Rapport botanisk serie 2002-4

Norges teknisk-
naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet

Skjøtselsplan for kulturmark i Bymarka, Trondheim

Anders Lyngstad, Dag-Inge Øien og Trond Arnesen

Trondheim

"Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Rapport, botanisk serie" inneholder stoff fra det fagområdet og det geografiske ansvarsområdet som Vitenskapsmuseet representerer. Serien bringer stoff som av ulike grunner bør gjøres kjent så fort som mulig. I en del tilfeller kan det være foreløpige rapporter, og materialet kan senere bli bearbeidet for videre publisering. Det tas også inn foredrag, utredninger o.l. som angår museets arbeidsfelt. Serien er ikke periodisk, og antall nummer pr. år varierer. Serien startet i 1974, og det finnes parallelle arkeologiske og zoologiske serier fra Vitenskapsmuseet. Serien har flere ganger skiftet navn: "K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser. (1974-86, 89 nr.), "Univ. Trondheim Vidensk.mus. Rapp. bot. Ser." (1987-95, 21 nr.), og fra 1996 "NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser."

Til forfatterne

Manuskripter

Manuskripter bør leveres som papirutskrift og som tekstfil på IBM-kompatibelt format, skrevet i Word Perfect (versjon 5.1 eller senere) eller Word (versjon 2.0 eller senere). Vitenskapelige slekts- og artsnavn kursiveres (eller understrekes). Manuskripter til rapportserien skal skrives på norsk, unntatt abstract (se nedenfor). Unntaksvis, og etter avtale med redaktøren, kan manuskripter på engelsk bli tatt inn i serien. Tekstfilen(e) skal inneholde en ren "brødtekst", dvs. med færrest mulig formateringskoder. Overskrifter skal ikke skrives med store bokstaver. Manuskriptet skal omfatte:

1 Eget ark med manuskriptets tittel og forfatterens/ forfatternes navn. Tittelen bør være kort og inneholde viktige henvisningsord.

2 Et referat på norsk på maksimum 200 ord. Referatet innledes med bibliografisk referanse og avsluttes med forfatterens/forfatternes navn og adresse(r). Dersom et hefte inneholder flere selvstendige bidrag/artikler, skal hvert av disse ha referat og abstract.

3 Et abstract på engelsk som er en oversettelse av det norske referatet.

Manuskriptet bør forøvrig inneholde:

4 Et forord som ikke overstiger to trykksider. Forordet kan gi bakgrunnen for arbeidet det rapporteres fra, opplysninger om eventuell oppdragsgiver og prosjekt- og programtilknytning, økonomisk og annen støtte, institusjoner og enkeltpersoner som bør takkes osv.

5 En innledning som gjør rede for den faglige problemstillingen og arbeidsgangen i undersøkelsen.

6 En innholdsfortegnelse som viser stoffets inndeling i kapitler og underkapitler.

7 Et sammendrag av innholdet. Sammendraget bør ikke overstige 3 % av det øvrige manuskriptet. I spesielle tilfeller kan det i tillegg også tas med et "summary" på engelsk.

8 Tabeller leveres på separate ark og skrives i egen fil. I teksten henvises de til som "tab. 1" osv.

Litteraturhenvisninger

En oversikt over litteratur som det er henvist til i manuskriptteksten samles bakerst i manuskriptet under oversikriften "Litteratur". Henvisninger i teksten gis som Rønning (1972), Moen & Selnes (1979) eller, dersom det er flere enn to forfattere, som Sæther et al. (1981). Om det blir vist til flere arbeider, angis det som "som flere forfattere rapporterer (Rønning 1972, Moen & Selnes 1979, Sæther et al. 1980)", dvs. forfatterne nevnes i kronologisk orden, uten komma mellom navn og årstall. Litteraturlisten ordnes i alfabetisk rekkefølge; det norske alfabetet følges: aa = å (utenom for nederlandske, finske og estniske navn), ö = ø osv. Flere arbeid av samme forfatter i samme år angis ved a, b, osv. (Elven 1978a, b). Tidsskriftnavn forkortes i samsvar med siste utgave av World List of Scientific Periodicals eller andre internasjonalt brukte forkortelser for tidsskriftnavn, eller navnene skrives fullt ut i tvilstilfeller.

Eksempler:

Tidsskrift/serie

Flatberg, K.I. 1993. *Sphagnum rubiginosum* (Sect. Acutifolia), sp. nov. - Lindbergia 18: 59-70.

Moen, A. & Selnes, M. 1979. Botaniske undersøkelser på Nord-Fosen, med vegetasjonskart. - K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. bot. Ser. 1979-4: 1-96.

Kapittel

Gjærevoll, O. 1980. Fjellplantene. - s. 316-347 i Voksø, P. (red.) Norges fjellverden. Forlaget Det Beste, Oslo.

Høeg, H.I. 1994. En pollenanalytisk undersøkelse av Tverrlisætri i Grimsdalen, Dovre kommune, Oppdal. - s. 193-200 i Mikkelsen, E. (red.) Fangstprodukter i vikingtidens og middelalderens økonomi. Universitetets Oldsakssamling Skr. Ny Rekke 18.

Monografi/bok

Bretten, S. 1973. Slekta *Draba* i Knutshø-Finshøområdet på Dovre. Sider ved dens systematikk og autøkologi. - Hovedfagsoppg. Univ. Trondheim. 113 s. Upubl.

Rønning, O.I. 1972. Vegetasjonslære. - Universitetsforlaget, Oslo. 101 s.

Illustrasjoner

Figurer (i form av fotografier, tegninger osv.) leveres separat, på egne ark, dvs. de skal ikke inkluderes eller monteres i brødteksten. Det skal henvises til dem i teksten som "fig. 1" osv., og på papirutskriften av manuskriptet skal det i venstre marg angis hvor i teksten figurene ønskes plassert. Strekfigurer, kartutsnitt o.l. figurer skal være trykkeferdige fra forfatterens hånd. Skal rapporten inneholde fargebilder, bør originale lysbilder (dias) leveres med manuskriptet.

Særtrykk

Hver forfatter får inntil 50 eksemplarer gratis. Flere eksemplarer kan bestilles til kostpris. Dersom en rapport er skrevet av flere enn to forfattere, blir antall gratiseksemplarer redusert.

Utgiver

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)
Vitenskapsmuseet
7491 Trondheim
Telefon 73 59 22 60
Telefax 73 59 22 49

Redaktør Eli Fremstad

Forsidebilder

Hybrid mellom rikmyrorkidéene engmarihånd *Dactylorhiza incarnata* ssp. *incarnata* og brudespore *Gymnadenia conopsea*. Fra Sølendet naturreservat, Røros, Sør-Trøndelag. Foto Asbjørn Moen.

Skjøtsel av kulturlandskap: Slått av rikmyr i Tågdalen naturreservat, Surnadal, Møre og Romsdal. Foto Asbjørn Moen.

Kalktelg *Gymnocarpium robertianum*, en østlig art som kartlegges av Det norske floraatlaset. Foto Eli Fremstad.

Skjøtsel av kulturlandskap: Brenning av kystlynghei på Tarva, Bjugn, Sør-Trøndelag. Foto Liv S. Nilsen.

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Rapport botanisk serie 2002-4

Skjøtselsplan for kulturmark i Bymarka, Trondheim

Anders Lyngstad, Dag-Inge Øien og Trond Arnesen

Rapporten er trykt i 250 eksemplarer
Trondheim

ISBN 82-7126-650-0
ISSN 0802-2992

Referat

Lyngstad, A., Øien, D.-I. & Arnesen, T. 2002. Skjøtselsplan for kulturmark i Bymarka, Trondheim. - NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2002-4: 1-49.

Botanisk mangfold, tilstand og gjengroingsforløp i åtte kulturmarkslokaliteter innen Trondheim Bymark er undersøkt og dokumentert, og skjøtselstiltak for de ulike lokalitetene foreslås. De undersøkte lokalitetene er Munkaunet, Lavollen, Tunga, Lian–Solem, Stykket, Lagmannssetra, Marka og Grønlia. Karplanter er registrert i alle lokalitetene, og på Lavollen, Tunga og Lian-Solem er det også gjort vegetasjonsanalyser. Flybilder fra 1947, 1962, 1963, 1978 og 1993 er brukt for å dokumentere gjengroingen i løpet av de siste 50 åra, og kart som illustrerer gjengroingen er framstilt for de fleste lokalitetene.

Det er høgest botanisk artsmangfold på Lian–Solem, og her finnes rødlistearten kvitkurle (*Leucorchis albida* ssp. *albida*) (hensynskrevende) og en stor bestand grov nattfiol (*Platanthera chlorantha*). På Lavollen er diversiteten også høg, mens den er middels til låg på de andre lokalitetene. Grønlia og Lagmannssetra er svært gjengrodd, mens Stykket fortsatt er for det meste åpent. På de andre lokalitetene varierer gjengroingen fra område til område. Flybildene viser at gjengroingen generelt skjøt fart i perioden 1963-78, og flybilder fra 1993 og feltundersøkelsene sommeren 2001 viser at denne tendensen har fortsatt fram til i dag.

Lian–Solem, Lavollen og Tunga gis førsteprioritet i forhold til skjøtselstiltak, mens Munkaunet, Stykket og Marka gis andreprioritet. Skjøtsel foreslås ikke satt i gang på Grønlia og Lagmannssetra.

Anders Lyngstad og Dag-Inge Øien, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, 7491 Trondheim
anders.lyngstad@vm.ntnu.no, dag.oien@vm.ntnu.no,

Trond Arnesen, Høgskolen i Sør-Trøndelag, Avdeling for lærerutdanning og tegnspråk, 7004 Trondheim
trond.arnesen@alt.hist.no

Summary

Lyngstad, A., Øien, D.-I. & Arnesen, T. 2002. Management plan for cultural landscape areas in Bymarka, Trondheim. - NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2002-4: 1-49.

Botanical diversity and present condition of eight cultural landscape localities in the Trondheim Bymark is described, and management actions for the localities are proposed. The localities are Munkaunet, Lavollen, Tunga, Lian–Solem, Stykket, Lagmannssetra, Marka and Grønlia. Vascular plants have been recorded at all localities, and phytosociological analyses in permanent plots were carried out at Lavollen, Tunga and Lian–Solem. In order to document the succession during the last 50 years, maps of areas covered by forest are drawn for most localities based on aerial photographs from 1947, 1962, 1963, 1978 and 1993.

Botanical diversity is highest at Lian–Solem, where the red listed orchid *Leucorchis albida* ssp. *albida* (demanding care) occurs. A large population of *Platanthera chlorantha* is of particular interest because the Trondheim area is close to the northern limit of the species. Diversity is high at Lavollen as well, while it is lower at the other localities. Grønlia and Lagmannssetra are overgrown, Stykket is mostly open meadow, and the situation varies between the different parts of the other localities. Aerial photographs show that succession from open meadow to woodland accelerated between 1963 and 1978, and this trend has continued until today.

Lian–Solem, Lavollen and Tunga are given first priority with regard to management, while Munkaunet, Stykket and Marka are given second priority. No management action is suggested for Grønlia or Lagmannssetra.

Anders Lyngstad and Dag-Inge Øien, Norwegian University of Science and Technology, Museum of Natural History and Archaeology, Department of Natural History, N-7491 Trondheim
anders.lyngstad@vm.ntnu.no, dag.oien@vm.ntnu.no,

Trond Arnesen, Sør-Trøndelag University College, Faculty of Teacher Education and Sign Language, N-7004 Trondheim
trond.arnesen@alt.hist.no

Innhold

Referat ... 1
Summary ... 1
Forord ... 3
1 Innledning ... 4
1.1 Målsetting ... 4
1.2 Bymarka ... 4
1.3 Berggrunn og lausmasser ... 4
1.4 Klima ... 4
1.5 Flora og vegetasjon ... 5
1.6 Endringer i kulturlandskapet ... 5
1.6.1 Skjøtsel ... 7
1.6.2 Virkninger av slått, beite og gjødsling ... 7
1.6.3 Praktiske anbefalinger ved skjøtsel ... 8
2 Undersøkte lokaliteter ... 9
2.1 Munkaunet ... 9
2.2 Lavollen ... 9
2.3 Tunga ... 10
2.4 Lian–Solem ... 10
2.5 Stykket ... 12
2.6 Lagmannssetra ... 12
2.7 Marka ... 12
2.8 Grønlia ... 13
3 Metodikk ... 13
3.1 Forarbeid og etterarbeid ... 13
3.2 Feltarbeid ... 13
3.3 Nomenklatur ... 14
4 Resultater og forslag til skjøtsel for lokalitetene ... 14
4.1 Oversikt over vegetasjonsanalyser og registrerte karplantearter ... 14
4.2 Forslag til skjøtsel ... 14
4.2.1 Munkaunet ... 20
4.2.2 Lavollen og Tunga ... 21
4.2.3 Lian–Solem ... 26
4.2.4 Stykket ... 33
4.2.5 Lagmannssetra ... 34
4.2.6 Marka ... 34
4.2.7 Grønlia ... 35
4.3 Anslagsvis arbeidsinnsats og tidsbruk ... 36
5 Videre oppfølging ... 40
6 Litteratur ... 41

Forord

I høringsutkastet til ”Markaplan for Trondheim kommune. Visjon – mål – retningslinjer” er det satt opp tolv handlingsprogram for det videre arbeidet med å ta vare på markaområdene i kommunen. Innen handlingsprogrammet ”kulturminner, kulturlandskap og bygninger i marka” er det ei målsetting å øke kunnskapen om kulturlandskapet i marka og sikre ei god forvaltning av disse områdene. Institutt for naturhistorie, Vitenskapsmuseet, NTNU ble i juni 2001 engasjert av Trondheim kommune for å utarbeide en skjøtselsplan for utvalgte kulturmarkslokaliteter i Trondheim Bymark.

Kontaktpersoner hos Trondheim kommune har vært Andreas Glimstad og Ole Johan Sætre, og vi vil rette en stor takk til begge for hjelp med tilrettelegging for feltarbeid og velvillig bistand med å skaffe til veie flybilder og annen informasjon.

