



Dag-Inge Øien

Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat

Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2024

**NTNU Vitenskapsmuseet
naturhistorisk notat 2025-2**



NTNU

Vitenskapsmuseet

NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2025-2

Dag-Inge Øien

Sølandet naturreservat og Tågdalen naturreservat

Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2024

NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat

Dette er en elektronisk serie fra 2013 som erstatter tidligere Botanisk notat og Zoologisk notat. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Notatserien benyttes til rapportering fra mindre prosjekter og utredninger, datadokumentasjon, statusrapporter, samt annet materiale som ikke har en endelig bearbeidelse.

Tidligere utgivelser: <http://www.ntnu.no/web/museum/publikasjoner>

Referanse

Øien, D.-I. 2025. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2024. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2025-2: 1-47.

Trondheim, januar 2025

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Institutt for naturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 22 80
e-post: post@vm.ntnu.no

Ansvarlig signatur

Ingrid Ertshus Mathisen (instituttleder)

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

Svartkurle (*Nigritella nigra*) fra Sølendet. Foto: Anette Grimsrud Davidsen

www.ntnu.no/museum

ISBN 978-82-8322-406-1
ISSN 1894-0064

Samandrag

Øien, D.-I. 2025. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2024. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2025-2: 1-47.

Denne rapporten gir eit oversyn over den faglege aktiviteten i naturreservata Sølendet i Brekken og Tågdalen i Øvre Surnadal knytt mot forskning, forvaltning og formidling i 2024, med vekt på langtidsstudiar og overvaking av plantepopulasjonar i faste prøveflater. Utviklinga for populasjonen av svartkurle i og omkring Sølendet blir spesielt omtalt. Det praktiske skjøtselsarbeidet blir oppsummert, og forslag til skjøtsel i 2025 blir presentert. I denne årsrapporten er det og gitt ei fylldig omtale av markeringa av 50-årsjubileet for fredninga av Sølendet, samt eit samandrag av PhD-avhandlinga til Kristine Fjordheim som har gitt ny kunnskap om vegetasjons-historia til dei to naturreservata.

Eit oversyn over litteratur om dei to naturreservata ligg som vedlegg til rapporten. Oppdatert litteraturliste samt artslister over karplantar og mosar på Sølendet ligg og ute på NTNU Vitenskapsmuseet sine nettsider <https://www.ntnu.no/museum/kulturlandskap-midt-norge>.

Nøkkelord: : langtidsstudiar – populasjonsøkologi hos karplantar – produksjonsøkologi – slåttemark - slåttemyr – skjøtsel – svartkurle – vegetasjonsøkologi

Dag-Inge Øien, NTNU Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, NO-7491 Trondheim

Innhold

Samandrag	3
Forord	5
1 Innledning	6
2 Langtidsstudiar og overvaking.....	7
2.1 Populasjonsøkologiske studiar	7
2.1.1 Overvaking av svartkurle	9
2.2 Vegetasjonsøkologiske studiar	14
2.2.1 Produksjonsmålingar	15
2.3 Effektar av beite på tidlegare slåtte- myr på Sølendet.....	15
2.4 Klima og hydrologi.....	16
2.4.1 Tele- og vasstandsnivå.....	16
2.4.2 Vêrstasjonar	18
3 Vegetasjonshistoria til Sølendet og Tågdalen.....	19
4 Skjøtselsarbeid	20
4.1 Sølendet	20
4.2 Tågdalen	20
5 Formidling og informasjon	22
Open dag 1. juli	22
Sølendet naturreservat 50 år – jubileumsfeiring 23.-24. august.....	22
6 Arbeid framover	24
6.1 Vitskapleg arbeid.....	24
6.2 Skjøtsel og anna praktisk arbeid i 2025.....	25
6.2.1 Sølendet.....	25
6.2.2 Tågdalen	25
7 Litteraturreferansar	26
Vedlegg.....	27
Vedlegg 1 Samla oversikt over litteratur om Sølendet naturreservat	27
Vedlegg 2 Oversikt over litteratur om Tågdalen naturreservat og tilgrensande område på Nordmarka i Surnadal og Rindal.....	35
Vedlegg 3 Brudespore frå Sølendet på omslaget til Journal of Ecology.....	39
Vedlegg 4 Referat frå open dag på Sølendet.....	40
Vedlegg 5 Informasjonshefte til slåttedagen	43

Forord

Kvart einaste år sidan skjøtsel starta i Sølendet naturreservat har vi gitt ut årsrapport som oppsummerer årleg fagleg aktivitet og praktisk skjøtsel. Den første rapporten kom i 1977. Frå 2014 har vi og tatt med aktiviteten i Tågdalen naturreservat, Surnadal. Rapporten gir eit oversyn over den faglege aktiviteten i begge naturreservata i 2024, spesielt aktiviteten retta mot langtidsstudiar og overvaking, inkludert nokre resultat.

Årsrapporten er og sluttrapport frå prosjektet «Sølendet og Tågdalen naturreservater - overvåking og langtidsstudier 2024» finansiert av Miljødirektoratet. Etter kontrakten går dette prosjektet i perioden 05.06.2024 til 01.02.2025, men arbeidet blir vidareført med nye midlar frå Miljødirektoratet i 2025. Kontaktperson hos Miljødirektoratet har vore fagdirektør Vibeke Husby. Prosjektet utgjer ein vesentleg del av arbeidet til NTNU Vitskapsmuseet, Institutt for naturhistorie (INH), i dei to reservata, men i tillegg kjem aktiviteten knytt til grunnforskning og formidling, inklusive arbeid med publisering, oppfølging av skjøtselsarbeid o.a. Desse aktivitetane er hovudsakleg finansiert av eigen institusjon.

Metodar, forskingsresultat og erfaringar frå arbeidet på Sølendet blir brukt i mange samanhengar i forskning, naturforvaltning og formidling. I tillegg til langtidsseriar, overvaking og popularisering har arbeidet med manuskript til vitskaplege tidsskrift hatt stort omfang.

Vi samarbeider tett med naturforvaltninga, Statens naturoppsyn, og med personalet som gjennomfører skjøtselen i dei to reservata. Røros kommune har forvaltingsansvaret på Sølendet, medan Statsforvalteren i Møre og Romsdal har forvaltingsansvaret i Tågdalen.

Professor Asbjørn Moen leia prosjektet frå starten og fram til 2014 då senioringeniør (dr. scient.) Dag-Inge Øien overtok. A. Moen bidreg framleis i prosjektet, som professor emeritus ved INH. I tillegg til desse to har overingeniør Anette G. Davidsen hatt ei viktig rolle i prosjektet. I tillegg har fleire av personalet ved INH delteke som feltassistentar i 2024. Av ein samla arbeidsinnsats frå INH si side på om lag eitt årsverk, er om lag 3,5 månadsverk i 2024 retta direkte mot oppgåver som er omfatta av avtalen med Miljødirektoratet, med feltarbeid hovudsakleg i to periodar: 25. juni-4. juli og 8.-12. august.

I 2024 var det 50 år sidan Sølendet naturreservat vart oppretta. Dette vart markert under open dag den 1. juli, men først og fremst med et større arrangement på Røros og Sølendet 22.-23. august. Open dag vart arrangert i samarbeid med Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, SNO og Røros kommune. Jubileumsmarkeringa i august vart arrangert av Røros kommune og Rørosmuseet i samarbeid med NTNU Vitskapsmuseet, SNO og lokale lag og foreiningar. Takk til alle som har medverka. Tradisjonen med open dag vil halde fram også neste år, og til alle som er interesserte: vel møtt på Sølendet den 7. juli 2025 (sjå <http://www.dknvs.no/kunnskapskalenderen/> for meir info).

Trondheim, januar 2025

Dag-Inge Øien

1 Innledning

Sidan midten av 1970-talet er det utført langtidsstudiar og overvaking i myr- og engvegetasjon i dei to naturreservata. Undersøkingane blir gjennomførte i faste prøveflater og dannar grunnlag for ein meir omfattande forskingsaktivitet innan vegetasjons- og populasjonsøkologi, samt forvaltingsretta arbeid og formidling. Hovudformålet med langtidsstudiane er å auke kunnskapen om variasjonen i plantepopulasjonar og vegetasjonstypar i tid og rom, og skilje den naturlege variasjonen frå effekten av skjøtsel og tradisjonell utmarksdrift. Klimaet si betyding blir trekt sentralt inn, og i 2007 vart det etablert ein automatisk vêrstasjon i kvart av dei to reservata (Lyngstad m.fl. 2008).

Eit oversyn over arbeidet vårt på Sølendet i åra 1974-2006 er gitt i Øien & Moen (2006). Ein populærvitenskapleg presentasjon av forskinga og erfaringar med skjøtsel, forvaltning og formidling på Sølendet gjennom 40 år vart utgitt i 2012 i NTNU Vitenskapsmuseet si publikasjonsserie «Bli med ut!» (Moen & Øien 2012), og i 2020 vart det publisert to populærvitenskaplege artiklar i tidsskriftet «Nordisk bygd» som oppsummerer skjøttselserfaringane og skjøttselen sin betyding på plantepopulasjonane (Moen m.fl. 2020, Øien m.fl. 2020). Oppdatert publikasjonsliste er lagt ved denne rapporten (vedlegg 1) og ligg og ute på NTNU Vitenskapsmuseet sine nettsider <https://www.ntnu.no/museum/kulturlandskap-midt-norge>.

Moen (2000) gir oversikt over arbeidet i Tågdalen og referer til sentrale publikasjonar. Sjå og omtale av området i Øien m.fl. (2010), samt årsrapportar frå 2014 og framover. Oppdatert publikasjonsliste er lagt ved denne rapporten (vedlegg 2).

Undersøkingane i dei to reservata genererer høg fagleg aktivitet utover det årlege arbeidet med langtidsstudiar og overvaking. Vi har mellom anna eit samarbeid med ei gruppe forskarar frå universitetsmiljø i Sverige og Danmark innan populasjonsstudiar på orkidear. Gruppa er leia av professor Nina Sletvold (Uppsala Universitet) med forskar Johan Dahlgren (Syddansk Universitet) som viktigaste samarbeidspartnar. Hovudformålet med samarbeidet er publisering av resultat frå langtidsseriane for å auke kunnskapen om populasjonsdynamikken i høve til klima og skjøtsel hos fleire av orkideartane (sjå kap. 2 nedanfor).

I tillegg til populasjonsstudiane blir dei faste prøveflatene følgde opp med omsyn til vegetasjonsendringar som følgje av slått eller annan menneskeleg påverknad (t.d. utilsikta skjøtsel, spor etter friluftaktivitet, etc.), samt beiting frå vilt eller sau/tamrein. Prøveflater med musegnag blir følgde spesielt.

I juni disputerte Kristine Fjordheim ved Universitetet i Bergen for PhD-graden med ei avhandling om utviklinga om bakkemyr og menneskeleg bruk dei siste 8000 år (Fjordheim 2024a, b). A. Moen har vore medrettileiar, og ho har brukt Sølendet og Tågdalen som studieområde. Eit samandrag av avhandlingen er tatt med i kap. 3.

Av fagleg aktivitet knytt til oppfølging av skjøttselarbeidet og formidling vart det gjennomført fleire arrangement på Sølendet i 2024, i høve av at det var 50 år sidan naturreservat vart oppretta (sjå kap. 4 nedanfor).

Den faglege aktiviteten utanom langtidsseriane har vorte finansiert av NTNU, Norges forskningsråd og Uppsala Universitet i Sverige. I kap. 2 nedanfor følgjer rapportering av aktiviteten retta mot langtidsstudiar og overvaking som i hovudsak vart finansiert av Miljødirektoratet. Deretter gir vi ei oppsummering av skjøttsel- (kap. 4) og formidlingsarbeidet (kap. 5) samt nokre tankar om arbeidet framover (kap. 6).

2 Langtidsstudiar og overvaking

2.1 Populasjonsøkologiske studiar

Studiane omfattar overvaking av blomstringa hos ei rekkje karplanteartar, og oppfølging av enkelt-individ av orkidear og marinøklar i faste prøveflater. Blomstrande individ av 82 takson (artar, underartar, hybridar; sjå tabell 1) vart talde i eit varierende tal flater. Teljing gjekk føre seg i 182 flater på Sølendet og 113 flater i Tågdalen i 2024 (inkludert 11 flater i Grytdalen nordaust for reservatet), totalt 295 flater (dei fleste er 12,5 m²). I tillegg kjem teljing langs fire profiler med faste prøveflater i eit tidlegare beiteområde på Sølendet (sjå avsnitt 2.3). I åra som har gått (for orkidear sidan slutten av 1970-talet) har dette arbeidet gitt eit stort og unikt materiale med ubrotne seriar av teljingar.

Oppfølging av 20 artar av orkidear og marinøklar (12 på Sølendet og 14 i Tågdalen; tabell 1) på individnivå vart gjennomført også i 2024 innanfor 109 av dei 296 flatene (53 på Sølendet og 56 i Tågdalen). Tilstand, vitalitet og frøsetjing hos individa vart registrerte. Orkideen svartkurle (*Nigritella nigra*) blir også talt over større område på og ved Sølendet, og enkeltindivid blir følgt i fire prøveflater innanfor reservatet og i ni prøveflater like utanfor (figur 1).

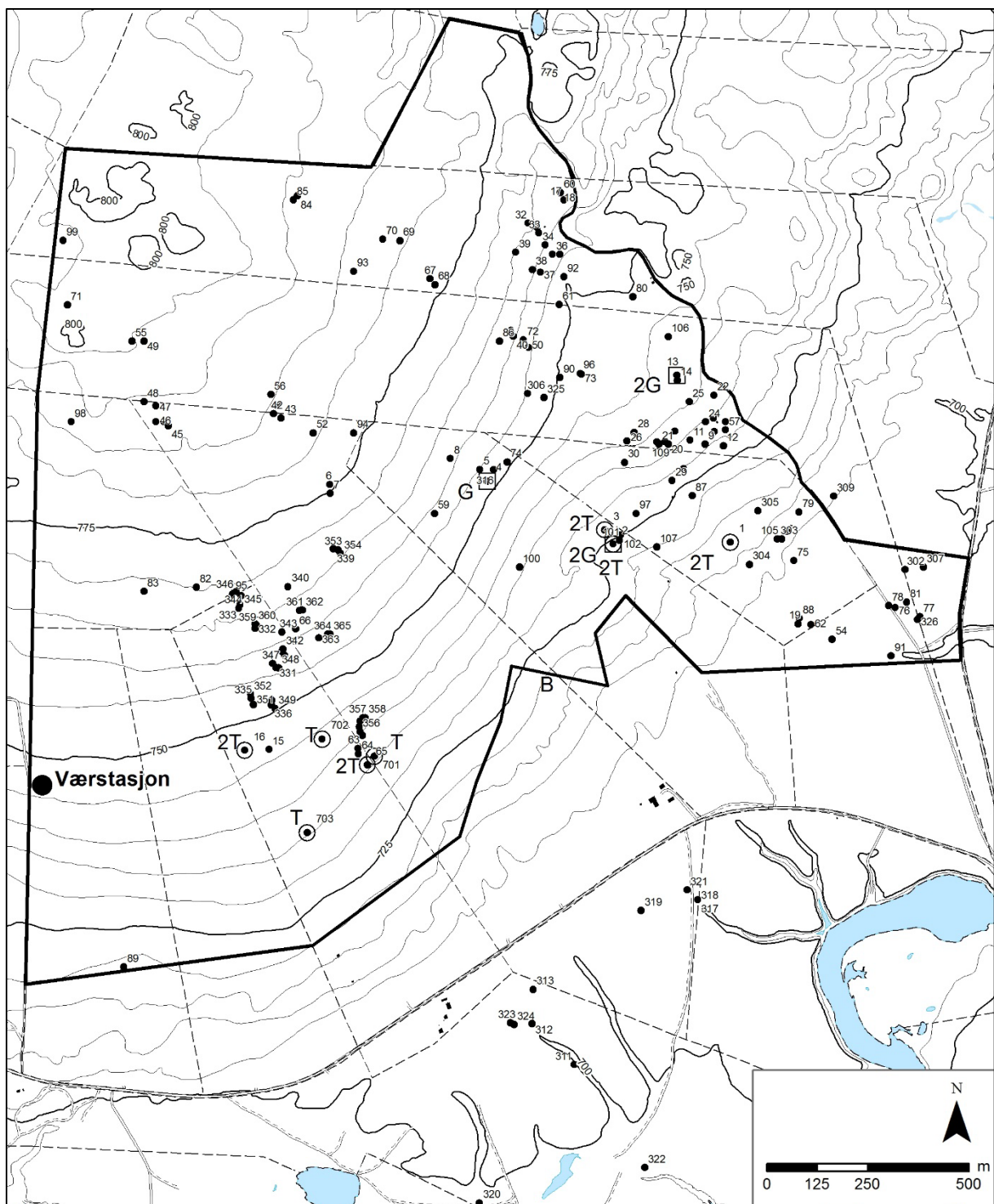
Registreringane frå teljingane og oppfølginga av enkeltindivid vert lagt inn og systematisert i ein database som inngår i den felles databaseinfrastrukturen ved INH. Kvart år utgjer registreringane frå dei to områda om lag 2500 postar med blomstringsteljingar og tilstandssopplysningar for om lag 3000 orkidé- og marinøkkelindivid. Per januar 2025 inneheld basen om lag 91 000 postar med blomstringsteljingar, der om lag 2/3 er frå Sølendet, og om lag 92 000 postar med tilstandssopplysningar for om lag 9200 individ (inkl. utgåtte), jamt fordelt mellom dei to studieområda. Totalt er det altså om lag 183 000 postar frå langtidsstudiane i databasen.

Datamaterialet er heile tida under bearbeiding og publisering, bl.a. i samarbeid med Uppsala universitet (Sletvold og kollegaer; sjå kap. 1). Ein artikkel om aldring hos orkidear som nyleg vart publisert i *Journal of Ecology* (Tholstrup m.fl. 2024) fekk spesiell omtale med bilete på omslaget av tidsskriftheftet (vedlegg 3). Sjå elles omtale i Øien (2024).

Eit manus om blomstringstidspunkt og -frekvens hos dei same fire orkideartane i høve til livslangt reproduksjonsutbytte, og korleis dette blir påverka av klima og skjøtsel, er under revisjon for publisering (Sletvold m.fl. in prep).

Tabell 1. Liste over dei 82 plantetaksona (artar, underartar og hybridar) som vart talde i faste prøveflater på Sølendet og i Tågdalen i 2024. 35 av desse vart berre talde på Sølendet (S), 19 berre i Tågdalen (T), 28 artar vart talde i begge (B). For nokre av artane er materialet stort både når det gjeld individ og prøveflater, og for fleire artar er det svært lite. Oppfølging av enkeltskott av gråor (*Alnus incana*) i ei prøveflate i Grytdalen ved Tågdalen er ikkje medrekna. For artar merka med * blir enkeltindivid følgde opp årleg i fleire av prøveflatene (*^T berre følgd opp i Tågdalen, men talt i begge). ^R viser at arten er tatt med i den norske raudlista for arter (Artsdatabanken 2021). Namna følgjer nomenklaturen i Elven m.fl. (2022).

