste ferdig. Rundt Midtilaua, på myr- og engområda som vart slått i sommar, er det hundrevis av duskull og ein god del skogstorkenebb som blomstrar for andre gang.

### Blomstring

Generelt var 2002 eit godt blomstringsår for mange gras- og starrartar og mindre urter på Sølendet. Også skogmarihand, brudespore og grønkurle hadde brukbar blomstring, medan dei andre marihand-artane hadde dårlegare blomstring enn normalt. Ull-artane hadde også i år relativt god blomstring. Vårarten gullmyrklegg blomstra litt dårlegare enn i fjor, om lag som i eit gjennomsnittså eller litt høgare.

### Svartkurle

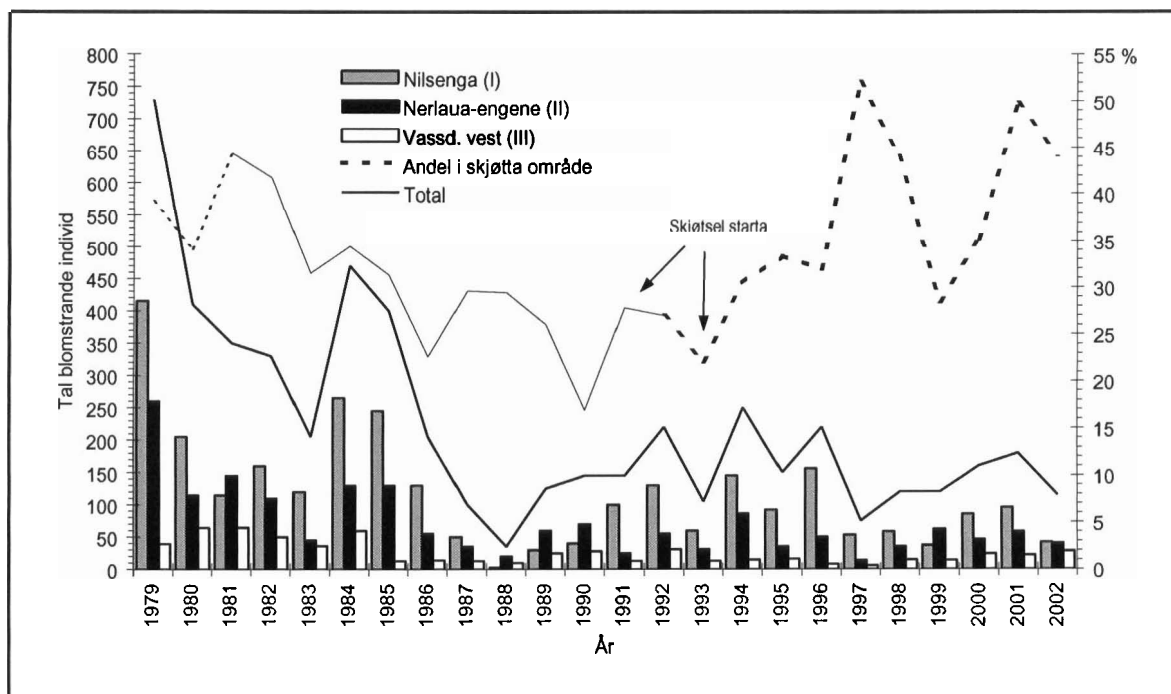
Den stigande trenden i talet på blomstrande svartkurle som har vore sidan 1997, vart broten i 2002. Det vart registrert totalt 115 blomstrande individ innanfor reservatet, ein nedgang med 65 sidan 2001. Mesteparten av nedgangen har kome på Nilsenga (både skjøtta og uskjøtta delområde), men og på Nerlaua-engene er det nedgang (tabell 2a). Ein del av nedgangen kan skuldast mykje smågnagarar. Dette gjeld spesielt på Nilsenga der betydelege areal var påverka. På Nerlaua-engene vart det ulovleg grave opp minst 9 individ i 2001 innan delområde 7. Dette kan ha verka inn på blomstringstalet, og vil truleg og



gjere det i fleire år framover. Andelen blomstrande individ innanfor dei skjøtta areala i reservatet har såleis ikkje endra seg monaleg i høve til i fjor, og ligg framleis på om lag halvparten av det totale talet (figur 1). Skjøtselen i dei viktigaste områda for svartkurle (delar av Nerlaua-engene og Nilsenga), starta i 1991 og 1993.

Talet på blomstrande svartkurle utanfor reservatet har halde seg om lag som i fjor. Det er nedgang i fleire av dei store delpopulasjonane, men auke i mange av dei små (tabell 2b). Medrekna dei nye delpopulasjonane som er følgde sidan 1998, inneber dette at talet på

blomstrande svartkurle utanfor reservatet er nesten tre gongar så stor som førekomsten innanfor (tabell 1). Det er difor svært urovekjande at fleire av delpopulasjonane sør for riksvegen (Ryan) er truga av nydyrking (sjå årsrapporten for 2001). Dyrkingsarbeidet held fram og det påverka området har blitt utvida i 2002. Dette er rapportert (munnleg) til vernestyresmaktene. Det vart og halde ei synfaring i området 15. juli med representantar frå NatInst, SNO og Røros kommune. Det totale talet på blomstrande svartkurle på og omkring Sølendet kjem opp i om lag 435 individ i 2002.



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 1. Talet på blomstrande individ av svartkurle (*Nigritella nigra*) i sju område på og rundt Sølendet naturreservat (figur 2) i perioden 1978-2001. I: Nilsenga. II: Nerlaaa-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	294	5	340	520
2002	42	40	28	3	115	28	272	16	320	435

Tabell 2. Talet på blomstrandende individ av svartkurle i dei ymse delområda innanfor dei sju områda i tabell 1 i perioden 1977-2001. Reduserte eksemplar er ikkje inkludert.