En stor takk også til Unn og Torstein Opheim for opplysninger om drifta på Lianjordene og til Kristen Mo for opplysninger om historien til lokalitetene denne rapporten omhandler.

Ved Institutt for naturhistorie har Trond Arnesen, Anders Lyngstad og Dag-Inge Øien vært engasjert i arbeidet med prosjektet. Prosjektansvarlig ved Instituttet har vært Asbjørn Moen, mens daglig prosjektleder og kontaktperson var Trond Arnesen fram til 1. august 2001 og deretter Dag-Inge Øien fram til 30. juni 2002. Anders Lyngstad har vært tilsatt som prosjektmedarbeider i hele perioden, og har skrevet en vesentlig del av rapporten.

Trondheim, juni 2002

Trond Arnesen Anders Lyngstad Asbjørn Moen Dag-Inge Øien

1 Innledning

1.1 Målsetting

Hovedmålet med dette prosjektet er å dokumentere tilstand i åtte kulturmarkslokaliteter i Trondheim Bymark, og utarbeide skjøtselsplaner for disse lokalitetene. I høringsutkastet til Markaplan for Trondheim kommune er en del av visjonen å legge til rette for å utvikle opplevelsesverdier og ivareta biologisk mangfold og kulturmiljø i markaområdene (Trondheim kommune 2001). Med bakgrunn i dette mener vi at formålet med skjøtsel av kulturmark i Bymarka bør være å ta vare på et tradisjonelt kulturlandskap med de artene og vegetasjonstypene som hører til, samt legge til rette for friluftsliv.

1.2 Bymarka

Bymarka i Trondheim kommune brukes i dag ofte som en betegnelse på det ca. 80 km^2 store utmarksområdet mellom Trondheimsfjorden i nord, jordbruksområdene på Byneset og Leinstrand i vest og sør, og bebyggelsen på Byåsen og Heimdal i øst (figur 1). Opprinnelig var imidlertid betegnelsen forbeholdt Trondheim Bymark som var takmark for borgerne i Trondheim by (Aspaas 1981) (figur 1). I denne rapporten bruker vi Bymarka om hele området og Trondheim Bymark spesifikt om den kommunale eiendommen. Historien til Trondheim Bymark går tilbake til byens grunnlegging i 997 da Olav Tryggvason ga denne allmenningen til byens innbyggere. Grensene er beskrevet alt i 1276 og er i grove trekk sammenfallende med dagens grenser som går fra Folafoten over Flakkheia og Gråkallen til Skjelbreia og videre i retning Kyvatnet der grensa faller sammen med "den røde strek" ned mot Ila. Områdene rundt Skjelbreia og Leirsjøene er kjøpt av kommunen i senere tid for å sikre drikkevannsforsyningen. Trondheim Bymark omfatter et areal på 30 km^2 (Trondheim kommune 2001).

Terrengformene er relativt rolige i de sentrale og sørlige delene av Bymarka, men i nord og vest er det bratte berg som stuper ned mot fjorden og det flate jordbrukslandskapet på Byneset. Området ligger stort sett over 150 m o.h., unntaket er nordskråningene som når helt ned til sjøen. Gråkallen (551 m o.h.) er et landemerke og dominerer landskapet i Bymarka, men Storheia er med sine 565 m noe høgere. Det er en rekke vatn og dammer i området, og det største av disse er Skjelbreia som ligger et par km sør for Gråkallen. Leirsjøvassdraget og Ilavassdraget er de to viktigste vassdraga i Bymarka.

1.3 Berggrunn og lausmasser

Grønnstein dominerer berggrunnen i store deler av Bymarka og gir opphav til et relativt baserikt jordsmonn. Områder med granitt og gneis finnes imidlertid også, og særlig de høgereliggende områdene har et surt jordsmonn som gir dårlig grunnlag for plantevekst (Wolff 1976, Moen & Aune 1999).

I Trondheimsområdet sto havet etter siste istid 177 m over dagens nivå på det høgste (Wolff 1968). Dette betyr at det meste av Bymarka er over marin grense, og bart fjell, botnmorene, forvitringsmateriale og torv dekker det meste av arealet. Bart fjell finner vi på høgdene, grovt sett over 400 m o.h. Morene- og forvitringsavsetningene er stort sett tynne og usammenhengende, men enkelte mindre moreneområder har jamt dekke og til dels stor mektighet (Reite 1990).

1.4 Klima

Tabell 1 viser nedbør- og temperaturnormaler (1961-90) for de meteorologiske stasjonene som er mest representative for Bymarka (Aune 1993, Førland 1993a). Nedbørdata er vist for Byneset og Tyholt, mens temperaturdata bare er tilgjengelig fra Tyholt målestasjon. Temperaturene i Bymarka vil være noe lågere enn det som er vist her fordi temperaturene synker med høgda over havet, omtrent 0,5 °C for hver 100 m (Laaksonen 1976). Det er også grunn til å anta at årsnedbøren over det meste av Bymarka er høgere enn verdiene ved målestasjonene fordi området ligger høgere. Mye av nedbøren kommer som snø, og det er i gjennomsnitt 125-149 dager med snødekke i Bymarka (Bjørbæk 1993). Vekstsesongen er 150-180 døgn (Førland 1993b).

Tabell 1. Nedbør- og temperaturnormaler i perioden 1961-90 for to meteorologiske stasjoner i Trondheim (Aune 1993, Førland 1993a). Temperaturverdiene er gjennomsnitt for henholdsvis januar, juli og hele året, mens nedbørverdiene er et årsgjennomsnitt.

	Temperatur (°C)			Årlig
Stasjon	Januar	Juli	Hele året	nedbør (mm)
Byneset	-	-	-	815
Tyholt	-3,2	13,1	4,9	850

1.5 Flora og vegetasjon

Kunnskapen om floraen i Trondheim er god i forhold til de fleste andre kommuner i Norge. De første undersøkelsene er av gammel dato, slik som undersøkelser av lavfloraen (Kindt 1881, 1885, 1888), og karplanteundersøkelsene til Storm (1882, 1886, 1888a, b, 1891). I senere tid har en rekke arbeider gitt økt kunnskap om floraen i Trondheim, og vi kan nevne Moen (1983), Størkersen (1990), Tønsberg (1992), Angell-Petersen (1994), Bendiksen et al. (1998), Myran (1998), Klein (1999) og Prestø (2000). En god oversikt over plantelivet i Trondheim er gitt i Fremstad (1999).

Barskog og myr dominerer mye av vegetasjonen i Bymarka. Granskog finner vi på steder med gode næringsforhold, mens furuskogen dominerer i næringsfattige områder. Det fuktige klimaet gir gode vilkår for myrdannelse, og ulike myrtyper dekker store areal i Bymarka. På de øverste toppene finner vi også områder med heivegetasjon.

Ut fra plantenes geografiske utbredelse kan vi dele floraen i floraelementer. I Bymarka finner vi sørlige, vestlige og østlige planter samt en del fjellplanter. Sørlige arter er varmekrevende, mens mange fjellplanter ikke tåler for høg sommertemperatur. Vestlige arter er ømfintlige for frost eller er avhengige av høg fuktighet, mens østlige arter må ha stabile kuldeperioder eller tørre forhold (Moen & Aune 1999).

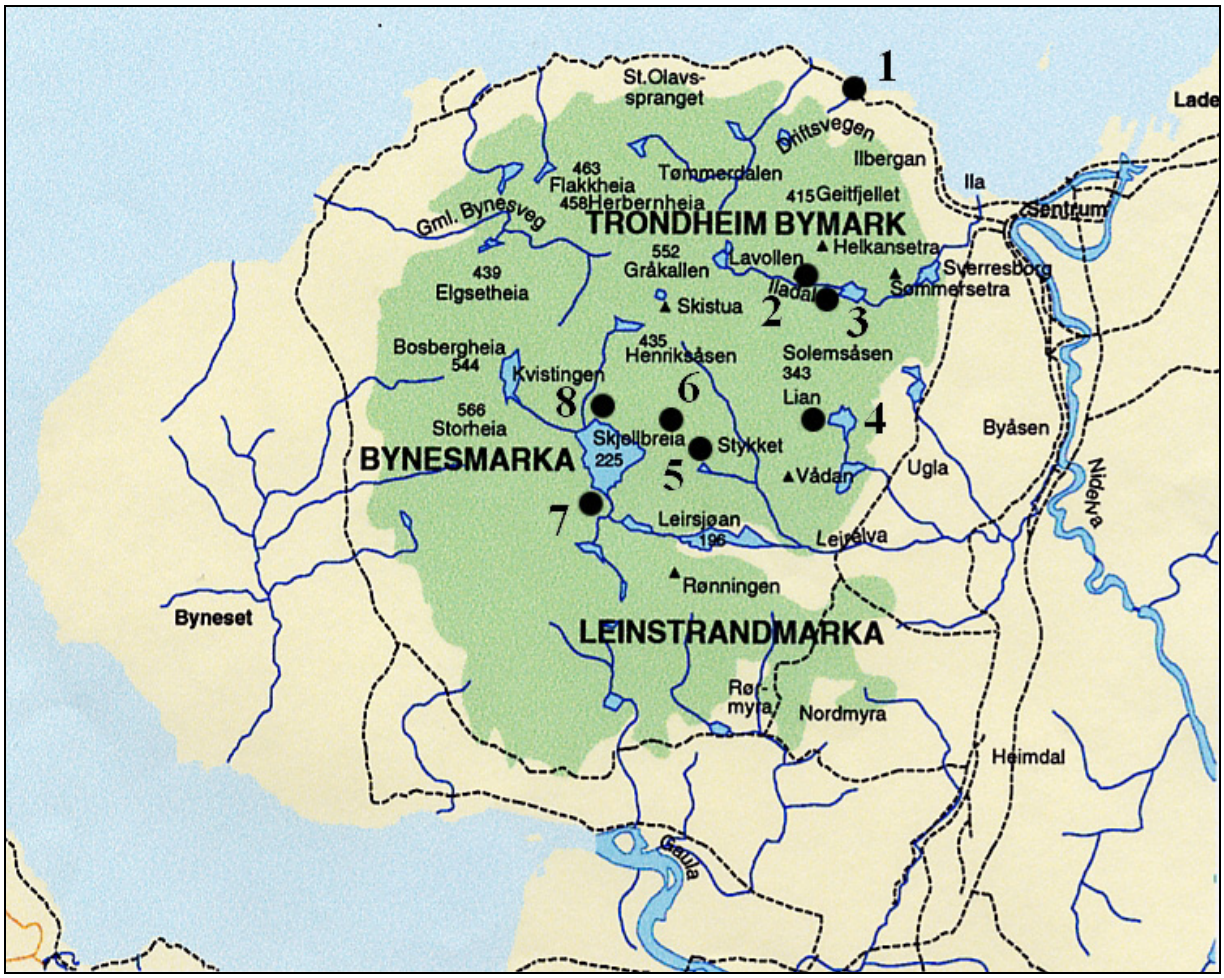
Bymarka har ingen av de mest varmekrevende artene som er registrert i Trondheim, men i de lågestliggende områdene finner vi en gruppe sørlige arter som trollbær, blåveis og alm (*Actaea spicata*, *Hepatica nobilis*, *Ulmus glabra*). På de høgste toppene vokser en del fjellplanter som rypebær og greplyng (*Arctostaphylos alpinus*, *Loiseleuria procumbens*), men utvalget av arter er relativt beskjedent, sannsynligvis fordi det er langt til andre områder med fjellvegetasjon. Det vestlige floraelementet er det viktigste i Bymarka, og arter som bjønnkam, rome og heigråmose (*Blechnum spicant*, *Narthecium ossifragum*, *Racomitrium lanuginosum*) er dominerende arter i mange vegetasjonstyper. Klart østlige planter finner vi ikke i Bymarka, men arter som tyrihjelm, strengstarr, sivblom og ballblom (*Aconitum septentrionale*, *Carex chordorrhiza*, *Scheuchzeria palustris*, *Trolius europaeus*) har østlig tendens (Moen & Aune 1999).

Begrepet vegetasjonssone brukes for å beskrive variasjonen i vegetasjon fra sør til nord og fra lågland mot fjell, og henger sammen med forskjeller i sommertemperatur. I Bymarka er sørboreal, mellomboreal og nordboreal vegetasjonssone representert (figur 2). Sørboreal sone går opp til omtrent 200 m o.h. i Trondheimsområdet, og det er derfor bare de lågeste delene av Bymarka som faller innenfor denne sonen. Mellomboreal sone strekker seg grovt sett fra 200 til 400 m o.h., og dekker derfor det meste av arealet i området. Høgdelaga over 400 m o.h., inkludert snaue topper som Storheia, Bosbergheia, Gråkallen og Herbernheia, ligger i nordboreal sone. En mer omfattende beskrivelse av vegetasjonssonene i Bymarka er gitt i Moen & Aune (1999).