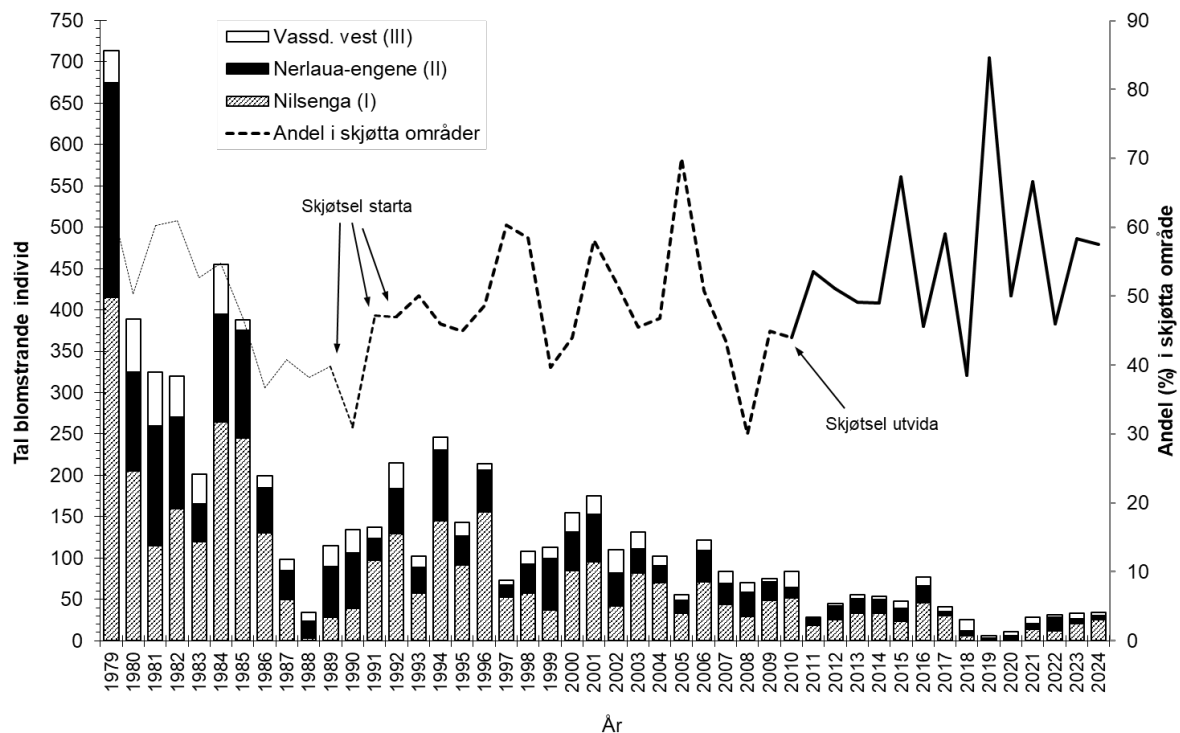
Vitskapleg namn	Norsk namn	Vitskapleg namn	Norsk namn
Orkidear			
B <i>Corallorhiza trifida</i>	Korallrot	S <i>Gentianella amarella</i> ssp. <i>amarella</i>	Bittersøte
S <i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i> f. <i>cruenta</i> *	Blodmarihand	S <i>Geranium sylvaticum</i>	Skogstorkenebb
S <i>Dactylorhiza inc.</i> ssp. <i>incarnata</i> f. <i>cruenta</i> x <i>majalis</i> ssp. <i>lapponica</i> *	Blodmarhand x lappmarihand	S <i>Geum rivale</i>	Enghumleblom
B <i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>incarnata</i> f. <i>incarnata</i> * ^T	Engmarihand	S <i>Leucanthemum vulgare</i>	Prestekrage
T <i>Dactylorhiza incarnata</i> ssp. <i>inc.</i> f. <i>incarnata</i> x <i>majalis</i> ssp. <i>lapponica</i> *	Engmarihand x lappmarihand	B <i>Menyanthes trifoliata</i>	Bukkeblad
B <i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>maculata</i> *	Flekkmarihand	S <i>Omalotheca norvegica</i>	Setergråurt
B <i>Dactylorhiza maculata</i> ssp. <i>fuchsii</i> *	Skogmarihand	T <i>Narthecium ossifragum</i>	Rome
B <i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>lapponica</i> *	Lappmarihand	S <i>Paris quadrifolia</i>	Firbald
T <i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>lapponica</i> x <i>maculata</i> ssp. <i>maculata</i> *	Lappmarihand x flekkmarihand	B <i>Parnassia palustris</i>	Jåblom
B <i>Dactylorhiza viridis</i> *	Grønkurle	S <i>Pedicularis oederi</i>	Gullmyrklegg
T <i>Epipactis helleborine</i> *	Breiflangre	B <i>Pedicularis palustris</i>	Vanleg myrklegg
B <i>Gymnadenia conopsea</i> *	Brudespire	S <i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	Kongsspir
T <i>Hammarbya paludosa</i> *	Myggblom	T <i>Pedicularis sylvatica</i>	Kystmyrklegg
S <i>Neottia cordata</i>	Småteblad	T <i>Pinguicula vulgaris</i>	Tettegras
B <i>Neottia ovata</i> *	Stortveblad	S <i>Polygonatum verticillatum</i>	Kranskonvall
S <i>Nigritella nigra</i> * ^R	Svartkurle	T <i>Prunella vulgaris</i>	Blåkoll
T <i>Platanthera bifolia</i> *	Nattfiol	S <i>Pyrola rotundifolia</i> ssp. <i>rotundifolia</i>	Lækjevintergrøn
T <i>Platanthera chlorantha</i> *	Grov nattfiol	B <i>Rhinanthus minor</i>	Småengkal
B <i>Pseudorchis albida</i> * ^R	Kvitkurle	S <i>Saussurea alpina</i>	Fjellistel
		S <i>Saxifraga aizoides</i>	Gulsildre
		T <i>Scheuchzeria palustris</i>	Sivblom
		B <i>Scorzoneroideae autumnalis</i>	Følblom
		S <i>Solidago virgaurea</i>	Gullris
		B <i>Succisa pratensis</i>	Blåknapp
		S <i>Taraxacum</i> sp.	Løvetann
		B <i>Tofieldia pusilla</i>	Bjønbrodd
		S <i>Trollius europaeus</i>	Ballblom
		S <i>Valeriana sambucifolia</i> ssp. <i>procurrens</i>	Vendelrot
Andre urter		Grasvekstar	
S <i>Achillea millefolium</i>	Ryllik	S <i>Carex atrofusca</i>	Sotstarr
S <i>Aconitum septentrionale</i>	Tyrihjel	B <i>Carex buxbaumii</i>	Klubbstarr
T <i>Ajuga pyramidalis</i>	Jonsokkoll	T <i>Carex echinata</i>	Stjernestarr
S <i>Angelica archangelica</i>	Kvann	B <i>Carex flava</i>	Gulstarr
S <i>Angelica sylvestris</i>	Sløke	S <i>Carex flava</i> x <i>hostiana</i>	Gulstarr x engstarr
T <i>Bartsia alpina</i>	Svarttopp	B <i>Carex hostiana</i>	Engstarr
S <i>Bistorta vivipara</i>	Harerug	B <i>Carex lasiocarpa</i>	Trådstarr
S <i>Botrychium boreale</i> *	Fjellmarinøkkel	S <i>Carex nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	Slåtestarr
S <i>Botrychium lanceolatum</i> * ^R	Handmarinøkkel	T <i>Carex rostrata</i>	Flaskestarr
B <i>Botrychium lunaria</i> * ^T	Marinøkkel	B <i>Eriophorum angustifolium</i>	Duskull
S <i>Botrychium multifidum</i> * ^R	Hautmarinøkkel	B <i>Eriophorum latifolium</i>	Breiuill
B <i>Campanula rotundifolia</i>	Blåklokke	B <i>Eriophorum vaginatum</i>	Torvull
S <i>Cicerbita alpina</i>	Turt	T <i>Melica nutans</i>	Hengeaks
S <i>Cirsium heterophyllum</i>	Kvitbladistel	S <i>Milium effusum</i>	Myskegras
B <i>Crepis paludosa</i>	Sumphaukeskjegg	B <i>Molinia caerulea</i>	Blåtopp
T <i>Dryas octopetala</i>	Reinrose		
S <i>Erigeron borealis</i>	Fjellbakkestjerne		
T <i>Erica tetralix</i>	Klokkelyng		
B <i>Filipendula ulmaria</i>	Mjødurt		
S <i>Gentiana nivalis</i>	Snøsøte		



Figur 1. Kart over Sølendet naturreservat som viser plasseringa av 4 grunnvassbrønner (G) for automatisk registrering av vasstandsnivå, 13 telemål (T), værstasjon og fastmerke lokalitetar (små nummer) i og omkring reservatet. B: Tidlegare beiteområde med fastmerke prøveflater like utom reservatgrensa.

2.1.1 Overvaking av svartkurle

Talet på blomstrande individ i reservatet held seg framleis svært lågt, men det har auka noko sidan botnåra i 2019 og 2020 (figur 2 og tabell 2). Det vart registrert totalt 40 blomstrande individ innanfor reservatet i 2024. Dei siste åra er det berre nokre få individ som har blomstra innan dei delområda som tidlegare hadde store populasjonar, spesielt Nerlaua-engene (II), og stor sett har meir enn halvparten av dei blomstrande individa vore i dei skjøtta områda (figur 2 og tabell 3a).



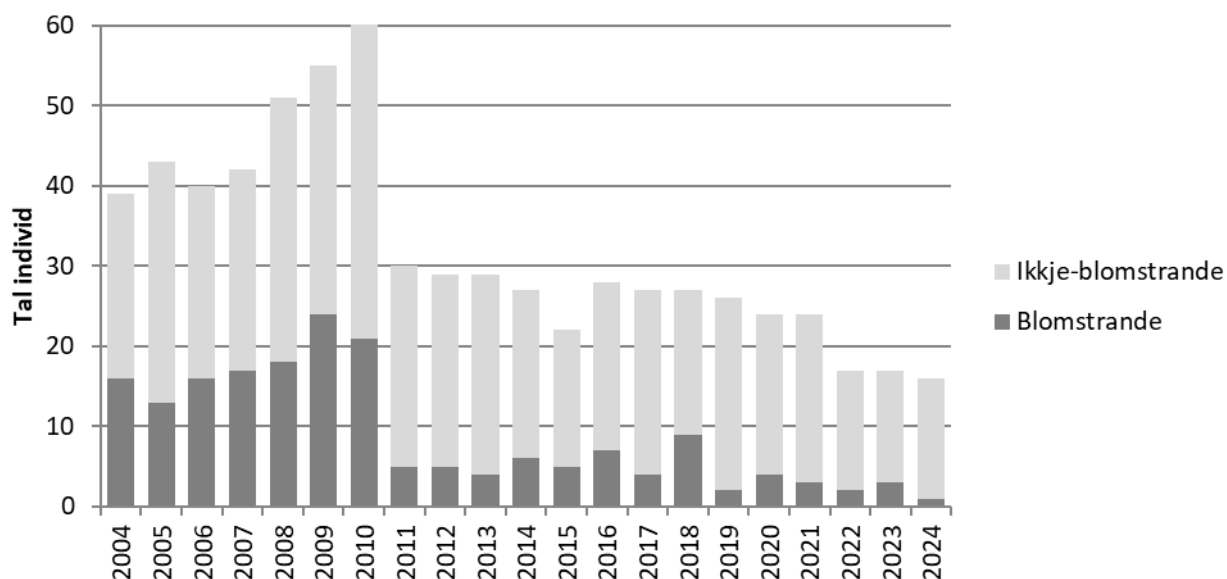
Figur 2. Blomstring av svartkurle (*Nigritella nigra*) i Sølendet naturreservat. Figuren viser talet på blomstrande individ innanfor reservatgrensene, og delen av det totale talet på blomstrande individ som finst på dei areala som no er skjøtta (tjukk linje).

Hovudgrunnen til den svært dårlege blomstringa vi har sett dei siste åra (spesielt på Nilsenga) er den svært tørre sommaren 2018 (sjå Øien 2019). Truleg har fleire individ døydd eller blitt sett så langt tilbake at det tar fleire år før dei igjen kjem i blomst. Verst har dette gått utover dei tørrare delane av svartkurle sitt leveområde, men på Nilsenga er tendensen no positiv (område I; tabell 2).

Utanfor reservatet har blomstringa vore betre, men også her vart det registrert monaleg færre blomstrande individ i 2024 i høve til dei siste åra (tabell 2). Det meste av tilbakegang var i den største delpopulasjonen, felt 17, og vi må heilt tilbake til 2019 for å finne eit lågare blomstringstal (tabell 3b). Mesteparten av leveområda for svartkurle sør for reservatet, som denne delpopulasjonen ligg i, blir skjøtta etter ein skjøtelsplan utarbeidd ved INH (Øien & Moen 2005). Eit areal på ca. 25 daa har blitt rydda sidan 2005. Dette arealet vart beita av storfe kvart år fram til 2013. Etter det har desse områda blitt slått med tohjulstraktor i 2016 og 2018. Dette gjeld delområda 17, 19, 20 og 21.

Det er etablert i alt 11 faste prøveflater for overvaking av svartkurle og oppfølging av skjøtelsen i dette området, seks av desse ligg innan skjøtta areal (område VI; tabell 2), dei fem andre er referanse (område VIII). I tillegg er det nokre prøveflater i reservatet. Individ av svartkurle i 10 av dei 11 prøveflatene blir følgde med same metodikk som innanfor reservatet. Åtte av prøveflatene vart etablert i 2004, dei to andre i 2006 og 2008, og blomstringa av svartkurle i desse flatene auka jamt fram til 2010. Etter stor smågnagaraktivitet i 2011 har både blomstring og talet på individ blitt kraftig redusert (figur 3).

I alt er det registrert 100 individ av svartkurle i dei 10 flatene. 61 av desse er registrert etter 2004. I 2011 vart 18 individ borte som følgje av smågnagaraktivitet. I tillegg har 66 individ gått ut opp gjennom åra, anten som følgje av smågnagaraktivitet (i 2014, 2015, 2019 og 2022) eller av andre årsaker. I 2024 var det såleis 16 individ til stades i flatene, berre eit av desse blomstra (figur 3). Andelen individ som blomstrar har variert, og var høgast i 2004 og 2009 med respektive 41 og 44 % og lågast i 2024 med 6 %. Gjennomsnittet for perioden 2004-2024 er 24 %.



Figur 3. Talet på blomstrande og ikkje-blomstrande individ av svartkurle (*Nigritella nigra*) observert i 10 prøveflater sør for Sølendet naturreservat, i åra 2004-2024.

Samla sett er blomstringstala for svartkurle på og omkring Sølendet i 2024 dårlege. Innanfor reservatgrensene har blomstringa halde seg på det same låge nivået som i 2023, og desse utgjør berre 21 % av dei blomstrande individa i området. Hovudgrunnen til dette kan være at populasjonane framleis er svekka, ikkje berre etter sommartørken i 2018 (Øien 2019), men truleg og etter smågangarakтивiteten i 2011 (Øien & Moen 2012). Truleg har fleire individ døydd eller blitt sett så langt tilbake at det tar fleire år før dei igjen blømer. Verst har dette gått utover dei tørrare delane av svartkurle sitt leveområde, på Nilsenga og Nerlaua-engene. Utanfor reservatet har det vore ein markant nedgang i blomstringa samanlikna med dei føregåande åra. Det er vanskeleg å finne ei god forklaring på det, men våre undersøkingar av orkideane på Sølendet viser at dei sjeldan blomstrar fleire år på rad. Blomstringstala kan difor svinge mykje frå år til år utan at det treng å vere ein ytre årsak som ligg bak.

Blomstringstala syner og betydninga av skjøtsel. Erfaringane så langt tyder på at beiting har stor betydning, spesielt i høve til rekruttering. Det er derfor svært viktig at naturforvaltninga (både lokalt og nasjonalt) medverkar til at skjøtselen held fram og at beiting på areala utanfor reservatet kjem i gang att. Alternativt at områda som snart som råd blir slått. I 2025 er det sju år sidan områda sist vart slått med tohjulstraktor.

Tabell 2. Talet på blomstrande individ av svartkurle (*Nigritella nigra*) i åtte område på og rundt Sølendet naturreservat i perioden 1978-2024. I: Nilsenga. II: Nerlaua-engene. III: Vassdalen, vest. IV: Vassdalen, aust. V: Aust for Torsvollvegen. VI: Sig sør for Ryan (Hjort). VII: Sig nord for Ryan. VIII Sig sør for Haugen (Skjei). Totaltala er til dels avrunda.

År	INNANFOR RESERVATET					UTANFOR RESERVATET					SUM
	I	II	III	IV	Total	V	VI	VII	VIII	Total	
1978	260	>12	10	>1	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	?	-	ca. 300	ca. 520
1993	60	31	13	2	105	18	83	0	-	ca. 110	ca. 215
1994	145	86	15	0	250	40	286	17	-	ca. 350	ca. 600
1995	92	35	16	4	150	17	286	4	-	ca. 315	ca. 465
1996	156	50	8	2	220	22	322	7	-	ca. 360	ca. 580
1997	53	14	6	0	75	15	151	1	-	ca. 175	ca. 250
1998	58	35	15	10	120	27	178	6	90	300	420
1999	37	62	14	3	120	8	204	4	14	230	350
2000	85	46	24	4	160	39	177	9	159	390	550
2001	95	58	22	4	180	34	168	5	136	350	530
2002	42	40	28	3	115	28	128	16	144	320	435
2003	82	29	20	14	145	25	130	4	117	280	425
2004	70	21	11	7	110	18	126	9	67	225	335
2005	33	16	7	4	60	11	80	4	26	125	185
2006	73	38	13	4	130	58	221	10	72	365	495
2007	44	25	15	1	85	49	179	5	104	340	425
2008	29	30	11	0	70	26	156	4	105	295	365
2009	49	22	4	3	80	13	327	1	156	500	580
2010	52	12	20	0	85	15	340	1	149	505	590
2011	19	7	2	0	30	5	150	0	56	215	245
2012	25	17	3	0	45	4	136	1	53	195	240
2013	33	18	5	3	60	5	178	1	55	240	300
2014	33	17	4	1	55	1	133	3	46	185	240
2015	24	15	9	1	50	8	115	2	54	180	230
2016	46	20	11	2	80	12	213	1	55	285	365
2017	30	5	6	3	45	10	134	1	50	195	240
2018	6	6	13	1	30	8	131	1	29	170	200
2019	1	2	3	7	15	7	49	0	27	80	95
2020	2	4	5	3	15	15	119	-	14	150	165
2021	14	7	7	2	30	12	236	0	26	275	305
2022	12	16	3	5	40	26	174	0	62	265	305
2023	21	5	7	3	40	22	164	2	40	230	270
2024	25	5	4	6	40	19	102	0	32	155	195

Tabell 3. Talet på blomstrande individ av svartkurle i dei ymse delområda innanfor dei åtte områda i tabell 2 i perioden 1975-2024. Reduserte eksemplar er ikkje inkludert.

a. Områda innanfor reservatgrensa (I-IV). Delområde 10 har blitt skjøtta (ekstensiv slått) sidan 1989, delområde 6 sidan 1991, delområde 2 og 5 sidan 1993, delområde 3 og 9 sidan 2009 og delområde 13 sidan 2010.