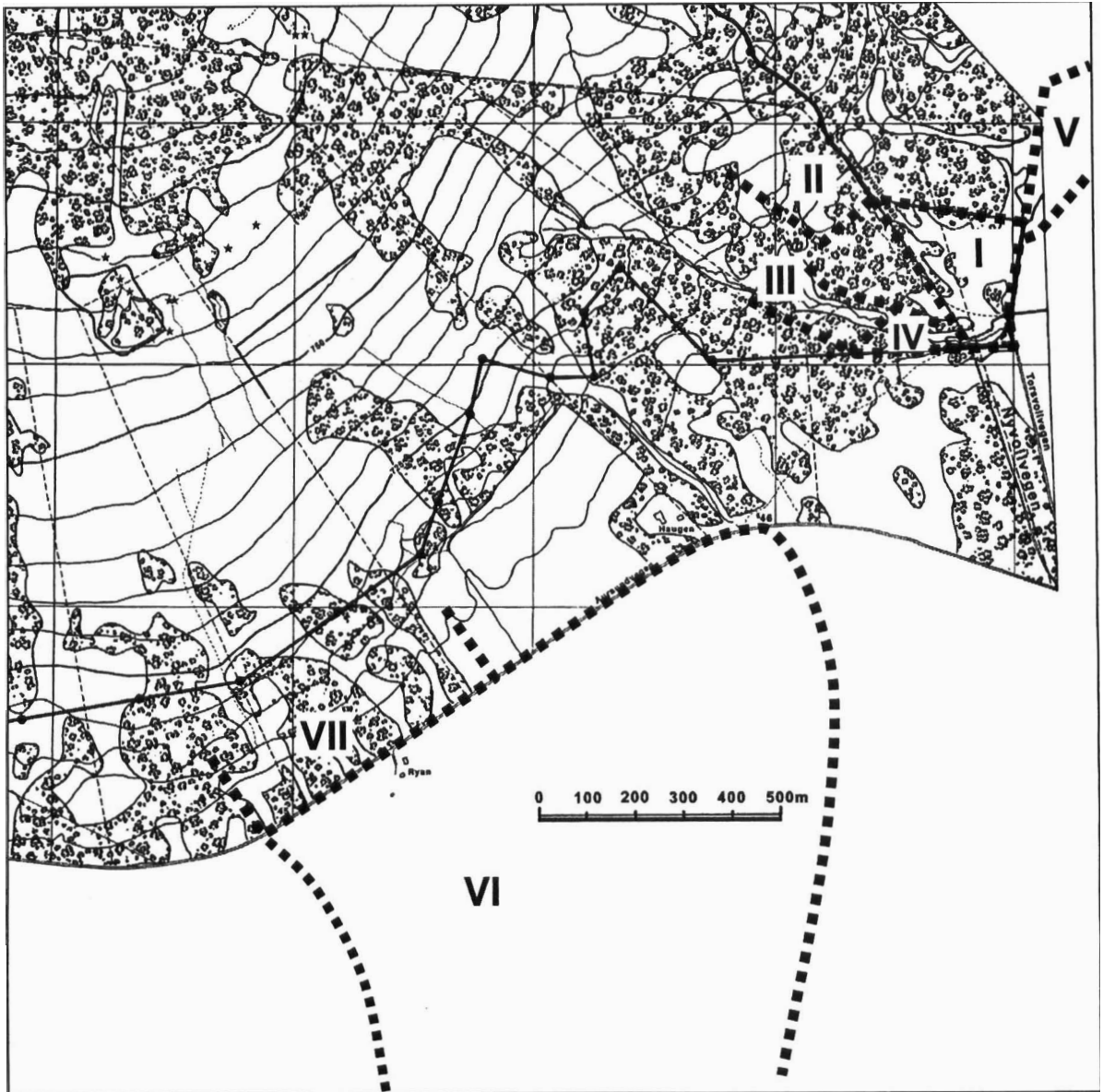
a. Områda innanfor reservatgrensa (I-IV). Delområde 2, 5, 6, 8 og 10 blir skjøtta.

	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
2002	18	20	3	1	0	42	16	20	1	3	40	1+13	0	14	28	1+2	3

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 V	19 Ø	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	7	17
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	3	7
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	2	4
2000	5	25	9	39	85	0	6	30	20	33	3	0	99	60	336	6	0	0	3	10
2001	4	24	6	34	75	-*	2	23	23	36	1	0	73	61	294	4	0	0	1	5
2002	5	19	4	28	55	-*	2*	8	26	16	0	21	98	46	272	13	0	0	3	16

\* Øydelagt av nydyrking.



Figur 2. Teljeområde for svartkurle (*Nigritella nigra*) på og omkring Sølendet. Nummer på område viser til tabell 1.

### 3 Skjøtselsarbeid

#### Skjøtsel

Statens naturoppsyn (SNO) har ansvaret for oppsyn og den praktiske skjøtselen på Sølendet. Arbeidet vart leia av Tom Johansen, og mykje av arbeidet vart utført av Øystein Nyrønning. 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.

- tynning av bjørk i Kjerrstokkenget/Storesvollen
- brenning av gras og ryddingsavfall.
- utsetjing av postar og informasjonsplakatar i naturstien.
- ymse maskinvedlikehald.
- oppsyn med sau.

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

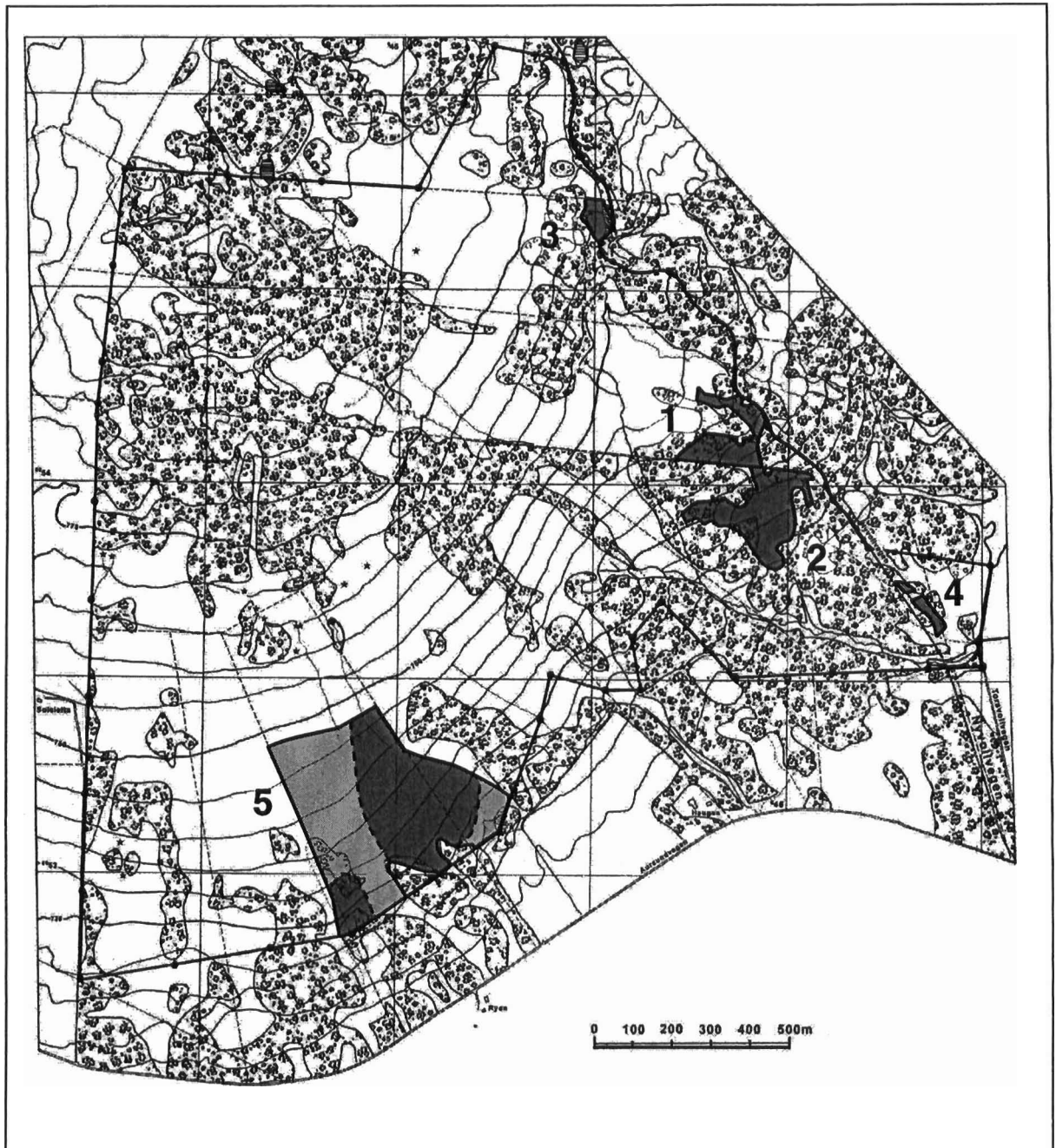
#### Slåttegraset

Alt graset som er raka opp er sidan brent eller levert som fôr. Det vart levert ca. 25 hengerlass (terrengsykkelen) bakketerka gras frå engskogen rund Midtilaua og i Litjubholmen til reindriftsutøvarar (både frå Riast-Hyllingen og frå Essand reinbeitedistrikt).

Tabell 3. Oversikt over tradisjonell skjøtsel som vart utført på Sølendet i 2002. Alle tal er omtrentlege, og nummereringa viser til figur 3.