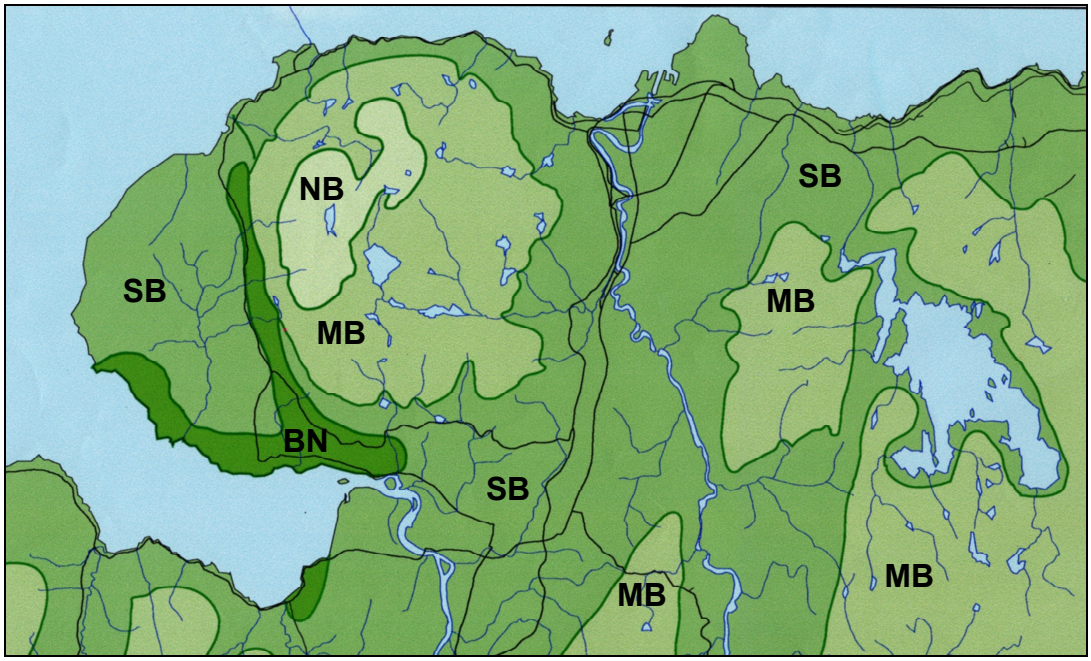
Vegetasjonsseksjonene beskriver variasjonen i vegetasjonen fra kyst til innland. Inndelingen henger sammen med ulik grad av oseanitet, og både luftfuktighet, vintertemperatur og snødekke er viktige klimatiske faktorer. Det meste av Trondheim kommune ligger i svakt oseanisk seksjon (O1), men i de øvre og indre delene av Bymarka er det en gradvis overgang mot klart oseanisk seksjon (O2), og de nordvestlige delene av Byneshalvøya ligger i denne vegetasjonsseksjonen (Moen & Aune 1999).

1.6 Endringer i kulturlandskapet

Menneskelig aktivitet som husdyrhold og jordbruk har skapt og holdt ved like store områder med kulturpåvirka og kulturavhengig natur i Norge. Slik kulturmark er ofte artsrik, og mange sjeldne eller trua arter har sine viktigste leveområder i dette landskapet. Andre forutsetninger for landbruket har ført til store endringer i bruken av både utmark og innmark de siste hundre åra. De mest produktive arealene blir mer intensivt utnytta, mens områder med lågere produksjon ofte ikke nyttes i det hele tatt. Resultatet er at biologisk viktige områder som er avhengige av lite intensiv bruk forringes gjennom gjengroing. Det er derfor ansett som viktig og nødvendig å få til skjøtsel av slike områder for å bevare det biologiske mangfoldet for ettertida. To sentrale bøker som omhandler kulturlandskap og skjøtsel er ”Jordbrukets kulturlandskap – Forvaltning av miljøverdier” (Framstad & Lid 1998) og ”Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker” (Norderhaug et al. 1999).



Figur 1. Bymarka med Munkaunet (1), Lavollen (2), Tunga (3), Lian–Solem (4), Stykket (5), Lagmannssetra (6), Marka (7) og Grønlia (8) avmerka.



Figur 2. Vegetasjonssoner i Trondheimsområdet. BN = boreonemoral sone, SB = sørboreal sone, MB = mellom-boreal sone, NB = nordboreal sone. Etter Moen & Aune (1999).

1.6.1 Skjøtsel

Skjøtsel (økologisk skjøtsel) kan defineres som aktive tiltak på økologisk grunnlag som gjennomføres for å opprettholde eller utvikle en ønsket kulturtilstand i et område. Formålet med skjøtselen er å ta vare på verdiene i området, og det er derfor av avgjørende betydning at skjøtselen tar utgangspunkt i kunnskap om naturtypene i det aktuelle området. Skjøtselen må bygge på en skjøtselsplan som er utarbeidet på faglig grunnlag.

Kunnskap om kulturhistorie er viktig fordi det er av grunnleggende betydning å vite hvilke påvirkninger som har gitt det landskapet vi har i dag. Kunnskap om vegetasjon og vegetasjonstyper er også sentralt fordi det gir informasjon om blant annet nærings- og fuktighetsforhold i jorda, produksjonsforhold og beiteverdi for ulike dyrearter. Geologi og kvartærgeologi er også viktige komponenter for å få et godt bilde av naturgrunnlaget.

En skjøtselsplan skal vanligvis ivareta mange interesser, og disse kan inkludere vern av tradisjonelt kulturlandskap, vern av kulturprega vegetasjonstyper, vern av sjeldne arter, vern av en artsrik flora og fauna, vedlikehold av kunnskap om tradisjonelle skjøtselsmetoder, tilrettelegging for undervisning og tilrettelegging for friluftsliv. Hvilke skjøtselstiltak som velges avhenger av hva som er formålet med skjøtselen.

1.6.2 Virkninger av slått, beite og gjødsling

Opplysningene om slått, beite og gjødsling er henta fra Moen (1998b), Moen & Øien (1998) og Norderhaug et al. (1999).

Tradisjonelle slåtte- og beitemarker har ofte betydelige forskjeller i artsutvalg og vegetasjonstyper. Slåttemark har vanligvis en høgere andel urter enn beitemark, mens gras er mer dominerende i beitemark. Felles for slått og beite som økologiske faktorer er at de holder landskapet åpent slik at engsamfunn med lyskrevende og konkurransesvake arter har mulighet til å vokse fram. Regelmessig drift med riktig intensitet gir stabile og artsrike plantesamfunn, og kratt holdes nede både ved beite og slått når skjøtselen gjennomføres på riktig måte. Gras og rosettplanter har lågt plasserte vekstpunkt og tåler slått og beite godt. Arter som har vegetativ formering via utløpere klarer seg også godt, det samme gjelder arter med store næringsreserver i rotsystemet. Motsatt vil arter med mye biomasse over bakken og vekstpunkt i toppen av skudda gå tilbake.

Ulikhetene mellom slått og beite kan i hovedsak summeres i fire punkter:

Alle arter kuttes i samme høgde ved slått, og vi får ei jamn markoverflate med et jamhøgt, men variert plantedekke. Beitedyr er selektive og setter igjen arter som har torner, er giftige eller lite smakelige. Samtidig kan dyra beite hardt på andre arter, og dette gir et skjevt konkurranseforhold. Beitemark kan derfor få stort innslag av beitetolerante arter som tyrihjelm, tistler og sølvbunke (*Aconitum septentrionale*, *Cirsium* spp., *Deschampsia cespitosa*), og vi får et mer ujamt og tuva feltsjikt.

Frø blir effektivt spredd ved tørking (breiing, hesjing) og transport av graset, mens beitedyr sprer frø med avføringa eller ved at de setter seg i pelsen. Frø fra ulike arter har forskjellige tilpasninger til spredning.

Mer næring forsvinner ved slått og fjerning av høy enn ved beite fordi mye føres tilbake i form av avføring der det beites. I slåttemark vil vanligvis næringsinnholdet i jorda synke inntil det oppstår ei likevekt mellom naturlig tilførsel av nitrogen og fosfor og uttak gjennom slåtten. I beitemark vil næringsinnholdet variere etter dyras beitemønster, og nitrofile arter kan få innpass rundt ekskrementer.

Tråkkpåvirkning er en viktig faktor ved beiting, og i intensivt beita områder kan det være den viktigste påvirkningsfaktoren. Enkelte arter er avhengig av bar jord for frøspiring, og disse fremmes av tråkk. Spesielt ettårige arter kan profitere på beite i forhold til slått. Andre arter, særlig høgvokste urter, er sensitive for tråkk og vil ikke klare seg i beitemark.

Ulike husdyrslag beiter på ulike måter, og vi viser til Staaland et al. (1998) og Norderhaug et al. (1999) for en nærmere gjennomgang av effekten av ulike beitedyr.

Gjødsling må unngås i gamle kulturmarker der formålet er å opprettholde et åpent, artsrikt kulturlandskap med minst mulig arbeidsinnsats. Gjødsling øker produksjonen og endrer konkurranseforholda mellom arter, og gir en sterk reduksjon i artsmangfold.

Årsaken til at beite- og slåttemarker i utgangspunktet har høgt mangfold er god lystilgang og liten næringstilgang (nitrogen og fosfor). Lystil-

gang er en begrensende faktor for svært mange arter, og disse vil ikke klare seg i høgvokst og tett vegetasjon. Grunnen til at høgt innhold av nitrogen og fosfor gir lågt mangfold er i hovedsak at et lite antall storvokste arter som hundekjeks, mjødurt og stornesle (*Anthriscus sylvestris*, *Filipendula ulmaria*, *Urtica dioica*) utnytter disse næringsstoffa effektivt og blir fullstendig dominerende i plantedekket. Lystilgangen blir i slike tilfeller for liten for de fleste av de artene som kjennetegner tradisjonell kulturmark. Fosfor kan også ha en direkte giftvirkning på en del orkidéarter. Stor næringstilgang vil også gi høg produksjon slik at det krever en større innsats å holde lokalitetene åpne.

Gjødsling har altså i hovedsak to uheldige effekter i forhold til skjøtsel av gammel kulturmark. Arter vi ønsker mer av hemmes direkte eller indirekte, mens arter vi vil begrense har stor nytte av gjødslinga. I tillegg blir skjøtselsarbeidet vanskeligere og mer ressurskrevende fordi produksjonen øker og mer biomasse må fjernes.

1.6.3 Praktiske anbefalinger ved skjøtsel

Det meste av informasjonen om praktisk skjøtsel er henta fra Norderhaug et al. (1999).

Skjøtselsarbeid består av en restaureringsfase og en skjøtselsfase. I restaureringsfasen bringes området tilbake til en tidligere kulturtilstand. Ved rydding bør busker og trær kuttes under markoverflata slik at det blir mulig å slå områdene etterpå. Rester av kvist og stubber som stikker opp vil raskt ødelegge slåtteredskap, og erfaring viser at slått ikke er gjennomførbart i slike områder.

Busker og trær som kuttes reagerer ofte med å skyte mange nye skudd, og det er i denne fasen viktig å sikre at slåtten eller beitet er så intensivt at disse skudda fjernes. Rydding har også en gjødslingseffekt som stimulerer plantevekst, og hvis ikke de mest høgvokste og konkurransesterke artene skal ta overhand, må beitetrykket eller slåtteintensiteten være høg i restaureringsfasen. Ryddingsavfall må fjernes eller brennes så raskt som mulig.

I skjøtselsfasen er det nødvendig med kontinuitet i arbeidet. Så langt mulig bør skjøtselen være historisk korrekt, og tradisjonell bruk bør videreføres. Helst bør gamle metoder gjeninnføres, men mer effektive metoder med omtrent samme økologiske effekt kan brukes. Bruk av tohjuls slåmaskin kan for eksempel erstatte ljåslått på gamle slåttemarker.

Slåttetidspunkt og høgde på ljåstubben er med på å avgjøre hvilke arter som vil trives i ei slåttemark. Tidlig slått (før midten av juli) favoriserer arter som blomstrer og setter frø tidlig, og samtidig fjernes det mer næringsstoffer enn ved sen slått. Sen slått (fra slutten av juli) gir flere arter mulighet til å sette frø og lagre næring, men er ikke så effektiv med tanke på å fjerne næringsstoffer. I de fleste tilfeller vil slått i månedsskiftet juli-august være optimalt i forhold til artsmangfoldet. Høgda på ljåstubben bestemmer hvor mye biomasse som fjernes fra plantene. Høg ljåstubb er mer skånsomt, og flere arter (også uønska arter) vil kunne overleve. Ved slått er det viktig at høyet samles opp og fjernes. Gras som blir liggende gjødsler marka og danner et tett strølag som gjør det vanskelig for mange småvokste arter å overleve.

Sambeite er ofte en god beitestrategi i et skjøtselsområde fordi dyras beitepreferanser og beiteteknikker utfyller hverandre. Problemer som kan oppstå ved beite er dominans av arter som av ulike årsaker ikke beites, men slått med jamne mellomrom reduserer dette problemet.

Tabell 2. Anbefalt antall storfe (ungdyr) per ha på naturbeite med ulik grad av fuktighet. Etter Ekstam & Forshed (1996) og Norderhaug et al. (1999).

Naturbeite	Anbefalt antall storfe/ha
Tørr mark	0,7
Frisk mark	1,5
Fuktig-våt mark	2,2
Knaus	0,0

Tabell 3. Omregningsfaktorer fra storfe (ungdyr) til andre beitedyr. Riktig antall dyr finnes ved å dividere med omregningsfaktoren. Etter Ekstam & Forshed (1996) og Norderhaug et al. (1999).

Beitedyr	Omregningsfaktor
Storfe 6-18 måneder	0,50
Storfe 18-30 måneder	1,00
Lett kjøttfe (f.eks. Hereford med kalv)	1,40
Sau og geit	0,15
Lam	0,07
Tyngre hesteraser	1,50
Lette hesteraser	0,80

Riktig beitetrykk er avgjørende for å få en vellykket skjøtsel. Anbefalinger om antall beitedyr per ha er gitt av Ekstam & Forshed (1996) og Norderhaug et al. (1999). Tabell 2 viser antall ungdyr (storfe) som anbefales per ha på tørr, frisk og fuktig til våt mark, samt bergknauser. Ulike beitedyr vil ha ulike krav til beiteareal, og i tabell 3 er det gjengitt omregningsfaktorer fra storfe til andre sentrale husdyrslag.

2 Undersøkte lokaliteter

I samarbeid med Trondheim kommune ble Munkaunet, Lavollen, Tunga, Lian–Solem, Stykket, Lagmannssetra, Marka og Grønlia plukket ut for undersøkelse. Alle disse eiendommene ligger i Trondheim Bymark og er i kommunalt eie. Lokalitetene er vist på figur 1.

De fleste lokalitetene ligger i de områdene i Bymarka som har grønnstein i berggrunnen. Unntakene er Munkaunet, Grønlia og Marka som ligger i eller ved et område med granitt (Wolff 1976).

Figur 2 viser at alle lokalitetene ligger i mellomboreal sone med unntak av Munkaunet som ligger i sørboreal sone (Moen & Aune 1999). Alle lokalitetene er tidligere innmark som i kortere eller lengre perioder har vært i bruk som slåttemark, åker eller innmarksbeite.