	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 SUM N+S
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
2003	45	22	7	8	0	82	6	21	2	0	29	1+16	0	3	20	1+13 14
2004	32	17	11	8	2	70	7	5	9	0	21	4+3	0	4	11	1+6 7
2005	8	22	3	0	0	33	9	5	2	0	16	0+4	0	3	7	0+4 4
2006	34	33	6	0	0	73	10	23	5	0	38	6+6	0	1	13	0+4 4
2007	27	14	3	0	0	44	9	13	1	2	25	3+5	1	6	15	0+1 1
2008	18	10	1	0	0	29	4	20	6	0	30	0+6	1	4	11	0+0 0
2009	27	16	6	0	0	49	7	14	1	0	22	3+0	0	1	4	0+3 3
2010	31	17	4	0	0	52	4	7	1	0	12	6+6	0	8	20	0+0 0
2011	6	13	0	0	0	19	1	6	0	0	7	1+0	1	0	2	0+0 0
2012	10	14	1	0	0	25	5	12	0	0	17	1+2	0	0	3	0+0 0
2013	16	14	3	0	0	33	4	13	0	1	18	1+2	0	0	3	3+0 3
2014	15	16	2	0	0	33	5	12	0	0	17	3+0	1	0	4	1+0 1
2015	6	17	1	0	0	24	9	6	0	0	15	2+3	2	2	9	0+1 1
2016	26	20	0	0	0	46	8	11	1	0	20	3+3	1	4	11	2+0 2
2017	12	18	0	0	0	30	1	3	1	0	5	2+2	0	2	6	3+0 3
2018	3	3	0	0	0	6	2	4	0	0	6	3+1	0	9	13	1+0 1
2019	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	2	1+0	2	0	3	7+0 7
2020	0	2	0	0	0	2	0	4	0	0	4	1+1	0	3	5	3+0 3
2021	2	10	2	0	0	14	1	6	0	0	7	2+3	1	1	7	2+0 2
2022	4	8	0	0	0	12	3	13	0	0	16	0+1	0	3	4	5+0 5
2023	6	15	0	0	0	21	0	5	0	0	5	3+0	0	4	7	3+0 3
2024	10	15	0	0	0	25	0	5	0	0	5	0+2	0	2	4	6+0 6

b. Områda utanfor reservatgrensa (V-VIII). Delområde 16 blir beita av storfe, og delområda 17, 19-21 og 23 vart beita av storfe fram til 2013. Etter det vart delområda 17 og 19-21 slått i 2016 og 2018. Frå 2005 er delområde, 17, og 19-21 rydda for kratt.

V. Aust for Torsvoll- vegen					VI. Sør for Ryan (Hjort)										VII. Nord for Ryan					VIII. Sør for Haugen		
14	15	16	Sum		17	18*	18*	19	20	21	22	23	Sum	24	25	27	28	Sum	30	31	Sum	
						V	Ø															
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	178	6	0	0	0	6	57		c 90	
1999	0	5	3	8	62	5	12	42	53	30	0	0	204	2	0	0	2	4	8		c 14	
2000	5	25	9	39	85	0	6	30	20	33	3	0	177	6	0	0	3	9	99	60	159	
2001	4	24	6	34	75	-	2	23	23	36	1	0	168	4	0	0	1	5	75	61	136	
2002	5	19	4	28	55	-	2	8	26	16	0	21	128	13	0	0	3	16	98	46	144	
2003	2	17	6	25	51	-	-	17	17	30	0	15	130	3	0	0	1	4	65	52	117	
2004	2	16	0	18	61	-	-	16	21	12	1	15	126	4	0	0	5	9	38	29	67	
2005	0	11	0	11	23	-	-	3	23	21	1	9	80	1	0	0	2	3	6	20	26	
2006	4	53	1	58	82	-	-	31	41	34	0	33	221	9	0	0	1	10	37	35	72	
2007	2	46	1	49	89	-	-	14	19	38	0	19	179	3	0	0	2	5	65	39	104	
2008	3	21	2	26	90	-	-	15	18	22	0	11	156	3	0	0	1	4	71	34	105	
2009	3	9	1	13	227	-	-	9	20	56	1	14	327	1	0	0	0	1	90	66	156	
2010	4	9	2	15	230	-	-	19	19	43	0	29	340	1	0	0	0	1	114	35	149	
2011	1	4	0	5	92	-	-	9	17	22	0	10	150	0	0	0	0	0	48	8	56	
2012	0	4	0	4	96	-	-	8	13	15	0	4	136	0	0	0	1	1	38	15	53	
2013	0	5	0	5	85	-	-	11	42	28	0	12	178	0	0	0	1	1	39	16	55	
2014	0	1	0	1	57	-	-	14	48	9	1	4	133	2	0	0	1	3	43	3	46	
2015	1	3	4	8	59	-	-	12	35	5	0	4	115	1	0	0	1	2	49	5	54	
2016	2	10	0	12	152	-	-	14	18	16	0	13	213	1	0	0	0	1	41	14	55	
2017	1	9	0	10	87	-	-	6	17	14	0	10	134	1	0	0	0	1	43	7	50	
2018	0	8	0	8	60	-	-	6	21	34	0	10	131	1	0	0	0	1	24	5	29	
2019	0	7	0	7	13	-	-	11	11	10	-	4	49	0	0	0	0	0	25	2	27	
2020	0	15	0	15	78	-	-	10	14	11	0	6	119	-	-	-	-	-	8	6	14	
2021	1	11	0	12	190	-	-	9	8	23	0	6	236	0	0	0	0	0	25	1	26	
2022	1	28	0	29	128	-	-	10	13	16	0	7	174	0	0	0	0	0	57	5	62	
2023	1	21	0	22	119	-	-	13	10	19	-	3	164	2	0	-	-	2	35	5	40	
2024	1	18	0	19	61	-	-	9	18	13	-	1	102	0	0	-	-	0	32	0	32	

* Øydelagt av oppdyrking 2001-2002.

2.2 Vegetasjonsøkologiske studiar

I tillegg til populasjonsstudiar blir dei faste prøveflatene følgde opp med omsyn til vegetasjonsendringar som følgje av slått eller annan menneskeleg påverknad (t.d. utilsikta skjøtsel, spor etter friluftaktivitet, etc.), samt beiting frå vilt eller sau/tamrein. Prøveflater med musegnag blir følgde spesielt. Både merke etter tidlegare musegnag og nye blir fotograferte og nøye avteikna. Det var få spor etter musegnag i 2024.

I samband med RESTORE-prosjektet (sjå omtale i Øien 2024) vart dei 45 vegetasjonsrutene som vart etablert i 2022 som ein del av eit felteksperiment med ulik slåtteredskap, analyserte på nytt.

2.2.1 Produksjonsmålingar

Slått av 40 prøveflater på Sølendet, dei fleste 12,5 m². Slåttekar Asbjørn Barlaup slo den 12. august med lå i følgjande lokalitetar (i parentes talet på prøveflater når det er fleire enn ei): 1(2), 2(4), 3(3), 4(3), 5(2), 6, 7, 8(2), 9, 10, 11, 12, 18, 20, 21, 22, 27(2), 31, 35, 38, 40(2), 50(2), 56, 61(2), 72, 301.

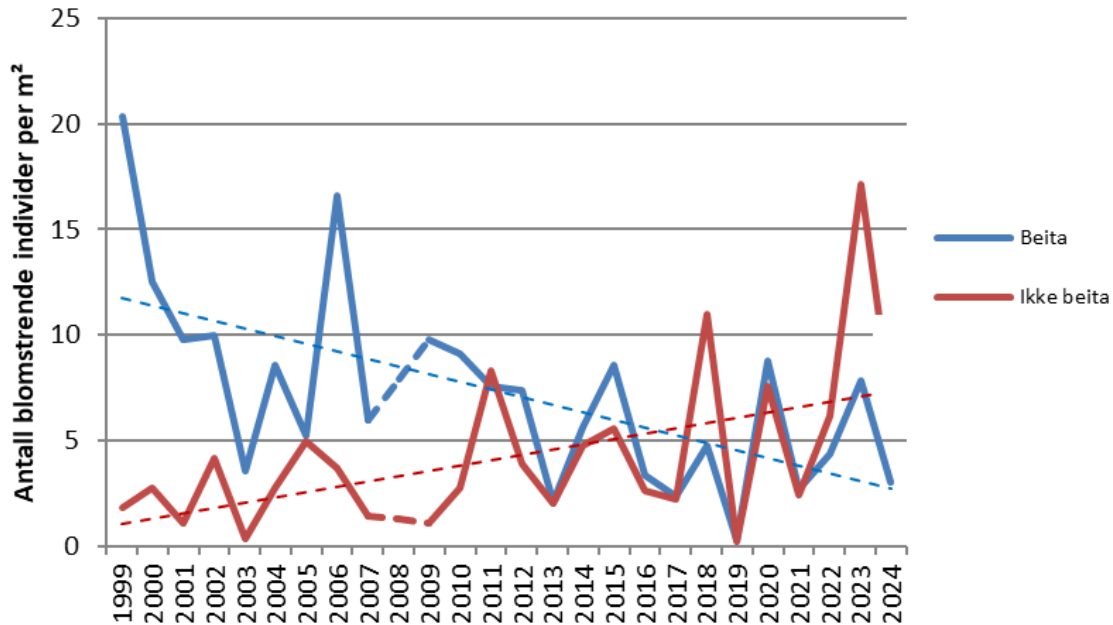
Ferskvekt vart målt med bismar i felt. Stikkprøver (3 pr. prøveflate) vart samla inn og frose ned. Prøvene er seinare bli tørka og vegne og overjordisk planteproduksjon er rekna ut.

Produksjonstala i slåtteflatene både på Sølendet og i Tågdalen viser store skilnader mellom år. Dette heng m.a. saman med vêrtilhøva, og vi ser klare samanhengar mellom varmesum og produksjon, spesielt på myr. Vi har hatt årvisse målingar både i myrsamfunn og engsamfunn sidan 1970-talet. Våre data kan brukast m.a. for å lage betre modellar som kan gi oss auka kunnskap om samanhengar mellom endringar i produksjon og vegetasjonssamansetjing og endringar i klima.

2.3 Effektar av beite på tidlegare slåttemyr på Sølendet

Overvaking av vegetasjonsendringar etter opphøyr av beite i 50 faste prøveflater (dei fleste 0,25 m²). Dette inkluderer plantesosiologiske omanalysar av prøveflater og teljing av blomstrande individ hos 11 artar karplantar. Prøveflatene ligg langs fire profilar som går på tvers av reservatgrensa der det går eit høgt gjerde. Den eine halvparten av flatene ligg utanfor reservatet i eit område som vart hardt beita og sterkt påverka av trakk av storfe til 1991; etter dette korkje beite eller slått. Den andre halvparten av flatene ligg innanfor reservatet i eit område med ekstensiv skjøtsel (slått) eller utan skjøtsel. Profilane vart lagt ut i 1992, og teljing av 10 karplanteartar har vore gjennomført årleg sidan 1997. Prøveflatene vart omanalyserte i 1997 (Nilsen 1998), 2004 og 2008. I 2024 vart den årlege teljinga av artar gjennomført 4. juli.

Det er ein klar trend at suksesjonen etter opphøyr av beite går mot ein vegetasjon som liknar den rike slåttemyrvegetasjon på Sølendet. Det vil seie med lite berr jord og med eit større innslag av urter som gullmyrklegg (*Pedicularis oederii*) og orkidear, og at artar som til dømes gulstarr og duskull (*Carex flava*, *Eriophorum angustifolium*) utgjer ein mindre del enn kva som var vanleg ved beite. Hos begge artane var talet på blomstrande individ langs profilane mange gongar høgare i det beita området nokre år etter at beitinga vart avslutta, enn i det ubeita området. I dei siste åra har talet vore om lag likt eller noko høgare i det ubeita området (figur 4). Det er likevel vesentlege skilnader mot slåttemyr. Beitinga har gitt ei svært ujamn overflate, og opphøyr i bruken har og ført til at busker etablerer seg i mykje større grad i det tidlegare beita området enn i tilsvarande område med slåttemyr som ikkje lenger er i bruk.



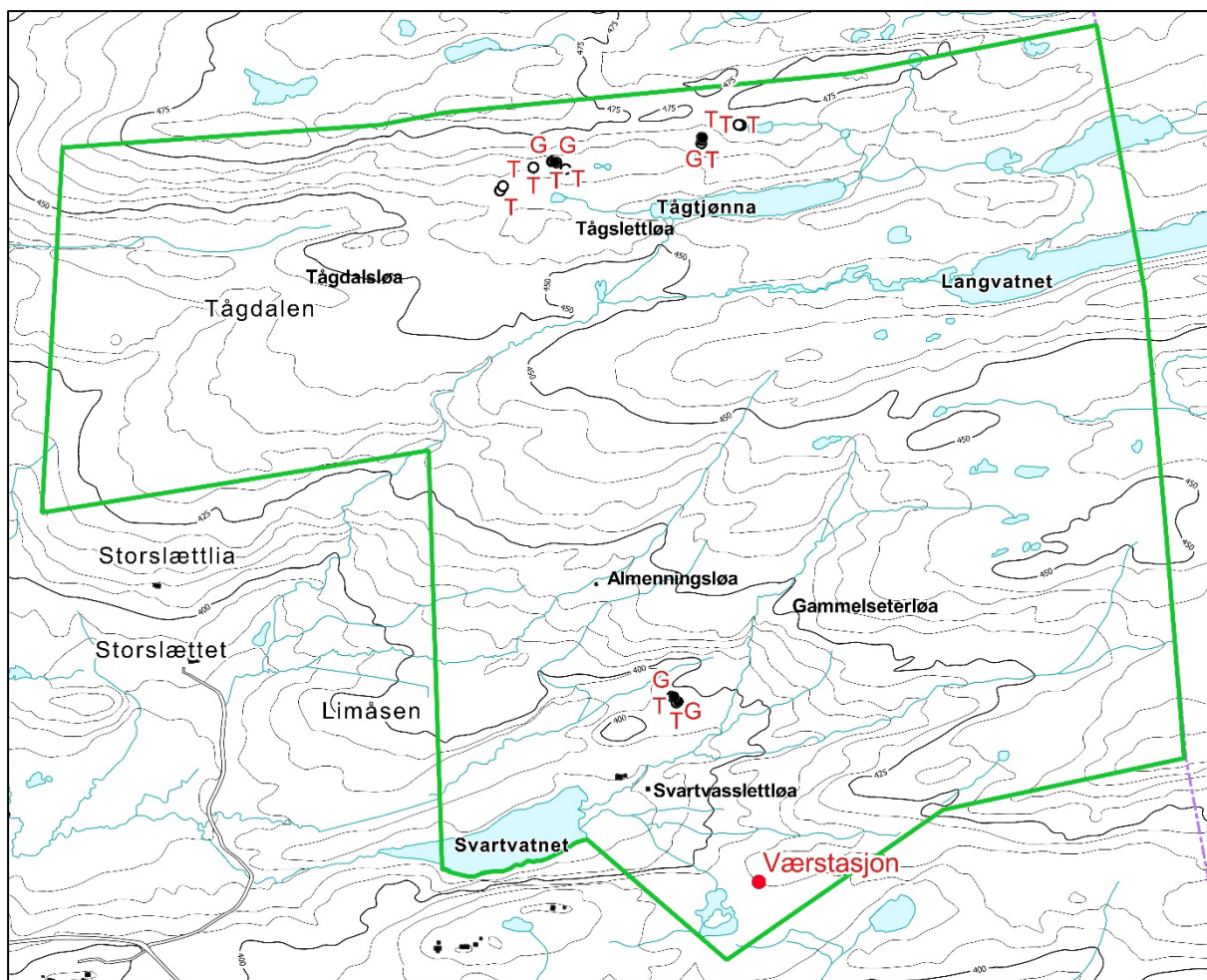
Figur 4. Gjennomsnittleg tal på blomstrende individ av gulstarr (*Carex flava*) i fire profilar på beita og ubeita slåttemyr.

2.4 Klima og hydrologi

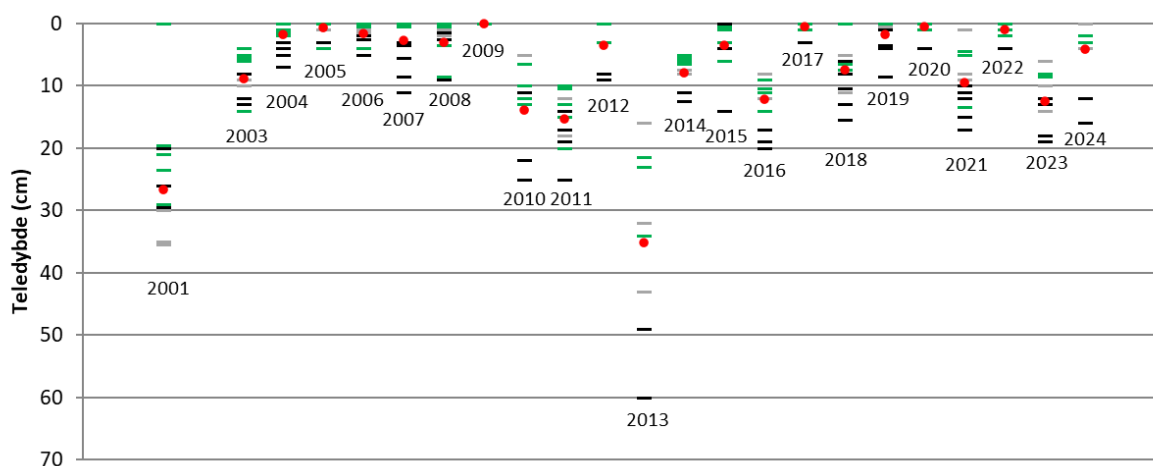
2.4.1 Tele- og vasstandsnivå

Telemålingane er manuelle og har vore utført sidan 2001 ved i alt 13 målepunkt på Sølendet (figur 1) og 12 målepunkt i Tågdalen (figur 5).

På Sølendet viser målingane klare skilnader frå år til år, og også skilnader i effekten av slått. Frosten trengjer lenger ned i flater som nyleg er slått i høve til flater som ikkje er slått. Det var registrert tele i om lag halvparten av målepunkta i 2024. Djupast tele vart målt i flater som vart slått året før. Her gjekk frosten 16 cm ned i bakken. Det var minst tele i uslåtte flater og flater som vart slått for fleire år sidan, med eit snitt på 1 cm. Gjennomsnittleg tele for alle målepunkta var 4 cm (figur 6).



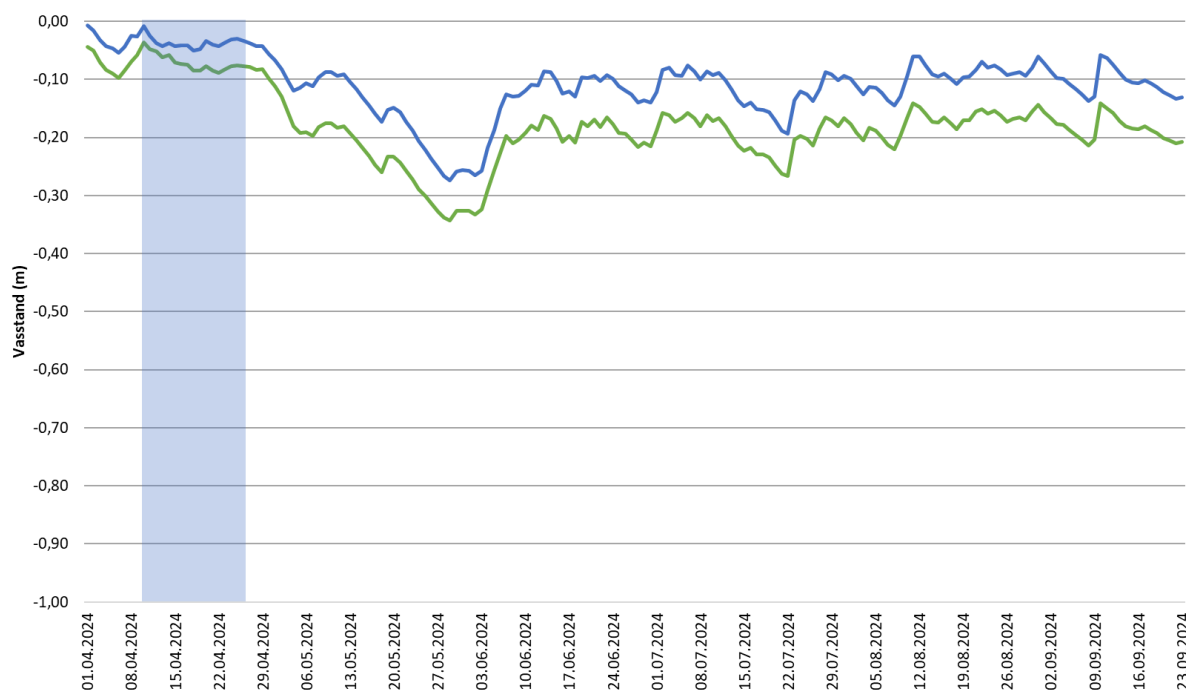
Figur 5. Kart over Tågdalen naturreservat som viser plasseringa av 6 grunnvassbrønner (G) for automatisk registrering av vasstandsnivå, 12 telemål (T) og værstasjon.



