

Dag-Inge Øien

Biologisk mangfold og skjøtsel i gammel kulturmark på Lian-Solem, Trondheim





Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Rapport botanisk serie 2010-7

Biologisk mangfold og skjøtsel i gammel kulturmark på Lian-Solem, Trondheim

Dag-Inge Øien

Trondheim, desember 2010

”Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Rapport botanisk serie” presenterer botaniske arbeider som av ulike grunner bør gjøres raskt tilgjengelig, for eksempel for oppdragsgivere og andre som er interessert i museets arbeidsområde og geografiske ansvarsområde. Serien er ikke periodisk, og antall numre varierer per år.

Serien startet i 1974. Den har skiftet navn flere ganger. Nåværende navn fikk serien i 1996.

Fra og med 2003 legges alle rapportene ut på Internettet som pdf-filer, se <http://www.ntnu.no/vitenskapsmuseet>
Her er det også en liste over alle utgitte numre.

Forsidebilde: Deler av Lian-Solem har vært relativt intensivt beita av sau, storfe og hest siden 2001. Fra Solem Nedre mot Pynten. Foto Dag-Inge Øien 2010.

Rapporten er trykt i 100 eksemplarer. Den er også tilgjengelig på Internettet, se ovenfor.

ISBN 978-82-7126-914-2
ISSN 0802-2992

Sammendrag

Øien, D.-I. 2010. Biologisk mangfold og skjøtsel i gammel kulturmark på Lian-Solem, Trondheim. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2010–7: 1-19.

Lian-Solem er en viktig lokalitet for botanisk mangfold i Trondheim kommune. Sammen med deler av Ladehalvøya, er området trolig et av de viktigste utafor verneområdene i kommunen. Området omfatter restene av innmarka på gardene Lian, Solem Øvre og Solem Nedre ved Lianvatnet. Det gis en oversikt over statusen for de botaniske verdiene i kulturmarka på Lian-Solem, og en oversikt over skjøtelsesarbeidet som har blitt utført siden NTNU Vitenskapsmuseet utarbeidet en skjøtelsesplan for området i 2002. I perioden 2008-2010 er det gjennomført grundige befaringer av hele området (delt i fem delområder) og etablert 13 faste prøveflater. Vegetasjonsanalyse er gjennomført i samtlige flater. I tillegg er det gjort forsøk med registrering av beitetrykk i fire av flatene.

Det er registrert totalt 201 karplantearter innen undersøkelsesområdet på 190 daa. Deriblant to rødlista arter, bakkesøte *Gentianella campestris* ssp. *campestris* og kvitkurle *Pseudorchis albida*. Lian er eneste voksested for kvitkurle i Trondheim kommune. Videre inneholder området en stor populasjon av den regionalt interessante orkideen grov nattfiol *Platanthera montana*. Populasjonene av både kvitkurle og grov nattfiol følges med årlige tellinger, og i 2010 ble det registrert 37 blomstrende individer av kvitkurle og ca. 1000 blomstrende individer av grov nattfiol. Det er registrert i alt åtte rødlista arter av beitemarksopp i området, for fire av dem er Lian eneste kjente voksested i kommunen. En av disse, grå narremusserong *Porpoloma metapodium*, er vurdert som sterkt trua (EN).

Registreringene i faste prøveflater viser en større artstetthet i områdene som beites mest, og at beitetrykket er nær det optimale innen det 89 daa store inngjerda beiteområdet på Solem (delområde III), som i dag framstår som et attraktivt område både i forhold til biologisk mangfold og som kulturlandskap. Utenfor det inngjerda beiteområdet har omfattende rydding av kratt i 2005-2006 ført til betydelig oppslag av kratt og beiting av hest har ikke kunnet reversere gjengroinga. I 2010 ble 75 daa av dette området (delområde I og IIa) gjerda inn og fra 2011 vil dette bli beita mer intensivt, nært opp til det som har blitt gjort i delområde III.

Målsettinga for skjøtselen på Lian-Solem er: 1) å bevare et åpent kulturlandskap prega av beite og slått, og som likner landskapet slik det framstod i første halvdel av 1900-tallet (inkludert alléen mellom Lian og Solem; minst 80 % av arealet skal være åpen engvegetasjon), 2) å bevare arealer med rik engvegetasjon (minst 10 daa) i området ved Pynten og de bratte østvendte liene i delområde II, og 3) å sikre levedyktige populasjoner av grov nattfiol, kvitkurle og bakkesøte.

I tillegg til beiting må det gjøres en del rydding av kratt og tynning av trær (hovedsakelig rogn) de nærmeste årene innen storparten av de områdene som ikke tidligere har vært inngjerda. De gjelder ikke minst delområdene IIb og IV som ikke vil bli gjerda inn, og som langt på vei har de største botaniske verdiene i planområdet. Her er det også nødvendig med en betydelig skjøtelsinnsats i form av beiting og slått/beitepuss for at tilstanden skal være i tråd med målsettinga. Rydding bør gjøres gradvis og over flere år, og det er viktig at nyrydda arealer blir beita i samme sesong som de ryddes. Fra ca. 2017-2018 regner vi med at restaureringsfasen er over og at årlig skjøtsel i hovedsak vil bestå av beiting med noe rydding av krattoppslag og slått/beitepuss etter behov.

Det skisseres et opplegg for overvåking og faglig oppfølging. Dette er viktig for å kontrollere at skjøtselen oppfyller målsettingen og øke kunnskapen om effekten av skjøtselen på vegetasjon og flora. Overvåking vil i hovedsak bli gjennomført ved hjelp av: 1) flyfoto, evt. korte befaringer, med 5-10 års mellomrom (landskapsendringer), 2) omanalyser av faste prøveflater med 5 års mellomrom (vegetasjonsendringer) og 3) årlige befaringer og tellinger (populasjonsutvikling hos enkeltarter). I tillegg bør nyrydda områder følges årlig, og beitetrykket overvåkes ved registreringer i de faste prøveflatene ved slutten av beitesesongen (helst oftere enn hvert 5. år).

Dag-Inge Øien, NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie, 7491 Trondheim.
dag.oien@vm.ntnu.no

Summary

Øien, D.-I. 2010. Biodiversity and management in old cultural lands at Lian-Solem, Trondheim. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2010–7: 1-19.

Lian-Solem is an important site for botanical diversity in Trondheim municipality. Together with parts of the Lade peninsula, the area is probably the most important one outside the protected areas. The site comprises the remains of the former infields of the farms Lian, Solem Øvre and Solem Nedre by the Lianvatnet Lake. An overview of the status of the botanical values on the cultural lands at Lian-Solem is given, and an overview of the management measures that has been carried out since NTNU Museum of Natural History and Archaeology drew up a management plan for the area in 2002. In the period 2008-2010 thorough surveys of the whole site (parted in five sub sites) have been carried out and 13 permanent plots have been established. Vegetation analyses are carried out in all plots. In addition registration of grazing pressure has been tested out in four of the plots.

A total of 201 vascular plant species has been recorded within the 19 ha large area. Among these, two red-listed plant species *Gentianella campestris* ssp. *campestris* and *Pseudorchis albida*. Lian is the only site for *P. albida* in Trondheim. Furthermore, the area comprises a large population of the regionally interesting orchid *Platanthera montana*. The populations of both *P. albida* and *P. montana* have been followed by annual counting, and in 2010 37 flowering individuals of *P. albida* and approx. 1000 flowering individuals of *P. montana* was recorded. It is recorded a total of eight red-listed species of fungi associated with pastures at the site, for four of them Lian is the only known site in the municipality. One of them *Porpoloma metapodium*, is considered to be endangered (EN) in Norway.

The recordings in the permanent plots shows a higher species density in the areas they are most intensively grazed, and that the grazing pressure is close to optimal within the 8.9 ha large enclosed area at Solem (sub site III), which today stands out as an attractive area both in terms of biological diversity and as a cultural landscape. Outside the enclosed area, extensive clearing of shrubs and trees in the years 2005-2006 has led to a considerable re-growth of shrubs, and grazing by horses has not been able to reverse the overgrowing. In 2010 7.5 ha of this area (sub site I and IIa) was fenced off and will from 2011 be grazed more intensively, close to what has been done in sub site III.

The aims for the management at Lian-Solem are: 1) to preserve an open cultural landscape characterized by grazing and mowing, and that resemble the landscape as it appeared in the first half of the 20th century (including the tree line between Lian and Solem; at least 80 % of the area shall be open grassland), 2) to preserve areas of rich grassland vegetation (at least 1 ha) in the Pynten area and in the steep hillside facing east in sub site II, and 3) to secure viable populations of *Platanthera montana*, *Pseudorchis albida* and *Gentianella campestris* ssp. *campestris*.

In addition to grazing, a considerable amount of clearing of shrubs and thinning of trees (mainly *Sorbus aucuparia*) must be carried out within large parts of the area that up to now has been outside the enclosure. This concerns, not the least, sub sites IIb and IV which will not be fenced off, and which largely contains the greatest botanical values in the area. A considerable management effort is necessary in forms of grazing and mowing, to achieve a result in accordance with the aims. Clearing should be done gradually over several years, and it is important that recently cleared areas are grazed in the same season as they are cleared. From about 2017-2018 we assume that the restoration phase is over and that annual management mainly consists of grazing with some clearing of shrubs and mowing as required.

A plan for monitoring and scientific follow-up is outlined. This is important in order to control that the management fulfil the aims and to increase the knowledge of the effect of management measures on vegetation and flora. The monitoring will mainly be carried out through 1) aerial photos or brief surveys every 5-10 years (landscape changes), 2) reanalyses of permanent plots every 5 years (vegetation changes) and 3) annual surveys and counting (population development of species). In addition recently cleared areas should be followed up annually, and grazing pressure monitored by recordings in the permanent plots at the end of the growing season (preferably more often than every 5 years).