2.1 Munkaunet

Munkaunet (figur 3) ligger ved foten av de nordvendte berga mellom Høvringen og Trolla. Den tidligere dyrkamarka ligger fra 0 til 110 m o.h. og er til dels brattlendt. De øvre delene av Munkaunet har tynt morenedekke, mens arealene ved fjorden er bygd opp av strandavsetninger. I 1947 var det omtrent 55 daa innmark på Munkaunet, fordelt på ca. 10 daa ved tunet, ca. 13 daa i Brænnebukta og ca. 32 daa på Øvergjerdet.

Munkaunet er nevnt i skriftlige kilder for første gang i 1660, og var da en bortbygslet plass med 10-30 daa innmark. Det er imidlertid sannsynlig at det var setring her tidligere, og plassen kan også ha vært drevet som gardsbruk før Svartedauden (Mo 1968). Drifta på Munkaunet har antagelig avtatt i løpet av 1930-tallet, men Øvergjerdet er slått så sent som i 1947. Brænnebukta er ikke drevet siden 1928, da området ble lagt ut som badeplass. På 1950- og 1960-tallet var det ingen drift på Munkaunet lenger (Kristen Mo pers. medd.)

2.2 Lavollen

Lavollen ligger sørøstvendt mellom Tempervollen og Tunga i Iladalen (figur 4). Terrenget heller svakt ned mot Ilabekken, og lokaliteten ligger 220-270 m o.h. Lausmassene i området rundt tunet

består av tynt morenemateriale, mens områdene nærmere Ilabekken har et jamnere morenedekke. Ved bekken er det også partier med torv og elveavsetninger. Arealet på innmarka på Lavollen var i 1947 ca. 100 daa.

På Lavollen er det funnet gamle hustufter (Berge 1999), men stedet nevnes først i 1630 i skriftlige kilder. Den største nyryddingsinnsatsen finner sted etter 1743 (Berge 1999). Lavollen ble drevet som seter til 1801, og fra 1801 til 1936 var det gardsdrift på plassen. Drifta stoppa opp da Trondheim kommune tok over plassen i 1936, men beboerne hadde ei ku på beite fram til 1956 (Mo 1968, Trondhjems Turistforening 1995, Kristen Mo pers. medd.).

2.3 Tunga

Tunga ligger mellom Lavollen og Baklidammen i Iladalen. Husa står på ei landtunge mellom Ilabekken og Fjellseterbekken, men engområdene nord og sør for disse to bekkene hører også til Tunga. Terrenget brytes opp av de to bekkedalene, og eksposisjonen varierer. Lokaliteten ligger 200-230 m o.h. Lausmassene i området rundt tunet består av tynt forvitringsmateriale, mens områdene nord og sør for bekkene og mot Baklidammen har tynt eller jamt morenedekke. Ved Ilabekken er det et parti med elveavsetninger. Innmarka sentralt på Tunga var på ca. 45 daa i 1947, nord for Ilabekken var det ca. 27 daa, vest for tunet ca. 20 daa, og sør for Fjellseterbekken var ca. 12 daa rydda. Totalt areal var omtrent 104 daa.

Tunga er kanskje den eldste garden i Trondheim Bymark, og rester av fossile åkerreiner fra vikingtid er funnet her (Berge 1999). Tunga er nevnt som ødegard allerede i 1540, og var knytta til kirka fra 1588. Området mellom bekkene har de eldste sporene av kulturpåvirkning, mens områdene nord for Ilabekken antagelig ikke har blitt brukt som åker før på 1700-tallet (Berge 1999). I 1862 er alt areal på Tunga dyrka opp (Holm 1862). Ulike kilder sier at garden ble kjøpt av Trondheim kommune i 1898 (Berge 1999) eller 1916 (Kristen Mo pers. medd.), og den ordinære gardsdrifta opphørte umiddelbart (Trondhjems Turistforening 1995, Kristen Mo pers. medd.). Jorda ble leid ut til beite (med restriksjoner) til etter andre verdenskrig.

2.4 Lian–Solem

Lokaliteten omfatter restene av innmarka på gardene Lian (figur 5), Solem Øvre og Solem Nedre ved Lianvatnet. Lokaliteten er sør- til øst-vendt og ligger 225-310 m o.h. Terrenget heller mer eller mindre bratt ned mot vegen inn til restauranten og Lianvatnet. Lausmassene i Lian-området består av tynt forvitringsmateriale. Innmarka hadde et totalt areal på omtrent 250 daa i 1947, men en del områder i randsonen var alt den gang bebygd, og det totale arealet kulturmark har nok vært enda større.

Lian er nevnt i 1661 som ”engslette” under Stavne Nedre. Senere lå Lian under Ferstad fram til 1848 da stedet ble solgt som eget bruk. Garden hadde en rekke eiere fram til 1917 da A/S Graakalbanen kjøpte garden, og drifta fortsatte fram til 1937 (Aspaas 1968, Støren 1983, Fjelnseth & Harms 2000).

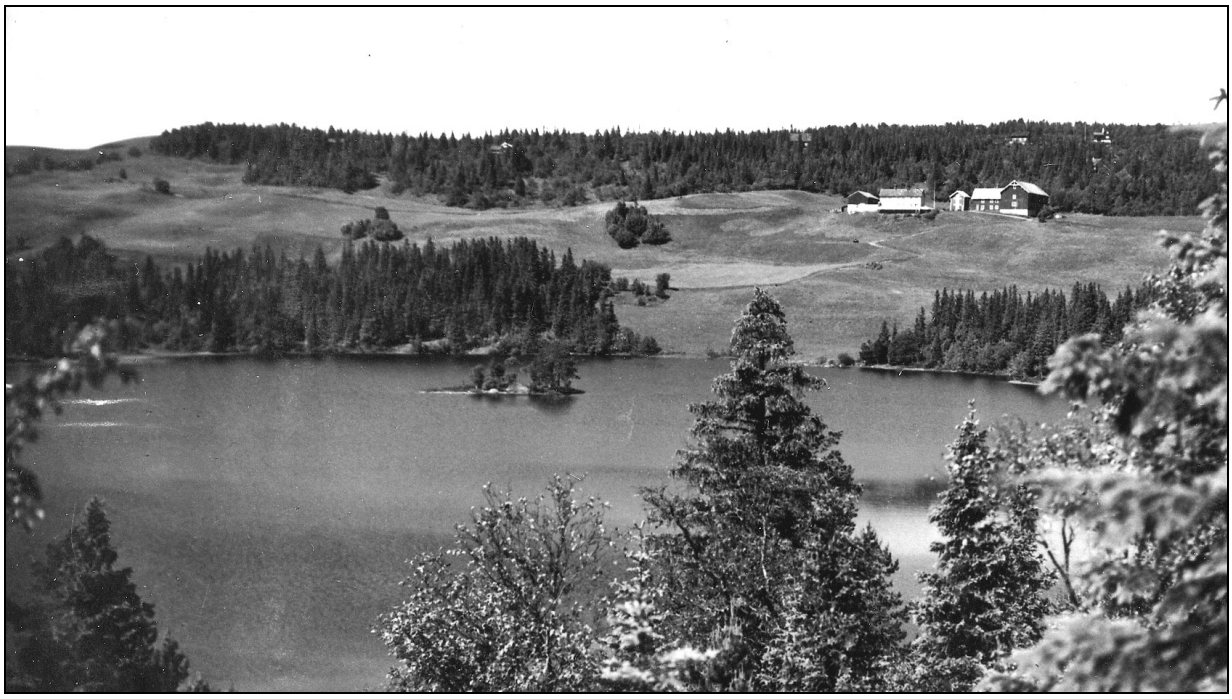
Solem ble antagelig ryddet i vikingtida, men bruket nevnes først i 1633 i skriftlige kilder. En rekke eierskifter preger gardens historie, og den ble delt og samlet flere ganger før den endelige delingen i 1849. Solem Nordre (Øvre) ble solgt til A/S Graakalbanen i 1918, men ble drevet sammen med Lian fram til 1937. Deler av Solem Søndre (Nedre) (40 daa) ble solgt til A/S Graakalbanen i 1940 (Støren 1983).

Lianjordene ble beitet med hest, kyr og sau fram til ca. 1970. Antallet dyr var på det meste i størrelsesorden 12 hester og 100 kyr, men de siste åra ble antallet gradvis redusert (Torstein Opheim pers. medd.).

Lokaliteten benyttes i dag mye til friluftsliv både vinters- og sommerstid.

Figur 3. Munkaunet rundt 1950.

Figur 4. Lavollen rundt 1950.



Figur 5. Lian i 1924.

2.5 Stykket

Stykket ligger 260-300 m o.h. og vendt mot sør ved Bangtjønna ikke langt fra Skjelbreia. I nordkant er terrenget bratt, men storparten av engene er slake eller flate. Lausmassene på Stykket består av tynt morenemateriale. Innmarka på Stykket var i 1947 omtrent 45 daa.

Stykket ble ryddet i 1828 under navnet Lagmannsseterås, men senere fikk plassen navnet Knutstykket og til slutt Stykket. Det var kontinuerlig gardsdrift på stedet fram til de første åra etter krigen, men da Trondheim kommune kjøpte Stykket i 1959 var plassen fraflytta (Støren 1983, Kristen Mo pers. medd.). I dag er det speiderbevegelsen som disponerer Stykket.

2.6 Lagmannssetra

Lagmannssetra ligger vendt mot sør 290-310 m o.h. like nordvest for Stykket. Lausmassene på lokaliteten består av tynt morenemateriale. I 1947 var det 18 daa mer eller mindre åpen vegetasjon på Lagmannssetra.

Plassen er nevnt i skriftlige kilder fra 1620 (Mo 1968). Lagmannssetra har i kortere perioder vært drevet som gard, men de lengste periodene i stedets historie er det setring som har vært driftsformen. Allerede i 1850-åra var arealet på kulturmarka på Lagmannssetra redusert i forhold til den største utstrekninga på plassen, og drifta avsluttes når Trondheim kommune tar over på slutten av 1890-tallet. Lokaliteten ble planta til med gran av kommunen i 1904, og har ikke vært i drift siden (Kristen Mo pers. medd.).

2.7 Marka

Marka ligger 200-240 m o.h. i et småkupert område ved sørenden av Skjelbreia. Lausmassene består av tynt morenemateriale samt noe torv i de vestlige og sørlige delene av lokaliteten. I 1963 ser arealet av den gamle innmarka ut til å være omtrent 40 daa.

Marka hørte til Bynes herred, og stedet har hatt bosetting i alle fall tilbake til 1640. Åkerreiner ned mot Hulbekken viser imidlertid at plassen er eldre, og mye tyder på at Marka har historie tilbake til middelalderen. Trondheim kommune kjøpte garden i 1912 for å hindre bygging mot Skjelbreia, og bruket ble lagt ned for å sikre vassforsyninga da Skjelbreia ble drikkevatnsreservoar i 1922 (Støren 1983, Kristen Mo pers. medd.).

2.8 Grønlia

Grønlia ligger 230-270 m o.h. i en bratt sørskråning nord for Skjelbreia. Lausmassene på lokaliteten består av tynt morenemateriale. I 1947 var det omtrent 26 daa åpen og halvåpen vegetasjon rundt Grønlia.

Plassen nevnes i skriftlige kilder fra 1794 (Mo 1968) og var seter for flere garder på Byneset. Grønlia var opprinnelig anlagt som en egen gard, men det var ikke fast bosetting på Grønlia særlig lenge. Stedet har hatt en rekke eiere, men setra var i de siste åra med drift kobla mot gardsdrifta på Rønningen og Marka. Rundt 1900 begynte Grønlia å bli et populært utfartssted, og Trondheim kommune overtok i 1901. Ingeborg Solberg sto for stell og servering på Grønlia i denne perioden, og hun bodde fast her fra 1925. Kommunen planta til lokaliteten med gran i 1901-02.

3 Metodikk

3.1 Forarbeid og etterarbeid

Litteratur, fotografier, flybilder og ortofoto ble studert for å få kunnskap om tidligere driftsforhold på de ulike lokalitetene. Flybilder fra fem forskjellige tidspunkt ble undersøkt:
18.08.1947 (målestokk 1 : 11 000), 19.07.1962 (målestokk 1 : 35 000), 14.07.1963 (målestokk 1 : 35 000), 30.07.1978 (målestokk 1 : 40 000) og 14.08.1993 (målestokk 1 : 22 000, her ble ortofoto i målestokk 1 : 5 000 basert på flybildene brukt). Marka var ikke med på bildene vi hadde tilgang til fra 1947, ellers er alle områdene dekt for alle de undersøkte tidspunktene.

Ulike typer topografiske kart er brukt, som M711 1 : 50 000 (kartblad 1621 IV), økonomisk kartverk (ØK), turkart Bymarka og et utvalg orienteringskart. I tillegg er berggrunnskart, kvartærgeologiske kart og naturtypekart studert. Arealoppgaver er beregnet fra ØK ved hjelp av arealdiagram (prikkdiagram).

For å illustrere endringene i vegetasjonen på de ulike lokalitetene i løpet av de siste femti åra har vi med bakgrunn i økonomisk kartverk laget kart over gjengroinga på Munkaunet, Lavollen, Tunga, Lian-Solem, Stykket og Lagmannssetra. Enkle vegetasjonskart over lokalitetene Lavollen, Tunga, Lian–Solem, Stykket og Lagmannssetra, og skjøtselskart for Munkaunet, Lavollen, Tunga, Lian–Solem, Stykket og Lagmannssetra er også framstilt.

3.2 Feltarbeid

Feltarbeidet sommeren 2001 foregikk i periodene 19. - 22.06, 18. - 21.07, samt 20.08, og ble utført av Trond Arnesen, Dag-Inge Øien og Anders Lyngstad. Munkaunet, Lavollen og Tunga ble inventert i juni og de resterende lokalitetene i juli. På grunn av sen vår var det noe i tidligste laget for en del arter i den første feltperioden, og de tidligst undersøkte lokalitetene ble derfor oppsøkt igjen i august. Lian–Solem ble også oppsøkt to dager i juni 2002.