Figur 6. Maksimal teledjupne i dei 13 målepunkta på Sølandet i perioden 2001-2024. Raude punkt viser årlege gjennomsnitt for alle målepunkta. Grøne strekar viser teledjupna i uslåtte flater, svarte strekar i flater som blir slått regelmessig (eitt eller to års mellomrom), og grå strekar flater som blir slått med mange års mellomrom (ekstensivt, i 2000 og 2018). Det vart ikkje gjort målingar i 2002.

I Tågdalen er det vanlegvis mindre frost enn på Sølendet, og dei fleste åra etter 2001 har vi ikkje observert tele her. I 2024 vart det derimot registrert djupare tele her enn på Sølendet. og det vart målt tele i ni av 12 målepunkt. Djupast tele vart målt i flater som vart slått året før. Her var det tele i alle flatene og telen gjekk ned til 19 cm på det meste. I uslåtte flater var det større variasjon og mindre tele, ned til 15 cm på det meste. Gjennomsnittleg tele for alle målepunkta var 9 cm.

Vasstandsmålingane på myr baserer seg i hovudsak på automatiske målingar (dataloggarar) i faste prøveflater. Årlege automatiske målingar har vore utført sidan 1999, og blir utført i 10 grunnvassbrønner, fire på Sølendet (figur 1) og seks i Tågdalen (figur 6). Data frå 2024 for to av loggarane i Tågdalen er vist i figur 7 og illustrerer at vasstanden var høg gjennom det meste av vekstsesongen med unntak av månadsskiftet mai-juni.



Figur 7. Eksempel på variasjon i vasstand gjennom sesongen 2024 i Tågdalen. Data frå prøveflate IA25K (grøn kurve; slått anna kvart år) og IA25M (blå kurve; uslått i over 70 år). Det meste av snøen smelta i perioden 10.-26. april (blå skravur).

2.4.2 Vêrstasjonar

Dei automatiske vêrstasjonane (sjå plassering i figur 1 og 6) har vore i drift sidan hausten 2007. Stasjonane inngår i Meteorologisk institutt (MI) sitt stasjonsnett. NTNU står som eigar av stasjonane, medan MI tek seg av den daglege drifta og vedlikehaldet. Målingar av temperatur, nedbør, luftfuktighet og snødjupne vert registrert kvar time. Daglege minimums-, maksimums- og middelveidrar er og fritt tilgjengeleg på <https://www.yr.no/nb>. Det er utarbeidd ein eigen rapport om etablering og drift av vêrstasjonane (Lyngstad m.fl. 2008).

Trass i korte periodar med driftsproblem (m.a. i 2021) gir vêrstasjonane svært gode data på vêr og klima. Dette, saman med dei hydrologiske målingane og telemålingane, vil gjere oss betre i stand til å klargjere samanhengar mellom plantedekket (ulike plantesamfunn, samansetjing, blomstringsfrekvens, produksjon m.m.) og viktige miljøfaktorar.

3 Vegetasjonshistoria til Sølendet og Tågdalen

Gjennom doktorgradsarbeidet til Kristine Fjordheim (Fjordheim 2018, 2024a) har vegetasjon på boreale slåttemyrer for første gong vorte rekonstruert tilbake til den romerske jernalderen (år 1-400 e. Kr). Slåtten på myrene heldt fram til midten av 1900-talet i norske utmarker, og representerer ein del av ei 8000 år lang historia for bakkemyrer. Lågintensiv slått har forma vegetasjonen på desse rikmyrene til slåttemyrer, kjenneteikna av tilsvarande artssamansetjing som den naturlege vegetasjonen, men med endra dominans mellom enkeltartar.

Gjennom gransking av pollen og sporar frå torvprøver, og undersøking av plante-pollen-forholdet i myrvegetasjonen i dei to naturreservata har myrutviklinga og historia til slåtten på myrene vorte avdekt. Ei historie der tida før midten av 1600-talet i stor grad har vore ukjent fram til no. Studien har vore tverrfagleg og inkludert samanlikning med ulike vegetasjonstypar og landbrukspraksisar i dag. Resultata er deretter tolka i samanheng med arkeologiske, historiske og klimatiske data for å gje ei omfattande forståing av myrene si utvikling.

Både slåttemyrer i hevd og uslåtte myrområde i dei to naturreservata har vorte undersøkt. Dette har bidratt til meir presise rekonstruksjonar av fortida sin vegetasjon og slåtteaktivitet ut frå historiske pollenavsetnader. Her har pollen frå fjellfrøstjerne (*Thalictrum alpinum*), myrull (*Eriophorum*) og myrklegg (*Pedicularis*) blitt identifisert som gode indikatorar på førekomst av artar som aukar ved slåtteaktivitet, medan blåtopp (*Molinia caerulea*) og blåknapp (*Succisa pratensis*) er identifisert som gode pollenindikatorar på artar som vert redusert ved slått.

Arbeidet til Fjordheim viser at myrvegetasjonen i Tågdalen i alle fall kan sporast tilbake til 2350 f.Kr., og representerer ein del av ei gradvis utviding av rikmyr til eit samanhengande hellande myrområde rundt år 980 e.Kr. Slåtten av myrene starta rundt år 40 e.Kr., tolka ut frå vegetasjonssamansetjinga, med auke i dekning av artar som fjellfrøstjerne og breiull, og ein reduksjon i artar som blåtopp, i eit forhold som tyder på mindre hyppig slått enn annakvart år. Dette er den tidlegast dokumenterte førekomsten av utmarksslått i boreale Noreg, og fann stad i eit etablert jordbruks-samfunn. Intensiv slått, tilsvarande den historisk dokumenterte bruken med slått annakvart år, starta rundt år 1135. Slåtten var mest intensiv rundt 1850, noko som samsvarer med den perioden då utnyttinga av utmarksressursane i Noreg var på sitt høgaste, og frå rundt 1920 var det nedgang i aktiviteten. Reduksjonen i slåtteintensiteten rundt 1940 er tydeleg i pollendata, med klare endringar rundt 1950 som markerer slutten på utmarksslåtten.

På Sølendet, starta rikmyrddanninga rundt 6585 f.Kr., og myrdekninga auka fram til om lag 600 f.Kr. Slåtten starta rundt år 1030 e.Kr., med ekstensiv slått, indikert av ein auke i myrullartar. Høysankinga vart intensivert rundt 1415, sannsynlegvis av bønder som heldt til eit stykke unna, i ein periode med fråflytta lokale gardar etter Svartedauen. Slåtten heldt fram etter at busetnaden på lokale gardar vart tatt opp igjen frå 1650-talet, med tradisjonell slått annakvart år frå rundt 1820 til det vart slutt på myrslåtten rundt 1950. Den relativt seine starten på utmarksslått på Sølendet samanlikna med Tågdalen vert tilskrive lågare ressurspress frå færre gardar fram til slutten av vikingtida.

4 Skjøtselsarbeid

4.1 Sølendet

Statens naturoppsyn (SNO) har ansvaret for oppsyn og den praktiske skjøtselen på Sølendet. Arbeidet har vorte leia av Kristin Lund Austvik, men mykje av det praktiske arbeidet i 2024 vart utført av Martin Røsand og Francis Konow. Arbeidet er gjennomført etter forvaltningsplanen frå 2011 (Johansen & Buvarp 2011). Tabell 4 gir eit oversyn over tradisjonell skjøtsel som vart utført. Figur 8 viser areala som vart slått.

Tabell 4. Oversikt over tradisjonell skjøtsel som vart utført på Sølendet i 2024. Alle tal er omtrentlege, og nummereringa viser til figur 8.

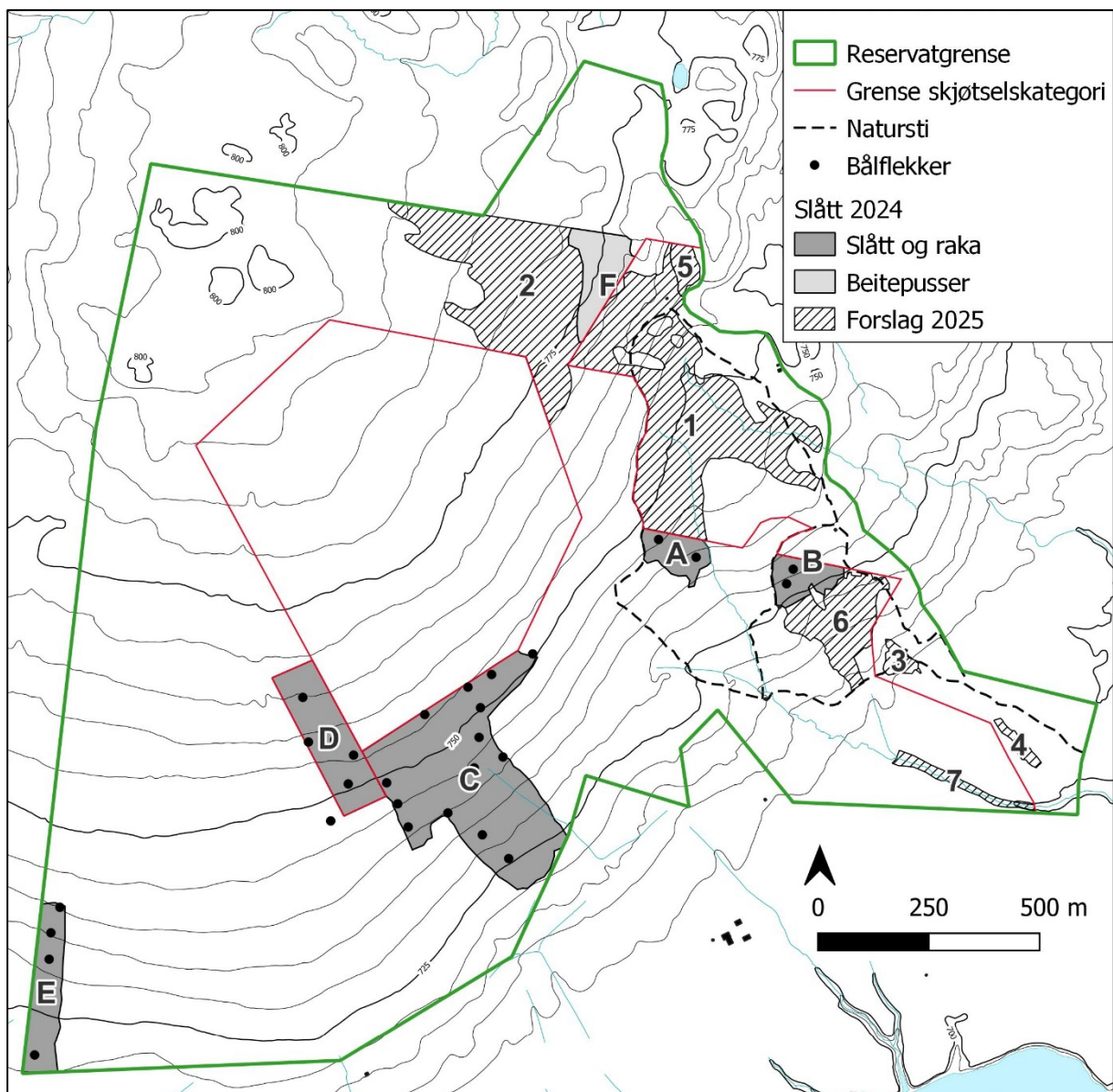
Slått:	A Storesvollen aust	12	daa	august
	B Olderbuholman	12	daa	midten av august
	C Knutmyra-Stormannsholmen	117	daa	slutten av juli
	D Intensivområdet i vest	36	daa	juli
	E Bustmyra-Tistelholmen	25	daa	slutten av august
	F Floen aust	19	daa	byrjinga av september
		<u>221</u>	<u>daa</u>	
Raking:	A Storesvollen aust	12	daa	slutten av august
	B Olderbuholman	12	daa	slutten av august
	C Knutmyra-Stormannsholmen	117	daa	byrjinga av august
	D Intensivområdet i vest	36	daa	juli
	E Bustmyra-Tistelholmen	25	daa	slutten av august
		<u>202</u>	<u>daa</u>	

Område A-E vart slått med tohjulstraktor, graset vart samla opp og det meste vart sidan brent på bestemte bålflekkar (figur 8). Unntaket er delar av intensivområdet i vest (C) der nokre hengerlass med ATV vart levert som fôr til reindriftsutøvarar. Det er etablert ein god dialog med reindriftsutøvarane i området, og det verkar som det er aukande interesse for fôret frå Sølendet. Område F vart slått med beitepussar og her vart graset ikkje samla opp. I tillegg til slått og raking vart det tatt ut ein del vindfall av bjørk på slåttareala. Elles vart det gjennomført naudsynt vedlikehald av klopper.

4.2 Tågdalen

Statens naturoppsyn (SNO) har og ansvaret for oppsyn og skjøtselen i Tågdalen naturreservat. Det praktiske arbeidet med skjøtselen vert utført av firmaet iTrollheimen AS ved Gøran Bolme.

Det vart ikkje utført skjøtsel i Tågdalen i 2024. Skjøtselen her blir no samkøyrd med skjøtselen i naturreservata Garbergmyra og Prestagardselva. Alle slåtteareala i Tågdalen vil no bli slått samstundes og kvart tredje år. Neste slått i Tågdalen blir i 2026.



Figur 8. Skjøtta areal på Sølendet i 2024 (A-F) og forslag til skjøtsel i 2025 (1-7). Svarte prikker syner bålflekkar der slåttegras og ryddingsavfall vart brent. Slått og raking vart utført i alle områda i 2024 med unntak av område F. A: Storesvollen aust, 12 daa. B: Olderbuholman, 12 daa. C: Knutmyra-Stormannsholmen, 117 daa. D: Intensivområdet i vest, 36 daa. E: Bustmyra-Tistelholmen, 25 daa. F: Floen aust, ca. 19 daa. Total vart 221 daa slått, 19 daa av desse med beitepusser. Graset vart raka saman og fjerna på om lag 200 daa. Forslaget for 2025 inneber skjøtsel av totalt ca. 275 daa, der områda 1-5 (ca. 239 daa) har prioritet. 1: Hovuddelen av intensivområdet i aust, ca. 129 daa. 2: Floen-området, ca. 98 daa. 3: Nerlaua-engene, ca. 4 daa. 4: Nilsenga, ca. 3 daa. 5: Gråmyra, ca. 5 daa. 6: Blautmyra, ca. 30 daa. 7: Vassdalen, ca. 6 daa.

5 Formidling og informasjon

Open dag 1. juli

Den årlege opne dagen gjekk av stabelen 1. juli med omvising og orientering om plantelivet og arbeidet i Sølendet naturreservat for 45 personar. Arrangementet var ein del av den populær-vitskaplege foredragsserien «Kunnskapsbyen» (Det Kgl. norske Videnskabers Selskab), i samarbeid med NTNU Vitenskapsmuseet, Røros kommune og Statens naturoppsyn (SNO), men inngjekk og som ein del av 50-årsjubileet for vernet av Sølendet (sjå nedanfor). Informasjon vart gitt av A. Moen og D.-I. Øien, som leia kvar si gruppe gjennom naturstien. Representantar frå SNO og Røros kommune orienterte om forvaltninga og den praktiske skjøtselen på Sølendet. Eit fyldig referat frå arrangementet er gitt i vedlegg 4.

Sølendet naturreservat 50 år – jubileumsfeiring 23.-24. august

Fredag 23. og laurdag 24. august vart det feira 50 år med vern i Sølendet naturreservat. Fredag var det foredragskveld på lokala til Rørosmuseet ved Doktortjønna med Asbjørn Moen og Dag-Inge Øien fra NTNU Vitenskapsmuseet og Kristine Fjordheim frå Høgskolen på Vestlandet. Nesten 60 personar fikk høyre historia om Sølendet som første område i Norge som ble midlertidig freda, og kor betydningsfull myra er for oss, både som karbon- og vasslager, men og som leveområde for biologisk mangfald. Det blir forska på over 60 arter på Sølendet, men det var orkideane som sto i fokus på fredag, og nokre av orkideindividua på Sølendet er over 40 år. Det nyaste bidraget til kunnskapen om Sølendet er kulturhistoria. Kristine Fjordheim fullførte sin doktorgrad i sommar, og har gjennom pollenanalysar frå myra kunne påvise at området har vore brukt til utmarksslått sidan tidleg 1000-tal.



Figur 9. Bilete frå slåttedagen. Til venstre: Oppsetjing av stakk ved Kåre Løkken og Francis Konow. Til høgre: Tom Johansen får utdelt Røros kommune sin miljøpris for 2024 av varaordførar Christian Elgaaen. Foto: Ragnhild Trønnes.

Laurdag var 80 menneske med på slåttedag på Sølendet, og langs natur- og kulturstien fekk ein små foredrag om planteliv, slåttefolket sin kvardag, og dagens forskning og skjøtsel. Dei som ville fekk muligheten til både å prøve ljåslått og å sette høyet i stakk (figur 9), før inntak av tradisjonell slåttemat og kafferast. Tom Johansen vart i mai tildelt Røros kommune sin miljøpris for 2024, mellom anna for 31 år med skjøtsel i Sølendet naturreservat. Tom har vore tilsett både i Røros kommune og Statens naturoppsyn, og har hatt stor betydning for dagens tilstand både på Sølendet og for bestanden av fjellrev i området. Prisen vart delt ut på slåttedagen og varaordførar Christian Elgaaen fekk æra av å dele ut prisen (figur 9), som består av diplom, blomster og ein sjekk på 15.000 kr. Eit informasjonshefte som vart delt ut til besøkande på slåttedagen er tatt med i vedlegg 5.

Jubileumsmarkeringa vart arrangert av Røros kommune og Rørosmuseet, i samarbeid med NTNU Vitskapsmuseet, Brekken skole og Brekken kvinne- og famillielag. I tillegg bidrog Statens naturoppsyn, Aursund fjellstyre, Birdlife, Voll gård og Rørosmeieriet på slåttedagen.

6 Arbeid framover

Systematisk overvaking av artar og vegetasjon i faste prøveflater har gått føre seg i over 40 år i dei to naturreservata. Så lange måleseriar er unike, også internasjonalt, og vil etterkvart gi svar på ei rekkje økologiske spørsmål i høve til skjøtsel, attgroing og svingingar i vêrtilhøve og klima. Dette har gitt Sølendet og Tågdalen ein unik posisjon som overvakingsområde av biologisk mangfald, både nasjonalt og internasjonalt og spesielt på rikmyr, rik engvegetasjon og kjelde. Arbeidet med å følgje opp desse langtidsseriane har prioritet frå vår side, men her er vi avhengig av støtte utanfrå, og at samarbeidet med Miljødirektoratet held fram.