Dag-Inge Øien, Norwegian University of Science and Technology, Museum of Natural History and Archaeology, Department of Natural History, NO-7491 Trondheim, Norway.
dag.oien@vm.ntnu.no

Innhold

Sammendrag.....	1
Summary	2
Forord	3
1 Innledning.....	4
2 Metodikk	4
3 Botaniske verdier.....	5
3.1 Flora	5
3.2 Vegetasjon.....	8
4 Gjennomført skjøtsel etter 2002.....	9
4.1 Rydding og hogst	9
4.2 Beiting	9
4.3 Andre tiltak.....	11
4.4 Status per 2010	11
5 Skjøtsel og overvåking – utkast til målsetting og plan over tiltak	12
5.1 Målsetting - bevaringsmål.....	12
5.2 Plan for skjøtselstiltak	12
5.3 Forslag til tidsplan de nærmeste 10 årene	13
6 Litteraturreferanser.....	15
Vedlegg	

Forord

NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie (VM-SN) ble høsten 2007 kontaktet av Miljøenheten i Trondheim kommune (TK), med ønske om å få til en faglig oppfølging av skjøtelsesarbeidet på Lian-Solem med bakgrunn i VM-SN sitt forslag til skjøtselplan fra 2002 (Lyngstad et al. 2002). Det ble etablert et treårig samarbeidsprosjekt mellom VM-SN og TK i perioden 2008-2010. Prosjektet er en viktig del av Trondheim kommunes bidrag til arbeidet med stans av tapet av biologisk mangfold innen 2010. Faglig ansvarlig hos VM-SN har vært professor Asbjørn Moen. Det meste av arbeidet, inkludert feltarbeid og rapportering er utført av forsker/overingeniør Dag-Inge Øien. Undersøkelsene på Lian vil bli videreført i et nytt treårig samarbeidsprosjekt fra 2011 der også andre kulturlandskapslokaliteter i Trondheim inngår. Kontaktperson hos TK har vært fagleder Terje Nøst. Arbeidet har også inkludert et tett samarbeid med Unn og Torstein Opheim fra Lian Vel som har vist et stort engasjement for kulturmarka på Lian, og som i hovedsak har organisert beitinga og annet praktisk skjøtelsesarbeid. Vi takker for godt samarbeid så langt og ser fram til videre samarbeid.

Trondheim, desember 2010
Dag-Inge Øien og Asbjørn Moen

1 Innledning

Lian-Solem er en viktig lokalitet for botanisk mangfold i Trondheim kommune. Sammen med deler av Ladehalvøya, er området trolig et av de viktigste utafor verneområdene i kommunen. Området er en regionalt viktig kulturlandskapslokalitet med nesten 200 daa gammel kulturmark som omfatter restene av innmarka på gardene Lian, Solem Øvre og Solem Nedre ved Lianvatnet. Området er sør- til østvendt og ligger 225-310 m o.h. i nedre deler av mellomboreal vegetasjonssone og i svakt oseanisk vegetasjonssesjon (Moen 1998). Terrenget heller mer eller mindre bratt ned mot Solemsvegen og Lianvatnet. Etter at gårdsdrifta på de tre brukene opphørte på 1930-tallet ble området beita med hest, kyr og sau fram til ca. 1970. Mindre partier har også vært beitepusset med ujevne mellomrom siden 1980-tallet (pers. medd. O.J. Sætre). I dag er området et viktig utfartsområde for byens befolkning både sommer og vinter. Flere detaljer om området og den tidligere bruken finnes i Lyngstad et al. (2002); se også Aspaas (1968), Støren (1983), Fjelnseth & Harms (2000).

Siden 2001 har om lag 89 daa av området (Solem) vært gjerda inn og blitt beita, hovedsakelig av sau og hest, men også noe storfe (ungdyr). Deler av det inngjerda området ble også gjødslet i 2001 (Lyngstad et al. 2002: 28) og store arealer ble ryddet for kratt og mindre trær. Resten av området har vært noe beitet av hest, mest på de mindre bratte partiene. I 2005 og 2006 ble større arealer med skog og kratt ryddet av Trondheim kommune (se avsnitt 4.1 under). Lian Vel har vært ansvarlig for beitinga (med unntak av beiting av hest nedafor restauranten) etter avtale med Trondheim kommune.

Denne rapporten er en direkte oppfølging av vårt forslag til skjøtelsplan fra 2002. Den gir en oversikt over og status for de botaniske verdiene, og en oversikt over skjøtelsarbeidet som har blitt utført siden da, med hovedvekt på perioden 2008-2010. Videre gis det anbefalinger for det videre skjøtelsarbeidet, og det skisseres et opplegg for overvåking av det botaniske mangfoldet og faglig oppfølging av skjøtelsarbeidet. Et slikt opplegg er viktig, ikke bare for å kontrollere at skjøtelsen oppfyller målsettingen, men også for å øke kunnskapen om effekten av skjøtelsen på vegetasjon og flora.

2 Metodikk

De botaniske undersøkelsene på Lian er tredelt, og består av (1) grundige befaringer av hele området med registrering av alle arter av karplanter på en grov mengdeskala, (2) detaljerte analyser av vegetasjonen i små flater på 1-4 m² og (3) telling av blomstrende individer av orkideene grov nattfiol *Platanthera montana* og kvitkurle *Pseudorchis albida* i hele området, og i mindre, permanent merka flater.

Hele undersøkelsesområdet er delt i fem delområder (opprinnelig fire, men delområdet II er delt i to etter inngjerdinga i 2010, se kart i figur 1) som brukes når hele området befares for registrering av karplantearter. Det er utarbeidet artslister for hvert av delområdene (vedlegg 1). Det blir lagt størst vekt på områder med gras- og urterik vegetasjon (engvegetasjon), og rødlista arter blir fulgt spesielt (se også under).

Vegetasjonsanalysene i mindre prøveflater er gjort etter standardiserte metoder og omfatter estimering av mengden av alle karplanter og moser etter en 9-gradig dekningsskala (se vedlegg 2). Det er i alt etablert 13 faste prøveflater på 1 x 1 m og ei prøveflate på 2 x 2 m, og disse er merket med en impregnert trepinne ved et hjørne og aluminiumsrør i bakken i minst to av hjørnene. Flatene er gruppert i tre transekter, A, B og C (figur 1). Alle flatene ble analysert i 2008 eller 2009, to av dem også i 2001 (A3 = rute 14 og B1 = rute 16 i Lyngstad et al. 2002: vedlegg 1). I 2001 ble det også analysert fem andre flater i A- og B-transektet som ikke har vært mulig å finne igjen. Fem av flatene fra 2008-09 ble derfor lagt på om lag samme sted som disse: A6 som erstatning for rute 12, A5 som erstatning for rute 13, A7 som erstatning for rute 15, B4 som erstatning for rute 17 og B5 som erstatning for rute 18 (se Lyngstad et al. 2002: vedlegg 1).

Det ble i 2009 og 2010 også gjort forsøk på å estimere beitetrykket i de faste prøveflatene. Dette er en metode som går ut på å registrere andelen skudd som er beitet av et utvalg plantearter (urter). Dette gir et bilde av intensiteten av beitinga. Metoden er brukt i flere undersøkelser av effekten av beite (se bl.a. Myrseth & Austrheim 2005, Øien et al. 2009). Siden en del av de godt nedbeita skudda kan være vanskelig å oppdage, vil det resultatet man får være lågere enn det reelle beitetrykket. En registrert beiteandel på over 50 % anses derfor som svært høgt.



Figur 2. Hagenøkleblom *Primula elatior* (både den vanlige gule og brunlilla krysninger med andre hageprimulaer) er vanlig å se i vårspektet på Lian-Solem. Bildet er fra delområde III, mellom Solem øvre og nedre. Foto: D.-I. Øien 19.05.2009.

er svært få av artene (om noen) kommet til som følge av rydding av kratt og gjennopptatt skjøtsel.

Noen få av artene som ble registrert i 2001 ble ikke funnet igjen i 2008-2010. Dette gjelder: sauetelg *Dryopteris expansa*, beitestarr *Carex demissa*, bekkekarse *Cardamine amara*, sumphaukskjegg *Crepis paludosa*, stivsvæve *Hieracium* sect. *Tridentata*, lintorskemunn *Linaria vulgaris* og krushøymole *Rumex crispus*. Alle disse er arter som bare har vært observert ett eller noen få steder i undersøkelsesområdet, og som godt kan være der uten at de har vært observert i 2008-2010. For en art, krushøymole, dreier det seg trolig om en feilbestemmelse. All høymole på Lian-Solem er sannsynligvis vanlig høymole *Rumex longifolius*.

De mest vanlige artene på Lian-Solem er engkvein *Agrostis capillaris*, gulaks *Anthoxanthum odoratum*, marikåpe *Alchemilla* sp., firkantperikum *Hypericum maculatum*, småengkall *Rhinanthus minor*, sølvbunke *Deschampsia cespitosa* og ryllik *Achillea millefolium*. Disse er til dels dominerende og vanlige i alle delområdene, med unntak av småengkall som bare forekommer spredt i

delområde III. I tillegg forekommer en rekke eng- og kulturmarksarter relativt vanlig i ett eller flere av delområdene, bl.a. kvitmaure *Galium boreale*, engsoleie *Ranunculus acris*, engsyre *Rumex acetosa*, blåklukke *Campanula rotundifolia*, kvitkløver *Trifolium repens*, raudkløver *T. pratense*, prestekrage *Leucanthemum vulgare*, mjødukt *Filipendula ulmaria*, aurikkelsveve *Hieracium lactucella*, nyseryllik *Achillea ptarmica*, raudknapp *Knautia arvensis*, grasstjerneblom *Stellaria graminea*, harerug *Bistorta vivipara* og smalkjempe *Plantago lanceolata*. Av disse er raudknapp mest vanlig i delområde I, blåklukke og engsyre mest vanlig i delområde I og II, prestekrage mest vanlig i delområde I og IV og smalkjempe mest vanlig i delområde IV. Dessuten er rogn *Sorbus aucuparia* vanlig over store områder, et uttrykk for den tiltakende gjengroingen.

Artsantallet varierer mellom delområdene og er størst i delområde III. Hovedgrunnen er at dette er det største delområdet, men også det som har den største variasjonen i vegetasjonstyper. I tillegg til ulike typer engvegetasjon inngår det bl.a. større arealer med basefattig skogsvegetasjon og intermedier til rik myrvegetasjon i delområdet (Lyngstad et al. 2002). En rekke arter knyttet til disse vegetasjonstypene forekommer derfor bare her, bl.a. kvitlyng *Andromeda polifolia*, myrmaure *Galium palustre*, bukkeblad *Menyanthes trifoliata*, stortranebær *Oxycoccus palustris*, vanlig myrklegg *Pedicularis palustris*, molte *Rubus chamaemorus*, torvull *Eriophorum vaginatum* og blåtopp *Molinia caerulea*. Tilsvarende er artsantallet minst i delområde IV som også er minst i areal og har færrest vegetasjonstyper. Delområdet har få eksklusive arter, med unntak av de to kulturplantene rabarbra og buskfuru er det bare mørkkongsslys *Verbascum nigrum* som kun forekommer i delområde IV.