---

Slått:	1 Intensivområdet i aust	18 daa	første halvdel av juli
	2 Blautmyra	35 daa	slutten av juni/første halvdel av juli
	3 Myr ved Dalbua	6 daa	31. juli
	4 Nilsenga	3 daa	månadsskiftet juli/august
	5 Knutmyra og Litjubholmen	<u>175 daa</u>	midten av juli - sept.
		<u>237 daa</u>	
Raking:	1 Intensivområdet i aust	18 daa	første halvdel av juli
	2 Blautmyra	35 daa	første halvdel av juli
	3 Myr ved Dalbua	6 daa	31. juli
	4 Nilsenga	3 daa	månadsskiftet juli/august
	5 Knutmyra og Litjubholmen	<u>95 daa</u>	midten av juli - sept.
		<u>157 daa</u>	



Figur 3. Skjøtta areal i 2002. 1: Intensivområdet i aust, 18 daa. 2: Blautmyra, 35 daa. 3: Myr ved Dalbua, 6 daa. 4: Nilsenga, 3 daa. 5: Knutmyra og Litjubholmen, 175 daa. Mørk skravur: slått og raka. Lys skravur: slått utan raking, eller raking i produktive delar.

## 4 Botanisk arbeid

### Feltperiodar

Det botaniske feltarbeidet på Sølendet i 2002 vart hovudsakleg utført i to periodar: 7.-11. juli og 4.-6. august. Anders Lyngstad, Jana Jersakova, Asbjørn Moen, Erlend Moen, Gro Mette Moen og Anne Aasmundsen deltok i begge periodane, Dag-Inge Øien og Line Johansen i den første perioden. A. Lyngstad og D.-I. Øien hadde og nokre feltdagar før og etter desse periodane. Totalt vart det utført 54 dagsverk botanisk feltarbeid. Vedlegg A gir oversikt over arbeidsinnsatsen inklusive feltdagar. Under følgjer ei kort oppsummering av feltperiodane og ei oversikt over deltakarar.

### 12.-13. juni

Gjødsling av ruter i gjødslingsfelt, teljing av gullmyrklegg, registrering av grunnvasstand, skjøtselsoppsyn, fenologiregistrering. Frå NatInst: A. Lyngstad og D.-I. Øien.

### 7.-11. juli

Populasjonsøkologiske studiar (teljing og innmåling av orkidear o.l.), teljing av svartkurle, ruteanalysar i felt for studiar av effekten av kantklippar, fenologiregistrering, skjøtselsoppsyn. Frå NatInst: A. Moen (7.-8. juli) og J. Jersakova, L. Johansen, A. Lyngstad, E. Moen, G.M. Moen, D.-I. Øien, A. Aasmundsen (frå 8.juli).

### 15. juli

Omvising "Byen, bygdene og kunnskapen" (9. juli, sjå kap. 6), registrering av grunnvasstand, skjøtselsoppsyn, kort møte med forvaltninga på Røros om nydyrkinga sør for reservatet. Frå NatInst: D.-I. Øien.

### 4.-6. august

Populasjonsøkologiske studiar, slått av forsøksruter (produksjonsmåling), registrering av grunnvasstand, skjøtselsoppsyn, fenologiregistrering. Frå NatInst: J. Jersakova, A. Lyngstad, A. Moen, E. Moen, G.M. Moen og A. Aasmundsen.

### 25.-26. august

Studentekskursjon. 13 botanikkstudantar frå NTNU studerte myr, skog og kulturlandskap i og ved reservatet. Frå NatInst: A. Moen.

### 16. september

Skjøtselsoppsyn, registrering av grunnvasstand, fenologiregistrering, vedlikehald av tømål. Frå NatInst: D.-I. Øien.

I tillegg hadde Trond Arnesen (HiST) to feltdagar på Sølendet i 2002 med omanalysar i bål (sjå delprosjekt 5) og studentekskursjon (sjå kap. 6).

### Arbeid på delprosjekta og nokre resultat

Det viktigaste resultatet i 2002 er avslutninga av Dag-Inge Øien sitt doktorarbeid. Han disputerte 22. mars, og avhandlinga (Øien 2002b) inneheld ein generell innleiing og fem delar som er eller vil bli trykte som eigne arbeid (Moen & Øien i trykken; Øien & Moen 2001, 2002; Øien & Pedersen i trykken, det siste er skrive av Øien åleine og akseptert for trykking i Applied Vegetation Science). Øien sitt arbeid fell hovudsakleg innanfor delprosjekta 3 og 4 (finansiert av Norges forskningsråd). Arbeidet med oppfølging av faste prøveflater innanfor delprosjekt 1, 2, 3 og 6 utgjorde hovuddelen av det arbeidet som vart finansiert av DN i 2002.

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

Omanalysar av faste prøveflate for studiar av effekten av ulike slåttareiskapar. Supplering av florakartlegging. Oppfølging av fastmerka individ av fleire orkidehybridar.

### Delprosjekt 2. Produksjonsøkologiske studiar

Slått av 49 prøveflater, dei fleste 12,5 m<sup>2</sup>. E. Moen slo 5. og 6. august med lå i følgjande lokalitetar (i parentes talet på prøveflater når det er fleire enn ei):

1(2), 2(5), 3(3), 4(3), 5(2), 6, 7, 8(2), 9, 10, 11, 12, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 27(2), 31, 35, 38, 40(2), 50(2), 56, 61(2), 72(2), 77, 81, 101, 301, 304, 314.

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, hybridar) vart talde i eit varierende tal ruter. Taksona er lista opp i vedlegg C. Teljing gjekk føre seg i totalt 186 ruter i 2002. 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 marinøklar (sjå vedlegg C) følgde på individnivå også i 2002 innanfor 58 av dei 186 rutene. Dessutan har ca. 12 individ av orkidehybridar mellom artar i ulike slekter (*Coeloglossum*, *Dactylorhiza*, *Gymnadenia*) blitt følgde i meir enn 10 år. Tilstanden og vitaliteten til individa vart registrerte. Teljingane blir systematiserte i ein database (Access) og vitaliteten framstilt grafisk (sjå døme i figur 4). Datamaterialet er heile tida under bearbeiding, og tre artiklar med resultat for lappmarihand, brudespore og svartkurle (*Dactylorhiza lapponica*, *Gymnadenia conopsea* og *Nigritella nigra*) er utarbeidd i 2002. Ein er trykt i ei engelskspråkleg bok med tema populasjonsdynamikk hos orkidear (Øien & Moen 2002), medan to er klare for trykking i *Nordic Journal of Botany* (Moen & Øien i trykken; Øien & Pedersen i trykken). For svartkurle syner resultatata (Moen & Øien i trykken) at:

- Både talet på lokalitetar og talet på individ av svartkurle i dei fleste av lokalitetane, inkludert på Sølendet, har gått ned dei siste tiåra. Den viktigaste trusselen er endringa i jordbrukspraksisen som har blitt følgd av ei gjengroing av område som tidlegare vart brukt til slått eller intensivt beite.
- Den totale populasjonen av svartkurle på Sølendet er estimert til om lag 3000 individ, den største kjende populasjonen i verda. Det utgjør om lag 1/3 av alle kjende individ.

- Populasjonen har ein stor del langleva individ med ei halveringstid på opp til 8 år i særskilde årsklassar. Individua blomstrar sjeldan fleire år på rad. Dette saman med redusert storleik etter blomstring indikerer at blomstring har ein høg kostnad.
- Korrelasjonsanalysar indikerer at høg nedbør om hausten og vinteren har negativ innverknad på blomstringa i tørre engar. I fuktige engar er varme om hausten og i mai positivt korrelert med blomstringa.
- Øydelegging som skuldast gnagaraktivitet er ein viktig dødsårsak.
- Både eksperimentell slått og storfebeite som skjøtselstiltak har positiv effekt på populasjonen.