Vi brukte i hovedsak to tilnærminger i arbeidet med å dokumentere det botaniske mangfoldet i de utvalgte lokalitetene. Flere krysslister ble fylt ut for alle lokalitetene med unntak av Grønlia og

Lagmannssetra, der det bare ble fylt ut en liste. Denne grove metoden er valgt fordi det er mulig å dekke relativt store areal med rimelig tidsbruk. I tillegg til krysslister la vi ut 18 fast merka ruter (15 à 1 m^2 og 1 à 4, 9 og 25 m^2) på Lavollen, Tunga og Lian–Solem. Vegetasjonen i rutene ble analysert, og artsforekomster og dekning etter en ni-gradig skala (Moen 1990) ble registrert hos alle arter. Fordelen med vegetasjonsanalyser i fast merka ruter er at de gir et nøyaktig bilde av vegetasjonen, og gjør det mulig å komme tilbake for å se hvilke endringer som skjer over tid. Metoden er imidlertid tidkrevende, og vi begrenset derfor dette til de tre nevnte lokalitetene.

3.3 Nomenklatur

Navnsettingen i rapporten følger Lid & Lid (1994) for karplanter, Frisvoll et al. (1995) for moser, Krog et al. (1994) for blad- og busklav og Fremstad (1997) for vegetasjonstyper.

4 Resultater og forslag til skjøtsel for lokalitetene

4.1 Oversikt over vegetasjonsanalyser og registrerte karplantearter

Vi registrerte i alt 235 karplantearter i de undersøkte lokalitetene, og tabell 4 viser hvor de ulike artene er funnet. Forekomst og mengde av arter som ble registrert i vegetasjonsanalysene er presentert i vedlegg 1. Mosefloraen ble i hovedsak registrert i fastrutene, og er ikke fulgt i detalj ellers.

4.2 Forslag til skjøtsel

Flora og vegetasjon, tilstand i forhold til gjengroing og forslag til skjøtselstiltak på de ulike lokalitetene er beskrevet for hver lokalitet. Vi har delt lokalitetene inn i tre grupper for å vise hvilke som bør prioriteres i forhold til skjøtsel. Gruppe A gis høgste prioritet, gruppe B lågere prioritet, mens gruppe C er lokaliteter vi ikke anbefaler å starte skjøtsel i. Kriteriene vi har brukt i denne inndelinga er vist i boks 1.

Restaureringsfasen vil vare til gjengroingen er under kontroll, slik at årlig skjøtsel er nok til å holde lokalitetene i god stand. Vegetasjonstype og tilstand i dag avgjør hvor lenge denne fasen vil vare, men for de fleste lokalitetene anslår vi at restaurering må pågå i 5-10 år. Praktiske erfaringer fra de ulike lokalitetene vil være nødvendig for å kunne gi mer presise anbefalinger om dette.

Boks 1. Kriterier brukt ved prioritering av lokaliteter for skjøtsel.

- Artsmangfold
- Forekomst av tradisjonelle kulturmarksarter
- Forekomst av rødlistearter
- Verdi for friluftsliv
- Tilstand (grad av gjengroing)
- Størrelse på lokalitetene
- Kostnad ved skjøtsel

Tabell 4. Karplanter på Munkaunet, Lavollen, Tunga, Lian–Solem, Stykket, Lagmannssetra, Marka og Grønlia i Trondheim Bymark. Lokalitetene er kartfesta på figur 1.

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Munk-aunet	La-vollen	Tunga	Lian	Stykket	Lagmanns-setra	Marka	Grønlia
Karsporeplanter									
Athyrium filix-femina	Skogburkne	x	x	x	x	x	x	x	
Blechnum spicant	Bjønnkam		x	x					x
Botrychium lunaria	Marinøkkel				x				
Dryopteris expansa	Sauetelg				x			x	
Dryopteris filix-mas	Ormetelg							x	x
Equisetum arvense	Åkersnelle	x	x	x	x	x	x	x	
Equisetum palustre	Myrsnelle		x	x	x	x			
Equisetum pratense	Engsnelle	x							
Equisetum sylvaticum	Skogsnelle	x	x	x		x			
Gymnocarpium dryopteris	Fugletelg	x	x	x	x		x		
Phegopteris connectilis	Hengeving	x		x	x	x			x
Pteridium aquilinum ssp. *latiusculum*	Vanlig einstape	x							
Selaginella selaginoides	Dvergjamne		x						
Nakenfrøa karplanter									
Abies alba	Vanlig edelgran			x					
Juniperus communis	Einer		x	x	x	x	x	x	x
Larix sp.	Lerk				x				
Picea abies	Gran	x	x	x	x	x	x	x	x
Pinus sylvestris	Furu	x	x	x	x	x	x		x
Dekkfrøa karplanter									
Trær, busker og dvergbusker									
Acer pseudoplatanus	Platanlønn	x							
Alnus incana	Gråor	x	x	x	x	x			
Andromeda polifolia	Kvibladlyng		x		x				
Betula pubescens	Dunbjørk	x	x	x	x	x	x	x	x
Calluna vulgaris	Røsslyng		x	x	x	x			x
Empetrum nigrum coll.	Krekling		x	x					
Populus balsamifera	Trønderpoppel			x					
Populus tremula	Osp	x	x	x	x			x	
Prunus padus	Hegg	x	x	x	x				
Quercus robur	Sommereik		x						
Ribes nigrum	Solbær	x							
Ribes rubrum	Rips				x				x
Ribes spicatum	Villrips			x					
Rosa canina	Steinnype	x			x				
Rosa majalis	Kanelrose		x						
Rosa sp.	Rose	x							
Salix aurita	Ørevier	x		x					
Salix caprea coll.	Selje	x		x	x	x	x	x	x
Salix glauca coll.	Sølvvier		x	x			x	x	
Salix myrsinifolia	Svartvier	x	x	x	x		x	x	x
Salix phylicifolia	Grønnvier		x	x	x	x			
Sambucus racemosa	Rødhyll	x							
Sorbus aucuparia	Rogn	x	x	x	x	x	x	x	x
Vaccinium myrtillus	Blåbær	x	x	x	x	x	x	x	x
Vaccinium oxycoccus coll.	Tranebær				x				

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Munk-aunet	La-vollen	Tunga	Lian	Stykket	Lagmanns-setra	Marka	Grønlia
Vaccinium uliginosum	Blokkebær		x	x	x		x	x	
Vaccinium vitis-idaea	Tyttebær		x	x	x	x		x	x
Viburnum opulus	Korsved	x							
Urter									
Achillea millefolium	Ryllik	x	x	x	x	x	x	x	x
Achillea ptarmica	Nyseryllik	x	x	x	x	x	x	x	x
Aconitum septentrionale	Tyrihjelm	x	x	x					
Aegopodium podagraria	Skvallerkål				x	x			
Ajuga pyramidalis	Jonsokkoll		x		x			x	x
Alchemilla cf. *monticola*	Beitemarikåpe	x	x	x					
Alchemilla spp.	Marikåpe	x	x	x	x	x	x	x	x
Anemone nemorosa	Kvitveis	x	x	x	x	x	x	x	x
Angelica archangelica	Kvann	x							
Angelica sylvestris	Sløke	x				x			
Antennaria dioica	Kattefot		x	x	x				
Anthriscus sylvestris	Hundekjeks	x		x	x	x	x	x	x
Artemisia vulgaris	Burot	x							
Astrantia major	Stjerneskjerm	x							
Atriplex cf. *prostrata*	Tangmelde	x							
Bistorta vivipara	Harerug	x	x	x	x	x	x	x	x
Caltha palustris	Soleihov		x	x	x	x	x		
Campanula rotundifolia	Blåklokke		x	x	x	x	x	x	x
Cardamine amara	Bekkekarse				x				
Cardamine flexuosa	Skogkarse	x							
Cardamine pratensis coll.	Engkarse	x							
Carum carvi	Karve		x		x			x	
Cerastium fontanum ssp. *fontanum*	Skogarve				x	x			
Chrysosplenium alternifolium	Maigull	x							
Cirsium arvense	Åkertistel				x	x		x	
Cirsium helenioides	Kvitbladtistel	x	x	x	x	x	x	x	
Cirsium palustre	Myrtistel								x
Cirsium vulgare	Vegtistel			x					
Cornus suecica	Skrubbær	x	x	x	x	x	x	x	
Crepis paludosa	Sumphaukeskjegg		x	x	x	x	x		
Epilobium alsinifolium	Kildemjølke		x						
Epilobium angustifolium	Geitrams	x	x	x	x	x	x	x	x
Epilobium montanum	Krattmjølke	x		x	x	x	x	x	x
Euphrasia sp.	Øyentrøstart		x	x	x	x	x		x
Filipendula ulmaria	Mjødurt	x	x	x	x	x	x	x	x
Fragaria vesca	Markjordbær		x		x	x			
Galeopsis tetrahit	Kvassdå				x	x	x		
Galium album	Stormaure	x	x			x			
Galium aparine	Klengemaure	x							
Galium boreale	Kvitmaure	x	x	x	x	x	x	x	x
Galium palustre coll.	Myrmaure				x	x	x	x	x
Galium uliginosum	Sumpmaure		x	x	x	x	x	x	
Galium verum	Gulmaure			x					
Geranium sylvaticum	Skogstorkenebb	x	x	x	x	x	x	x	x
Geum rivale	Enghumleblom	x	x	x	x	x	x	x	x
Heracleum sibiricum	Sibirbjønnkjeks				x				
Hieracium lactucella	Aurikkelsvæve		x	x	x	x		x	x
Hieracium laevigatum	Stivsvæver				x				
Hieracium sect. *Sylvatica*	Skogsvæver		x						

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Munk-aunet	La-vollen	Tunga	Lian	Stykket	Lagmanns-setra	Marka	Grønlia
Hieracium sect. *Vulgata*	Beitesvæver				x	x	x	x	
Hieracium cf. *umbellatum*	Skjermsvæve				x	x			
Hieracium sp.	Sveve			x		x			x
Hypericum maculatum	Firkantperikum	x	x	x	x	x	x	x	x
Knautia arvensis	Rødknapp	x	x	x	x	x	x	x	
Lathyrus linifolius	Knollerteknapp	x							
Lathyrus pratensis	Gulskolm	x	x	x	x	x		x	
Leontodon autumnalis	Følblom	x	x	x	x	x	x	x	x
Leucanthemum vulgare	Prestekrage	x	x	x	x	x	x	x	
Linaria vulgaris	Lintorskemunn				x				
Linum catharticum	Vill-lin				x				
Lotus corniculatus	Tiriltunge	x	x	x	x	x		x	
Lychnis flos-cuculi	Hanekam		x		x			x	
Melampyrum pratense	Stormarimjelle		x						
Melampyrum sylvaticum	Småmarimjelle	x			x	x	x	x	x
Menyanthes trifoliata	Bukkeblad		x	x	x		x		
Moneses uniflora	Olavsstake		x						
Myosotis arvensis	Åkerminneblom				x			x	
Omalotheca norvegica	Setergråurt						x		
Omalotheca sylvatica	Skoggråurt				x			x	
Orthilia secunda	Nikkevintergrønn		x	x			x		
Oxalis acetosella	Gjøksyre		x	x					
Parnassia palustris	Jåblom		x						
Pedicularis palustris	Myrklegg		x		x	x	x		
Pinguicula vulgaris	Tettegras		x						
Plantago lanceolata	Smalkjempe		x		x	x		x	x
Plantago major	Groblad	x	x	x	x	x	x		x
Plantago media	Dunkjempe				x				
Polygala vulgaris	Storblåfjær					x			
Potentilla erecta	Tepperot	x	x	x	x	x	x	x	x
Potentilla palustris	Myrhatt		x	x	x	x	x	x	
Prunella vulgaris	Blåkoll	x	x		x	x		x	x
Pyrola minor	Perlevintergrønn						x		
Pyrola rotundifolia	Legevintergrønn		x						
Ranunculus acris	Engsoleie	x	x	x	x	x	x	x	x
Ranunculus auricomus coll.	Nyresoleie	x	x	x					
Ranunculus ficaria	Vårkål	x							
Ranunculus repens	Krypsoleie	x			x	x	x	x	x
Rheum x *hybridum*	Hagerabarbra				x				
Rhinanthus minor	Småengkall	x			x	x	x	x	x
Rubus chamaemorus	Molte				x				
Rubus idaeus	Bringebær	x	x	x	x	x	x	x	x
Rubus saxatilis	Teiebær	x	x	x	x	x			
Rumex acetosa	Engsyre	x	x	x	x	x	x	x	x
Rumex acetosella	Småsyre			x					
Rumex longifolius	Høymole	x			x	x	x	x	x
Saussurea alpina	Fjelltistel		x	x					
Silene dioica	Rød jonsokblom	x	x	x	x	x	x		
Silene vulgaris	Engsmelle		x						
Solidago virgaurea	Gullris	x	x	x	x	x	x	x	x
Stellaria graminea	Grasstjerneblom	x	x	x	x	x		x	x
Stellaria media	Vassarve						x		x
Succisa pratensis	Blåknapp	x	x		x			x	x
Taraxacum sp.	Løvetann	x	x	x	x	x	x	x	
Thalictrum alpinum	Fjellfrøstjerne		x						