Det er registrert to rødlista arter av karplanter på Lian-Solem (rødlistekategori etter Kålås et al. 2010), bakkesøte *Gentianella campestris* ssp. *campestris* (NT) og kvitkurle *Pseudorchis albida* (NT) (figur 3). Dette er arter knyttet til kulturmarker med langvarig hevd, og de er avhengig av at landskapet holdes åpent og lågvokst. De forsvinner når områder gror til med busker og kratt eller høgvokste urter og gras. Begge var i tidligere tider vanlig over store deler av landet, spesielt i høgereliggende og indre deler av Sør-Norge, men de har gått sterkt tilbake i senere tid, og kvitkurle er i dag relativt sjelden.

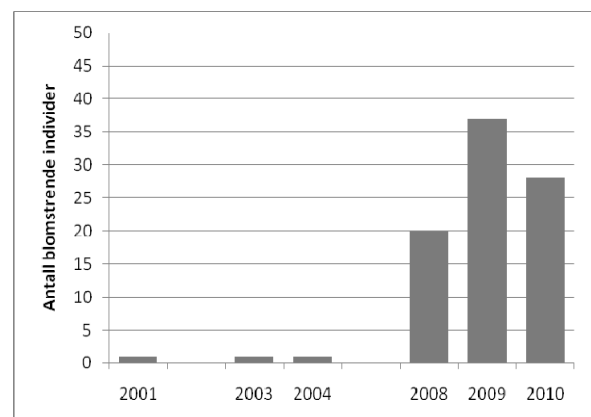


Figur 3. Bakkesøte *Gentianella campestris* ssp. *Campestris* (t.v.) og kvitkurle *Pseudorchis albida* (t.h.) er to rødlista karplantearter som finnes på Lian-Solem. Bakkesøte finnes i store mengder ved Pynten og på Slåttet. Kvitkurle finnes i et lite område innen delområde II. Foto D.-I. Øien 2010.

Bakkesøte finnes i betydelige mengder ved Pynten (Flagghaugen) og på Slåttet. Den ble ikke funnet ved undersøkelsene i 2001, men dette kan skyldes at området da ble undersøkt tidligere i sesongen. Dessuten er arten toårig, noe som gjør at antallet blomstrende individer innenfor et så lite område vil variere sterkt fra år til år. På Lian var det betydelig færre individer i blomst i 2009 enn både i 2008 og i 2010. Arten er kjent fra flere steder i kommunen, men de siste 50 år er arten bare observert ved Ranheim og på Solemsvåtten, helt øst i kommunen, i tillegg til Lian (Fremstad et al. 2008, artskart.artsdatabanken.no).

Kvitkurle ble funnet på Lian-Solem i 2001, men det ble bare observert ett blomstrende individ, sør-øst i delområde I. Det ble også funnet ett blomstrende individ i samme område de påfølgende årene (figur 4). I 2008-2010 ble det funnet flere forekomster lenger sør, innen delområde II, og antallet blomstrende individer har holdt seg noenlunde stabilt disse årene, med 37 blomstrende individer på det meste i 2009 (figur 4). Kvitkurle har ellers vært funnet på en rekke steder i Bymarka, men alle disse funnene er gamle (Fremstad et al. 2008). I dag er trolig Lian det eneste voksestedet for arten i Trondheim kommune.

Nevnes bør også marinøkkel *Botrychium lunaria*, som finnes i små mengder ved Pynten innen delområde IIb. Den var tidligere rødlistet (NT) og er ellers i Trondheim kommune kjent fra ca. 15 lokaliteter spredt omkring i kommunen, men Lian er det eneste kjente voksestedet i og omkring Bymarka. Den er som de to andre artene knyttet til åpne og lågvokste kulturmarker.

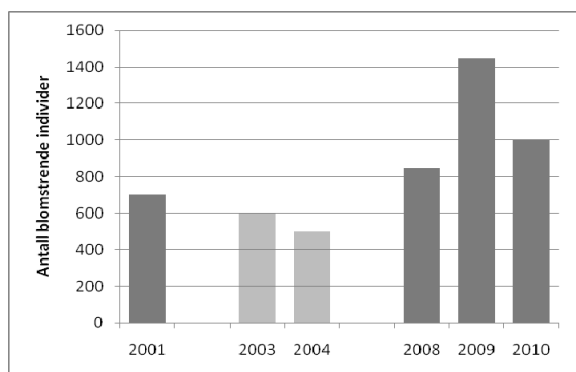


Figur 4. Antall blomstrende individer av kvitkurle *Pseudorchis albida* som er observert på Lian-Solem i årene 2001, 2003-2004 og 2008-2010.

Orkideen grov nattfiol *Platanthera montana* er ikke en rødlista art, men arten er i Trondheim nær sin nordgrense. Den er, i følge Elven (2005) og herbariedata fra Oslo og Trondheim, bare funnet nord til Stjørdal og Leksvik, men de siste årene er det i følge Artskart (artskart.artsdatabanken.no) også gjort flere observasjoner i Snåsa, Nord-Trøndelag. Den store populasjonen på Lian er derfor svært interessant og en viktig del av det biologiske mangfoldet i området. Antallet blomstrende individer har blitt estimert i 2001 og i noen år før 2008-2010 (figur 5). Det ser ut til at antallet blomstrende individer har økt, og på det meste har antallet blitt estimert til over 1400 (i 2009).

Beitemarksopp

Beitemarkssopp har ikke blitt undersøkt i dette prosjektet, men området har vært hyppig besøkt av soppkyndige amatører og andre botanikere (bl.a. Thyra Solem og Marthe Gjestland). Det er registrert åtte rødlista sopparter på Lian-Solem (rødlistekategori etter Kålås et al. 2010): Røykkøllesopp *Clavaria fumosa* (NT), lillgrå rødskivesopp *Entoloma griseocyaneum* (VU), melrødskivesopp *Entoloma prunuloides* (VU), gulfovokssopp *Hygrocybe flavipes* (NT), musserongvokssopp *Hygrocybe fornicata* (NT), rødrende lutvokssopp *Hygrocybe ingrata* (VU), lutvokssopp *Hygrocybe nitrata* (NT), mørkskjellet vokssopp *Hygrocybe turunda* (VU) og grå narremusserong *Porpoloma metapodium* (EN). Alle er knyttet til naturbeitemarker og åpne grasmarker og er såkalte beitemarksopp, men både musserongvokssopp og røykkøllesopp forekommer også en del i edellauvskog og kalkrik skog.



Figur 5. Antall blomstrende individer av grov nattfiol *Platanthera montana* som er observert på Lian-Solem i årene 2001, 2003-2004 og 2008-2010. Alle tall er omtrentlige. I 2003 og 2004 ble området oppsøkt relativt seint i sesongen. Tallene for disse årene er trolig underestimert.

Den mest trua av disse, grå narremusserong, ble funnet på Lian i 2007 og er bare kjent fra noen få lokaliteter i Trøndelag; tre funn nord for Trondheim: Vemundvik i Namsos (1950), Øvre Ogn dalen i Steinkjer (2009) og Kvervika i Lierne (2005). Lian er eneste kjente lokalitet for arten i Trondheim kommune (Fremstad et al. 2008, artskart.artsdatabanken.no).

De sårbare artene rødrende lutvokssopp og mørkskjellet vokssopp har en liknende utbredelse og finnes nord til henholdsvis Vevelstad og Vefsn i Nordland, mens rødskivesopp og melrødskivesopp har en videre utbredelse og finnes nord til Sør-Troms. Felles for de tre første er at Lian er eneste kjente lokalitet i Trondheim kommune (Fremstad et al. 2008, artskart.artsdatabanken.no).

3.2 Vegetasjon

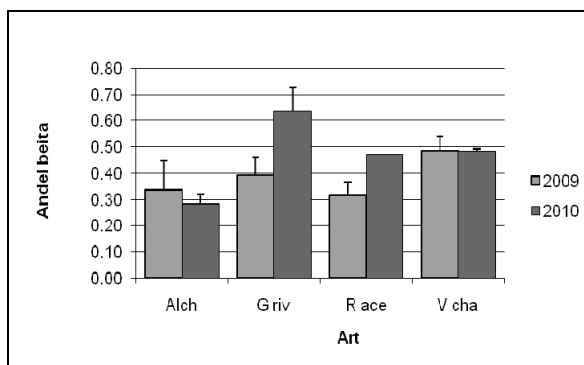
En stor del av det botaniske arbeidet i 2008-2010 har bestått i å analysere vegetasjonen innen faste prøveflater. Åtte flater ble analysert i 2008, og fem flater i 2009, fordelt på fire i A-transektet, seks i B-transektet og tre i C-transektet. B5 er på 2 x 2 m, de andre er 1 x 1 m. Kartet i figur 1 viser flatenes plassering, og resultatet av vegetasjonsanalysene er vist i vedlegg 2.

De mest vanlige artene i feltsjiktet er engkvein *Agrostis capillaris*, gulaks *Anthoxanthum odoratum* og engsoleie *Ranunculus acris*. Også ryllik *Achillea millefolium*, firkantperikum *Hypericum maculatum*, engsyre *Rumex acetosa* og sølvbunke *Deschampsia cespitosa* forekommer i de fleste av prøveflatene. I botnsjiktet dominerer engkransmose *Rhytidiadelphus squarrosus* i de fleste av prøveflatene. Det er betydelige forskjeller mellom prøveflatene og transektene. Ryllik er til dels dominerende i feltsjiktet i A-transektet sammen med tepperot *Potentilla erecta* og engkvein. Også lågvokste urter som blåklokke *Campanula rotundifolia* og småengkall *Rhinanthus minor* inngår. I B-transektet (som delvis ligger innen det intensivt beita delområde III) er det et betydelig innslag av mer nærings- og fuktkrevende arter som marikåpe *Alchemilla* sp., hundekjeks *Anthriscus sylvestris*, mjødur *Filipendula ulmaria*, skogstorkenebb *Geranium sylvaticum* og hundegras *Dactylis glomerata*, og orkideen grov nattfiol *Platanthera montana* mangler her. Dessuten forekommer tveskjeggveronika *Veronica chamaedrys* bare i B-transektet og innen prøveflatene i det intensivt beita området. Mosesjiktet er også mye mer mangfoldig i B-transektet enn i de andre transektene, med innslag av både skogsarter og fuk-

tighetskrevende arter. Vegetasjonen i C-transektet likner på A-transektet, men har noe større grasdominans. Det er stort sett de samme artene som dominerer, men en art som engsyre som er vanlig i de to andre transektene, mangler nesten helt. Dessuten inngår typiske heiarter som blåbær *Vaccinium myrtillus* og smyle *Avenella flexuosa* i C-transektet.