6.1 Vitskapleg arbeid

Grunnforskningsaktiviteten basert på studiane i dei to områda er betydeleg, og den vil og ha prioritet framover. Vi samarbeider med fleire universitetsmiljø når det gjeld populasjonsstudia, spesielt når det gjeld analysing og publisering av data. Her står samarbeid mot universitetsmiljø i Sverige og Danmark innan populasjonsstudiar sentralt, og målsetjinga er kvart år å utarbeide manuskript for internasjonal publisering frå langtidsseriane. Ressursar tilført denne typen aktivitet kan berre i liten grad brukast til å halde langtidsseriane i gang. Til det er vi heilt avhengige av støtte frå naturforvaltninga, i tillegg til eigen institusjon

Populasjonsøkologiske studiar

Langtidssstudiar gjennom overvaking av artar og studiar av endringar i plantelivet er ein sentral del av arbeidet. Teljing og oppfølging av enkeltindivid av ei rekkje artar i faste prøveflater og lokalitetar med varierende slåttepåverknad vil halde fram. 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). Bearbeiding av materiale og utarbeiding av manuskript for publisering i internasjonale tidsskrift vil ha høg prioritet.

Vegetasjonsøkologiske studiar

Forsøksslått i faste prøveflater med ulik grad av slåttepåverknad vil halde fram. Om lag 50 prøveflater blir slått årleg på Sølendet og om lag 35 prøveflater blir slått annakvart år (oddetal) i Tågdalen. Dette for å halde slåtteflater med ulik slåttefrekvens i hevd, måle variasjonen i produsert høymengde og for å halde i gang langtidsseriar for populasjonsstudiar m.m. I åra framover vil det bli viktig å klargjere kva effektar eit endra klima har på vegetasjon og biologisk mangfald. Gjennomgang og bearbeiding av produksjonsmålingar og plantesosiologiske analysar vil her være viktig. Publisering av vegetasjonsøkologisk materiale frå Nordmarka, inklusive Tågdalen naturreservat, har prioritet.

Oppfølging av skjøtsel

Vi vil halde fram den tette oppfølginga av skjøtselen i dei to naturreservata og gi råd om prioritering og gjennomføring av skjøtelsesarbeidet i høve til effektane på vegetasjonen. I dette ligg det og ei oppfølging av faste prøveflater for å klargjere om bruk av ulik slåtte- og oppsamlingsreiskap har ulik effekt på vegetasjonen. Bakgrunnen for dette er ein meir utbreidd bruk av maskinell slåtte-reiskap, mellom anna bruk av beitepussar på Sølendet. Dette inneber omanalysar og bearbeiding av tidlegare innsamla materiale, men etablering av fleire faste prøveflater for formålet kan og vere aktuelt.

Effektar av beite på tidlegare slåttemark på Sølendet

Overvaking av vegetasjonsendringar etter opphøyr av beite i 50 faste prøveflater (dei fleste 0,25 m²) som vart etablerte i 1992 vil halde fram. Vi har og ei målsetting om internasjonal publisering av dette materialet, som omfattar fleire plantesosiologiske omanalysar og årlege teljingar av blomstrende individ hos 12 artar av karplantar.

Oppfølging av svartkurlelokalitetar sør for Sølendet naturreservatet

Oppfølginga av skjøtselen innan leveområda for orkideen svartkurle sør for reservatet inngår no som ein integrert del av overvakinga på Sølendet. Dette inkluderer m.a. oppfølging av enkeltindivid etter same metodikk som i dei populasjonsøkologiske studia inne i reservatet (sjå kap.2).

Oppfølginga av enkeltindivid vil halde fram, og vi har som målsetjing å bearbeide materialet for internasjonal publisering. I 2025 vil deler av materialet bli brukt i overvaking av effekten av tiltak på trua arter i samarbeid med NINA og på oppdrag frå Miljødirektoratet.

6.2 Skjøtsel og anna praktisk arbeid i 2025

6.2.1 Sølendet

For generelle råd når det gjeld skjøtselen på Sølendet viser vi til forvaltningsplanen og Øien & Moen (2003, 2006). Under følgjer ei liste over naudsynt, tradisjonell skjøtsel (rydding, slått, raking o.l.) som vi foreslår blir utført i 2025. Forslaget er utarbeidd i samråd med Kristin Lund Austvik og Martin Røsand. Det samla arealet som er foreslått skjøtta utgjer ca. 275 daa (av dette har ca. 239 daa førsteprioritet). Sjå kart i figur 8 (nummer viser til områda på kartet).

- Slått i intensivområdet i aust (1), ca. 129 daa.
- Slått på Floen (2), ca. 98 daa.
- Slått av Nerlaua-engene (3), ca. 4 daa.
- Slått på Nilsenga (4), ca. 3 daa.
- Slått på Gråmyra (5), ca. 5 daa.
- Slått på Blautmyra, ca. 30 daa.
- Slått i Vassdalen, ca. 6 daa.
- Raking, brenning/utkøyring. Raking skal utførast i alle område, men berre i høg-produktive delar av 2. Slått i områda 1-5 har førsteprioritet.

Det er ikkje planlagt tynning av skog i 2025, men noko tynning vil likevel bli gjort innan områda som blir slått. I tillegg vil det bli gjennomført vedlikehald og utbetring av klopper og traktorovergangar over bekker dersom det er naudsynt. Det kan og vere aktuelt å legge ut geonett framfor traktorovergangar som ligg på myr for å unngå køyreskader ved overgangane.

Dei siste åra er beitepussar brukt på mindre areal fleire stader, hovudsakeleg for å ta ned (jamne ut) tuer etter slått, men og som slåttereiskap på areal med låg produksjon der raking ikkje er naudsynt. I 2025 vil denne praksisen halde fram, t.d. i delar av område 2.

6.2.2 Tågdalen

Ingen skjøtsel før i 2026. Då skal heile slåttearealet slåast.

7 Litteraturreferansar

- Artsdatabanken 2021. Norsk rødliste for arter 2021. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021>.
- Elven, R., Bjorå, C.S., Fremstad, E., Hegre, H. & Solstad, H. 2022. Norsk flora. 8. utg. – Det norske samlaget, Oslo. 1255 s.
- Fjordheim, K. 2024a. Flower imprints from the history of mires and humans: A palynological study of rich fen development and periods of human land use over the last 8000 years in boreal Norway. – PhD-avhandling, Universitetet i Bergen.
- Fjordheim, K. 2024b. Då ljåen song over Sølendet – ein tradisjon tilbake til vikingtida. – Fjell-folk 49: 63-72.
- Johansen, T. & Buvarp, B.-A. 2011. Forvaltningsplan for Sølendet naturreservat i Røros kommune 201-2020. – Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernavdelingen Rapport 1-2011: 1-69.
- Lyngstad, A., Brækkan, R., Moen, A., Stjern, C.W. & Øien, D.-I. 2008. Automatiske værstasjoner og målinger av hydrologi og tele i naturreservatene Sølendet i Røros og Tågdalen i Surnadal. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2008-2: 1-12.
- Moen, A. 2000. Botanisk kartlegging og plan for skjøtsel av Tågdalen naturreservat i Surnadal. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2000-7: 1-45, 1 kart.
- Moen, A., Johansen, T. & Øien, D.-I. 2020. Erfaringer fra skjøtsel av slåttemark i Sølendet natur-reservat i 45 år. – Nordisk bygd 28: 56-63.
- Moen, A. & Øien, D.-I. 2012. Sølendet naturreservat i Røros: forskning, forvaltning og formidling i 40 år. – Bli med ut! 12: 1-103.
- 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.
- Sletvold, N., Dahlgren, J.P., Tye, M., Øien, D.-I. & Moen, A. in prep. Individual variation in flowering schedules across four decades does not reflect alternative reproductive strategies.
- Tholstrup, D.W., Sletvold, N., Øien, D.-I., Moen, A., Colchero, F. & Dahlgren, J.P. 2024. Actuarial senescence progresses similarly across sites and species in four boreal orchids. – Journal of Ecology <https://doi.org/10.1111/1365-2745.14262>.
- Øien, D.-I. 2019. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2017. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-2: 1-50.
- Øien, D.-I. 2024. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2023. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2024-1: 1-43.
- Øien, D.-I. & Moen, A. 2003. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2002. – NTNU Vitensk.mus. Bot. notat 2003-3: 1-31.
- Øien, D.-I. & Moen, A. 2005. Plan for skjøtsel og forvaltning av leveområder for orkideen svartkurle (*Nigritella nigra*) sør for Sølendet, Røros. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 2005-1: 1-18.
- Øien, D.-I. & Moen, A. 2006. Slått og beite i utmark – effekter på plantelivet. Erfaringer fra 30 år med skjøtsel og forskning i Sølendet naturreservat, Røros. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 2006-5: 1-57.
- Øien, D.-I. & Moen, A. 2012. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2011. – NTNU Vitensk.mus. Bot. notat 2012-2: 1-44.
- Øien, D.-I., Moen, A. & Lyngstad, A. 2020. Betydningen av skjøtsel for orkideer og andre rikmyrarter. Resultater fra langtidsstudiene i Sølendet naturreservat. – Nordisk bygd 28: 64-74.
- Øien, D.-I., Moen, A., Thingstad, P.G., Kjærstad, G. & Austrheim, G. 2010. Oppfølging av verneområder – bevaringsmål og overvåking. Rapport fra pilotprosjektet i Midt-Norge med statusrapport fra fem verneområder. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat. 2010-10: 1-35.

Vedlegg

Vedlegg 1 Samla oversikt over litteratur om Sølendet naturreservat

Lista omfatter totalt 176 nummer, derav 157 utarbeidet ved eller med deltakelse fra NTNU Vitenskapsmuseet. Av egen produksjon gjelder følgende fordeling: 6 doktoravhandlinger, 8 hovedfags-/mastergradsarbeider, 56 vitenskapelige artikler (derav 42 i internasjonale vitenskapelige tidsskrifter/bøker/proceedings med fagfellelvurdering (peer-review)), 27 populærartikler/-bøker, 46 årsrapporter og 14 andre rapporter, kart etc. Her er ikke tatt med avisartikler, abstract/referat fra konferanser og lignende. Når det gjelder de 19 arbeidene som ikke er utarbeidet med deltakelse fra NTNU Vitenskapsmuseet (med liten skrift i lista under), er dette arbeider der Sølendet enten er studieområde eller er beskrevet eller på annen måte utgjør en viktig del. I flere av arbeidene er også Tågdalen med som studieområde. I Gjengedal (1994) er det gitt en oversikt over litteratur om Sølendet naturreservat, dessuten et kort sammendrag av 70 referanser. Daugstad m.fl. (1997) gir en brei oversikt over litteraturreferanser fra Røros. En rekke andre arbeider kunne vært med, for eksempel geologiske arbeider som beskriver berggrunnsgeologi, kvartærgeologi med mer.

Avhandlinger

- 1 Arnesen, T. 1989. Revegetering av bålflækker på Sølendet naturreservat. - Hovedfagsoppg. Univ. Trondheim. 138 s. Upubl.
- 2 Arnesen, T. 1999a. Vegetation dynamics following trampling and burning in the outlying haylands at Sølendet, Central Norway. - Dr.scient. avh. Fak. kjemi & biologi, NTNU. Trondheim.
- 3 Fjordheim, K. 2024. Flower imprints from the history of mires and humans: A palynological study of rich fen development and periods of human land use over the last 8000 years in boreal Norway. – PhD-avhandling, Universitetet i Bergen.
- 4 Gaare, E. 1963. Sølendet i Brekken. En plantesosiologisk beskrivelse av ei godgrasmyr. - Hovedfagsoppg. Univ. Oslo. 87 s. Upubl.
- 5 Langerud, A. 2001. Fruktharhet i slått og uslått rikmyr i Sølendet naturreservat, Røros. - Hovedfagsoppg. NTNU. 37 s. Upubl.
- 6 Lyngstad, A. 2000. Effekter av slått på blåtopp (*Molinia caerulea*) i rikmyr i Sølendet naturreservat, Røros. – Hovedfagsoppg. NTNU Trondheim, 63 s. Upubl.
- 7 Lyngstad, A. 2010. Population ecology of *Eriophorum latifolium*, a clonal species in rich fen vegetation. – Doktoravhandling, Biologisk institutt, NTNU.
- 8 Moen, A. 1990a. 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.
- 9 Nilsen, L.S. 1994. Endringer i vegetasjonen som følge av storfefbeite på Sølendet i Røros kommune. - Hovedfagsoppg. Univ. Trondheim. 69 s. Upubl.
- 10 Thor, E. I. 1995. Vegetasjonsendringer som følge av slått i engskoger i Sølendet naturreservat, Røros kommune. - Hovedfagsoppg. Univ. Trondheim. 59 s. Upubl.
- 11 Tye, M. 2018. Biotic and abiotic drivers of life-history and demographic variation in boreal orchids. – Doktoravhandling, Uppsala Universitet.
- 12 Wimmergren, C. 2011. Selection on floral characters mediated by diurnal and nocturnal pollinators of the orchid *Gymnadenia conopsea*. – Masteroppgave i biologi, Uppsala universitet. 21 s. Upubl.
- 13 Zu, P. 2011. Effects of nectar production and pollinator assemblies on mating patterns in orchids. – Masteroppgave i biologi, Uppsala universitet. 30 s. Upubl.
- 14 Vold, E.M. 2013. Management effects on low-herb diversity in outlying grasslands. – Masteroppgave NTNU Institutt for Biologi, 51 s.
- 15 Øien, D.-I. 2002a. 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.
- 16 Aagaard, S.M.D. 2002. A secondary hybrid zone between diploid *Dactylorhiza incarnata* ssp. *cruenta* and allotetraploid *D. lapponica* (Orchidaceae); allozyme and morphological characterization. - Hovedfagsoppg. NTNU. 60 s. Upubl.

Vitenskapelige artikler

- 1 Arnesen, T. 1991. Revegetering i bålflekker. - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1991-2: 119-135.
- 2 Arnesen, T. 1999b. 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.
- 3 Arnesen, T. 1999c. Vegetation dynamics following trampling in rich fen at Sølendet, Central Norway; a 15 year study of recovery. - Nord. J. Bot. 19: 313-327.
- 4 Arnesen, T. 1999d. Succession in bonfire sites following burning of management waste at Sølendet Nature Reserve, Central Norway. - Gunneria 76: 1-64.
- 5 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).
- 6 Arnesen, T., Moen, A. & Øien, D.-I. 1997. Changes in species distribution induced by haycutting 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).
- 7 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.
- 8 Aune, E.I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1994. Biomass studies in semi-natural ecosystems influenced by scything at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. I. Rich fen community. - Ekológia (Bratislava) 13: 283-297.
- 9 Aune, E.I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1995a. Biomass studies in semi-natural ecosystems influenced by scything at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. II. Wooded grassland vegetation. - Ekológia (Bratislava) 14: 23-34.
- 10 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
- 11 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.
- 12 Aune, E.I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1996b. Biomass studies in semi-natural ecosystems influenced by scything at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. III. Tall herb birch forest. - Ekológia (Bratislava) 15: 301-314.
- 13 Chapurlat, E., Anderson, J., Ågren, J., Friberg, M. & Sletvold, N. 2018. Diel pattern of floral scent emission matches the relative importance of diurnal and nocturnal pollinators in populations of *Gymnadenia conopsea*. - Annals of Botany 121: 711-721.
- 14 Dahlgren, J.P., Colchero, F., Jones, O.R., Øien, D.-I., Moen, A. & Sletvold, N. 2016. Actuarial senescence in a long-lived orchid challenges our current understanding of ageing. - Royal Society Proceedings B 283: 20161217.
- 15 Ekrem, T., Stur, E. & Hebert, P.D.N. 2010. Females do count: Documenting Chironomidae (Diptera) species diversity using DNA barcoding. - Org. Divers. Evol. 10: 397-408.
- 16 Fjordheim, K., Moen, A., Hjelle, K.L., Bjune, A.E. & Birks, H.H. 2018. Modern pollen-vegetation relationships in traditionally mown and unmanaged boreal rich fen communities in central Norway. - Review of Palaeobotany and palynology 251: 14-27.
- 17 Fondal, E. 1955. Floraen i Brekken herred i Sør-Trøndelag. - K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1955-3: 1-44.
- 18 Jersakova, J. & Moen, A. 2003. Obnova tradicni kulturni krajiny ve strednim Norsku. (Restoration of traditional cultural landscape in Central Norway). - Ochrana prirody (Journal of the State Nature Conservancy; Czech rep.) 58: 82-85.
- 19 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.
- 20 Lyngstad, A., Moen, A. & Pedersen, B. 2017. Flowering in the rich fen species *Eriophorum latifolium* depends on climate and reproduction in the previous year. - Wetlands 37: 1-13.
- 21 Moen, A. 1973. Landsplan for myrreservater i Norge. - Norsk geogr. Tidsskr. 27: 173-193.

- 22 Moen, A. 1976. Sølendet naturreservat. Arbeid med skjøtselsplan. – s. 1-7 i Bruun, M. (red.) Gjengroing av kulturmark. Internasjonalt symposium 27.-28. november 1975. Norges Landbruks-høgskole, Ås.
- 23 Moen, A. 1985a. Endringer i vegetasjon og produksjon på Sølendet naturreservat. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 1985-2: 67-73.
- 24 Moen, A. 1985b. Rikmyr i Norge. - Blyttia 43: 135-144.
- 25 Moen, A. 1985c. Vegetasjonsendringer i subalpine rikmyrer i Norge. - Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica 61: 7-18.
- 26 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 land-bruket, Ås.
- 27 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.
- 28 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.
- 29 Moen, A., Lyngstad, A. & Øien, D.-I. 2012. Boreal rich fen vegetation formerly used for haymaking. – Nord. J. Bot. 30: 226-240.
- 30 Moen, A., Lyngstad, A. & Øien, D.-I. 2015. Hay crop of boreal rich fen communities traditionally used for haymaking. – Folia Geobotanica 50: 25-38.
- 31 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).
- 32 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.
- 33 Moen, A. & Øien, D.-I. 2003. Ecology and survival of *Nigritella nigra*, a threatened orchid species in Scandinavia. – Nord. J. Bot. 22: 435-461.
- 34 Moen, A., Øien, D.-I., Lyngstad, A. & Sletvold, N. 2013. The focus on plant diversity: Restoration and management, lessons from boreal hay fens. Approaches in Wetland Restoration - focus on fen landscapes. – SER Europe Knowledge Base (<https://ser-koha.inbo.be/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1155>), 5 s.
- 35 Moen, A., Øien, D.-I. & Nilsen, L.S. 2004. Outlying boreal haylands in Central Norway. – s. 39-42 i: Bunce, R.G.H., Pérez-Soba, M., Jongman, R.H.G., Gómez Sal, A., Herzog, F. & Austad, I. (red.) Transhumance and Biodiversity in European Mountains. IALE. Alterra, Wageningen.
- 36 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.
- 37 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.
- 38 Ross, L., Speed, J.D.M., Øien, D.-I., Grygoruk, M., Hassel, K. Lyngstad, A. & Moen, A. 2019. Can mowing restore boreal rich-fen vegetation in the face of climate change?. – PLOS one 14(2): e0211272.
- 39 Shefferson, R.P., Kull, T., Hutchings, M.J., Selosse, M.-A., Jacquemyn, H., Kellett, K.M., Menges, E.S., Primack, R.B., Tuomi, J., Alahuhta, K., Hurskainen, S., Alexander, H.M., Anderson, D.S., Brys, R., Brzosko, E., Dostálik, S., Gregg, K., Ipser, Z., Jäkäläniemi, A., Jersáková, J., Kettle, W.D., McCormick, M., Mendoza, A., Miller, M.T., Moen, A., Øien, D.-I., Püttsepp, Ü., Roy, M., Sather, N., Sletvold, N., Stípková, Z., Tali, K., Warren, R.J.I. & Whigham, D.F. 2018. Drivers of vegetative dormancy across herbaceous perennial plant species. – Ecology Letters 21:724-733.
- 40 Sletvold, N., Dahlgren, J.P., Øien, D.-I., Moen A. & Ehrlén, J. 2013. Climate warming alters effects of management on population viability of threatened species: results from a 30-year experimental study on a rare orchid. – Global Change Biology 19: 2729-2738.
- 41 Sletvold, N., Grindeland, J.M., Zu, P. & Ågren, J. 2012. Strong inbreeding depression and local outbreeding depression in the rewarding orchid *Gymnadenia conopsea*. – Conserv. Genet. 13: 1305-1315.