For eit samandrag av resultatata i dei to andre artiklane viser vi til årsrapporten for 2001.

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

Klargjere slåttens 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 næringstilgang har på fertilitet og artsdiversitet.

Dette delprosjektet inngjekk i doktorgradsarbeidet til D.-I. Øien. I 2002 vart prøveflatene følgde opp; dei vart gjødsla ein gong (12.-13. juni) med flytande næringsløyningar.

Resultata frå gjødslingseksperimentet er publisert i *Applied Vegetation Science* (Øien & Moen 2001). Eit samandrag av resultatata er gitt i årsrapporten for 2001.

Hovudfagsarbeidet til Anne Langerud var og ein del av dette delprosjektet (sjå nedanfor).

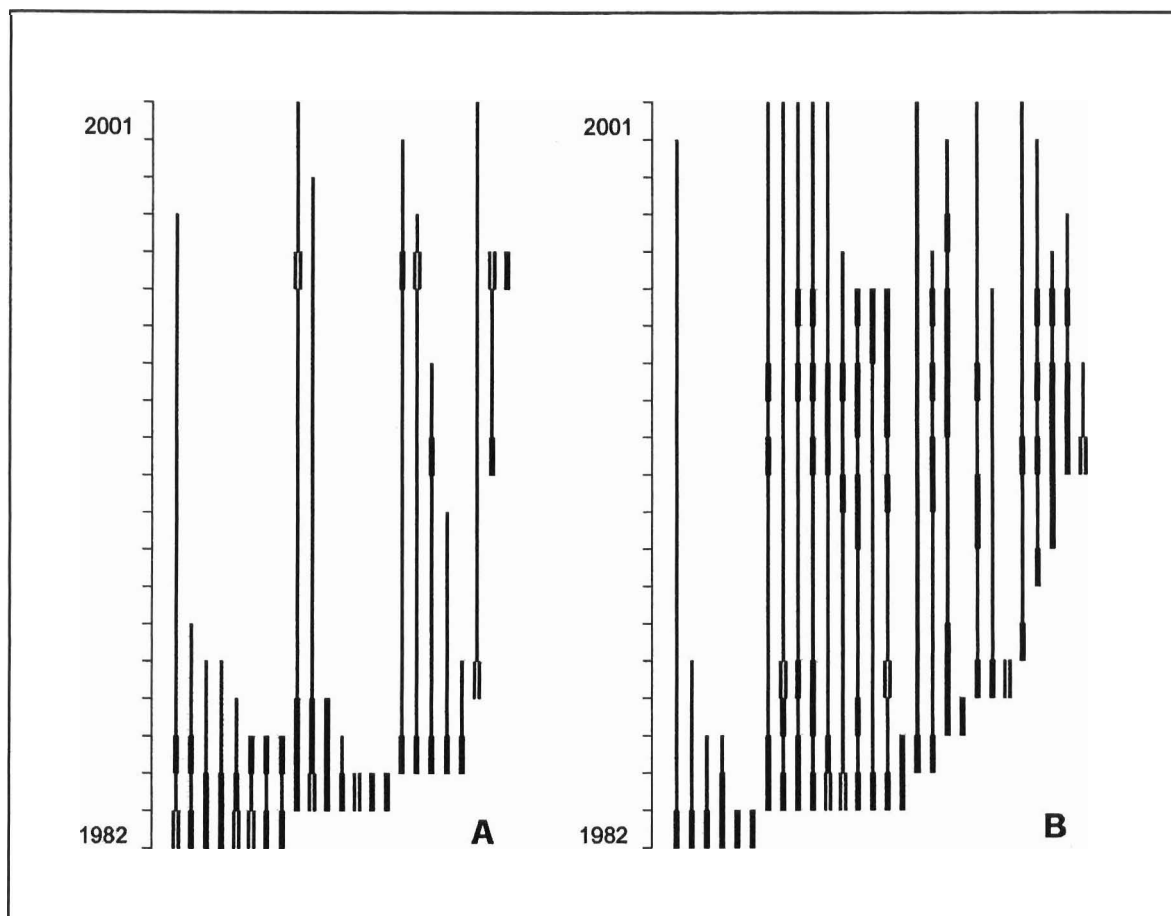
Grunnvasstanden har betydning for tilgangen på næringsstoff i jorda. Det har difor også i år vorte gjennomført ei omfattande manuell måling av vasstanden i totalt 20 lokalitetar på Sølendet gjennom heile sesongen.

### **Delprosjekt 5. Bålvegetasjon**

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

Delprosjektet var ein del av T. Arnesen sitt doktorgradsarbeid, som vart fullført i 1999. Faste prøveflater i seks av båla vart omanalyserte 2. august, elles har det ikkje vore akti-

vitet innanfor delprosjektet i 2002. Figur 5 viser eit ajourført kart over bålflekkekar, der fem nye kom til i 2002.



Figur 4. Livslinjedigram som viser lagnaden til svarkurleindivid etter blomstring i to faste prøveflater med tørr engvegetasjon på Nilsenga. Tjukke linjer angir blomstring, doble linjer redusert blomstring og tynne linjer ingen blomstring. Diagrammet er henta frå Moen & Øien (i trykken).

### **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

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

Analysar av trakkskadar i naturstien.

I 2002 har det ikkje vore aktivitet på dette delprosjektet.

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

Kartlegging av vegetasjon/suksesjon i rikmyrvegetasjon etter opphør 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 vart fullført hausten 2002 (sjå nedanfor). Det er no i gang arbeid med å få publisert resultat i eit internasjonalt tidskrift.

## **Hovudfagsarbeid**

### **Studiar av jordas fertilitet**

Anne Langerud har i sitt hovudfagsarbeid studert samanhengen mellom jordas fertilitet, produksjon og slåtteinintensitet i gamle slåttesamfunn.

Oppgåva, med tittelen "Fruktbarhet i slått og uslått rikmyr i Sølendet naturreservat, Røros", vart levert i desember 2001 og eksamen vart gjennomført 1. mars 2002. Eit samandrag av viktige resultat er gitt i årsrapporten for 2001.

### **Studiar av orkidehybridar**

Sunniva Aagaard fullførte sitt hovudfagsarbeid med tittelen "A secondary hybrid zone between diploid *Dactylorhiza incarnata* ssp. *cruenta* and allotetraploid *D. lapponica* (Orchidaceae); allozyme and morphological characterization" hausten 2002. Eksamen vart halden 1. november.

Utgangspunktet for arbeidet var observasjonar av marihand-hybridar med tre kromosomsett (triploide,  $2n=3x=60$ ) på Sølendet, som ein antok var danna gjennom kryssing mellom blodmarihand (*D. incarnata* ssp. *cruenta*) og lappmarihand (*D. lapponica*). Kryssingar og polyploidi (fleire enn to kromosomsett som har blitt danna gjennom befrukting av kjønnsceller som ikkje har vore igjennom reduksjonsdeling) er vanleg innanfor marihandslekta. Såleis er lappmarihand tetraploid

( $2n=4x=80$ ), og oppstått som eit resultat av kryssing mellom ureduserte kjønnsceller frå blodmarihand og skogmarihand (*D. fuchsii*) som begge er diploide ( $2n=2x=40$ ).