Det er ingen vesentlig forskjell i artsantall mellom transektene, men B-transektet har flere arter i botnsjiktet enn de to andre transektene. To prøveflater, A7 og C1, skiller seg ut med langt færre arter enn gjennomsnittet. Disse prøveflatene ligger i vegetasjon med færre urter og en sterk dominans av grasvekster. Områdene de ligger i er blant de områdene som har vært minst beita de siste årene.

Estimering av beitetrykk ble gjennomført i de fire prøveflatene som er lagt ut i det inngjerda beiteområdet på Solem. Beiting på følgende fire arter ble registrert: marikåpe *Alchemilla* sp., enghumleblom *Geum rivale*, engsyre *Rumex acetosa* og tveskjeggveronika *Veronica chamaedrys*. Resultatene er vist i figur 6. Andelen beita skudd ligger stort sett mellom 30 og 50 %, noe som er relativt høgt. Det var liten forskjell mellom de to årene, med unntak av enghumleblom, som ble mer beita i 2010 enn i 2009. Vi vurderer at de faste prøveflatene representerer omtrent det gjennomsnittlige beitetrykket i området. Det betyr at Solem i 2009 og 2010 hadde et høgt beitetrykk. En rask gjennomgang av beiteområdet viser også svært lite oppslag av kratt. Dette indikerer at beitinga i dag er nær det optimale i forhold til skjøtselen.



Figur 6. Andelen beita skudd observert hos fire plantarter i de fire prøveflatene innen det inngjerda beiteområdet på Solem (prøveflatene B4, B6, B7 og B8) i 2009 og 2010. Alch = marikåpe, G riv = enghumleblom, R ace = engsyre, V cha = tveskjeggveronika.

4 Gjennomført skjøtsel etter 2002

4.1 Rydding og hogst

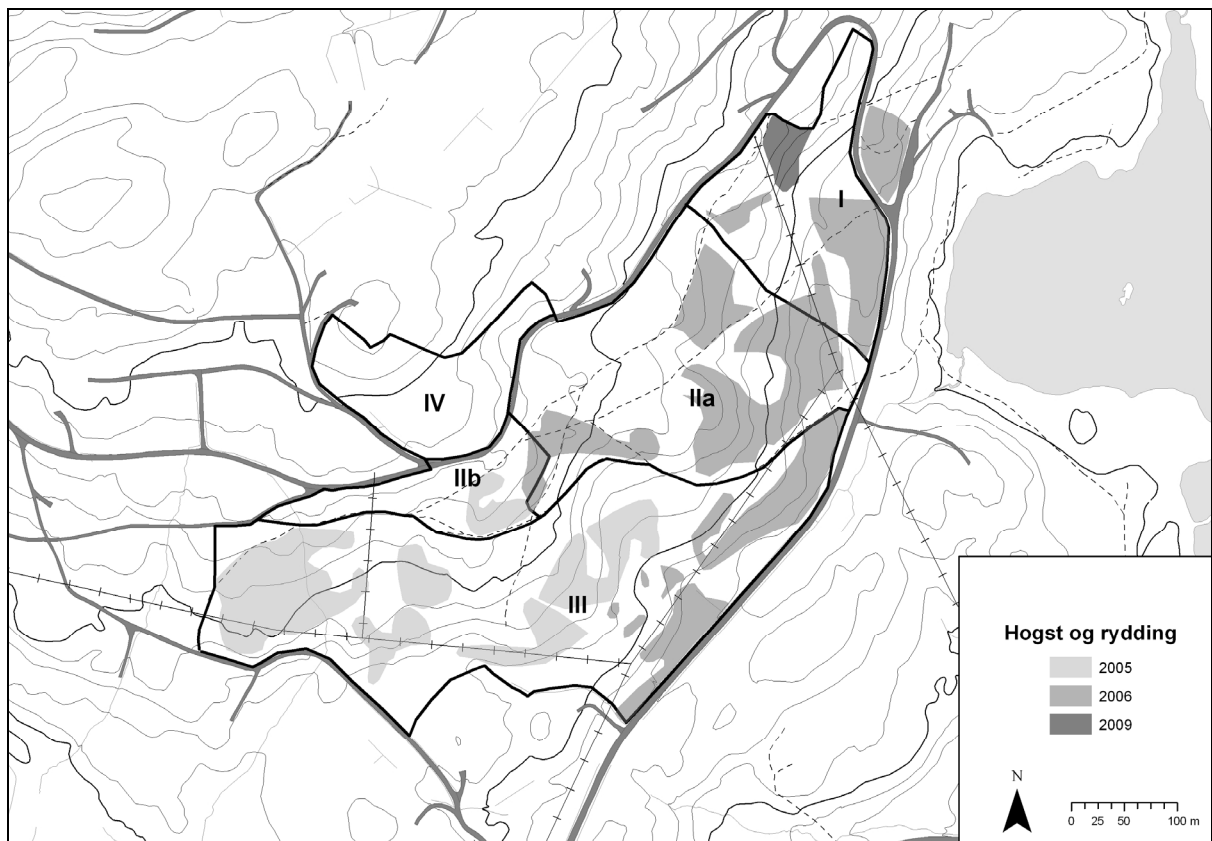
Trondheim kommune utførte en god del rydding og hogst på Lian-Solem i 2005 og 2006 med utgangspunkt i NTNU Vitenskapsmuseets skjøtelsesplanen fra 2002 (Lyngstad et al. 2002). I alt ble det ryddet kratt og hogd trær innen et areal på ca 70 daa, til dels utover det som var anbefalt i skjøtelsesplanen. Kartet i figur 7 gir oversikt. Etter dette har det bare vært gjort spredt rydding/tynning, bl.a. ble et lite areal ved Pynten rydda for kratt ved hjelp av beitepusser i 2008, og i 2009 ble det utført hogst av et areal på ca. 2 daa der hoppbakken lå, like sør for restauranten (figur 7).

4.2 Beiting

Delområde III (Solem) har blitt beita hvert år siden 2000, både av sau, hest og storfe (figur 8). I perioden 2008-2010 har det hvert år gått 30-35 sauer (både søyer og lam), 6-8 hester/ponnier og 2-4 storfe på beite her store deler av sesongen fra slutten av mai til begynnelsen av oktober (villsau ofte til slutten av oktober). Antall dyr av ulike dyreslag og beitetrykket i antall ungdyrekvivalenter er vist i tabell 1. Tallene viser at beitetrykket har ligget nær antallet på 13-14 ungdyrekvivalenter som vi anbefalte i skjøtelsesplanen for delområde III (Lyngstad et al. 2002: 30), tatt i betraktning at hestene også har beitet innen de andre delområdene.

Utenfor det inngjerda beiteområdet har store deler av delområde II og IV blitt brukt til hestebeite i årene etter 2002. Det meste av beitinga innen delområde II har foregått i de øvre delene, mellom Lianvegen og stien mellom Pynten og trikkeholdeplassen og i området sør for Pynten. Også delområde I har i 2008 og 2010 blitt beita av hest. Det gjelder spesielt i bakkene sør i delområdet og på flatene nedenfor. Høsten 2009 ble rydding av gjerdetraseen for inngjerding av 75 daa av Lianengene (område I og IIa, med unntak av arealet nord for stien ned fra restauranten) påbegynt. Arbeidet ble fullført i 2010, og gjerdet rundt området stod ferdig i begynnelsen av september. Totalt er nå 164 daa gjerdet inn som beitemark.

Beitinga har vært organisert av Unn og Torstein Opheim fra Lian Vel, med unntak av hestene som har beita i delområde I og lengst vest i delområde IIb.



Figur 7. Arealer på Lian-Solem der det har vært gjennomført omfattende krattrydding og tynning av trær i perioden 2002-2010. Tynning av enkeltrær, fjerning av krattoppslag med beitepusser og rydding av gjerdetraseen rundt delområde I og IIa i 2009-2010 er ikke tatt med.



Figur 8. Delområde III har vært relativt intensivt beita siden 2001. Hovedsakelig av sau, men også av storfe og hest (se tabell 1). Bildet er tatt på Solem nedre mot Pynten (flaggstanga kan skimtes øverst til høyre for midten). Foto: D.-I. Øien 20.08.2010.

Tabell 1. Beitetrykket på Lian-Solem i perioden 2008-2010 etter opplysninger fra Lian Vel. Hestebeitet innen delområde I er ikke medregnet. Omregningsfaktorer er henta fra Ekstam og Forshed (1996) og Norderhaug et al. (1999).

Dyreslag	Antall dyr på beite			Omregn.faktor ungdyr-ekv.	Antall ungdyrekvivalenter		
	* 2008	2009	2010		2008	2009	2010
Storfe	3	4	2	1	3.0	4.0	2.0
Villsau-søyer	4	5	7	0.15	0.6	0.8	1.1
Villsau-lam	6	7	7	0.07	0.4	0.5	0.5
Gråsau-søyer	12	8	7	0.15	1.8	1.2	1.1
Gråsau-lam	21	14	14	0.07	1.5	1.0	1.0
Hest-voksne	3	4	5	1.5	4.5	6.0	7.5
Hest-føll	1	2	0	0.75	0.8	1.5	0.0
Ponnier	2	2	2	0.8	1.6	1.6	1.6
Sum	52	46	44		14.1	16.5	14.7

* Ikke alle gråsau/lam beita hele sesongen. I tillegg beita 4 storfe og 2 lamaer i en kort periode.

4.3 Andre tiltak

I 2009 ble det åpna ei grøft ved Solem nedre, helt i sør mot Skråstien, for å bedre dreneringa slik at ikke dyra går seg fast i det våte området ved brønnen. I 2010 ble det også gravd ei grøft i det våte partiet like nedom Lianvegen helt nord i overgangen mellom delområde I og IIa, og det ble lagt ned rør under skiløypa.

4.4 Status per 2010

Den skjøtselen som har foregått på Lian-Solem fram til i dag har i hovedsak vært vellykka. Beitinga innen det inngjerda området på Solem (III) er så langt en suksess. Beiteområdet framstår i dag som et attraktivt område både i forhold til biologisk mangfold og som landskapselement, langt på vei i tråd med målsettinga. Beitinga de siste årene har ligget nær det optimale, med minimal innsats til rydding av kratt. Sporene etter den storstilte ryddinga i 2001 er i ferd med å forsvinne.