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Munk-aunet	La-vollen	Tunga	Lian	Stykket	Lagmanns-setra	Marka	Grønlia
Trientalis europaea	Skogstjerne		x	x			x	x	x
Trifolium pratense	Rødkløver	x	x	x	x	x	x	x	x
Trifolium repens	Kvitkløver	x	x	x	x	x	x	x	x
Trollius europaeus	Ballblom		x						
Tussilago farfara	Hestehov	x	x	x	x	x	x		x
Urtica dioica	Stornesle	x		x	x	x	x	x	x
Valeriana sambucifolia	Vendelrot	x				x			
Veronica beccabunga	Bekkeveronika				x				
Veronica chamaedrys	Tveskjeggveronika	x	x	x	x	x	x	x	
Veronica officinalis	Legeveronika		x	x	x	x	x	x	x
Vicia cracca	Fuglevikke	x	x	x	x	x			
Vicia sepium	Gjerdevikke	x	x		x	x		x	x
Viola biflora	Fjellfiol		x	x	x	x			
Viola canina	Engfiol	x	x	x	x	x	x		x
Viola epipsila	Krattfiol		x						
Viola palustris	Myrfiol	x	x	x				x	
Viola riviniana	Skogfiol	x				x	x	x	
Viola tricolor	Stemor				x				x
Graminider									
Agrostis canina	Hundekvein						x	x	
Agrostis capillaris	Engkvein	x	x	x	x	x	x	x	x
Agrostis stolonifera	Krypkvein							x	
Alopecurus pratensis	Engreverumpe	x			x	x		x	
Anthoxanthum odoratum	Gulaks	x	x	x	x	x	x	x	x
Avenula pubescens	Dunhavre				x				
Calamagrostis purpurea	Skogrørkvein	x	x	x		x			
Carex buxbaumii	Klubbestarr					x			
Carex canescens	Gråstarr		x		x	x		x	
Carex capillaris	Hårstarr		x						
Carex demissa	Grønnstarr				x				
Carex dioica	Særbustarr		x						
Carex echinata	Stjernestarr	x	x		x		x	x	x
Carex flava	Gulstarr	x	x		x	x	x		x
Carex nigra ssp. *nigra*	Slåttestarr	x	x	x	x	x	x	x	x
Carex ovalis	Harestarr	x	x	x	x	x		x	x
Carex pallescens	Bleikstarr	x	x	x	x	x	x	x	x
Carex panicea	Kornstarr	x	x	x	x	x	x	x	x
Carex pilulifera	Bråtestarr		x	x	x			x	
Carex pulicaris	Loppestarr		x						x
Carex rostrata	Flaskestarr		x						
Carex vaginata	Slirestarr		x	x	x	x			
Convallaria majalis	Liljekonvall	x			x				
Corallorhiza trifida	Korallrot	x	x	x					
Dactylis glomerata	Hundegras	x	x		x	x		x	x
Dactylorhiza fuchsii	Skogmarihand								x
Dactylorhiza maculata	Flekkmarihand				x	x		x	
Danthonia decumbens	Knegras					x			
Deschampsia cespitosa	Sølvbunke	x	x	x	x	x	x	x	x
Deschampsia flexuosa	Smyle		x	x	x	x	x	x	
Elymus caninus var. *caninus*	Hundekveke	x							
Elymus repens	Kveke				x	x			
Eriophorum angustifolium	Duskull		x				x		
Eriophorum latifolium	Breiull		x						
Eriophorum vaginatum	Torvull				x				

Vitenskapelig navn	Norsk navn	Munk-aunet	La-vollen	Tunga	Lian	Stykket	Lagmanns-setra	Marka	Grønlia
Festuca ovina	Sauesvingel		x	x		x			
Festuca pratensis	Engsvingel					x			x
Festuca rubra	Rødsvingel	x	x	x	x	x	x	x	x
Hierochloë odorata	Marigras	x		x		x			
Juncus alpinoarticulatus	Skogsiv				x				
Juncus articulatus	Ryllsiv	x	x		x		x		x
Juncus bufonius ssp. *bufonius*	Paddesiv		x		x	x			x
Juncus effusus	Lyssiv	x			x				
Juncus filiformis	Trådsiv			x	x	x	x	x	x
Leucorchis albida ssp. *albida*	Kvitkurle				x				
Listera cordata	Småtveblad						x	x	
Listera ovata	Stortveblad		x		x		x		
Luzula multiflora	Engfrytle	x	x	x	x	x	x	x	x
Luzula pilosa	Hårfrytle	x	x	x	x	x	x	x	x
Maianthemum bifolium	Maiblom		x	x			x		x
Melica nutans	Hengeaks		x	x			x		
Molinia caerulea	Blåtopp		x	x	x				x
Nardus stricta	Finnskjegg		x	x	x	x	x	x	x
Paris quadrifolia	Firblad	x		x					
Phalaris arundinacea	Strandrør					x			
Phleum alpinum	Fjelltimotei						x	x	
Phleum pratense	Timotei	x		x	x	x	x	x	x
Platanthera bifolia	Nattfiol				x	x			
Platanthera chlorantha	Grov nattfiol				x	x			
Poa alpina ssp. *alpina*	Fjellrapp				x				
Poa annua	Tunrapp		x			x			x
Poa pratensis	Engrapp	x	x	x	x	x	x	x	x
Poa trivialis	Markrapp				x				
Poa sp.	Rapp				x				
Polygonatum verticillatum	Kranskonvall	x							
Trichophorum cespitosum ssp. *cespitosum*	Bjønnskjegg		x						
Triglochin palustris	Myrsauløk		x		x			x	
Antall arter:		**111**	**137**	**113**	**148**	**117**	**91**	**96**	**84**

I vurderingen av mulige skjøtselstiltak har vi i de fleste tilfeller kommet til at slått er den best egna metoden. Lokalitetene i denne undersøkelsen har i stor grad vært innmark som ble slått eller brukt som åker, og vi mener dette er den historisk mest korrekte formen for skjøtsel. I forhold til artsmangfold er dette også den best egna typen tiltak fordi vegetasjonen i utgangspunktet er tilpassa slått. Slått er lite problematisk i forhold til friluftslivet, men det vil være motorstøy i forbindelse med slåtten som kan oppfattes som sjenerende. Ressursmessig tror vi ikke slått behøver å kreve mer enn skjøtsel ved beite. Det må investeres i utstyr for slått, oppsamling og transport til veg, og det må være mannskap som kan ta slåttonna, men gjerding og oppsyn med dyr gjennom sesongen er ikke nødvendig.

De fleste lokalitetene har vært beita i større eller mindre grad, men vi mener dette beitet i stor grad har foregått etter at den aktive drifta har opphørt. Vi har likevel gått inn for å skjøtte enkelte delområder ved beite fordi områdene har vært beitet før, og ut fra et ønske om å skape grunnlag for et mangfold av arter og vegetasjonstyper. Husdyr har en opplevelsesverdi i seg sjøl, men beite kan likevel være et potensielt hinder for friluftsliv. Denne formen for skjøtsel fordrer inngjerding, og dette kan hindre publikum i å bruke områdene som før, og i tillegg er mange skeptiske til å få dyr for nær innpå. I 2002 er det 53 storfe (ungdyr) og 465 sau på beite i Bymarka (Andreas Glimstad pers. medd.), og tilgang på beitedyr i ønska omfang kan derfor være et problem. Et annet aspekt

ved beite på lokaliteter der mye folk ferdes er at dyra kan bli stressa, og det er ikke ønskelig.

4.2.1 Munkaunet

På Munkaunet ble det funnet 112 karplantearter, og lokaliteten er middels artsrik. Lokaliteten består av tre separate områder med tidligere innmark, ved tunet (I), Brænnebukta (II) og Øvergjerdet (III) (figur 6). Jordsmonnet er næringsrikt, og vegetasjonen i alle områdene har et høgt innslag av nitrofile arter.

Område I nordvest for tunet på garden er sterkt prega av inngrep i forbindelse med bygging av veg og gang- og sykkelveg. Mye av området har preg av skrotemark (I2), men deler kan føres til frisk, næringsrik "gammeleng" (G14). Deler av arealet som er nedbygd var i bruk som hageparseller på 1980-tallet, og det var potetåker her inntil nylig. Vegetasjonen domineres av nitrofytter og arter som fremmes ved gjengroing eller forstyrrelse av marka. De mest dominerende artene er platanlønn, geitrams, bringebær og selje (*Acer pseudoplatanus*, *Epilobium angustifolium*, *Rubus idaeus*, *Salix caprea*). Ask (*Fraxinus excelsior*) sprer seg fra parkanlegget rundt garden.

Frisk, næringsrik "gammeleng" (G14) dominerer vegetasjonen i Brænnebukta. Dette området klippes som plen nederst men er i gjengroing øverst. Beitemarikåpe, kvitveis og bringebær (*Alchemilla* cf. *monticola*, *Anemone nemorosa*, *Rubus idaeus*) er dominerende i vegetasjonen, og i tillegg er platanlønn, ryllik, engkvein, marikåper, gråor, engreverumpe, skogburkne, dunbjørk, geitrams, engsnelle, skogsnelle, rødsvingel, skogstorkenebb, enghumleblom og engsoleie (*Acer pseudoplatanus*, *Achillea millefolium*, *Agrostis capillaris*, *Alchemilla* spp., *Alnus incana*, *Alopecurus pratensis*, *Athyrium filix-femina*, *Betula pubescens*, *Epilobium angustifolium*, *Equisetum pratense*, *Equisetum sylvaticum*, *Festuca rubra*, *Geranium sylvaticum*, *Geum rivale*, *Ranunculus acris*) svært vanlige arter. Stjerneskjerm (*Astrantia major*) er en forvilla hageplante som ble funnet her.

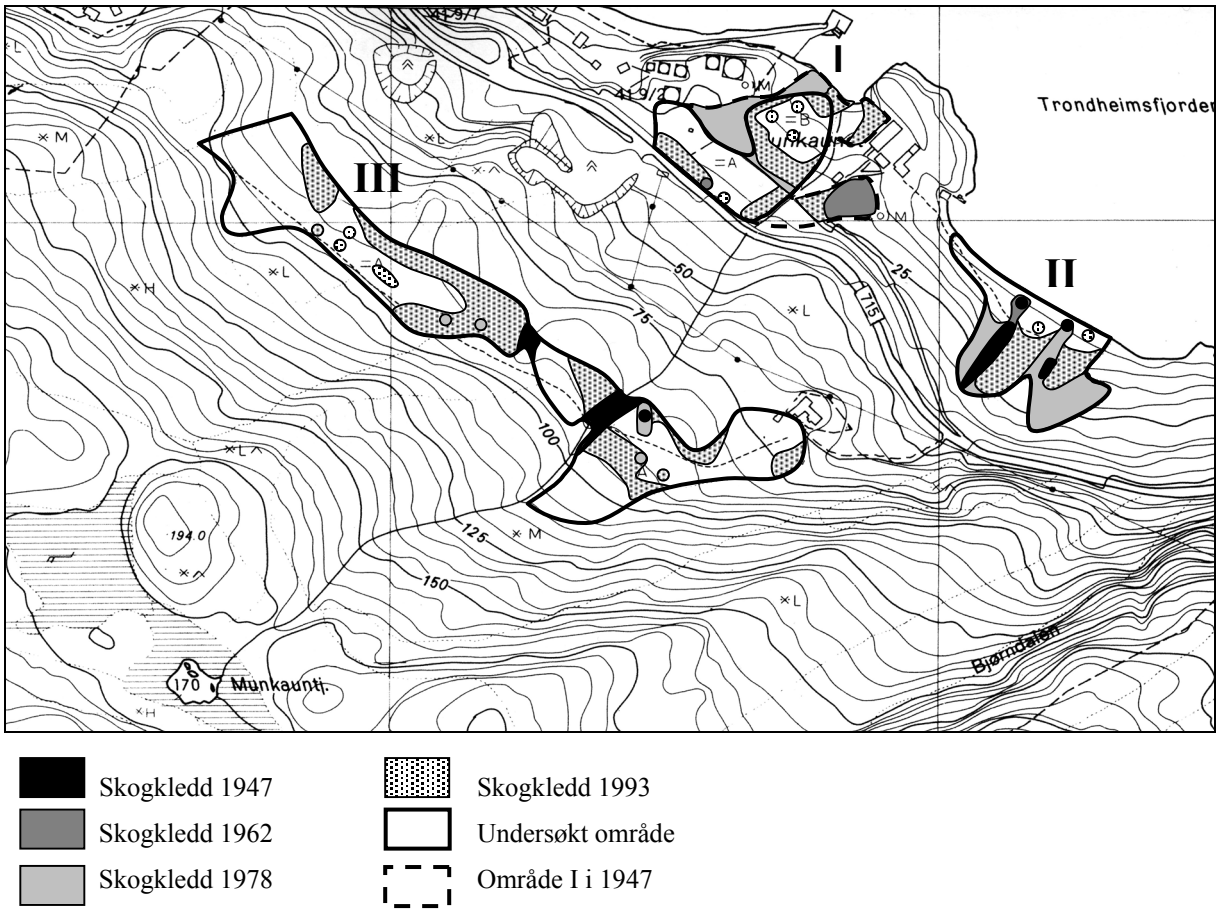
Øvergjerdet ligger i lia et stykke over vegen, og vegetasjonstypene som dominerer er frisk, næringsrik "gammeleng" (G14) og frisk fattigeng (G4). Kvitmaure og bringebær (*Galium boreale*, *Rubus idaeus*) er de mest dominerende artene, og andre vanlige arter er nyseryllik, engkvein, marikåper, engreverumpe, kvitveis, gulaks, skogrørkvein, sølvbunke, skogsnelle, firkantperikum, lyssiv, gulskolm, osp, krypsoleie, selje, stornesle og vendelrot (*Achillea ptarmica*, *Agrostis capillaris*, *Alchemilla* ssp., *Alopecurus pratensis*, *Anemone nemorosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis purpurea*, *Deschampsia cespitosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Hypericum maculatum*, *Juncus effusus*, *Lathyrus pratensis*, *Populus tremula*, *Ranunculus repens*, *Salix caprea*, *Urtica dioica*, *Valeriana sambucifolia*). En stor forekomst av knollerteknapp (*Lathyrus linifolius*) ble også funnet her. Denne arten er ikke vanlig å finne lenger nord enn til Stjørdal (Lid & Lid 1994).

Figur 6 viser hvordan gjengroingen har forløpt på Munkaunet fra 1947 til 1993. Området ved tunet er svært påvirka av utbyggingsvirksomhet eller er i sterk gjengroing. I Brænnebukta er de bratteste delene i rask gjengroing, mens de nederste flatene klippes med gressklipper og har preg av plen. Øvergjerdet er generelt under sterk gjengroing (figur 8). Enkelte partier av engene (særlig i vest) er imidlertid åpne enda. Hjortevilt beiter hardt på ungskudd av rogn og hjelper til med å forsinke gjengroingen, men trærne har tross dette fått godt fotfeste på den gamle innmarka.

Munkaunet har en del interessante artsforekomster, og beliggenheten nær sjøen skiller den fra de andre lokalitetene i denne undersøkelsen. For friluftslivet antar vi at det er de nederste områdene (I og II) som er av størst verdi. Fra et kulturlandskapsmessig synspunkt er det imidlertid de vest-ligste delene av Øvergjerdet som har størst interesse, mens området ved tunet og Brænnebukta ikke har verdi lenger.