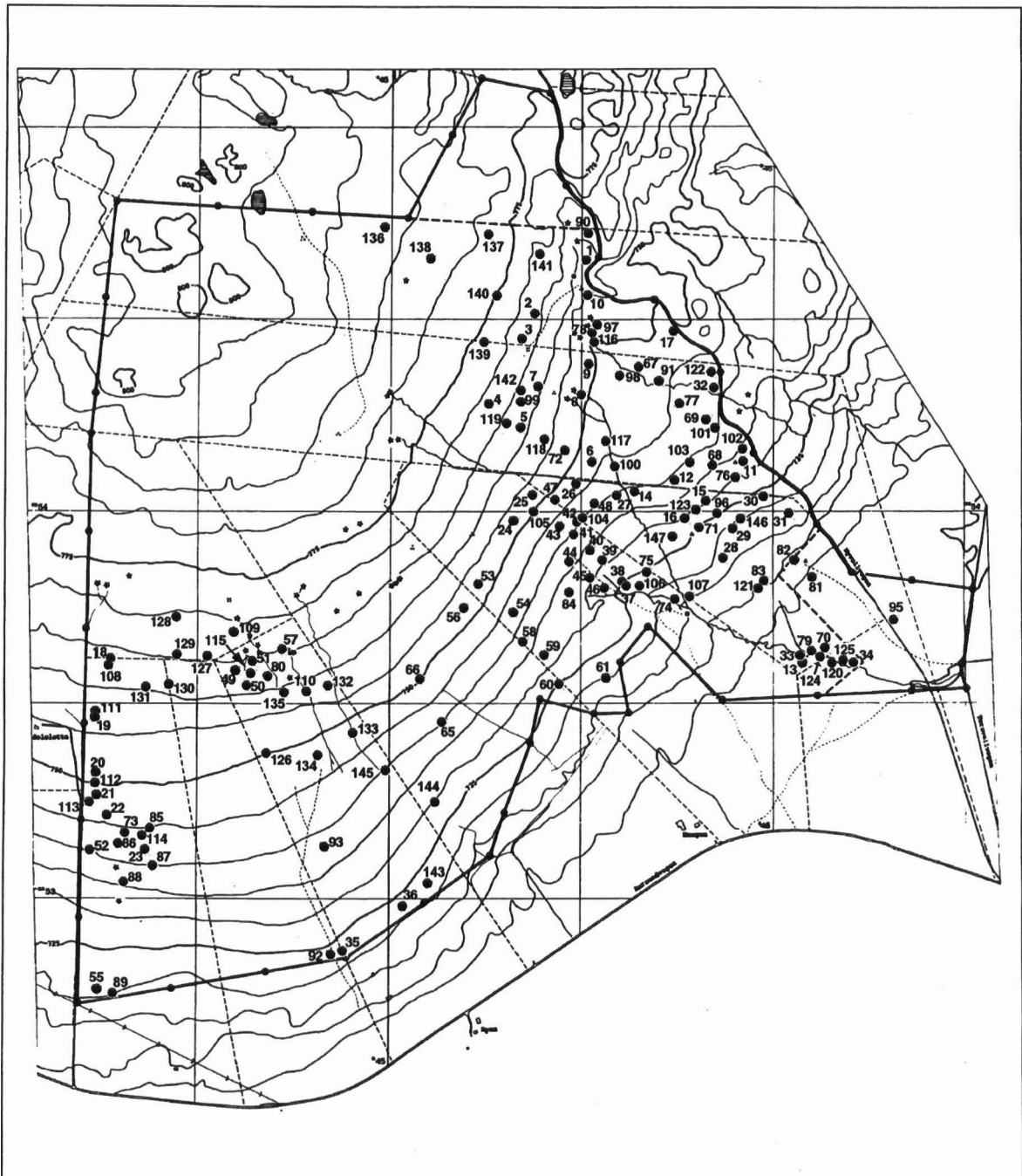
Følgande problemstillingar vart undersøkt:

- Er hybridene morfologisk ulike foreldreartane?
- Går det føre seg utveksling av gen mellom foreldreartane via hybridene (tilbakekryssing)?
- Er hybridene meir lik den eine av foreldreartane som følge av overføring av gen?

I alt 270 individ av blodmarihand, lappmarihand og hybridene vart samla inn frå Knutmyra, Storesvollen, Vassdalen og Skarpholmen på Sølendet. Genetiske skilnader mellom taksona vart undersøkt gjennom isosymanalyse av fire enzymesystem og måling av mengden DNA ved hjelp av fotometri. I tillegg vart det gjort målingar av 20 morfologiske karakterar.

Resultata stadfestar at det har gått føre seg kryssing mellom artane. Dei viser og at hybridene er morfologisk svært like lappmarihand. Dei morfologiske karakterane som skil best er forma på leppa og graden av flekking på blada. Den sistnemnde er dessutan den einaste karakteren som tydeleg skil alle tre taksona (blodmarihand mest flekka, lappmarihand minst).

Det er ingenting som tyder på at blodmarihand har fått overført gen frå lappmarihand som følge av kryssinga mellom artane (gjennom tilbakekryssing via hybridene). Overføring av gen den andre vegen, frå blodmarihand til lappmarihand er det ikkje mogeleg å gi noko svar på ut frå desse undersøkingane. For det første er lappmarihand genetisk svært variabel. Dessutan er blodmarihand ein av foreldreartane til lappmarihand. Det vil difor vere vanskeleg å skilje overføring av gen via tilbakekryssing med hybridene frå rearrangering internt i genomet til lappmarihand. Kontrollerte kryssingsforsøk er den einaste måten å avklare dette på.



Figur 5. Kart over bålflekkar pr. 31.12.2002. Bål 143-147 er nye i 2002.

## 5 Natursti og anna publikumsretta verksemd

Begge stitraséane var i bruk heile sommaren. Det vart gjennomført ein guida ekskursjonen 15. juli (sjå kap. 6). Arbeidet med informasjon i samband med stiane blir finansiert av DN.

### Besøk

Sjølv om det heller ikkje i 2002 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. Det vil seie at meir enn 1000 personar går kvart år ein av naturstiane. Framleis er det mange svenskar. Dette skuldast m.a. ein del gruppereiser til Sølendet i juli arrangert av turisthotell på svensk side av grensa. Det vert stadig fleire frå lokalmiljøet som oppsøker Sølendet, og for 2002 vurderer vi (og oppsynsmann Tom Johansen) at det var minst like mange nordmenn som svenskar som gjekk naturstiane.

### Praktisk arbeid og informasjon

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

Ny revidert stibrosjyre vart trykt før sommar-sesongen (Arnesen & Moen 2002). Dette heftet er den fjerde utgåva av stibrosjyren. Heftet har eit fyldig engelsk samandrag av posttekstane. Elles er engelske tekstar til plakatanne i Nerlaua etterlyst av fleire (sjå kap. 7).

### Trakkslitasje i svartkullelokalitetar

Problemet med hardt trakk og sterk slitasje på dei viktige svartkullelokalitetane 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.

### Open dag og samarbeid med skulen

Ein open dag med tilbod om guiding vart gjennomført 15. juli. Om lag 25 personar deltok (sjå kap. 6).

Samarbeidet med Brekken skole er godt, og det er SNO som har den løpande kontakten. Ved skolen 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, sist i 2001.

Brekken skole, ved Jan Lars Haugom, har fått kopiar av dei fem informasjonsplakatane som heng i Nerlaua om sommaren. Lærarane ved skolen brukar informasjonsmaterialet i undervisninga.

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

Personar frå NatInst har presentert Sølendet gjennom foredrag, omvisingar o.l. også i 2002, med resultat frå forskning og skjøtsel som hovudtema.

Presentasjon av forskning og forskingsresultat på internasjonale forskarkonferansar:

- Poster på International Mire Conservation Group sitt 10. feltsymposium i Frankrike i juli 2002 (sjå vedlegg D).