Utenfor det inngjerda beiteområdet har beitinga ikke kunnet reversere gjengroinga, og innen store deler av områdene som ble rydda/hogd i 2005-2006 er det et betydelig oppslag av kratt. Delområde I og IIa, som i 2010 har blitt gjerda inn på samme måte som delområde III, vil fra 2011 bli beita mer intensivt, nært opp til det har blitt gjort i delområde III. Det må derfor gjøres en del rydding av kratt og tynning av trær (hovedsakelig rogn)

innen disse delområdene. Dette bør gjøres gradvis og over flere år (se under), og det er viktig at nyrydda arealer blir beita i samme sesong som de ryddes.

Delområda IIb og IV har langt på vei de største botaniske verdiene i planområdet. I de nærmeste åra er det nødvendig med en betydelig skjøtselsinnsats også her i form av beiting, slått/beitepuss og rydding av kratt for at tilstanden i denne delen av området skal være i tråd med målsettinga for Lian.

5 Skjøtsel og overvåking – utkast til målsetting og plan over tiltak

De botaniske undersøkelsene som har vært gjennomført på Lian-Solem i 2008-2010 har vært viktige for å få til en bedre forvaltning av kulturmarka i området. I dette inngår en klarere målsetting med målbare mål (bevaringsmål) som skjøtelsen skal bidra til å nå, samt en plan over tiltak og et opplegg for overvåking. I tillegg til å kontrollere at skjøtelsen oppfyller målsettingen, ønsker vi også at overvåkingsopplegget skal bidra til økt kunnskap om effekten av skjøtelsen på vegetasjon og flora. Både vegetasjonsendringer og endringer i populasjoner av sjeldne arter vil bli overvåket.

5.1 Målsetting - bevaringsmål

Vi ser for oss følgende målsetting for skjøtelsen på Lian, knyttet til tre organisasjonsnivåer av biologisk mangfold:

- 1 Landskap:
 - a. Bevare et åpent kulturlandskap preget av beite og slått, og som likner landskapet slik det framstod i første halvdel av 1900-tallet. Minst 80 % av arealet skal være åpen engvegetasjon (uten busker og trær). Store enkelttrær og mindre partier med skog skal stå igjen slik det er vist i figur 9 (basert på skjøtelsesplanen fra 2002 (Lyngstad et al. 2002: 32)).
 - b. Bevare alléen mellom Lian og Solem.
- 2 Vegetasjon: Bevare arealer med rik engvegetasjon i området ved Pynten og de bratte østvendte liene i delområde II. Minst 10 daa skal være av typen G7 (Frisk/tørr middels baserik eng) eller artsrike utforminger av G4 (Frisk fattigeng) (jf. Fremstad 1997) der en rekke av indikatorartene i tabell 2 inngår.
- 3 Arter: Sikre levedyktige populasjoner av grov nattfiol, kvitkurle og bakkesøte. Her er det vanskelig å antyde hva som er en levedyktig populasjon, men vi foreslår at populasjonen av grov nattfiol bør være like stor eller større enn det den var i 2001 for å oppfylle målsettinga. Populasjonen av kvitkurle bør være større enn den er i dag. Bakkesøte bør forekomme både ved Pynten og på Slåttet med en populasjon på flere titalls individer (i gjennomsnitt over en periode på minst 5 år) og ikke vise avtakende tendens.

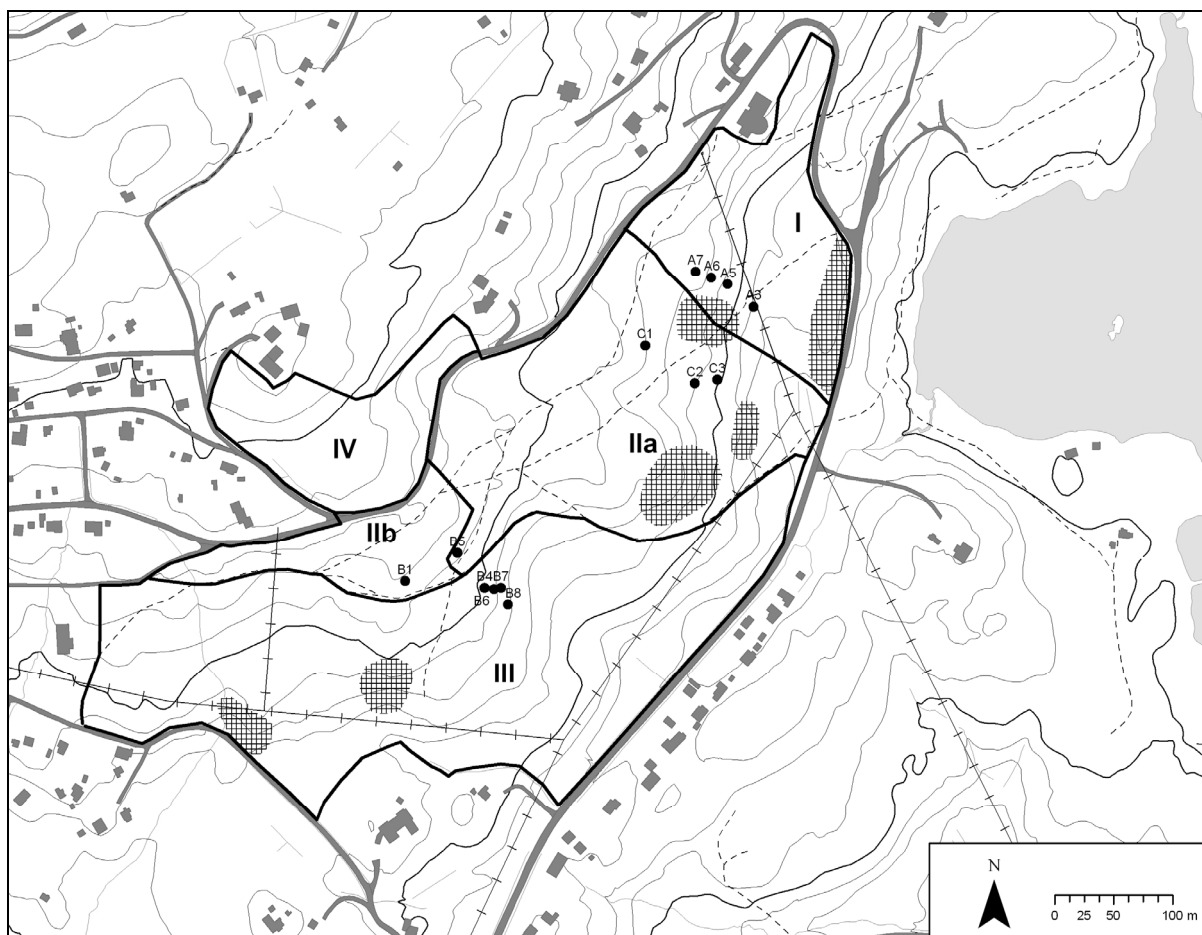
5.2 Plan for skjøtselstiltak

Kontinuerlig skjøtsel og bruk av Lian-Solem-området framover er en forutsetning for å nå målsettingen om å ta vare på naturkvalitetene i området. Et stortilt dagnadsarbeid og engasjerte brukere har vært svært viktig for det arbeidet som så langt har vært gjort på Lian. For å kunne videreføre skjøtelsen er det avgjørende at dette gode samarbeidet fortsetter.

Etter at inngjerdinga av delområde I og IIa ble fullført i 2010 er det nødvendig med en del rydding av kratt og tynning av mindre trær (hovedsakelig rogn). Store enkelttrær kan gjerne stå igjen, og der disse står relativt tett kan dette gi et "lundpreg" som vil virke positivt både for mangfoldet og for friluftslivet. Unntaket er enkelte mindre områder som i dag har skogpreg, og har hatt det i lang tid. Her bør skogen stå og få utvikle seg naturlig (figur 9). Beitedyr bør settes inn så raskt som mulig. Man bør prøve seg fram i forhold til antallet beitedyr, men en kombinasjon av ulike dyreslag slik det har blitt gjort på Solem, anbefales. Delområde I og IIa er noe mindre i areal og er jamt over tørrere og mindre produktiv enn delområde III (Solem). Likevel er det helt klart at det totale antallet dyr som beiter på Lian bør økes for å oppnå ønsket effekt. Målt i antall ungdyrekvivalenter (se tabell 1) må antallet trolig opp i minst 20. Beitinga reguleres ved at dyra beiter vekselvis i de to områdene. Dette er viktig ut fra hensynet til friluftslivet.

Arealene som ikke blir gjerda inn, delområde IV og IIb, må også skjøttes i åra framover. Disse delene inneholder viktige botaniske verdier, bl.a. populasjoner av rødlista karplanter og sopp og artsrik engvegetasjon. Deler av delområde IV er regulert til ballplass (ferdig planert i 2010). Resten av arealene må slås og/eller beites slik at arealene holdes åpne og bortimot frie for busker og kratt.

Deler av den gamle alléen på grensa mellom Lian og Solem ble fjernet under hogsten i 2005-06, dessuten er flere av trærne i dårlig forfatning. Denne må gjenoppbygges og fornyes gjennom planting av nye trær eller fristilling av ungtrær som etablerer seg. Vi foreslår bjørk eller selje, planting bør helst skje med utgangspunkt i frø/frøplanter fra nærområdet.



Figur 9. Partier med skog som skal stå igjen på Lian-Solem. I tillegg kan gjerne store enkelttrær stå igjen her og der over hele området.

Tabell 2. Karakterarter (positive indikatorer) på artsrike utforminger av frisk fattigeng (G4) og frisk/tørr middels baserik eng (G7) på Lian.

Urter

Bakkesøte *Gentianella campestris* ssp. *campestris*
 Blåklukke *Campanula rotundifolia*
 Dunkjempe *Plantago media*
 Fleckmure *Potentilla crantzii*
 Kvitkurle *Pseudorchis albida*
 Marinøkkel *Botrychium lunaria*
 Raudknapp *Knautia arvensis*
 Ryllik *Achillea millefolium*
 Smalkjempe *Plantago lanceolata*
 Småengkall *Rhinanthus minor*
 Vill-lin *Linum catharticum*
 Vill-løk *Allium oleraceum*

Grasvekster

Dunhavre *Avenula pubescens*
 Knegras *Danthonia decumbens*

5.3 Forslag til tidsplan de nærmeste 10 årene

Etter hvert er det meningen at delområde III og I/IIa skal beites vekselvis annet hvert år. Det betyr ikke at bare ett av områdene beites et bestemt år, men at hovedtyngden av beiting skjer enten innen delområde III eller innen delområde I/IIa. De nærmeste årene er det også viktig at områder som ikke har blitt beita på lang tid blir godt nedbeita eller slått *hvert* år. Spesielt gjelder dette arealer som blir rydda for kratt. Det er derfor viktig at man *ikke* rydder områder før man har mulighet til å sette inn beiting eller evt. slått. Ryddinga innen delområde I og II bør derfor gjøres over flere år. NTNU Vitenskapsmuseet vil kunne gi råd og i samråd med brukerne bli enige om hvilke og hvor store arealer som bør ryddes årlig.