- 42 Sletvold, N., Tye, M. & Ågren, J. 2017. Resource- and pollinator-mediated selection on floral traits. – *Functional Ecology* 31: 135-141.
- 43 Sletvold, N., Øien, D.-I. & Moen, A. 2010. Long-term influence of mowing on population dynamics in the rare orchid *Dactylorhiza lapponica*: the importance of recruitment and seed production – *Biol. Conserv.* 143: 747-755.
- 44 Sletvold, N. & Ågren, J. 2010. Pollinator-mediated selection on floral display and spur length in the orchid *Gymnadenia conopsea*. – *J. Plant Sci.* 171: 999-1009.
- 45 Sletvold, N. & Ågren, J. 2011. Among-population variation in costs of reproduction in the long-lived orchid *Gymnadenia conopsea*: an experimental study. – *Oecologia* 167: 461-468.
- 46 Sletvold, N. & Ågren, J. 2014. There is more to pollinator-mediated selection than pollen limitation. – *Evolution* 68: 1907-1918.
- 47 Sletvold, N. & Ågren, J. 2015a. Climate-dependent costs of reproduction: Survival and fecundity costs decline with the length of the growing season and summer temperature. – *Ecology Letters* 18: 357-364.
- 48 Sletvold, N. & Ågren, J. 2015b. Nonlinear costs of reproduction in a long-lived plant. – *J. Ecol.* 103: 1205-1213.
- 49 Tholstrup, D.W., Sletvold, N., Øien, D.-I., Moen, A., Colchero, F. & Dahlgren, J.P. 2024. Actuarial senescence progresses similarly across sites and species in four boreal orchids. – *Journal of Ecology* 112: 461-469. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.14262>.
- 50 Tye, M., Dahlgren, J.P., Øien, D.-I., Moen, A. & Sletvold, N. 2018. Demographic responses to climate variation depend on spatial- and life history-differentiation at multiple scales. – *Biological conservation* 228: 62-69.
- 51 Tye, M., Dahlgren, J.P. & Sletvold, N. 2020. Pollen limitation in a single year is not compensated by future reproduction. – *Oecologia*
- 52 Øien, D.-I. 2004. Nutrient limitation in boreal rich-fen vegetation: A fertilization experiment. – *Appl. Veg. Sci.* 7: 119-132.
- 53 Øien, D.-I. & Moen, A. 2001. Nutrient limitation in boreal plant communities and species influenced by scything. – *Appl. Veg. Sci.* 4: 197-206.
- 54 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., Willems, J.H. & Whigham, D.F. (red.) *Trends and fluctuations and underlying mechanisms in terrestrial orchid populations*. Backhyus Publishers, Leiden, Nederland.
- 55 Øien, D.-I. & Moen, A. 2007. Long-term population dynamics of the terrestrial orchid *Dactylorhiza lapponica* in two areas of Central Norway. – s. 49-55 i: Kydinov, A.H. (red.) *Orchid biodiversity conservation. Proceedings of the VIII International Conference "Orchid Conservation and Cultivation" and IV International Orchid Workshop, Tver, Russia, 5-10 June 2007*. Vestnik Tverskogo Gosudarstvennogo Universiteta 8 (4).
- 56 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.
- 57 Øien, D.-I., O'Neill, J.P., Whigham, D.F., & McCormick, M.K. 2008. Germination ecology of the boreal-alpine terrestrial orchid *Dactylorhiza lapponica* (Orchidaceae). – *Ann. Bot. Fennici* 45: 161-172.
- 58 Øien, D.-I. & Pedersen, B. 2005. Seasonal pattern of dry matter allocation in *Dactylorhiza lapponica* (Orchidaceae) and the relation between tuber size and flowering. – *Nord. J. Bot* 23: 441-451.
- 59 Øien, D.-I., Pedersen, B., Kozub, Ł., Goldstein, K. & Wilk, M. 2018. Long-term effects of nutrient enrichment controlling plant species and functional composition in a boreal rich fens. – *Journal of Vegetation Science* 29: 907-920.
- 60 Aagaard, S.M.D., Sæstad, S.M., Greilhuber, J. & Moen, A. 2005. A secondary hybrid zone between diploid *Dactylorhiza incarnata* ssp. *cruenta* and allotetraploid *D. lapponica* (Orchidaceae). – *Heredity* 94: 488-496.

Populærartikler/-bøker

- 1 Arnesen, T. 1991. Sølendet naturreservat. Veiledning til natursti. - Univ. Trondheim, Vitensk. mus., Bot. avd. & Røros kommune. 28 s. Brosjyre.
- 2 Arnesen, T. 2003. Sølendet naturreservat. Vern eller vanstell? – Adresseavisen (kronikk) 04.08.2003.

- 3 Arnesen, T. 2012. Tråkk gir spor i myr, eng og hei. – s. 88-90 i Moen, A. & Øien, D.-I. Sølendet naturreservat i Røros: forskning, forvaltning og formidling i 40 år. Bli med ut! 12.
- 4 Arnesen, T. 2012. Bålene gir langvarige endringer i plantedekket. – s. 90-91 i Moen, A. & Øien, D.-I. Sølendet naturreservat i Røros: forskning, forvaltning og formidling i 40 år. Bli med ut! 12.
- 5 Arnesen, T. & Lyngstad, A. 2012. Effekter av tråkk og annen ferdsel på vegetasjonen i frilufts-områder. – Blyttia 70: 159-172.
- 6 Arnesen, T. & Moen, A. 1992. Sølendet naturreservat - ei restaurert slåttemark. Teksthefte til diasserier nr. 4 (50 dias). - Statens fagteneste for landbruket. Ås. 9 s.
- 7 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.
- 8 Arnesen, T., Moen, A. & Øien, D.-I. 2008. Sølendet naturreservat. Veiledning til natursti. Guide to the nature trails. - NTNU Vitensk.mus. Seksj. for naturhist., Direktoratet for naturforvaltning, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og Røros kommune. 34 s. Brosjyre.
- 9 Aspaas, K. 1981. Utmarksslått på Sølendet - Brekken. - Fjell-Folk 1981-6: 2-5.
- 10 Brox, K.H. 1979. Der gammel slåttemark blir som ny. - Trondhjems turistforenings årbok 1979: 111-115.
- 11 Fjordheim, K. 2012. Myrene er mange tusen år gamle. – s. 38-39 i Moen, A. & Øien, D.-I. Sølendet naturreservat i Røros: forskning, forvaltning og formidling i 40 år. Bli med ut! 12.
- 12 Fjordheim, K. 2024. Då ljaen song over Sølendet – ein tradisjon tilbake til vikingtida. – Fjell-folk 49: 63-72.
- 13 Lyngstad, A. 2012. De fleste grasvekstene tåler slått, men ikke alle. – s. 80-84 i Moen, A. & Øien, D.-I. Sølendet naturreservat i Røros: forskning, forvaltning og formidling i 40 år. Bli med ut! 12.
- 14 Moen, A. 1989. Utmarksslåtten - grunnlaget for det gamle jordbruket. - Spor 4-1: 36-42.
- 15 Moen, A. 1990b. Skjøtsel av kulturlandskap, Sølendet naturreservat som eksempel. - Naturforvaltning 11-3: 22-27.
- 16 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.
- 17 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.
- 18 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 & Butenschön, Oslo.
- 19 Moen, A. 2006. Sølendet naturreservat i Brekken – vern, forskning og skjøtsel. – Fjell-folk 31: 45-54.
- 20 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.
- 21 Moen, A., Johansen, T. & Øien, D.-I. 2020. Erfaringer fra skjøtsel av slåttemark i Sølendet naturreservat i 45 år. – Nordisk bygd 28: 56-63.
- 22 Moen, A. & Øien, D.-I. 1998. Utmarksslåttenes effekter på plantelivet. - s. 77-86 i Framstad, E. & Lid, I.B. (red.) Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier. Universitetsforlaget, Oslo.
- 23 Moen, A. & Øien, D.-I. 2012. Sølendet naturreservat i Røros: forskning, forvaltning og formidling i 40 år. – Bli med ut! 12: 1-103.
- 24 Moen, A. & Øien, D.-I. 2015. Sølendet naturreservat i Brekken - et utvalgt kulturlandskap. – s. 62-68 i: Nygaard, S., Vågsland, M. & Anderson, E. (red.) Trøndelagens Naturkretsforening i 100 år. Kamp og framtid. Naturvernforbundet i Trøndelagsfylkene, Trondheim.
- 25 Moen, B.F. 1983. Sølendet naturreservat. En undervisningsenhet primært beregnet på grunnskolen. - Trondheim Lærerrhøgskoles skrift-serie 1983-3: 1-93, 1 pl.
- 26 Nilsen, L.S. 2012. Storfefeite ødelegger myra. – s. 86-88 i Moen, A. & Øien, D.-I. Sølendet naturreservat i Røros: forskning, forvaltning og formidling i 40 år. Bli med ut! 12.
- 27 Rohde, T. 1987. Sølendet - et naturreservat ved Aursunden. - Fjell-Folk 1987-12.
- 28 Sletvold, N. 2012. Orkidéenes bestøvning: belønning og bedrageri. – s. 78-80 i Moen, A. & Øien, D.-I. Sølendet naturreservat i Røros: forskning, forvaltning og formidling i 40 år. Bli med ut! 12.
- 29 Stur, E. 2012. Mer enn 100 insektarter i kilder. – s. 85-86 i Moen, A. & Øien, D.-I. Sølendet naturreservat i Røros: forskning, forvaltning og formidling i 40 år. Bli med ut! 12.

- 30 Størkersen, Ø. 1990. Ornitologisk rapport fra Sølendet naturreservat, Røros kommune. - Trøndersk natur 17: 82-87.
- 31 Størkersen, Ø. 2012. Rikt fugleliv. – s. 49-52 i Moen, A. & Øien, D.-I. Sølendet naturreservat i Røros: forskning, forvaltning og formidling i 40 år. Bli med ut! 12.
- 32 Øien, D.-I. & Moen, A. 2010. Svartkurle *Nigritella nigra* ssp. *nigra*. – Artsdatabankens faktaark 155: 1-3.
- 33 Øien, D.-I., Moen, A. & Lyngstad, A. 2020. Betydningen av skjøtsel for orkideer og andre rikmyrarter. Resultater fra langtidsstudiene i Sølendet naturreservat. – Nordisk bygd 28: 64-74.

Rapporter, o.l.

- 1 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.
- 2 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.
- 3 Arnesen, T. & Moen, A. 1991. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1991. - Univ. Trondheim Vitensk.mus. Bot. Notat 1991-1: 1-25.
- 4 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.
- 5 Bretten, S., Moen, A. & Kofoed, J.-E. 1977. Vegetasjonskart Sølendet naturreservat. Røros, Sør-Trøndelag. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim. 1 kart.
- 6 Gjengedal, E. 1994. Vern av biologisk mangfold. Tema: Myrreservatene. Oversikt over naturfaglig kunnskap III. Sølendet naturreservat, Røros kommune. - Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernavdelingen, Rapport 1994-8: 1-64.
- 7 Johansen, T. & Buvarp, B.-A. 2011. Forvaltningsplan for Sølendet naturreservat i Røros kommune 2010-2020. – Fylkesmannen i Sør-Trøndelag Miljøvernavdelingen Rapport 2011-1: 1-69.
- 8 Lyngstad, A., Brækkan, R., Moen, A., Stjern, C.W. & Øien, D.-I. 2008. Automatiske værstasjoner og målinger av hydrologi og tele i naturreservatene Sølendet i Røros og Tågdalen i Surnadal. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2008-2: 1-12, 9 vedlegg.
- 9 Moen, A. 1977. Sølendet naturreservat. A. Rapport over utført arbeid i forbindelse med skjøtelsesplan i årene 1974-76. B. Forslag til skjøtelsesplan. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim. 29 s. Rapp. utanom serie.
- 10 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.
- 11 Moen, A. 1980. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1980. K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim. 17 s. Rapp. utanom serie.
- 12 Moen, A. 1982. Sølendet naturreservat. Erfaringer fra skjøtelsesarbeid og forslag til skjøtelsesplan. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim. 25 s. Rapp. utanom serie.
- 13 Moen, A. 1982. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1981. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim. 12 s. Rapp. utanom serie.
- 14 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.
- 15 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.
- 16 Moen, A. 1985. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1984. - Univ. Trondheim, Museet, Bot. avd. 12 s. Rapp. utanom serie.
- 17 Moen, A. 1986. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1985. - Univ. Trondheim, Museet, Bot. avd. 7s. Rapp. utanom serie.
- 18 Moen, A. 1988. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1987. - Univ. Trondheim, Vitensk.mus., Bot. avd. 22 s. Rapp. utanom serie.
- 19 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.
- 20 Moen, A. & Arnesen, T. 1986. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid i 1986. - Univ. Trondheim, Museet, Bot. avd. 9 s. Rapp. utanom serie.

- 21 Moen, A. & Arnesen, T. 1988. Sølendet naturreservat. Rapport over utført arbeid 1988. - Univ. Trondheim, Vitensk. mus., Bot. avd. 8 s. Rapp. utanom serie.
- 22 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.
- 23 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.
- 24 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.
- 25 Moen, A. & Rohde, T. 1985. Skjøtselsplan for Sølendet naturreservat, Røros kommune, Sør-Trøndelag. - Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Miljøvernadv. Rapp. 1985-7: 1-22.
- 26 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.
- 27 Moen, A. & Øien, D.-I. 2009. Svartkurle *Nigritella nigra* i Norge. Faglig innspill til nasjonal handlingsplan. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2009-5: 1-28.
- 28 Prestvik, B. 1973. Vegetasjonskartet Sølendet i Røros. - Jorddirektoratet, Avd. for jordregistrering, Ås. 31s. 1 pl. Upubl.
- 29 Øien, D.-I. 1996. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1995. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 1996-1: 1-32.
- 30 Øien, D.-I. 1997. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1996. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 1997-1: 1-31.
- 31 Øien, D.-I. 1998. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1997. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 1998-1: 1-29.
- 32 Øien, D.-I. 1999. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1998. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 1999-1: 1-28.
- 33 Øien, D.-I. 2000. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1999. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2000-1: 1-48.
- 34 Øien, D.-I. 2001. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2000. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2001-4: 1-40.
- 35 Øien, D.-I. 2002b. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2001. - NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2002-1: 1-41.
- 36 Øien, D.-I. 2016. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2015. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2016-1: 1-43.
- 37 Øien, D.-I. 2017. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2016. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2017-1: 1-52.
- 38 Øien, D.-I. 2018. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2017. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2018-2: 1-35.
- 39 Øien, D.-I. 2019. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2018. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-2: 1-50.
- 40 Øien, D.-I. 2020. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2019. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2020-1: 1-40.
- 41 Øien, D.-I. 2021. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2020. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2021-1: 1-39.
- 42 Øien, D.-I. 2022. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2021. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2022-2: 1-37.
- 43 Øien, D.-I. 2023. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2022. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2023-2: 1-39.
- 44 Øien, D.-I. 2024. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2023. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2024-1: 1-43.
- 45 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.
- 46 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.

- 47 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.
- 48 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.
- 49 Øien, D.-I. & Moen, A. 2003. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2002. – NTNU Vitensk.mus. Bot. notat 2003-3: 1-31.
- 50 Øien, D.-I. & Moen, A. 2004. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2003. – NTNU Vitensk.mus. Bot. notat 2004-1: 1-26.
- 51 Øien, D.-I. & Moen, A. 2005a. Plan for skjøtsel og forvaltning av leveområder for orkideen svartkurle (*Nigritella nigra*) sør for Sølendet, Røros. – NTNU Vitensk.mus. Bot. notat 2005-1: 1-18.
- 52 Øien, D.-I. & Moen, A. 2005b. Sølendet naturreservat. Langtidsstudiar og overvaking i 2004. – NTNU Vitensk.mus. Bot. notat 2005-2: 1-24.
- 53 Øien, D.-I. & Moen, A. 2006a. Sølendet naturreservat. Langtidsstudiar og overvaking i 2005. – NTNU Vitensk.mus. Bot. notat 2006-1: 1-33.
- 54 Øien, D.-I. & Moen, A. 2006b. Slått og beite i utmark – effekter på plantelivet. Erfaringer fra 30 år med skjøtsel og forskning i Sølendet naturreservat, Røros. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2006-5: 1-57.
- 55 Øien, D.-I. & Moen, A. 2009. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2008. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2009-1: 1-37.
- 56 Øien, D.-I. & Moen, A. 2010. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2009. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2010-3: 1-38.
- 57 Øien, D.-I. & Moen, A. 2011. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2010. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2011-2: 1-40.
- 58 Øien, D.-I. & Moen, A. 2012a. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2011. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2012-2: 1-44.
- 59 Øien, D.-I. & Moen, A. 2012b. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2012. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2012-7: 1-46.
- 60 Øien, D.-I. & Moen, A. 2014. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2013. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2014-1: 1-45.
- 61 Øien, D.-I. & Moen, A. 2015. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2014. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2015-1: 1-43.
- 62 Øien, D.-I., Moen, A. & Lyngstad, A. 2007. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2006. – NTNU Vitensk.mus. Bot. notat 2007-1: 1-47.
- 63 Øien, D.-I., Moen, A. & Lyngstad, A. 2008. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2007. - NTNU Vitensk.mus. Bot. notat 2008-1: 1-37.

Kulturhistoriske og samfunnsvitenskapelige arbeider

- 1 Daugstad, K., Grytli, E., Liavik, K., Binns, K.S., Torvanger, Å.M. & Vistad, O.I. 1997. Litteratur om Røros-området. – Senter for bygdeforskning Notat 1997-2: 1-85.
- 2 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.
- 3 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.
- 4 Vistad, O. I. 1992. Den guida turen - forvaltningstiltak med turistappell ? Ein samanliknande studie av tre turgrupper på Røros, med vekt på den guida turen gjennom Sølendet Naturreservat. - NINA forskningsrapport 35: 1-56.
- 5 Volden, O. 1977. Kulturhistorisk undersøkelse av Sølendet naturreservat i Brekken, Røros. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Bot. avd. Trondheim, 16 s. Rapp. utanom serie.

Vedlegg 2 Oversikt over litteratur om Tågdalen naturreservat og tilgrensende områder på Nordmarka i Surnadal og Rindal

Lista omfatter totalt 73 nummer, og mange omfatter også Sølendet naturreservat som studieområde. 67 arbeider er utarbeidet ved, eller med deltakelse fra, NTNU Vitenskapsmuseet, og av disse er: 4 doktor-/diplomavhandlinger, 1 hovedfagsarbeid, 27 vitenskapelige artikler (derav 24 i internasjonale tidsskrifter/bøker/proceedings med fagfelleevaluering (peer-review)), 6 populærartikler/-bøker, 10 årsrapporter og 19 andre rapporter, kart etc. Det er ikke tatt med avisartikler, abstract/referat fra konferanser og lignende. Når det gjelder de 6 arbeidene som ikke er utarbeidet med deltakelse fra NTNU Vitenskapsmuseet (med liten skrift i lista under), er dette arbeider der Tågdalen enten er studieområde eller er beskrevet eller på annen måte utgjør en viktig del. En rekke andre arbeider som beskriver naturforholdene kunne vært med, for eksempel geologiske arbeider som beskriver berggrunnsgeologi, kvartærgeologi med mer.