Den 22. mars disputerte D.-I. Øien ved NTNU i Trondheim. 1. opponent var professor Jo H. Willems, Univ. i Utrecht og 2. opponent var professor Mikael Ohlsson, NLH. D.-I. Øien heldt følgjande foredrag:

- Principles of plant conservation - a scientific approach (prøveforelesning).
- Dynamics of plant communities and populations in boreal vegetation influenced by scything at Sølendet, Central Norway (presentasjon av arbeidet)

Omvisingar:

- 15. juli. Omvisning og orientering om arbeidet i Sølendet naturreservat for i alt 25 personar som ein del av den populærvitskaplege foredragsserien "Byen, bygdene og kunnska-

pen" arrangert av Det Kongelige Norske Videnskabers Selskap og Vitskapsmuseet. Guide: D.-I. Øien.

- 25.-26. august. Studentekskursjon. Omvisning og forelesing om myr, skog og kulturlandskap i reservatet for 13 botanikkstudentar frå NTNU. Guide: A. Moen.
- 4. september. Studentekskursjon. Omvisning og forelesing om fjellbjørkeskog, myr og kulturlandskap for om lag 50 naturfagstudentar frå Høgskolen i Sør-Trøndelag, avd. for lærerutdanning og tegnspråk. Guide: T. Arnesen.

Det har og vore nokre oppslag i media i 2002 i samband med doktordisputasen til D.-I. Øien:

- Bergens Tidende 4. april.
- Dagsavisen 16. april.

## 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 speleplassar 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 og fem hovudfagsarbeid med Sølendet som studieområde har blitt gjennomført dei siste 8 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 universitetet og 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 resteran-

de 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 slåttan vert utført om lag på same tida som hovuddelen av markaslåtten tradisjonelt gjekk føre seg, frå slutten av juli til slutten av august. Vi oppmodar forvaltninga (inkl. SNO) om å legge forholda til rette for at slåttan kan gjennomførast 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 lokale bønder og reindriftsutøvarar. Lagring av gras i rundballar eller som høypå stakkar og i løer for seinare levering eller sal av økologisk dyrka dyrefôr kan vere eit alternativ, og bør vurderast. Forsøket med kompostering har ikkje ført fram, 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 slåttan. Ein årleg innsats er naudsynt for å få ei stabil alderssamansetjing i tresjiktet og sikre forynging og gjenvekst. Likevel kan det år om anna vere trong for ekstra innsats i enkelte område. Då kan det bli naudsynt å forlenge sesongen for oppsynsmannen eller evt stille meir arbeidskraft til disposisjon for eit kortare tidsrom for å kome 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 torvmosar 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 ført med seg mykje meir køyring enn tidlegare (spesielt utanfor slåttearealet) 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 der den gjer liten skade.

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 halde fram (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**

Vi har god kontakt med lærarar ved Brekken skole, og det fine samarbeidet må førast vidare. Brekken bygde- og historielag har fått det gamle kommunehuset på Brekken, og arbeider med utstillingar. Vi er innstilt på å hjelpe til med meir materiale frå Sølendet (informasjonsplakatane frå Nerlaua har dei fått kopiar av). 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. Likeeins oppmodar vi forvaltninga til å bidra til at det blir arrangert fleire slåttedagar. Slåttedagen vart sist arrangert på Sølendet i 1997. Både dugnadsarbeid og slåttedag er viktige tiltak for å ta vare på og bringe vidare kunnskapen om bruken og utnyttinga av utmarka i tidlegare tider. Dei er og med på å auke forståinga og ansvarskjensla for reservatet i lokalmiljøet.

### **Skjøtsel for 2003**

Under følgjer ei liste over nødvendig, tradisjonell skjøtsel (rydding, slått, raking o.l.) som blir foreslått utført i 2003. Forslaget er utarbeidd i samarbeid med oppsynsmann T. Johansen. Det samla arealet som er foreslått skjøtta utgjer ca. 200 daa. Sjå kart i figur 7 (nummer viser til områda på kartet).

- slått av intensivområdet i vest (1), ca. 35 daa.
- slått i Storesvollen - Klaustrypet (2), ca. 48 daa.
- slått i Tistelholmen - Bustmyra (3), ca. 95 daa.
- slått i Røsta-området (4), ca. 22 daa.
- raking, brenning/utkøyring. Raking skal utførast i heile område 1 og 2, samt i høgproduktive delar av 3 og 4.
- noko tynning av tresjiktet generelt og rydding av vindfall.
- vedlikehald av stakkstenger.
- ymse vedlikehald (maskinar, natursti).
- vedlikehald av klopper.
- steinlegging av sti (sjå nedanfor).

### **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. Dette for å måle variasjonen i produsert høymengde og for å halde i gang langtidsseriar for populasjonsstudiar m.m.

### **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.

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 (artar, underartar og kryssningar). Svartkurle er sterkt sårbar og er trua i Skandinavia. Førekomsten på Sølendet er den største i Nord-Europa, og våre utrekningar (Moen & Øien i trykken) viser at Sølendet har mellom 30 og 50 % av den totale populasjonen av denne underarten (totalt mindre enn 10 000 individ). 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), etter at vi i 2002 har beiarbeidd og publisert materialet (Moen & Øien i trykken).

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

Eit gjødslingseksperiment 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. Resultat frå eksperimentet vil bli publisert om kort tid (Øien 2002: arbeid II, sjå og Øien & Moen 2001). Eksperimentet vil halde fram i nokre år til med redusert næringstilførsel i høve til i 1999 og 2000 for å undersøkje langtidseffektar av høgare næringstilgang. 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 marinøkkelartar.

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 slåtteeksperimentet 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 følge 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 vandrainga til vinterbeita i Femundsmarka, og gir i nokre område (og år) ein betydeleg trakkpåverknad. For å undersøke effekten av denne beitinga kan det vere aktuelt å etablere 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. Det føreligg ingen konkrete planar for 2003.