Slåttet (IV) og området ved Pynten (IIb) blir ikke gjerda inn, og det er praktiske problemer knytta til beiting i forhold til hensynet til friluftslivet, spesielt ved Pynten. Dersom man ikke kan gjennom-

føre beiting jevnlig, må det i stedet gjennomføres slått (evt. beitepussing) og rydding av kratt. Vi foreslår at dette gjøres fra 2012. Ideelt sett bør dette gjøres med bare 2-3 års mellomrom, da rekker ikke krattet å bli storvokst, og man kan fjerne det med slåtteutstyret. Det er viktig at mest mulig av gras og kvist fjernes fra området for å unngå en gjødslingseffekt. Arbeidet kan med fordel gjennomføres av Lian Vel med nødvendig assistanse fra Trondheim kommune både i form av mannskap og utstyr.

Under følger en skjematisk oversikt over skjøtselstiltak i planområdet for de kommende 10 år. Denne planen medfører størst arbeidsinnsats i 2011 og 2012.

- 2011: Beiting innen delområde I, II og III.
Rydding i deler av delområde I og IIa.
- 2012: Beiting innen delområde I, II og III.
Rydding i deler av delområde I og IIa.
Rydding og slått ved Pynten og på nedre deler av Slåttet.
- 2013: Beiting hovedsakelig innen delområde III.
- 2014: Beiting hovedsakelig innen delområde I og II. Supplerende rydding i delområde I og IIa.
- 2015: Beiting hovedsakelig innen delområde III.
Slått ved Pynten og på Slåttet. Noe rydding kan også være nødvendig.
- 2016: Beiting hovedsakelig innen delområde I og II. Supplerende rydding i delområde I og IIa.
- 2017: Beiting hovedsakelig innen delområde III.
- 2018: Beiting hovedsakelig innen delområde I og II. Slått ved Pynten og på Slåttet. Noe rydding kan også være nødvendig.
- 2019: Beiting hovedsakelig innen delområde III.
- 2020: Beiting hovedsakelig innen delområde I og II.

Fra ca. 2017-2018 regner vi med at restaureringsfasen er over og at årlig skjøtsel i hovedsak vil bestå av beiting med noe rydding av krattoppslag og slått/beitepuss etter behov.

5.4 Overvåkingsopplegg

Vi ser for oss følgende opplegg for å overvåke det biologiske mangfoldet og effektene av skjøtselen i forhold til målsettingen i avsnitt 5.1:

- 1 Landskapsendringer overvåkes ved hjelp av flyfoto, evt. korte befaringer. 5-10 års mellomrom
- 2 Vegetasjonsendringer overvåkes ved hjelp av omanalyser av faste prøveflater med 5 års

mellomrom, første gang i 2014. Metodikk er beskrevet i kapittel 2.

- 3 Populasjonsutvikling hos enkeltarter overvåkes ved årlige befaringer og tellinger.

I tillegg bør nyrydda områder følges årlig. For å kunne relatere endringer i vegetasjonen til beitinga bør beitetrykket overvåkes. Dette gjøres ved å registrere andelen beita skudd av et utvalg urter (2-4 arter) i de faste prøveflatene ved slutten av beitesesongen. Helst bør dette gjøres oftere enn hvert 5 år. Et opplegg med registreringer i tilknytning til omanalysene i punkt 2, men med registreringer året før og året etter i tillegg (til sammen 3 år på rad) kan være et alternativ.

6 Litteraturreferanser

- Aspaas, K. 1968. Langs gjengrodde kjerrespor. – S. 117-123 i Falkanger, A. (red.) Trondheim turterreng. Bymarka – Strindamarka – Vassfjellet. F. Bruns Bokhandels Forlag, Trondheim.
- Ekstam, U. & Forshed, N. 1996. Äldre fodermarker. Betydelsen av hävdregimen i det förgångna, målstyrning, mätning och oppfølning. – Naturvårdsverkets förlag, Stockholm. 319 s.
- Elven, R. (red.) 2005. Johannes Lid og Dagny Tande Lid. Norsk flora. 7. utgåve. – Det Norske Samlaget, Oslo. 1230 s.
- Fjelnseth, A. & Harms, E. 2000. Samtale med Karen Solem. – S. 10-16 i Simonsen, F. (red.) Byåsminner. Årbok for Byåsen Historielag 2000.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 14: 1-279.
- Fremstad, E., Hassel, K., Holien, H. & Solem, T. 2008. Rødlistearter i Trondheim. Botanikk. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2008-1: 1-60.
- Frisvoll, A.A., Elvebakk, A., Flatberg, K.I. & Økland, R.H. 1995. Sjekkliste over norske mosar. Vitskapleg og norsk namneverk. – NINA Temahefte 4: 1-104.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. – Artsdatabanken, Trondheim. 480 s.
- Lyngstad, A., Øien, D.-I. & Arnesen, T. 2002. Skjøtselsplan for kulturmark i Bymarka, Trondheim. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2002-4: 1-45.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. – Statens kartverk, Hønefoss. 199 s.
- Mysterud, A. & Austrheim, G. 2005. Økologiske effekter av sauebeiting i høyfjellet. Korttids-effekter. – Utmarksnæring i Norge 1-05: 1-91.
- Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.) 1999. Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. – Landbruksforlaget. 252 s.
- Støren, W.K. 1983. Sted og navn i Trondheim. Et topografisk-historisk leksikon, omfatter de gamle bydeler, Bymarka og det gamle Lade sokn. – F. Bruns Bokhandels Forlag, Trondheim. 384 s.
- Øien, D.-I., Austrheim, G., Thingstad, P.G., Hassel, K., Solem, T. & Aagaard, K. 2009. Forvaltning og overvåking av biologisk mangfold på Tautra, Nord-Trøndelag. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2009-1: 1-37, vedlegg 1-9.

Vedlegg 1. Arter av karplanter funnet på Lian-Solem i 2001 og perioden 2008-2010. Mengden av arten er angitt etter følgende grove skala: 1: sjelden (få eksemplarer), 2: spredt, 3: vanlig over store deler av området, 4: svært vanlig over hele området, til dels dominerende. Vitenskapelige og norske navn etter Elven (2005).

Delområde År registrert	I		II a		II b	III		IV		Norsk navn
	2001	2008-10	2001	2008-10		2001	2008-10	2001	2008-10	
Vitenskapelig navn										
Trær, busker og lyng										
<i>Acer pseudoplatanus</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	-	Platanlønn
<i>Alnus incana</i>	1	2	1	1	2	1	2	-	-	Gråor
<i>Andromeda polifolia</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	Kvitlyng
<i>Betula pubescens</i>	1	2	2	2	2	2	2	1	2	Bjørk
<i>Calluna vulgaris</i>	1	1	1	1	2	1	1	1	1	Røsslyng
<i>Corylus avellana</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Hassel
<i>Juniperus communis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Einer
<i>Larix</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1	1	1	Lerk
<i>Picea abies</i>	1	1	1	1	1	1	2	1	1	Gran
<i>Pinus mugo</i> ssp. <i>mugo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Buskfuru
<i>Pinus sylvestris</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Furu
<i>Populus tremula</i>	1	2	2	2	1	2	1	1	2	Osp
<i>Prunus padus</i>	1	1	-	1	-	1	1	-	1	Hegg
<i>Ribes rubrum</i>	1	1	-	1	-	1	-	-	-	Rips
<i>Rosa</i> sp. [?]	1	1	2	2	2	3	2	1	1	Rose
<i>Salix aurita</i>	-	1	-	-	-	-	1	-	-	Øyrevier
<i>Salix caprea</i> coll.	1	1	2	1	1	2	1	1	1	Selje
<i>Salix glauca</i> coll.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Sølvvier
<i>Salix myrsinifolia</i> ssp. <i>myrsinifolia</i>	-	1	1	1	1	1	1	-	-	Svartvier
<i>Salix phylicifolia</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	1	Grønvier
<i>Sorbus aucuparia</i> coll.	2	2	3	3	3	4	2	2	3	Rogn
<i>Sorbus intermedia</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	1	Svensk asal
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	1	2	2	2	3	2	2	2	Blåbær
<i>Vaccinium uliginosum</i>	-	1	-	-	-	1	1	-	1	Blokkebær
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	-	-	1	1	1	1	-	1	1	Tyttebær
Urter										
<i>Achillea millefolium</i>	3	3	3	3	3	2	3	3	2	Ryllik
<i>Achillea ptarmica</i>	2	2	3	3	2	1	2	1	2	Nyseryllik
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	1	1	-	-	2	-	1	-	Skvallerkål
<i>Ajuga pyramidalis</i>	1	-	1	-	1	-	-	1	1	Jonsokkoll
<i>Alchemilla vulgata</i> coll.	3	3	3	3	3	3	3	3	4	Marikåpe
<i>Anemone nemorosa</i>	1	2	1	1	1	1	2	1	1	Kvitveis
<i>Angelica sylvestris</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Sløke
<i>Antennaria dioica</i>	1	-	1	1	2	-	-	3	2	Kattefot
<i>Anthriscus sylvestris</i>	1	1	1	1	1	2	1	1	-	Hundekjeks
<i>Athyrium filix-femina</i>	1	1	1	1	1	1	2	1	1	Skogburkne
<i>Bistorta vivipara</i>	2	1	3	2	2	2	2	3	2	Harerug
<i>Blechnum spicant</i>	-	1	-	1	-	-	1	-	-	Bjønnekam
<i>Botrychium lunaria</i>	-	-	1	-	1	-	-	2	1	Marinøkkel
<i>Caltha palustris</i>	-	-	-	-	-	1	1	1	-	Soleihov
<i>Campanula rotundifolia</i>	3	3	3	3	3	2	2	1	2	Blåkløkke
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	Gjetartaske
<i>Cardamine amara</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Bekkekarse
<i>Carum carvi</i>	-	-	1	-	1	1	1	1	-	Karve
<i>Cerastium fontanum</i> coll.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Vanlig arve
<i>Chamaepericlymenum suecicum</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	Skrubbær
<i>Chamerion angustifolium</i>	3	2	1	2	1	2	1	2	1	Geitrams
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Maigull
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	1	1	1	-	1	-	-	Åkertistel
<i>Cirsium heterophyllum</i>	1	1	2	2	-	2	2	1	-	Kvitbladtistel
<i>Comarum palustris</i>	1	1	1	1	-	1	1	-	-	Myrhatt
<i>Convallaria majalis</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	1	Liljekonvall
<i>Crepis paludosa</i>	1	-	-	-	-	1	-	-	-	Sumphaukskjegg
<i>Cystopteris fragilis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Skjærløk
<i>Dactylorhiza maculata</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Flekkmarihand
<i>Dryopteris expansa</i>	1	-	-	-	-	1	-	-	-	Sauetelg
<i>Dryopteris filix-mas</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	1	Ormetelg
<i>Empetrum nigrum</i> coll.	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Krekling
<i>Epilobium ciliatum</i> coll.	-	1	-	1	-	-	1	-	-	Amerikamjølke
<i>Epilobium montanum</i>	2	2	1	1	1	1	2	1	-	Krattmjølke
<i>Epilobium palustre</i>	-	1	-	-	-	-	1	-	-	Myrmjølke
<i>Equisetum arvense</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	-	Åkersnelle
<i>Equisetum fluviatile</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Elvesnelle
<i>Equisetum palustre</i>	1	1	-	1	-	1	1	-	-	Myrsnelle
<i>Euphrasia stricta/wettsteinii</i>	1	1	1	1	2	-	2	1	2	Kjertel-/fjellaugnetrøst
<i>Filipendula ulmaria</i>	3	2	3	2	3	4	3	3	1	Mjødurt
<i>Fragaria vesca</i>	1	1	-	1	1	1	1	-	-	Markjordbær
<i>Galeopsis tetrahit</i>	1	1	-	1	-	1	1	1	-	Kvassdå
<i>Galium boreale</i>	3	3	3	2	3	3	3	2	2	Kvitmaure
<i>Galium mollugo</i> ssp. <i>erectum</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	1	Stormaure