Avhandlinger

- 1 Fjordheim, K. 2024. Flower imprints from the history of mires and humans: A palynological study of rich fen development and periods of human land use over the last 8000 years in boreal Norway. – PhD-avhandling, Universitetet i Bergen.
- 2 Hildebrandt, C. 2008. Ridge raised bogs in central Norway - an ecological profile. - Diploma thesis, Ernst-Moritz-Arndt University, Greifswald, Tyskland. 122 s. + 12 vedlegg.
- 3 Lyngstad, A. 2010. Population ecology of *Eriophorum latifolium*, a clonal species in rich fen vegetation. – Doktoravhandling, Biologisk institutt, NTNU.
- 4 Moen, A. 1970. Myr- og kildevegetasjon på Nordmarka - Nordmøre. - Hovedfagsoppg. (Cand. real.) Univ. Trondheim. 245 s., 35 pl. Upubl.
- 5 Tye, M. 2018. Biotic and abiotic drivers of life-history and demographic variation in boreal orchids. – Doktoravhandling, Uppsala Universitet.

Vitenskapelige artikler

- 1 Chapurlat, E., Anderson, J., Ågren, J., Friberg, M. & Sletvold, N. 2018. Diel pattern of floral scent emission matches the relative importance of diurnal and nocturnal pollinators in populations of *Gymnadenia conopsea*. – Annals of Botany 121: 711-721.
- 2 Dahlgren, J.P., Colchero, F., Jones, O.R., Øien, D.-I., Moen, A. & Sletvold, N. 2016. Actuarial senescence in a long-lived orchid challenges our current understanding of ageing. – Royal Society Proceedings B 283: 20161217.
- 3 Fjordheim, K., Moen, A., Hjelle, K.L., Bjune, A.E. & Birks, H.H. 2018. Modern pollen-vegetation relationships in traditionally mown and unmanaged boreal rich fen communities in central Norway. – Review of Palaeobotany and palynology 251: 14-27.
- 4 Frisvoll, A.A. & Moen, A. 1980. *Lophozia borealis* sp. nov., a rich fen hepatic from Fennoscandia. – Lindbergia 6: 137-146. [Arten er beskrevet fra Nordmarka]
- 5 Lyngstad, A., Moen, A. & Pedersen, B. 2017. Flowering in the rich fen species *Eriophorum latifolium* depends on climate and reproduction in the previous year. – Wetlands 37: 1-13.
- 6 Moen, A. 1969. Subalpine slåttemyrer på Nordmarka, Nordmøre. - s. 66-74 i Myrers økologi og hydrologi. Norsk komite Int. Hydrol. Dekade. Rapp. 1.
- 7 Moen, A. 1976. Slåttemyrers vegetasjon, produksjon og verneverdi. Foreløpig meddelelse fra forskningsprosjekt. - s. 1-17 i Gjengroing av kulturmark. Internord. symp. 27.-28. nov. 1975. Norges Landbrukshøgskole, Ås.
- 8 Moen, A. 1985. Vegetasjonsendringer i subalpine rikmyrer i Norge. - Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica 61: 7-18.
- 9 Moen, A. 1987. Slåttemyr. - s. 145-162 i Emanuelsson, U. & Johansson, C.E. (red.) Biotoper i det nordiska kulturlandskapet. - Nordiska Ministerrådet, Miljørapp. 1987 6.
- 10 Moen, A., Lyngstad, A. & Øien, D.-I. 2012. Boreal rich fen vegetation formerly used for haymaking. – Nord. J. Bot. 30: 226-240.
- 11 Moen, A., Lyngstad, A. & Øien, D.-I. 2015. Hay crop of boreal rich fen communities traditionally used for haymaking. – Folia Geobotanica 50: 25-38.

- 12 Moen, A., Øien, D.-I., Lyngstad, A. & Sletvold, N. 2013. The focus on plant diversity: Restoration and management, lessons from boreal hay fens. Approaches in Wetland Restoration - focus on fen landscapes. – SER Europe Knowledge Base (www.er.org/europe), 5 s.
- 13 Moen, A., Øien, D.-I. & Nilsen, L.S. 2004. Outlying boreal haylands in Central Norway. – s. 39-42 i Bunce, R.G.H., Perez-Soba, M., Jongman, R.H.G., Gomez Sal, A., Herzog, F. & Austad, I. (red.). Transhumance and Biodiversity in European Mountains. IALE. Alterra, Wageningen.
- 14 Ross, L., Speed, J.D.M., Øien, D.-I., Grygoruk, M., Goldstein, K., Kotowski, W., Hassel, K., Lyngstad, A. & Moen, A. 2019. Can mowing restore boreal rich-fen vegetation in the face of climate change?. – PLoS ONE 14: e0211272.
- 15 Shefferson, R.P., Kull, T., Hutchings, M.J., Selosse, M.-A., Jacquemyn, H., Kellett, K.M., Menges, E.S., Primack, R.B., Tuomi, J., Alahuhta, K., Hurskainen, S., Alexander, H.M., Anderson, D.S., Brys, R., Brzosko, E., Dostálik, S., Gregg, K., Ipser, Z., Jäkäläniemi, A., Jersáková, J., Kettle, W.D., McCormick, M., Mendoza, A., Miller, M.T., Moen, A., Øien, D.-I., Püttsepp, Ü., Roy, M., Sather, N., Sletvold, N., Stípková, Z., Tali, K., Warren, R.J.I. & Whigham, D.F. 2018. Drivers of vegetative dormancy across herbaceous perennial plant species. – Ecology Letters 21:724-733.
- 16 Sletvold, N., Dahlgren, J.P., Øien, D.-I., Moen, A. & Ehrlén, J. 2013. Climate warming alters effects of management on population viability of threatened species: results from a 30-year experimental study on a rare orchid. – Global Change Biology 19: 2729-2738.
- 17 Sletvold, N., Grindeland, J.M. & Ågren, J. 2010. Pollinator-mediated selection on floral display, spur length and flowering phenology in the deceptive orchid *Dactylorhiza lapponica*. – New Phytol. 188: 385-392.
- 18 Sletvold, N., Grindeland, J.M., Zu, P. & Ågren, J. 2012. Strong inbreeding depression and local outbreeding depression in the rewarding orchid *Gymnadenia conopsea*. – Conserv. Genet. 13: 1305-1315.
- 19 Sletvold, N., Øien, D.-I. & Moen, A. 2010. Long-term influence of mowing on population dynamics in the rare orchid *Dactylorhiza lapponica*: the importance of recruitment and seed production – Biol. Conserv. 143: 747-755.
- 20 Sletvold, N. & Ågren, J. 2010. Pollinator-mediated selection on floral display and spur length in the orchid *Gymnadenia conopsea*. – J. Plant Sci. 171: 999-1009.
- 21 Sletvold, N. & Ågren, J. 2011a. Among-population variation in costs of reproduction in the long-lived orchid *Gymnadenia conopsea*: an experimental study. – Oecologia 167: 461-468.
- 22 Sletvold, N. & Ågren, J. 2011b. Nonadditive effects of floral display and spur length on reproductive success in a deceptive orchid. – Ecology 92: 2167-2174.
- 23 Sletvold, N. & Ågren, J. 2014. There is more to pollinator-mediated selection than pollen limitation. – Evolution 68: 1907-1918.
- 24 Sletvold, N. & Ågren, J. 2015. Climate-dependent costs of reproduction: Survival and fecundity costs decline with the length of the growing season and summer temperature. – Ecology Letters 18: 357-364.
- 25 Tholstrup, D.W., Sletvold, N., Øien, D.-I., Moen, A., Colchero, F. & Dahlgren, J.P. 2024. Actuarial senescence progresses similarly across sites and species in four boreal orchids. – Journal of Ecology 112: 461-469. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.14262>.
- 26 Tye, M., Dahlgren, J.P., Øien, D.-I., Moen, A. & Sletvold, N. 2018. Demographic responses to climate variation depend on spatial- and life history-differentiation at multiple scales. – Biological conservation 228: 62-69.
- 27 Øien, D.-I.; Moen, A. 2007. Long-term population dynamics of the terrestrial orchid *Dactylorhiza lapponica* in two areas of Central Norway. – s. 49-56 i: Orchid biodiversity Conservation. Proceedings of the VIII International Conference "Orchid Conservation and Cultivation" and IV International Orchid Workshop, Tver, Russia, 5-10 June 2007. Tver, Russland: Tver State University.

Populærartikler/-bøker

- 1 Moen, A. 1970. Markaslåttens påvirkning på vegetasjon og landskap. - Trondhjems Turistforenings Årbok 1970: 43-52.
- 2 Moen, A. 1983. Mennesket og vegetasjonen. - s. 22-31 i: Får tå folk og fe. Kulturlandskap i Trøndelag. Norske museers vandretustillinger, forsøksvirksomheten. Skole- og opplysningstjenesten, DKNVSM, Trondheim.

- 3 Moen, A. 1989. Utmarkslåtten - grunnlaget for det gamle jordbruket. - Spor 4-1: 36-42.
- 4 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. Landbruks-forlaget.
- 5 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.
- 6 Moen, A. & Øien, D.-I. 2018. Tågdalen naturreservat i Surnadal. Informasjon. Vedlegg 5. – s. 43-50 i Øien, D.-I. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2018. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-2.

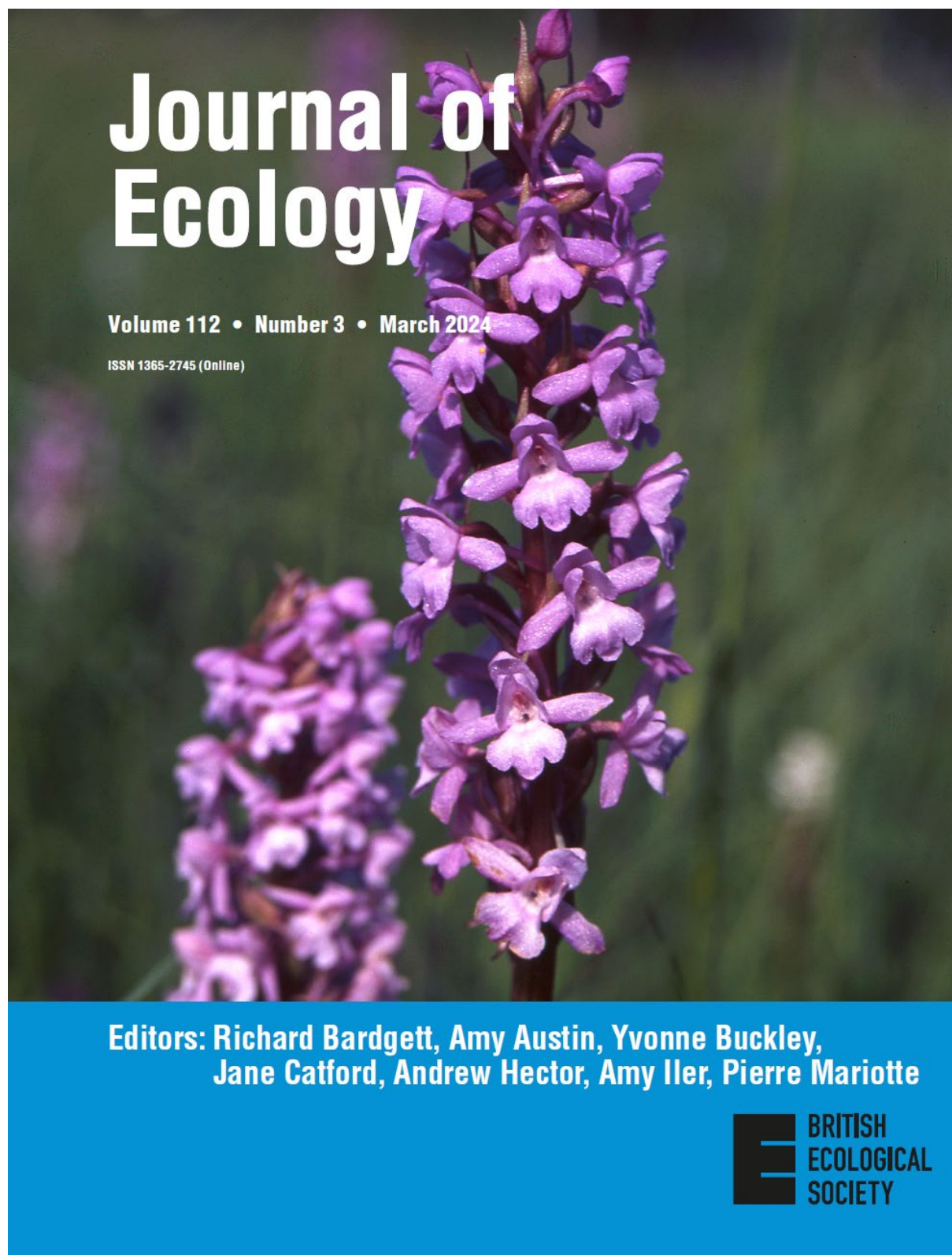
Rapporter o.l.

- 1 Aksdal, S. 1994. Nasjonal registrering av verdifulle kulturlandskap i Møre og Romsdal. – Fylkesmannen i Møre og Romsdal Miljøvernavdelinga Rapport1994-6: 1-125.
- 2 Bolme, G. 2020. Skjøtselarbeid i Tågdalen naturreservat 2020. – iTrollheimen Rapport 002-2020: 1-4.
- 3 Aune, E. I. 2005. Kartlegging av biologisk mangfold (naturtyper) i Surnadal kommune. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 2005-1: 1-52.
- 4 Lyngstad, A., Brækkan, R., Moen, A., Stjern, C.W. & Øien, D.-I. 2008. Automatiske værstasjoner og målinger av hydrologi og tele i naturreservatene Sølendet i Røros og Tågdalen i Surnadal. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2008-2: 1-12, 9 vedlegg.
- 5 Moen, A. 1967. Myrundersøkelser på Nordmarka, Surnadal og Rindal. Foreløpig rapport 1967. - Til Administrasjonen for friluftsliv og naturvern, Kommunal- og Arbeidsdepartementet. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Trondheim, 12 s. (utenom serie).
- 6 Moen, A. 1969. Myrundersøkelser i Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordmøre. Foreløpig rapport fra sommeren 1969. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Trondheim, 21 s., 9 pl. (utenom serie).
- 7 Moen, A. 1969. Myrundersøkelser på Nordmarka, Surnadal og Rindal. Kort rapport fra sommeren 1968. - Til Administrasjonen for friluftsliv og naturvern, Kommunal- og Arbeidsdepartementet. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Trondheim, 2 s. (utenom serie).
- 8 Moen, A. 1973. Notat vedrørende verneverdige lokaliteter i Rindal kommune, Møre og Romsdal. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Trondheim, 8 s., 1 pl. (utenom serie).
- 9 Moen, A. 1973. Forskningsprosjektet: Slåttemyrers vegetasjon, produksjon og verneverdi. Produksjonsundersøkelser utført 1972. Foreløpig rapport til Norges Almenvitenskapelige Forskningsråd. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Trondheim, 6 s. (utenom serie).
- 10 Moen, A. 1974. Forskningsprosjektet: Slåttemyrers vegetasjon, produksjon og verneverdi. Produksjonsundersøkelser utført i 1973. Årsrapport til NAVF. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Trondheim, 2 s., 2 pl. (utenom serie).
- 11 Moen, A. 1975. Myrundersøkelser i Møre og Romsdal. Foreløpig oversikt over oppsøkte myrer. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Trondheim, 8 s. (utenom serie).
- 12 Moen, A. 1978. Prosjekt: Slåttemyrers vegetasjon, produksjon og verneverdi. Arbeidsrapport. Utført arbeid 1977. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Trondheim, 9 s. (utenom serie).
- 13 Moen, A. 1979. Notat. Slåttemyrers vegetasjon, produksjon og verneverdi. Foreløpige resultater fra undersøkelser med ljaslått. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Trondheim, 9 s. (utenom serie).
- 14 Moen, A. 1984. Myrundersøkelser i Møre og Romsdal i forbindelse med den norske myrreservatplanen. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 1984-5: 1-86.
- 15 Moen, A. 2000. Botanisk kartlegging og plan for skjøtsel av Tågdalen naturreservat i Surnadal. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 20007-7: 1-45, 1 kart.
- 16 Moen, A. 2001. Skjøtselsplan for Tågdalen naturreservat, Surnadal. – s. 24 i: Nordisk forskningsseminar om gjengroing av kulturmark. Sammendrag. Høgskolen i Sogn og Fjordane Rapp. 2001-9.
- 17 Moen, A. 2006. Dynamikk og skjøtsel i utmarkas kulturlandskap, med hovedvekt på slåttemyr. – s. 61-64 i: Prosjektsammendrag. Programkonferanse Landskap i endring, Norges forskningsråd. Oslo, november 2006.
- 18 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.

- 19 Moen, A. & Øien, D.-I. 2001. Dynamikk og skjøtsel i utmarkas kulturlandskap, med hovedvekt på slåtte- og slåttebeite. – s. 58-60 i: Konferanserapport Landskap i endring – Hvilke samfunnsutfordringer gir samfunnsutviklingen? Norges forskningsråd, Miljø og utvikling.
- 20 Statens naturoppsyn 2002. Tågdalen naturreservat skjøtsel 2002. – SNO Trollheimen, Rindal. 8 s. (upubl. notat).
- 21 Statens naturoppsyn 2003. Tågdalen naturreservat skjøtsel 2003. – SNO Trollheimen, Rindal. 6 s. (upubl. notat).
- 22 Statens naturoppsyn 2018. Skjøtsel i Tågdalen naturreservat 2018. – iTrollheimen notat 2018-3: 1-4.
- 23 Øien, D.-I. 2016. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2015. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2016-1: 1-43.
- 24 Øien, D.-I. 2017. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2016. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2017-1: 1-52.
- 25 Øien, D.-I. 2018. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2017. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2018-2: 1-35.
- 26 Øien, D.-I. 2019. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2018. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2019-2: 1-50.
- 27 Øien, D.-I. 2020. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2019. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2020-1: 1-40.
- 28 Øien, D.-I. 2021. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2020. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2021-1: 1-39.
- 29 Øien, D.-I. 2022. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2021. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2022-2: 1-37.
- 30 Øien, D.-I. 2023. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2022. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2023-2: 1-39.
- 31 Øien, D.-I. 2024. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2023. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2024-1: 1-43.
- 32 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.
- 33 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.
- 34 Øien, D.-I. & Moen, A. 2015. Sølendet naturreservat og Tågdalen naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 2014. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2015-1: 1-43.

Kulturhistoriske og samfunnsvitenskapelige arbeider

Tretvik, A.M. & Krogstad, K. 1999. Historisk studie av utmarkas betydning økonomisk og sosialt innen Tågdalen naturreservat for Dalsegg-grenda i Øvre Surnadal. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 1999-2: 1-38.



Vedlegg 4 Referat frå open dag på Sølendet

Sølendet naturreservat i Røros. Åpen dag 2024

Asbjørn Moen og Dag-Inge Øien

1.juli 2024

NTNU Vitenskapsmuseet Institutt for naturhistorie, 7491 Trondheim

1 Innledning.

«Åpen dag på Sølendet naturreservat» ble i 2024 arrangert mandag 1. juli kl. 12-15., med 45 deltakere (ut fra navnelister). Formidling av kunnskap, basert på forskningen på Sølendet, har vært hovedmålet med den åpne dagen. Botanikere fra NTNU Vitenskapsmuseet har ledet forskningsarbeidet siden området ble fredet i 1974, for 50 år siden. «Åpen dag på Sølendet» har i 30 år vært gjennomført som en del av serien «Kunnskapsbyen», «Byen, bygdene og kunnskapen» og andre navn som Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS) står bak. Dessuten er det et samarbeid med Statens naturoppsyn (SNO), Røros kommune og NTNU Vitenskapsmuseet. Opplegget med åpen dag og ekskursjon på naturstien på første mandag i juli startet år 2000, så dette er mandagstur nr. 24. Og i forrige århundre var det minst like mange guida turer etter 1924. Det har vært mer enn 1000 deltakere på de åpne dagene.