### **Delprosjekt 9. Genetiske studiar av orki-depopulasjonar**

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**

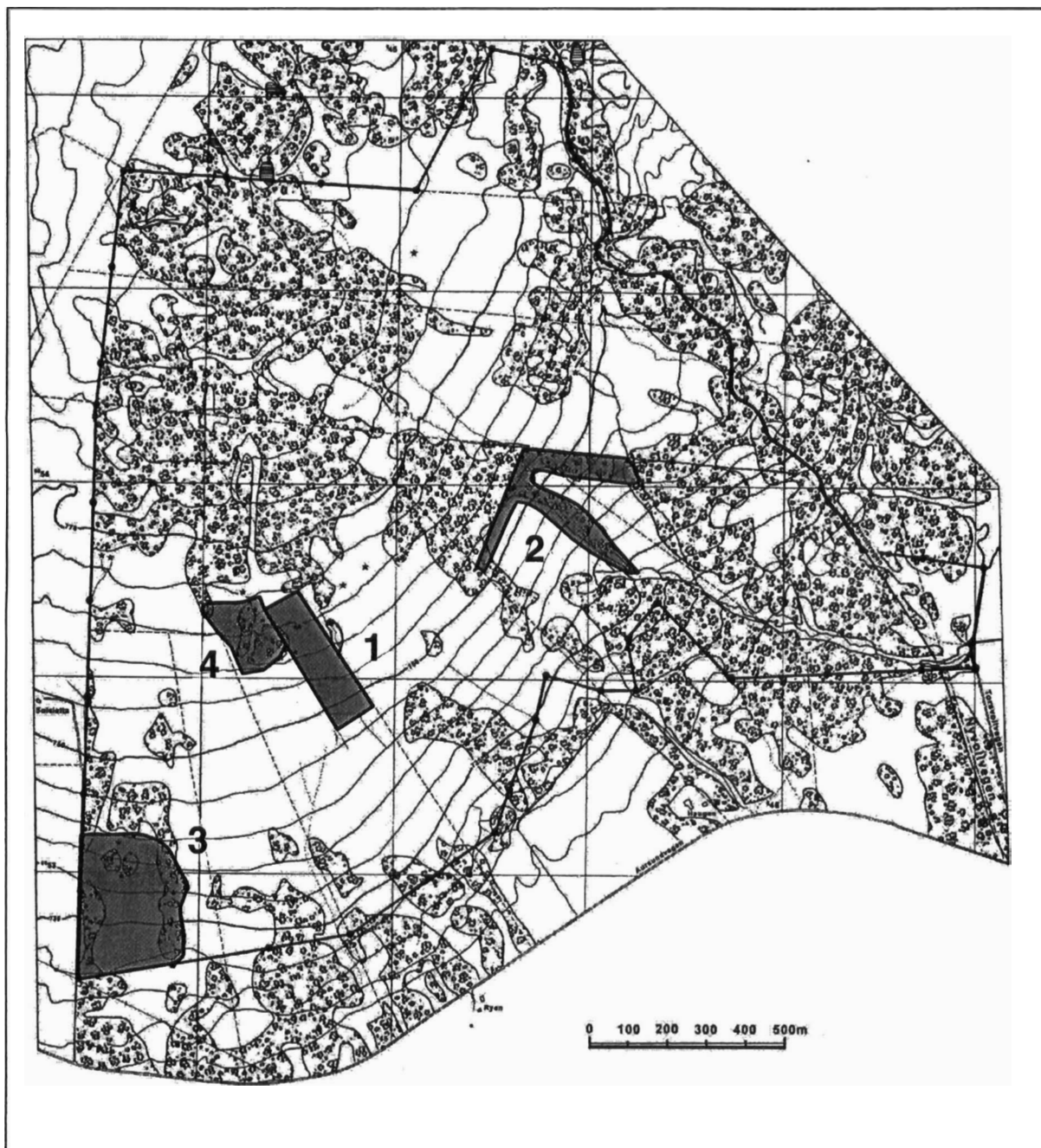
#### **Informasjon**

Arbeidet med informasjonen mot publikum vil vidare framover stort sett vere oppdatering og revidering av materiellet. Ny stibrosjyre vart trykt i 2002, med engelsk samandrag. Dei fem informasjonsplakatane i Nerlaua bør få engelsk samandrag, noko vi planlegg i 2003.

#### **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. For 2003 foreslår vi at ein del av kloppene over Skarpholmen bør skiftast ut pga. råte.

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 2003, og etter samtale med oppsynsmann T. Johansen foreslår vi området nord for Olderbua som prøveområde.



Figur 7. Planlagt skjøtsel i 2003. Slått og raking i alle område. 1: Intensivområdet i vest, ca. 35 daa. 2: Storesvollen-Klaustrypet, ca. 48 daa. 3: Tistelholmen - Bustmyra, ca. 95 daa. 4: Røsta-området, ca. 22 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 fag tjeneste for landbruket. Ås. 9 s.
- 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. 2002. Sølendet naturreservat. Veiledning til natursti. Guide to the nature trails. - NTNU Vitensk.mus. Inst for naturhist., Direktoratet for naturforvaltning, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og Røros kommune. 34 s. Brosjyre.
- 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 slåtte-mark 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. - *Hovudfagsopp. 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.
- Langerud, A. 2001. Fruktbarhet i slått og uslått rikmyr i Sølendet naturreservat, Røros. - *Hovudfagsopp. NTNU*. 37 s. Upubl.
- Lyngstad, A. 2000. Effekter av slått på blåtopp (*Molinia caerulea*) i rikmyr i Sølendet naturreservat, Røros. - *Hovudfagsopp. 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 fagtjeneste 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 slåttemyrer. - 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. Forvaltningperspektiver 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 skjøtselsplan. - 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. Skjøtselsplan 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, A. & Øien, D.-I. (i trykken) Ecology and survival of *Nigritella nigra*, a threatened orchid species in Scandinavia. - Nord. J. Bot.
- 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 storfefeite på Sølendet i Røros kommune. - Hovudfagsoppg. Univ. Trondheim. 69 s. Upubl.
- Nilsen, L.S. 1995. Endringer i vegetasjonen som følge av storfefeite 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. - Hovudfagsoppg. 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. 2002a. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2001. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2002-1: 1-41.
- Øien, D.-I. 2002b. Dynamics of plant communities and populations in boreal vegetation influenced by scything at Sølendet, Central Norway. - Dr.scient.-avhandl. Fakultet for naturvitenskap og teknologi, NTNU. Trondheim.
- 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. 3-22 i: Kindlmann, P., Willem, J.H. & Whigham, D.F. (red.) Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations. Backhyus Publishers, Leiden, Nederland.
- 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.
- Øien, D.-I. & Pedersen, B. (i trykken) Seasonal pattern of dry matter allocation in *Dactylorhiza lapponica* (Orchidaceae) and the relation between tuber size and flowering. - Nord. J. Bot.
- Aagard, S.M.D. 2002. A secondary hybrid zone between diploid *Dactylorhiza incarnata* ssp. *cruenta* and allotetraploid *D. lapponica* (Orchidaceae); allozyme and morphological characterization. - Hovudfagsopp. NTNU. 60 s. Upubl.

### Andre referansar

- 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.