Øvergjerdet får prioritet B i forhold til skjøtsel, men det meste av arealet er i sterk gjengroing, og vi rangerer området bak Stykket og Marka. De andre områdene gis prioritet C i forhold til skjøtsel fordi det er så lite igjen av den opprinnelige kulturmarksvegetasjonen. Tiltak kan likevel settes inn for å øke områdenes verdi for friluftsliv. Dette kan eventuelt settes i sammenheng med arbeidene som pågår ved det gamle tankanlegget.

Ved skjøtsel på Munkaunet vil det kreves en betydelig restaureringsinnsats i form av fjerning av kratt og slått hvert år for å unngå at skogen skyter opp på nytt. Vi anslår at det må ryddes ca. 20 daa kratt på Øvergjerdet, og av dette er halvparten tett kratt. Øvergjerdet bør skjøttes ved slått, og det bør slås årlig eller hvert annet år på de mest produktive arealene, mens slått med 3-4 års mellomrom bør være tilstrekkelig på de minst produktive arealene (figur 7). Ved en eventuell skjøt-



Figur 6. Gjengroing på Munkaunet fra 1947 til 1993. Basert på flybilder fra 1947, 1962, 1963, 1978 og 1993. Delområdene ved tunet (I), Brænnebukta (II) og Øvergjerdet (III) er vist.

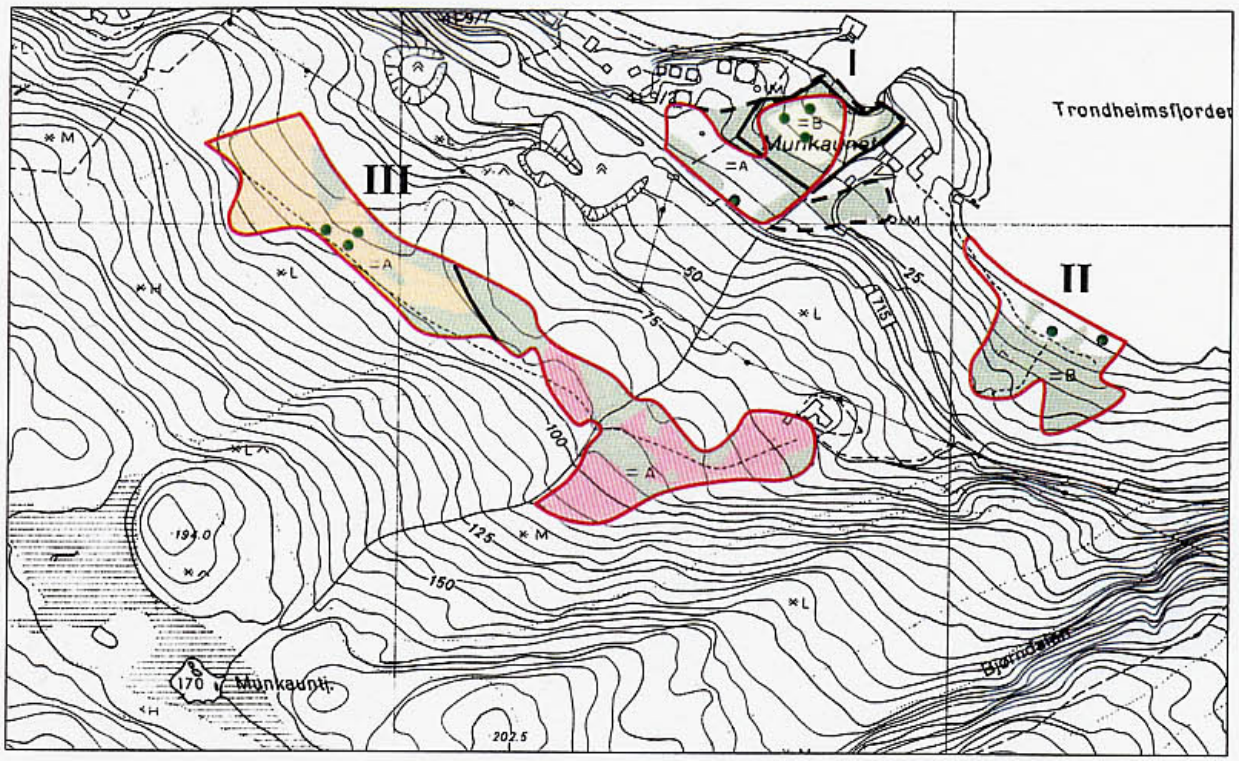
sel av Brænnebukta må skogen opp til vegfyllinga ryddes, og området kan om ønskelig slås årlig. Grunneier på Munkaunet har gitt uttrykk for at han kan tenke seg å gjerde inn og sette på sau på den gamle dyrkamarka på området nærmest tunet. Dette kan bidra positivt til opplevelsesverdien i området. Restene av den gamle innmarka her er omtrent 7 daa, og vi anslår at 7-9 sauer kan gi et passende beitetrykk. Dette området har høg produksjon og har antagelig vært gjødsla, og det kan hende at sauetallet av den grunn kan økes noe.

Dagens skjøtsel i Brænnebukta, med hyppig klipping av graset, har bare verdi for området som badeplass.

4.2.2 Lavollen og Tunga

På Lavollen og Tunga nord for Ilabekken registrerte vi 138 karplanter, noe som er et relativt høgt artsantall. Figur 10 viser at frisk fattigeng (G4) er den vanligste vegetasjonstypen, og engkvein og gulaks (*Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*) veksler på å være mest dominerende i disse engene. I de mest gjengrodde områdene er vegetasjonen i ferd med å gå over til blåbærskog (A4) og rik sumpskog (E4). Langs Ilabekken er det disse vegetasjonstypene som dominerer, og her er også et plantefelt (I7) med blant annet vanlig edelgran (*Abies alba*). I et belte fra de sentrale delene av Lavollen og i retning sørøst finner vi blåbærskog (A4), rik sumpskog (E4) og to partier med krattbevokst rikmyr (M1) i tilknytning til et par rikkilder (N2).

De åpne engene nord for Ilabekken er dominert av grasa engkvein, gulaks og rødsvingel (*Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*), og andre vanlige arter er ryllik, marikåper, blåklokke, sølvbunke, enghumleblom, firkantperikum, einer, følblom, prestekrage, finnskjegg, tepperot, engsoleie, blåbær og tyttebær (*Achillea millefolium*, *Alchemilla* spp., *Campanula rotundifolia*, *Deschampsia cespitosa*, *Geum rivale*, *Hypericum maculatum*, *Juniperus communis*, *Leontodon autumnalis*, *Leucanthemum vulgare*, *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acris*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*). Vi vil særlig trekke fram ballblom (*Trollius europaeus*)



Langsiktig skjøtsel:

- Arealer som bør slås annethvert år
- Arealer som bør slås med 3-4 års mellomrom
- Arealer som i hovedsak beites, men som bør slås med 5-8 års mellomrom for å fjerne tuver og holde nede krattoppslag

Figur 7. Skjøtselsområder på Munkaunet.

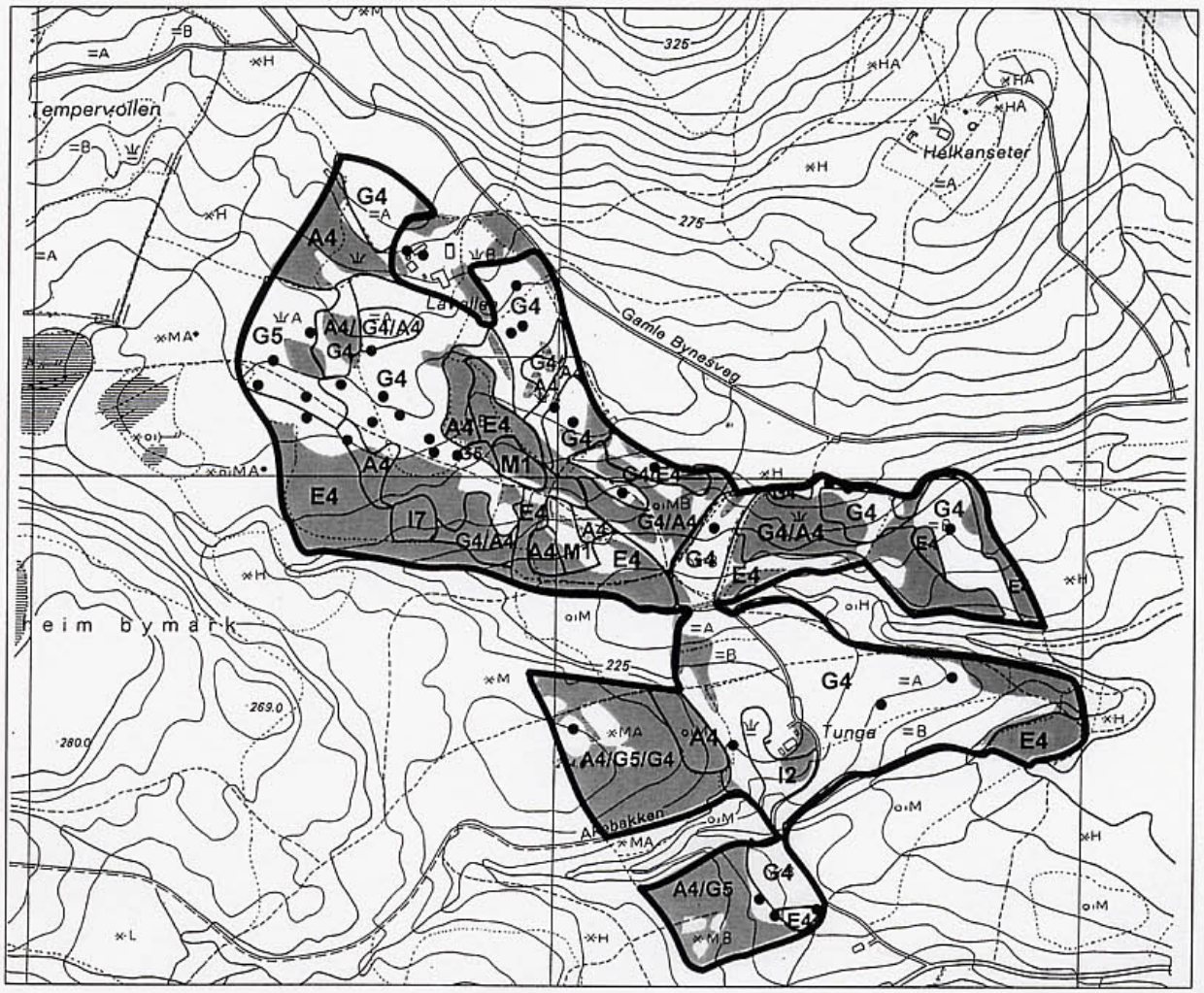
som vi fant nær Ilabekken på Lavollen. Dette er en østlig art i Trøndelag, og den er ikke vanlig i Trondheimsområdet (Lid & Lid 1994).

Skog- og myrvegetasjonen i det samme området domineres av dunbjørk og blåbær (*Betula pubescens*, *Vaccinium myrtillus*), og i tillegg er engkvein, kvitveis, gulaks, harerug, røsslyng, gulstarr, slåttestarr, kvitbladtistel, sølvbunke, smyle, skogstorkenebb, engfrytle, gran, tepperot, engsoleie og sølvvier (*Agrostis capillaris*, *Anemone nemorosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Bistorta vivipara*, *Caluna vulgaris*, *Carex flava*, *Carex nigra* ssp. *nigra*, *Cirsium helenioides*, *Deschampsia cespitosa*, *Deschampsia flexuosa*, *Geranium sylvaticum*, *Luzula multiflora*, *Picea abies*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acris*, *Salix glauca*) svært vanlige.

På Tunga sør for Ilabekken fant vi 113 arter, og lokaliteten er middels artsrik. Mellom Ilabekken og Fjellseterbekken er det et stort, åpent engparti fra like bak tunet på Tunga og nesten ned til Baklidammen. Vegetasjonen her består nesten utelukkende av rødsvingeldominert frisk fattigeng (G4), men det er noen mindre arealer rik sumpskog (E4) nede ved Baklidammen og skrotemark (I2) ved tunet. Vest for husa ligger et tidligere åpent område som i dag er mer eller mindre skogdekt. I feltsjiktet finner vi fortsatt en del gras og urter som assosieres med engvegetasjon, men lyngvekstene er i ferd med å bli dominerende. Sør for bekken fra Fjellsetermyran er det et område med tilsvarende vegetasjon. Disse to områdene har i stor grad vært finnskjeggeng (G5) eller frisk fattigeng (G4).

Figur 8. Gjengroing langs stien på Øvergjerdet (Munkaunet). A. Lyngstad 20.08. 2001.

Figur 9. Gjengroing med lyng ca. 100 m sørvest for tunet på Lavollen. A. Lyngstad 20.06 2002.