Ved DKNVS Kunnskapsbyen var det registrert 20 billetter fem dager før ekskursjonen.. Det var relativt dårlige værmeldinger, med lett regn den første timen av arrangementet. Det var god temperatur (12-15 grader) og god stemning blant deltakerne. A. Moen og D.-I. Øien orienterte ved Nerlauva med foreliggende notat som manuskript, og de ledet to av de to gruppene som gikk den lange naturstien (ca. 3 km). Kjell Ivar Flatberg og Berit F. Moen gikk i gruppe 1, mens og Anders Lyngstad og Annette G. Davidsen assisterte den andre to gruppen. Første post på vandringen var som vanlig de rike blomsterengene ved Nerlauva, der vi, som alle tidligere år, kunne vise fram blomstrende eksemplarer av den sjeldne orkideen Svartkurle. De fleste av de 12 orkideartene som vokser på Sølendet ble demonstrert. I år var det dårlig blomstring av de fleste orkideartene; brudespore og stortveblad var omtrent som vanlig. Også myrull-artene og de fleste urter og gras hadde relativt liten fertilitet.

Ved Dalbua, øverst i reservatet, ble det servert kaffe av SNO (Kristin Lund Austvik) som og demonstrerte slåtteutstyr. To store (og gode bløtkaker ble servert av Røros/Os kommune, ved Ragnhild Tronnes. Hun informerte og om 50-årsjubileet for fredning av Sølendet, noe som vil foregå 23.8 kl 19 i , og 23.8 på Sølendet., også ny). Artsoppfatninger ble diskutert, både for orkideer og andre kompliserte grupper. Det ble utvekslet erfaringer med ulike typer skjøtsel, men utstyr for slått, rydding, oppsamling av fôr mm ble ikke demonstrert i år.

Sølendet ble midlertidig fredet i 1972. Da ble en ny lov om midlertidig vern brukt på Sølendet for å hindre omfattende ødeleggelse ved oppdyrking. Ved den endelige fredningen i 1974 fikk NTNU VM forvaltningsansvaret for reservatet. Senere er det formelle ansvaret endret, og i dag er det lagt til Røros kommune, mens SNO har ansvar for skjøtelsen. NTNU VM har omfattende langtidsstudier på Sølendet, og hvert år er det drevet forskning og arrangert ekskursjoner. Formidling av kunnskap, basert på forskningen på Sølendet, er hovedmålet for denne åpne dagen. Og mange av oss som har eller har hatt Sølendet som forskningsfelt stiller opp: A. Moen hvert år fra 1972 (unntatt 2021); Dag-Inge Øien i 30 år (først i 1992). I tillegg til disse har og Trond Arnesen og Anders Lyngstad tatt sine doktorgradsarbeid på materiale fra Sølendet. Flere doktorgradsarbeid har deler av materiale fra Sølendet, og det er tatt 8 hovedfagsoppgaver i botanikk. En rekke andre biologer har bidratt på Sølendet.

Kulturlandskapet er avhengig av skjøtsel, og her har og mange deltatt, bl.a. flere av grunneierne. Den største grunneier, Nils Stenvold, utførte mye av restaureringen, ved rydding av kratt og slått i åra 1976-1990. Deretter og til 2022 var det Tom Johansen (Røros kommune/SNO) som har vært ansvarlig for den praktiske skjøtelsen. Denne gode kontinuitet i kunnskapsoppbygging og skjøte har vært viktig for utviklingen på Sølendet.

2 Plan for dagen. Etter orienteringen ved Nerlauva, deles vi i grupper som går samlet gjennom den 3 km lange naturstien. Ved Dalbua, litt over halvveges, tar vi en stopp m kaffe, informasjon fra SNO og kommunen om forvaltning og skjøtsel. Turen varer 2-3 timer.

3 Reservatet og tidligere bruk av utmarka. I slutten av 1960-åra startet verneplanarbeidet for myr (og andre naturtyper), og Sølendet var fra første stund med på lista over de mest verneverdige myrene i landet, ut fra dokumentert kunnskap. Det ble arbeidet med vern, men samtidig ble det fra landbruksmyndighetene arbeidet med planer om oppdyrking av viktige deler av Sølendet. Våren 1972 startet grøfting av sentrale deler av Sølendet uten kontakt mellom landbruksmyndigheter og naturvernet. Derfor ble Sølendet midlertidig fredet 1972, med en ny lov

om midlertidig fredning. Dette for å hindre videre ødeleggelse ved oppdyrking. Etter mye strid ble det permanent fredning i 1974 med erstatning til grunneierne. NTNU VM og Miljøvernmyndighetene fulgte opp vernet, og sistnevnte bevilget midler til skjøtsel og overvåking. I dag utgjør reservatet 3,1 km², med 9 grunneiere.

Utmarksslåttan var i mange hundre år viktig ved å skaffe vinterfôr til husdyra, og gjødsel til innmarka. Kunstgjødsla endra dette, utmarka ligger brakk, og endres ved gjengroing. Sølendet ble brukt til slåttemark i mange hundre år, fram til etter siste verdenskrig. Omtrent annethvert år ble det slått ca. 1 km², graset tørket og lagret til vinteren i høyløe eller stakk. Produksjonen på Sølendet var ca. 100 tonn høy hvert år. Og årlig utførte grunneierne ca. 1000 dv hvert år ved slått, tørking av graset og transport av høyet ned til garden.

4 Sølendet en enhet. Sølendet ligger på en kalkrik morene som heller mot S og SØ. I øvre del av reservatet, mot fattigere mineraljord ligger mer enn 50 stabile kilder. De tømmer kalkrikt vann utover myrene, og i tillegg kommer kalkrikt grunnvann fra morena. Det høge grunnvannet har ført til forsumpning, og store sammenhengende myrer med 20-50 cm med torv dekker det meste. Dateringer på flatere myr viser at de er ca. 9000 år gamle. I tillegg til rikmyr er det rik bjørkeskog som dominerer. Det kalkrike vannet fra kilder og myr renner nedover mot Glåma og Aursunden. I disse flate områdene er det finsand som er avsatt i vann, og sanden er i utgangspunktet kalkfattig. Det kalkrike vannet fra Sølendet dreneres gjennom de flate områdene i såkalte vassdaler, som derved får helt spesielle miljøforhold og planteliv. Dette systemet av kilder, kalkrik morene dekt av torv, sig og små bekker gjennom de hellende områdene, og vassdaler gjennom de flatere delene utgjør en enhet som dekker flere km², og som skiller Sølendet fra omkringliggende områder som har små flekker av de samme rike naturtypene.

5 Plantelivet. Rikmyr og rik engvegetasjon utgjør 2000 daa (2 km²), dvs 2/3 av reservatet og ble brukt til slåttemark. Resten er fattigere heivegetasjon. Slåttemyr og slåtteeng er rødlista naturtyper som er truet, pga endret drift, og de er «utvalgte naturtyper».

Sølendet har rik flora, med hele **568 arter** (294 karplanter, inkl. underarter og krysnings, og 274 mosearter). Det inngår 12 orkidearter, og 13 orkidekrysnings. Flere av artene er rødlistearter, bl.a. svartkurle. Det er registrert 86 fuglearter, derav 49 hekkende, bl.a. rødlistearten dobbeltbekasin.

6 Restaurering og skjøtsel. I 1976 startet arbeidet med restaurering av området etter 30 år med gjengroing. Etter ti år (i 1986) var størstedelen restaurert. Da var det rydda mer enn 600 daa med kratt, utført av Nils Stenvold som brukte 2 årsverk på rydding av kratt. Seinere er det rydda mindre områder. De store, åpne myrene var lite gjengrodd i 1976, og her kunne slått med tohjulstraktor settes i gang uten rydding. Slåttearealet i reservatet dekker 1600 daa, og av dette slås 180 daa (intensivområdet) hvert tredje år, og resten av slåttearealet med 5-10 års mellomrom. Allerede i 1976 ble tohjulstraktor tatt i bruk i slåttearbeidet, og med den slås det omtrent 7 ganger fortere enn med lå. De siste åra har SNO tatt i bruk nytt slåtteredskap og annet utstyr som effektiviserer slåttearbeidet. Årlig slås ca. 200 daa, og fram til år 2023 er det slått nærmere 10 000 daa (10 km²). Betydelige områder, bl.a. ved naturstien er slått mer enn 10 ganger. Disse områdene regner vi med er slik de var i den lange perioden med tradisjonell bruk. Ved siden av slåttearealene ligger arealer som ikke er slått på 60-70 år; til sammenligning. Slåtten er bare en del av arbeidet. Sammenraking og transport av gras/høy er vesentlig mer arbeidskrevende enn slått med tohjulstraktor. Og det er viktig at graset som slås fjernes.

På Sølendet var det tidligere **4 slåttebuer** og **9 høyløer**. To slåttebuer og 3 høyløer er restaurert. Alle disse husa ligger ved naturstiene. Ved Nyvollvegen i øst er det satt opp redskapshus og ei lita hytte. Ved parkeringsplassen er det i 2022 bygd et lite do (WC).

7 Forskning og overvåking. Allerede i 1970-åra etablerte vi mange faste prøveflater der endringer i vegetasjon, flora, produksjon mm følges årlig. Tradisjonell slått opprettholdes i mange prøveflater, og sammenlignes med områder uten slått og ruter med mer intensiv slått. Våre **langtidsserier** er i dag svært verdifulle og vi publiserer årlig mange internasjonale publikasjoner, rapporter mm fra Sølendet. Det er også gjennomført **kulturhistorisk kartlegging**, insektstudier og fugletakseringer. Det er og etablert en **klimastasjon** i vest, i samarbeid med Meteorologisk institutt, og vi har automatiske vannstandsmålinger, telemålinger mm. Hvert år utgis årsrapporter, den siste lister opp de 172 publikasjonene som foreligger. Spesielt henviser vi til **Sølendet-boka** som ble utgitt i 2012, og som gir en populær oversikt over resultatene våre.

8 Tre orkidearter på Sølendet. Orkidefamilien er den største plantefamilien i Verden, med > 20 000 arter, 35 arter i Norge. På Sølendet er det påvist 12 arter og totalt 25 orkidetyper (mange krysnings). Orkideene er tilpasset insektbestøvning, og mange har store, iøynefallende blomster. Dette for å lokke til seg insekter som fanger opp pollen fra en plante og plasserer det i en annen blomst.

Lappmarihand (=fjellmarihand) har mange, store, iøynefallende røde blomster. Dette er en av de vanligste orkideene på Sølendet, tilstede i hundretusener på rikmyrene i gode år. Våre studier viser at slått annethvert år (i begynnelsen av aug) reduserer antall blomstrende individer, men øker rekrutteringen av nye individer (spiring fra frø). Blomstringen varierer sterkt mellom åra, og høy temperatur om sommeren og høsten fører til rik blomstring året etter. Alle marihandarter en bedragere, uten nektar i den korte sporen.

Brudespore er, sammen med lappmarihand og stortveblad, vanligste art, med millioner blomstrende individer i gode år. Slått hvert eller annethvert år gir færre blomstrende individer, og det er også tilbakegang ved gjengroing med busker, blåtopp og høge urter.

Svartkurle finnes bare i Skandinavia, den er rødlistet og truet pga gjengroing av rike enger. Den er avhengig av slått eller beite i låglandet, og det gjelder nok også de fleste lokalitetene på Sølendet. På Sølendet (inkludert vassdalene i sør) har vi hatt den største populasjonen av svartkurle som vi kjenner, med mer enn tusen blomstrende individer i gode år.. Men også på Sølendet går arten tilbake.

9 Målsettingen med vernet av Sølendet:

- 1 Ta vare på et enhetlig økologisk/hydrologisk landskap dominert av rikmyr
- 2 Verne om, og opprettholde et gammelt kulturlandskap med kulturminner
- 3 Verne om sjeldne samfunn og arter av planter og dyr
- 4 Framskaffe kunnskap for å dokumentere og forstå biologiske prosesser og mangfold
- 5 Formidle kunnskapen til mange brukergrupper, som ved denne ekskursjonen



Sølendet
naturreservat

Slåttedag på Sølendet

Velkommen til et intakt kulturlandskap!

Utmarka har vært en viktig ressurs for gårdsbrukene i marginale områder og har vært avgjørende for overlevelse og bosetning. I utmarka fikk dyra sommerbeite samtidig som man høsta vinterfôr, som igjen ga gjødsel til innmarka. På Sølendet har man slått både myr og engskog, og hatt lite beitedyr. Vi vet at det var myrslått her allerede i vikingtiden (1030 e.Kr) og at området ble brukt frem til 1950-tallet. Ved modernisering av landbruket har utmarksbruken gått ned, og slåtteområder er i dag trua pga nedbygging, oppdyrking og gjengroing. Også på Sølendet forelå det planer om oppdyrking, men myrene ble reddet med vernet i 1974. I dag er 1600 daa gjenåpnet og 5 av de opprinnelig 13 buone/løene er istandsatt.

Slåttemarkene på Sølendet blir ikke gjødslet, men er rike på kalsium. Dette skaper et livsmiljø for plantearter som ikke kan vokse så mange andre steder. Et eksempel på dette er orkideen svartkurle, som finnes på Sølendet, sammen 560 andre plantearter.



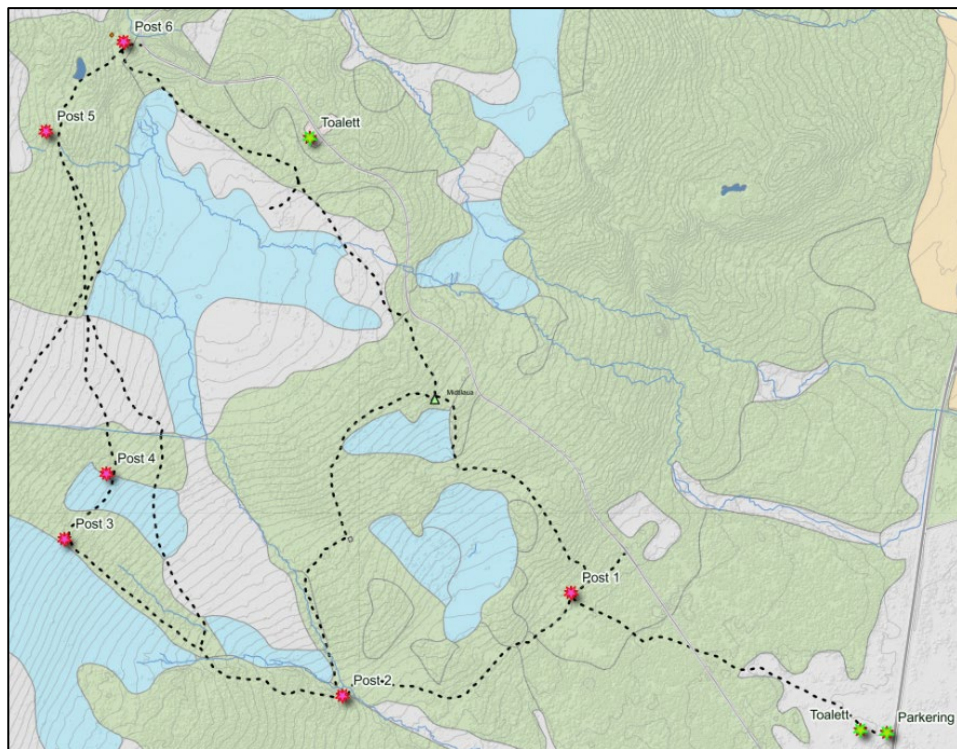
DAGENS PROGRAMOVERSIKT



Post 1 <i>Nerlaua</i>	VELKOMMEN	Torfinn Rohde og Ragnhild Trønnnes (Røros kommune)	12.00
Post 2 <i>Olderbua</i>	SLÅTTEFOLKETS HVERDAGSLIV		12.15 12.30 13.00
Post 3	PLANTELIVET PÅ SØLENDET	Dag-Inge Øien og Asbjørn Moen (NTNU)	12.45 13.00 13.30
Post 4	SLÅTTEREDSKAP	Kristin Lund Austvik (Statens Naturoppsyn)	13.15 13.30 14.00



	BLI MED Å SETT HØYSTAKK	Asbjørn Barlaup (NTNU), Francis Konow og Kåre Løkken	12-15
Post 5	FORSKNING I FELT - DYR OG INSEKTER	Martin Røsand (Birdlife)	13.45 14.00 14.30
Post 6 <i>Dalbua</i>	BARNAS SLÅTTEBU DUGURD OG MATTRADISJONER	Kirsti Sæter (Rørosmuseet) Brekken Kvinne- og familielag	14.15 14.30 15.00 13-15



Har du hørt om endringsblindhet?

Våre korte liv og begrensede hukommelse gir oss feil inntrykk av hvor gjennomgripende verden har blitt endret av vår aktivitet, fordi referanserammen vår flytter seg for hver generasjon. Iblant også innen en generasjon. Som når du tenker at du sikkert husker feil når du tenker tilbake på hvor ofte du hørte lerka juble høyt i sky da du var barn, eller hvor mye torsk du kunne fiske i Skagerak som unggutt. Gradvis senker du din forventning til naturen du har rundt deg.

-Anne Sverdrup-Thygeson



VISSTE DU DETTE OM SØLENDET?

... DET ER SKREVET SJU DOKTORGRADER OG 15 MASTERGRADER

... NORSK BOTANISK FORENING HAR FULGT OMRÅDET SIDEN 1964

... DET HVERT ÅR SLÅS ET AREAL SOM TILSVARER 28 FOTBALLBANER

... SVARTKURLA OG ANDRE ORKIDEER FORNYER SEG SELV HVERT ÅR,
OG INGEN PLANTEDELER LEVER MER ENN 1 ÅR, INKLUDERT
ROTKNOLLEN

... DET HAR VÆRT BOTANISK VANDRING DEN FØRSTE MANDAGEN I
JULI HVERT ÅR SIDEN 2002

... TOM JOHANSEN MOTTOK RØROS KOMMUNES MILJØPRIS 2024
BLANT ANNET FOR 30 ÅR MED SKJØTSEL I SØLENDET

... PÅ DET MESTE HØSTA MAN 100 TONN HØY I ÅRET OG BRUKTE 1000
DAGSVERK PÅ JOBBEN

... GRUNNEIER NILS STENVOLD DELTOK PÅ SLÅTTEN I SIN BARNDOM,
OG BRUKTE SENERE 8000 TIMER PÅ Å RESTAURERE OMRÅDET.



NTNU Vitenskapsmuseet er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur, samt sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelige for forskning, forvaltning og formidling.

Institutt for naturhistorie driver forskning innenfor biogeografi, biosystematikk og økologi med vekt på bevaringsbiologi. Instituttet påtar seg forsknings- og utredningsoppgaver innen miljøproblematikk for ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner, kommuner og fra private bedrifter. Dette kan være forskningsoppgaver innen våre fagfelt, konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep, for- og etterundersøkelser ved naturinngrep, fauna- og florakartlegging, biologisk overvåking og oppgaver innen biologisk mangfold.

ISBN 978-82-8322-406-1
ISSN 1894-0064

© NTNU Vitenskapsmuseet
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/museum