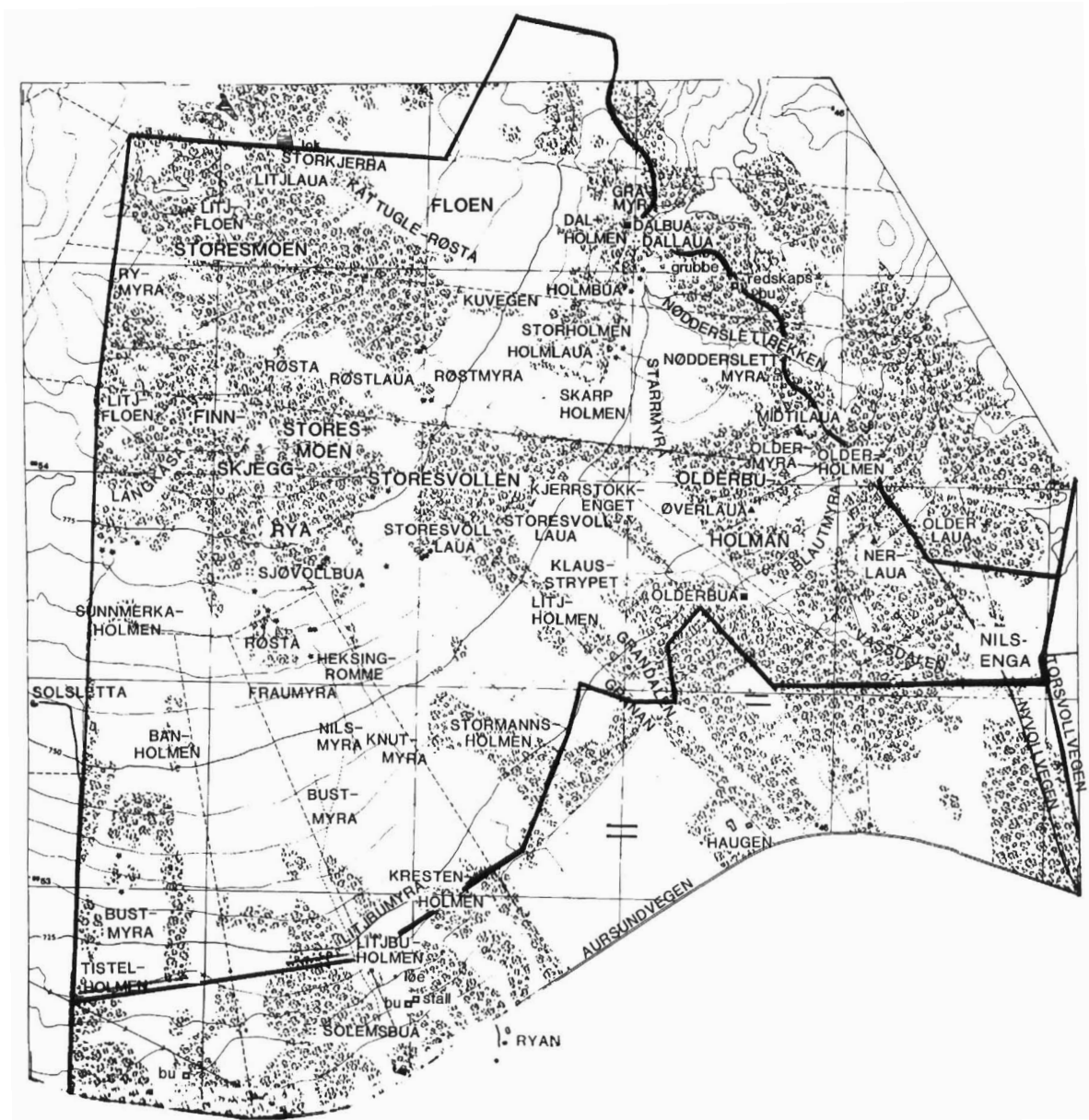
## 9 Vedlegg

### A. Arbeidsinnsats

Oversikt over NatInst sin arbeidsinnsats på Sølendet i 2002 fram til 1. november, inkludert arbeid med manuskript og foredrag. Arbeidet vart finansiert av Direktoratet for naturforvaltning, Norges forskningsråd - Miljø og utvikling og Vitskapsmuseet - NatInst. Jana Jersakova si deltaking vart dekket av Norges forskningsråd og legatmidlar frå DKNVS. Hovudfagsarbeidet til Anne Langerud og Sunniva Aagaard kjem i tillegg.

Namn	Feltarbeid	For-/etterarb.
Jersakova, Jana	7 d	-
Johansen, Line	4 d	-
Lyngstad, Anders	9 d	1,5 mnd
Moen, Asbjørn	7 d	3 mnd
Moen, Erlend	6 d	
Moen, Gro Mette	6 d	
Øien, Dag-Inge	8 d	4 mnd
Aasmundsen, Anne	7 d	-
Sum	(54 d) 2,6 mnd	8,5 mnd

## B. Namnekart for Sølendet



## 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 2002 (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>		Taraxacum sp.	Løvetann
Coeloglossum viride*	Grønkurle	Tofieldia pusilla	Bjønbrodd
Corallorhiza trifida*	Korallrot	Trollius europaeus	Ballblom
Dactylorhiza fuchsii*	Skogmarihand	Valeriana sambucifolia ssp. sambucifolia	Vendelrot
Dactylorhiza incarnata ssp. cruenta*	Blodmarihand	<b>Grasvekster</b>	
Dactylorhiza incarnata ssp. incarnata	Engmarihand	Carex atrofusca	Sotstarr
Dactylorhiza lapponica*	Lappmarihand	Carex buxbaumii ssp. buxbaumii	Klubbestarr
Dactylorhiza maculata*	Flekkmarihand	Carex flava	Gulstarr
Gymnadenia conopsea*	Brudespore	Carex flava x hostiana	Gulstarr x engstarr
Leucorchis albida*	Kvitkurle	Carex hostiana	Engstarr
Listera cordata	Småtveblad	Carex lasiocarpa	Trådstarr
Listera ovata*	Stortveblad	Carex nigra ssp. nigra	Slåttstarr
Nigritella nigra*	Svartkurle	Eriophorum angustifolium	Duskull
		Eriophorum latifolium	Breiuill
		Eriophorum vaginatum	Torvull
<b>Andre urter</b>		Molinia caerulea	Blåtopp
Achillea millefolium	Ryllik		
Aconitum septentrionale	Tyrilhjelm		
Angelica archangelica	Kvann		
Angelica sylvestris	Sløke		
Bistorta vivipara	Harerug		
Botrychium boreale*	Fjellmarinøkkel		
Botrychium lanceolatum*	Handmarinøkkel		
Botrychium lunaria	Marinøkkel		
Botrychium multifidum*	Hautmarinøkkel		
Campanula rotundifolia	Blåklukke		
Cicerbita alpina	Turt		
Cirsium helenioides	Kvitbladtistel		
Crepis paludosa	Sumphaukeskjegg		
Erigeron borealis	Fjellbakkestjerne		
Filipendula ulmaria	Mjødurt		
Gentiana nivalis	Snøsøte		
Gentianella amarella			
ssp. amarella	Bittersøte		
Geranium sylvaticum	Skogstorkenebb		
Geum rivale	Enghumleblom		
Leontodon autumnalis	Følblom		
Menyanthes trifoliata	Bukkeblad		
Omalotheca norvegica	Setergåurt		
Paris quadrifolia	Firblad		
Pedicularis oederi	Gullmyrklegg		
Pedicularis palustris	Vanleg myrklegg		
Pedicularis sceptrum-carolinum	Kongsspir		
Pyrola rotundifolia ssp. rotundifolia	Lækjevintergrøn		
Saussurea alpina	Fjelltistel		
Saxifraga aizoides	Gulsildre		
Solidago virgaurea	Gullris		
Succisa pratensis	Blåknapp		

## D Poster på internasjonal forskarkonferanse

Under følger samandraget av teksten på ein poster presentert på International Mire Conservation Group sin 10. felttekkursjon i Frankrike i juli 2002.

---

Moen, A. & Øien, D-I.

### Population ecology of some orchid species in boreal rich fens in Central Norway

This poster summarizes results of the long-term monitoring studies of orchid species (*Dactylorhiza lapponica*, *Gymnadenia conopsea* and others) in fen vegetation at Sølendet Nature Reserve, situated 700-800 m a.s.l. in upper boreal Norway. The rich (calcareous) fens were mown for several centuries. Permanent plot methods have been applied to follow the effects of scything. A vegetational succession commenced as soon as hay making ceased (ca. 1950); in fen margin communities shrubs, tall herbs and grasses invaded the former haymaking land, and after some decades orchid species and other low flowering plants were suppressed. Intensive scything (annually or biennially at the peak of production) reduced the longevity and prolonged the non-flowering periods of the mentioned species; mortality was high the first year after flowering, but then dropped rapidly. Increased age did not seem to affect the ability to flower, or the size of individuals. The mentioned species, other *Dactylorhiza* species, *Listera ovata* and *Nigritella nigra* has populations of long lived individuals, which show great variation in flowering frequency and rarely flower two years in succession. In addition to weather conditions, it is suggested that high cost of flowering and high mortality after flowering are main causes of the great fluctuations in flowering density observed.

Asbjørn Moen & Dag-Inge Øien, Norwegian University of Science and Technology, Museum of Natural History, 7491 Trondheim, NORWAY







"Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Botanisk notat" inneholder botanisk stoff som av ulike grunner ikke blir trykt i "NTNU, Vitenskapsmuseet, Rapport, botanisk serie". Ofte er det rapporter fra mindre oppdrag og utredninger, foreløpige rapporter, årsrapporter eller materiale der en beregner liten spredning. Dokumentasjon av ulike interne rutiner og prosjekter vil også ofte bli henvist til denne serien.

Serien er ikke periodisk, og antall nummer per år varierer. Serien startet i 1991 under navnet "Universitet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Botanisk notat". Fra 1996 har navnet vært "Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Botanisk notat".

Utgiver: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Vitenskapsmuseet  
Institutt for naturhistorie  
7491 Trondheim  
Telefon 73 59 22 60  
Telefaks 73 59 22 49  
Redaktør: Eli Fremstad (Eli.Fremstad@vm.ntnu.no)

ISBN 82-7126-662-4  
ISSN 0804-0079

Opplag: 50