Vedlegg 1. Forts.

Delområde År registrert	I		II	II a		II b	III		IV		
	2001	2008-10		2001	2008-10		2001	2008-10	2001	2008-10	
<i>Galium palustre</i> coll.	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	Myrmaure
<i>Galium uliginosum</i>	-	-	1	1	-	-	1	2	1	-	Sumpmaure
<i>Galium verum</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	Gulmaure
<i>Gentianella campestris</i> ssp. <i>campestr.</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	Bakkesøte
<i>Geranium sylvaticum</i>	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	Skogstorkenebb
<i>Geum rivale</i>	2	1	2	2	-	3	3	3	1	-	Enghumleblom
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	1	1	1	-	1	1	1	-	-	Fugletelg
<i>Heracleum</i> cf. <i>sibiricum</i>	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	Sibirbjønnkjeks
<i>Hieracium</i> cf. <i>umbellatum</i>	1	2	1	3	3	1	1	1	1	1	Skjermesveve
<i>Hieracium lactucella</i>	2	2	1	2	3	2	2	2	3	2	Aurikkelsveve
<i>Hieracium</i> sect. <i>Tridentata</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Stivsveve
<i>Hieracium</i> sect. <i>Vulgata</i>	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1	Beitesveve
<i>Hieracium</i> sp.	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	Sveve
<i>Hypericum maculatum</i>	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	Firkantperikum
<i>Iris pseudacorus</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Sverdlilje
<i>Knautia arvensis</i>	3	3	2	2	2	1	2	2	2	1	Raudknapp
<i>Lathyrus pratensis</i>	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	Gulskolm
<i>Leontodon autumnalis</i> coll.	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	Følblom
<i>Leucanthemum vulgare</i>	3	3	2	2	2	2	2	2	4	3	Prestekrage
<i>Linaria vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	Lintorskemunn
<i>Linum catharticum</i>	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	Vill-lin
<i>Listera ovata</i>	-	1	1	1	-	1	1	1	1	-	Stortveblad
<i>Lotus corniculatus</i>	2	1	2	-	1	2	2	2	2	2	Tiritunge
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	-	-	1	1	-	1	1	1	-	-	Hanekam
<i>Maianthemum bifolium</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	Maiblom
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	-	-	1	1	-	1	-	1	1	-	Småmarimjelle
<i>Menyanthes trifoliata</i>	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	Bukkeblad
<i>Myosotis arvensis</i>	1	-	-	-	-	-	1	1	1	-	Åkerminneblom
<i>Omalotheca sylvatica</i>	-	-	-	1	-	-	1	1	1	-	Skoggråurt
<i>Oxycoccus palustris</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	Stortranebær
<i>Paris quadrifolia</i>	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	Firblad
<i>Parnassia palustris</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Jåblom
<i>Pedicularis palustris</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	Vanlig myrklegg
<i>Phlegopteris connectilis</i>	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	Hengeveng
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	2	1	2	1	2	3	3	3	Smalkjempe
<i>Plantago major</i> coll.	1	1	1	1	2	-	1	1	1	1	Groblad
<i>Plantago media</i>	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	Dunkjempe
<i>Platanthera bifolia</i>	1	1	1	1	-	1	-	1	1	1	Nattfiol
<i>Platanthera montana</i>	2	2	2	2	1	1	-	1	1	1	Grov nattfiol
<i>Potentilla argentea</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Sølvmore
<i>Potentilla crantzii</i>	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-	Flekkmore
<i>Potentilla erecta</i>	3	3	3	3	3	1	2	2	2	2	Tepperot
<i>Primula elatior</i>	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	Hagenøkleblom
<i>Prunella vulgaris</i>	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	Blåkoll
<i>Pseuclorchis albida</i>	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	Kvitkurle
<i>Pyrola</i> cf. <i>minor</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Perlevintergrønn
<i>Ranunculus acris</i> coll.	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	Engsoleie
<i>Ranunculus ficaria</i>	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	Vårkål
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	Krypssoleie
<i>Rheum x hybridum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Rabarbra
<i>Rhinanthus minor</i> coll.	3	3	4	4	3	1	2	4	3	3	Småengkall
<i>Rubus chamaemorus</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	Molte
<i>Rubus idaeus</i>	1	2	2	2	2	4	3	-	1	-	Bringebær
<i>Rubus saxatilis</i>	1	1	1	1	-	1	2	-	-	-	Tågebær
<i>Rumex acetosa</i> coll.	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	Engsyre
<i>Rumex crispus</i> coll. ³	2	-	2	-	-	2	-	1	-	-	Krushøymole
<i>Rumex longifolius</i>	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	Høymole
<i>Sagina procumbens</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Tunsmåarve
<i>Saussurea alpina</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Fjelltistel
<i>Scrophularia nodosa</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Brunrot
<i>Silene dioica</i>	1	1	-	-	-	1	1	1	1	1	Raud jonsokblom
<i>Solidago virgaurea</i>	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	Gullris
<i>Stellaria graminea</i>	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	Grassstjerneblom
<i>Succisa pratensis</i>	-	-	2	1	1	2	1	2	2	2	Blåknapp
<i>Taraxacum</i> sp.	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	Løvetann
<i>Thalictrum alpinum</i>	-	-	1	1	-	-	1	-	-	-	Fjellfrøstjerne
<i>Trientalis europaea</i>	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	Skogstjerne
<i>Trifolium pratense</i>	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	Raudkløver
<i>Trifolium repens</i>	3	2	4	3	1	3	3	3	3	3	Kvitkløver
<i>Tussilago farfara</i>	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	Hestehov
<i>Urtica dioica</i> coll.	2	1	1	1	1	3	2	1	1	1	Stornesle
<i>Valeriana sambucifolia</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	Vendelrot
<i>Verbascum</i> cf. <i>nigrum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	Mørkkongslys

Vedlegg 1. Forts.

Delområde Ar registrert	I		II		II b	III		IV		
	2001	2008-10	2001	2008-10		2001	2008-10	2001	2008-10	
<i>Veronica arvensis</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Bakkeveronika
<i>Veronica beccabunga</i>	1	1	1	1	-	-	1	-	-	Bekkeveronika
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	1	1	2	1	2	2	1	1	Tveskjeggveronika
<i>Veronica officinalis</i>	1	-	2	1	2	1	1	1	1	Legeveronika
<i>Vicia cracca</i>	2	2	3	2	1	3	2	2	1	Fuglevikke
<i>Vicia sepium</i>	1	1	1	1	-	1	1	1	1	Gjerdevikke
<i>Viola biflora</i>	1	-	2	-	1	2	2	1	-	Fjellfiol
<i>Viola canina</i> coll.	1	-	2	1	1	2	1	1	1	Engfiol
<i>Viola palustris</i>	-	2	-	2	-	-	2	-	1	Myrfiol
<i>Viola riviniana</i>	-	1	-	-	1	-	-	-	1	Skogfiol
<i>Viola tricolor</i>	-	-	-	-	-	-	1	1	-	Stemorsblomst
Grasvekster										
<i>Agrostis capillaris</i>	4	4	4	4	4	3	4	3	3	Engkvein
<i>Alopecurus aequalis</i>	-	-	-	1	-	-	1	-	-	Vassreverumpe
<i>Alopecurus pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	3	2	2	2	1	1	1	1	-	Engreverumpe
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3	4	3	3	3	2	4	2	3	Gulaks
<i>Avenella flexuosa</i>	1	1	1	1	2	1	2	1	2	Smyle
<i>Avenula pubescens</i>	-	-	2	-	2	-	-	-	-	Dunhavre
<i>Calamagrostis neglecta</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Smårøyrkvein
<i>Calamagrostis phragmitoides</i>	-	-	-	1	-	-	1	-	-	Skogrøyrkvein
<i>Carex canescens</i>	-	-	1	-	-	1	1	1	-	Gråstarr
<i>Carex demissa</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	Grønstarr
<i>Carex echinata</i>	-	-	1	1	-	1	2	1	-	Stjernstarr
<i>Carex flava</i>	-	1	1	-	-	1	1	1	-	Gulstarr
<i>Carex leporina</i>	-	1	2	2	1	2	2	2	1	Harestarr
<i>Carex limosa</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Dystarr
<i>Carex nigra</i> ssp. <i>nigra</i>	1	1	1	1	-	1	1	-	1	Slåttestarr
<i>Carex pallescens</i>	1	1	2	2	1	1	2	1	1	Bleikstarr
<i>Carex panicea</i>	-	-	1	-	-	1	1	-	-	Kornstarr
<i>Carex pilulifera</i>	2	1	1	1	-	-	1	-	-	Bråtestarr
<i>Carex rostrata</i>	-	1	-	-	-	-	1	-	-	Flaskestarr
<i>Carex vaginata</i>	-	1	1	-	-	-	1	1	-	Slirestarr
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	1	-	1	1	1	1	1	Hundegras
<i>Danthonia decumbens</i>	-	-	-	-	2	-	1	-	-	Knegras
<i>Deschampsia cespitosa</i>	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Sølvbunke
<i>Elytrigia repens</i>	-	1	1	1	-	1	-	-	-	Kveke
<i>Eriophorum latifolium</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Breiull
<i>Eriophorum vaginatum</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	Torvull
<i>Festuca ovina</i>	-	1	-	1	-	-	1	-	-	Sauesvingel
<i>Festuca rubra</i> coll.	2	1	2	1	1	1	1	2	1	Raudsvingel
<i>Hierochloë odorata</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Marigras
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	Englodnegras
<i>Holcus mollis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	Krattlodnegras
<i>Juncus alpinoarticulatus</i>	-	-	1	-	-	-	1	-	-	Skogsiv
<i>Juncus articulatus</i>	1	1	2	2	-	1	1	1	-	Ryllsiv
<i>Juncus bufonius</i>	-	-	1	1	1	-	-	2	1	Paddesiv
<i>Juncus effusus</i>	1	-	-	-	-	-	1	-	-	Lyssiv
<i>Juncus filiformis</i>	1	1	-	1	-	-	1	1	1	Trådsiv
<i>Luzula multiflora</i> coll.	2	2	2	2	-	2	2	1	2	Engfrytle
<i>Luzula pilosa</i>	-	1	1	1	-	1	1	1	1	Hårfrytle
<i>Molinia caerulea</i>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	Blåtopp
<i>Nardus stricta</i>	-	1	1	-	1	1	1	1	2	Finnskjegg
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	Strandrøyr
<i>Phleum pratense</i> coll.	3	2	2	2	2	3	2	1	1	Timotei
<i>Poa alpina</i> var. <i>alpina</i>	-	-	1	-	1	-	-	-	-	Vanlig fjellrapp
<i>Poa annua</i>	-	1	-	1	1	-	1	-	1	Tunrapp
<i>Poa pratensis</i> coll.	1	1	-	1	-	1	1	1	-	Engrapp
<i>Poa trivialis</i>	1	1	1	1	-	-	1	1	-	Markrapp
<i>Schedonorus pratensis</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	Engsvingel
<i>Triglochin palustris</i>	1	1	1	1	-	-	1	-	-	Myrsaulauk
Antall arter:	101	114	116	119	92	113	160	103	90	

¹ Vanskelig å skille. Det meste er trolig *E. stricta*.

² Trolig både kjøtttype (*R. dumalis*) og steinntype (*R. canina*) (alt vart bestemt til *canina* i 2001).

³ Sannsynligvis er feilbestemmelse, alt er trolig høymole *R. longifolius*

Vedlegg 2. Vegetasjonsanalyser i faste prøveflater på Lian-Solem i 2008 og 2009. Følgende skala er brukt for arter og sjikt: 1: i kanten like utom prøveflata, 2: 0-1 %, 3: 1-3 %, 4: 3-6,25 %, 5: 6,25-12,5 %, 6: 12,5-25 %, 7: 25-50 %, 8: 50-75 %, 9: 75-100 %. "f" angir at arten blomstra i prøveflata. Navn på karplanter etter Elven (2005), og navn på moser etter Frisvoll et al. (1995).

Flate	A3	A5	A6	A7	B1	B4	B5	B6	B7	B8	C1	C2	C3
Dato	12.8.08	12.8.08	26.6.09	26.6.09	13.8.08	13.8.08	13.8.08	25.6.09	25.6.09	25.6.09	13.8.08	13.8.08	13.8.08
Areal (m²)	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1
Analysator	DIØ	DIØ	DIØ	DIØ	DIØ	DIØ	DIØ	DIØ	DIØ	DIØ	DIØ	DIØ	DIØ
Busksjikt - dekning	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
Busksjikt - snitt-/maks.høgde (cm)	-	-	-	-	-	-	180/250	-	-	-	-	-	-
Feltsjikt - dekning	9	8	9	9	8	9	9	9	9	9	8	9	9
Feltsjikt - snitt-/maks.høgde (cm)	25/65	15/90	25/60	45/100	15/75	20/73	35/95	30/85	35/75	18/55	30/65	25/90	20/60
Botnsjikt - dekning	7	8	8	0	8	4	8	7	7	8	8	7	7
Strø - dekning	7	6	6	8	5	4	7	7	6	6	6	7	6
Bar jord - dekning	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Populus tremula</i> B	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i> B	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-
<i>Populus tremula</i> C	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Sorbus aucuparia</i> C	-	-	-	-	4	-	2	-	-	2	-	2	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>Achillea millefolium</i>	6	6	7 f	4	4	-	4 f	-	-	4 f	-	5 f	2
<i>Achillea ptarmica</i>	3 f	4 f	-	3 f	-	-	-	-	-	2	3	-	3 f
<i>Alchemilla</i> sp.	-	-	-	-	4	5 f	4	6 f	5 f	2	-	3	2
<i>Anemone nemorosa</i>	3 f	-	-	3	-	-	-	-	2	5	-	2	2
<i>Antennaria dioica</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-	-	-	-	-	2	-	4	3	-	-	-	-
<i>Campanula rotundifolia</i>	3 f	3 f	-	-	2 f	-	2 f	-	-	3 f	2 f	3 f	3 f
<i>Equisetum arvense</i>	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	-	-	-	5 f	-	4	6 f	-	-	-	-
<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	-	-	-	-	2 f	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium boreale</i>	-	-	-	-	2	-	4 f	-	-	-	-	-	-
<i>Geranium sylvaticum</i>	-	-	2	-	-	3 f	-	2	4 f	-	-	-	-
<i>Geum rivale</i>	-	-	-	2 f	-	4	-	4 f	3 f	-	-	-	-
<i>Hieracium lactucella</i>	2	5	2 f	-	5 f	-	-	-	-	4 f	4 f	3	7 f
<i>Hieracium</i> cf. <i>umbellatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	3 f
<i>Hieracium</i> Sect. <i>Vulgata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Hypericum maculatum</i>	5 f	2 f	-	-	2 f	3	5	3	3	4 f	-	2	2
<i>Knautia arvensis</i>	-	-	4 f	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lathyrus pratensis</i>	3 f	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	2	-
<i>Leontodon autumnalis</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leucanthemum vulgare</i>	6 f	-	-	-	4 f	-	2 f	-	-	-	-	-	-
<i>Myosotis arvensis</i>	-	-	2	-	-	3 f	-	-	2 f	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	-	1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
<i>Platanthera montana</i>	2 f	3 f	2 f	-	-	-	-	-	-	-	2 f	-	1
<i>Potentilla erecta</i>	6 f	6 f	3 f	-	5 f	-	5 f	-	-	6 f	-	3 f	7 f
<i>Pseudorchis albida</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2 f
<i>Ranunculus acris</i>	3	3 f	3 f	2 f	-	3 f	3	3 f	-	2	5 f	4	2
<i>Rhinanthus minor</i>	2 f	-	6 f	-	2 f	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rubus idaeus</i>	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-
<i>Rumex acetosa</i>	2	3	4 f	6 f	2	3	2	3 f	4 f	-	-	-	1
<i>Silene dioica</i>	-	-	-	-	-	-	-	4 f	-	-	-	-	-
<i>Stellaria graminea</i>	2 f	2 f	3 f	4 f	-	-	-	-	-	3 f	2 f	-	-
<i>Taraxacum</i> sp.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	2 f	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium repens</i>	-	2 f	3 f	-	-	2 f	-	5	-	-	-	-	-
<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	-	-	5 f	-	-	2 f	-	-	-	-
<i>Veronica arvensis</i>	-	-	-	-	-	2 f	-	-	-	-	-	-	-
<i>Veronica chamaedrys</i>	-	-	-	-	-	3 f	-	5 f	4 f	4 f	-	-	-
<i>Vicia cracca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
<i>Vicia sepium</i>	-	-	4 f	-	-	-	-	2	4	-	-	2	-
<i>Viola canina</i>	-	-	-	-	2 f	-	2 f	-	-	6	-	-	-
<i>Agrostis capillaris</i>	6 f	6 f	5 f	5 f	4	-	7 f	3 f	4 f	6 f	6 f	6 f	4 f
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	-	5 f	-	2	-	-	-	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	3 f	3 f	3 f	-	2 f	-	3 f	3 f	3 f	6 f	5 f	4 f	3 f
<i>Avenella flexuosa</i>	-	-	-	-	6 f	-	-	-	-	-	-	2	2
<i>Carex pallescens</i>	-	-	-	-	-	-	2 f	-	-	-	-	-	3 f
<i>Carex pilulifera</i>	3 f	4 f	-	-	-	-	2 f	-	-	2 f	-	2 f	2 f
<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	-	-	2	-	5 f	5 f	-	-	-	-
<i>Deschampsia cespitosa</i>	4 f	3 f	-	3 f	-	6 f	4 f	6 f	5 f	4 f	2	3 f	-
<i>Festuca ovina</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Festuca rubra</i>	2	-	2	2	-	-	2 f	-	3 f	2 f	2 f	-	-
<i>Luzula multiflora</i> coll.	2 f	-	2 f	-	-	-	-	-	-	-	-	2 f	2 f
<i>Phleum pratense</i>	2	2	-	4 f	-	-	-	-	-	-	3	-	2
<i>Poa annua</i>	-	-	-	2 f	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cirriophyllum piliferum</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	-	-	-
<i>Climacium dendroides</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
<i>Dicranum</i> sp.	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Hylocomium splendens</i>	-	-	-	-	7	3	-	-	-	3	-	-	-
<i>Plagiochila</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
<i>Plagiommium</i> cf. <i>elatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
<i>Pleurozium schreberi</i>	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Racomitrium elongatum</i>	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rhytidadelphus squarrosus</i>	7	-	8	-	3	3	8	6	7	8	8	7	7
Antall arter karplanter	22	19	17	13	17	19	19	18	18	20	12	20	22
Antall arter moser	1	0	1	0	5	2	1	4	3	3	1	1	1
Antall arter totalt	23	19	18	13	22	21	20	22	21	23	13	21	23

ISBN 978-82-7126-914-2
ISSN 0802-2992