Skogkledd areal

Enkeltstående tre

Undersøkt område

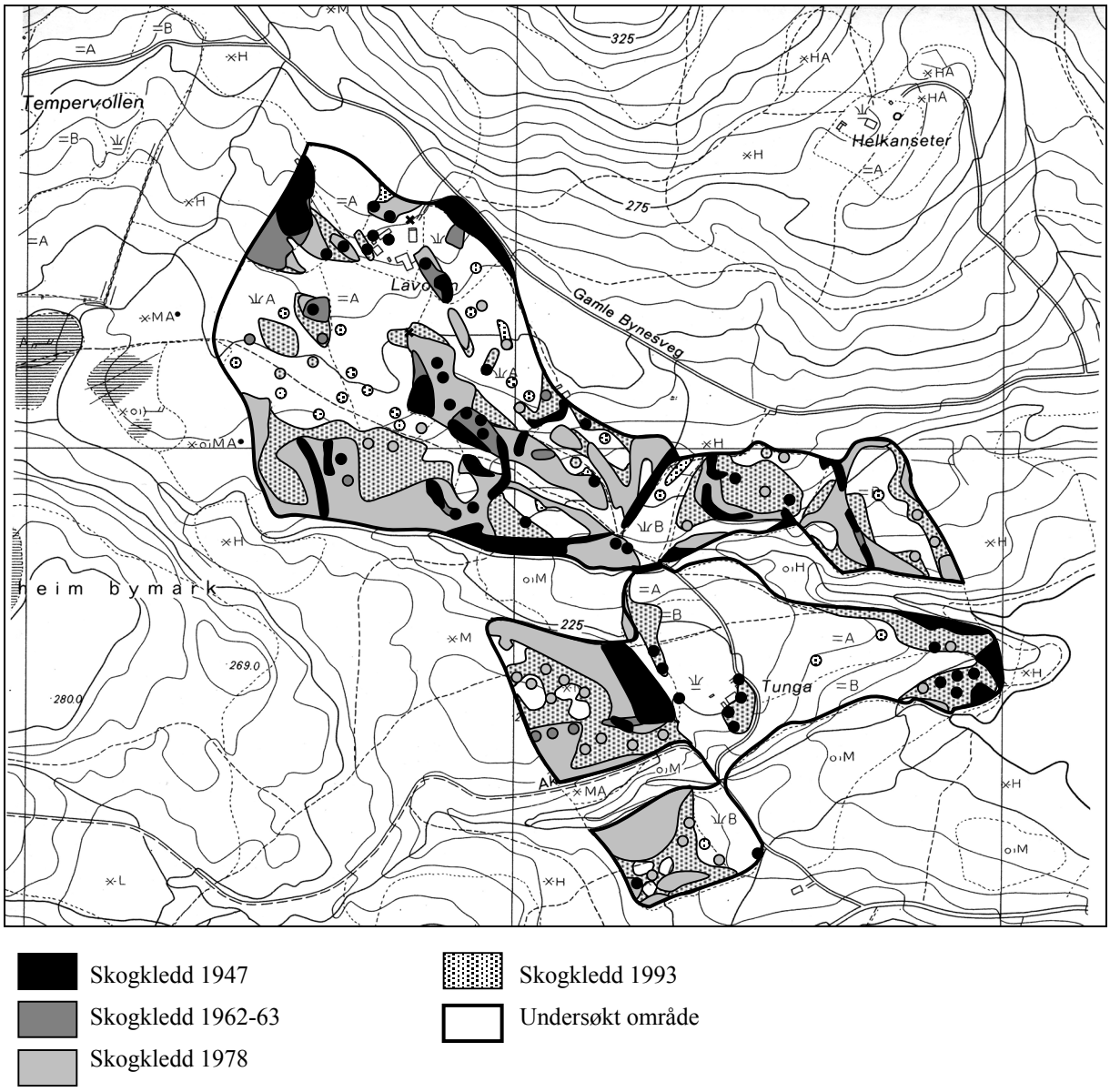
Grenser mellom vegetasjonstyper

Figur 10. Vegetasjonskart over Lavollen og Tunga. Vegetasjonstypene på kartet er blåbærskog (A4), frisk fattigeng (G4), finnskjeggeng (G5), rik sumpskog (E4), plantefelt (I7) og skog eller krattbevokst rikmyr (M1) (Fremstad 1997).

De åpne engene på Tunga er dominert av gulaks og rødsvingel (*Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*), og her er også dunbjørk, harerug, sølvbunke, finnskjegg, engsoleie, blåbær og myrfiol (*Betula pubescens*, *Bistorta vivipara*, *Deschampsia cespitosa*, *Nardus stricta*, *Ranunculus acris*, *Vaccinium myrtillus*, *Viola palustris*) svært vanlig.

De skogdekte partiene er dominert av gulaks, gran og blåbær (*Anthoxanthum odoratum*, *Picea abies*, *Vaccinium myrtillus*) og andre vanlige arter er kvitveis, dunbjørk, røsslyng, smyle, kvitmaure, finnskjegg, tepperot og myrfiol (*Anemone nemorosa*, *Betula pubescens*, *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Galium boreale*, *Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Viola palustris*).

Nord for Ilabekken er store deler av den gamle innmarka i ferd med å gro igjen, men det er fortsatt større areal åpen eng tilbake. Noen steder er lyngvekster i ferd med å bli dominerende (figur 9), og lunder med einer, bjørk og gran er spredd utover. Ved Ilabekken er skogen stedvis vel etablert, og deler av området er nylig plantet til med vanlig edelgran (*Abies alba*). På Tunga er den gamle innmarka mellom tunet og Baklidammen åpen, men skogen er i ferd med å krype inn fra kantene. Bak garden og sør for Fjellseterbekken har gjengroinga kommet langt, og skog er etablert på det meste av dette området. Et åpent felt sør for



Figur 11. Gjengroing på Lavollen og Tunga fra 1947 til 1993. Basert på flybilder fra 1947, 1962, 1963, 1978 og 1993.

Fjellseterbekken står tilbake, men dette er i ferd med å gro igjen med blant annet røsslyng, blåbær og blokkebær (*Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*) (figur 12). Figur 11 viser hvordan utviklingen i gjengroing har vært i perioden 1947-93. Lokalitetene er svært mye brukt av folk, og det er tilløp til slitasjeskader langs de største stiene og i området nærmest tunet på Lavollen.

Lavollen og Tunga er lokaliteter med stort areal og ganske høgt artsmangfold. De landskapsmessige kvalitetene er gode, og vårt inntrykk fra feltarbeidet er at dette er de lokalitetene som brukes mest til friluftsliv. Lavollen og Tunga får derfor prioritet A i forhold til skjøtselstiltak.

Lokalitetene må ryddes, og grana og det meste av lauvskogen må hogges. Enkelte teiger med gammel bjørkeskog kan tynnes og beholdes. Edelgrana er en innført art som må fjernes. Vi la merke til at folk ofte oppsøkte treklynger, og en del lunder av lauvtre kan derfor settes igjen. Lokalitetene bør slås årlig i restaureringsfasen for å unngå krattoppslag. Vi foreslår å dele lokalitetene inn i fire skjøtselsområder, der slåtteområdene på Lavollen (60 daa) og Tunga (81 daa) slås med 3-4 års mellomrom, mens området ned mot Ilabekken på La-

Figur 12. Rest av åpent område sør for Fjellseterbekken på Tunga. A. Lyngstad 20.06.2001.

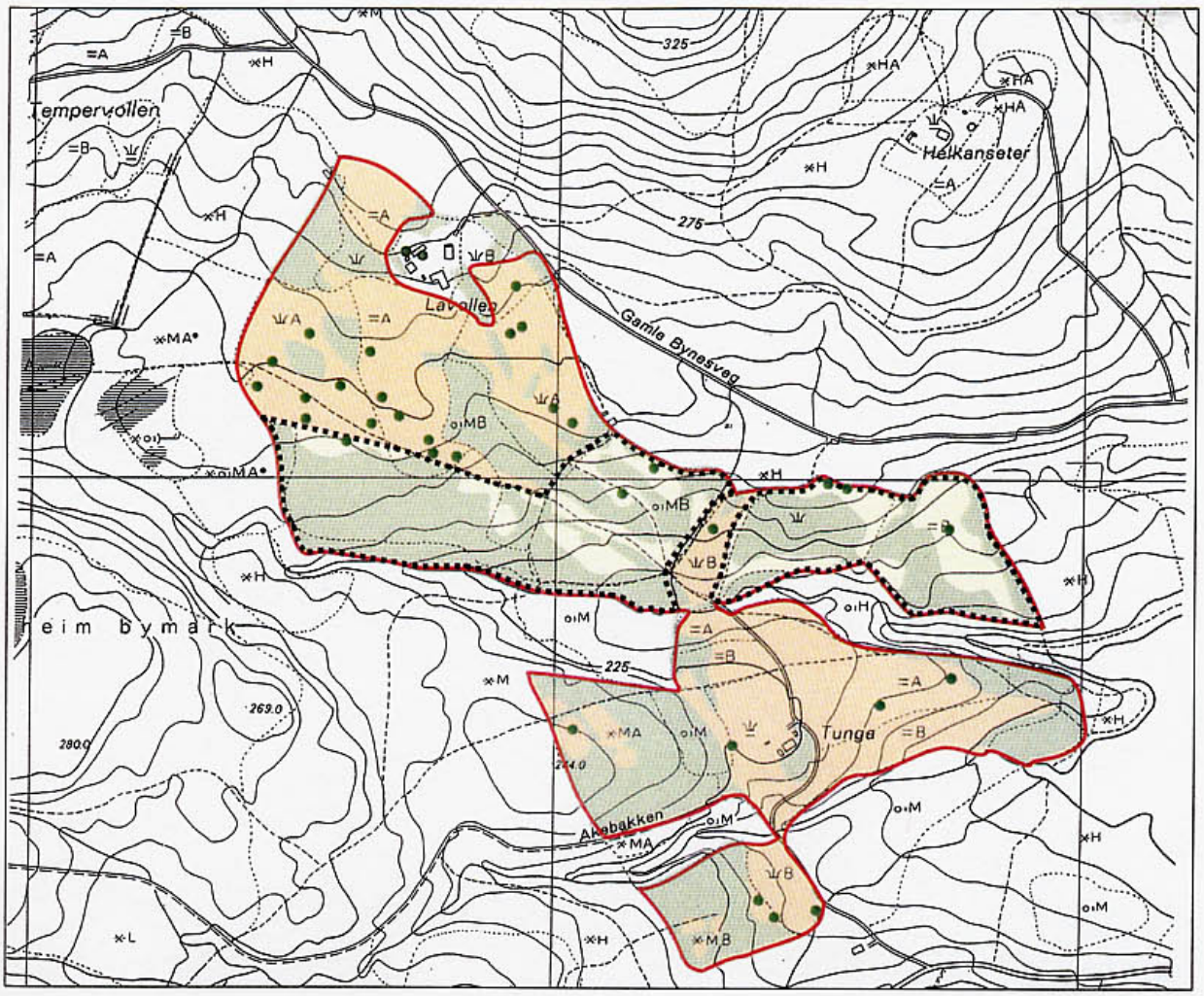
vollen (40 daa) og nord for Ilabekken på Tunga (23 daa) gjerdes inn og beites (figur 13). På Lavollen er det flere fuktige partier ned mot Ilabekken, og vi anbefaler derfor at det settes på lette beitedyr som sau i dette området. Omtrent 50 sau bør gi et riktig beitetrykk. Dette tallet er basert på at halvparten av arealet er fuktig eller våt mark, mens resten er frisk mark. Det foreslåtte beiteområdet på Tunga har tørrere vegetasjon som tåler mer tråkk, og vi anbefaler derfor at storfe settes på her, eventuelt i kombinasjon med sau. 3-5 ungdyr bør gi et riktig beitetrykk ut fra at frisk mark dekker nesten hele arealet. Se ellers tabell 2 og 3 for generelle anbefalinger på beitetrykk i skjøtselsområder. Valg av husdyrslag er et praktisk spørsmål som kan vurderes fortløpende. Beitemarka bør slås over med 5-8 års mellomrom for å fjerne tuver og krattoppslag.

Erfaringer fra lignende områder viser at et nettverk av stier kanaliserer ferdselen effektivt og minsker slitasje (Arnesen 1999a, b). Slitasje som følge av skolebesøk og oppsetting av lavvo bør for øvrig holdes under oppsikt.

Lokaliteten er stor, og det kan by på praktiske problemer å starte restaurering av hele arealet på en gang. Vi foreslår derfor at skjøtselen starter trinnvis, og vi vil da anbefale å starte med områdene på Lavollen ned til skogen ved Ilabekken. I neste trinn kan Tunga unntatt de gjenvokste områdene vest for husa åpnes opp, og deretter de mest gjengrodde områdene nord for Ila bekken. Å føre de gjenvokste områdene vest på Tunga tilbake til en ønska tilstand vil kreve mye ressurser, og vi foreslår at disse områdene holdes utenfor skjøtselen inntil videre. Når skogen i dette området avvirkes, kan en eventuell tilbakeføring til slåttemark vurderes.

4.2.3 Lian–Solem

Lian–Solem er den botanisk sett mest interessante av lokalitetene som omfattes av denne undersøkelsen. Artsantallet er høgt, med 149 karplanter registrert. Basekrevende arter som dunhavre, marinøkkel, vill-lin, dunkjempe, fjellrapp og kvitkurle (*Avenula pubescens*, *Botrychium lunaria*, *Linum catharticum*, *Plantago media*, *Poa alpina*, *Leucorchis albida* ssp. *albida*) viser at berggrunnen er stedvis rik. Kvitkurle står på den norske rødlista som hensynskrevende (DC). En stor bestand grov nattfiol (*Platanthera chlorantha*) vokser på Lian–Solem, og i 2001 var det omtrent 700 blomstrende individ på lokaliteten (figur 16). Dette er en



Skogkledd areal

Enkeltstående tre

Undersøkt område

Grenser for foreslåtte beiteområder

Langsiktig skjøtsel:

Arealer som bør slås med 3-4 års mellomrom

Arealer som i hovedsak beites, men som bør slås med 5-8 års mellomrom for å fjerne tuver og holde nede krattoppslag.

Figur 13. Skjøtselsområder på Lavollen og Tunga.

orkidé som ikke er vanlig i Trøndelag og har nordgrense i Stjørdal (Lid & Lid 1994). I tillegg vokser bekkeveronika (*Veronica beccabunga*) her.

Utenfor det inngjerda beiteområdet (figur 14) dominerer engkvein, firkantperikum, prestekrage, småengkall og kvitkløver (*Agrostis capillaris*, *Hypericum maculatum*, *Leucanthemum vulgare*, *Rhinanthus minor*, *Trifolium repens*). Andre svært vanlige arter er ryllik, nyseryllik, marikåper, engreverumpe, gulaks, harerug, blåklokke, sølvbunke, geitrams, mjødurt, kvitmaure, aurikkelsvæve, rødknapp, følblom, timotei, smalkjempe, tepperot, engsoleie, engsyre, rogn, rødkløver og fuglevikke (*Achillea millefolium*, *Achillea ptarmica*, *Alchemilla* spp., *Alopecurus pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Bistorta vivipara*, *Campanula rotundifolia*, *Deschampsia cespitosa*, *Epilobium angustifolium*, *Filipendula ulmaria*, *Galium boreale*, *Hieracium lactucella*, *Knautia arvensis*, *Leontodon autumnalis*, *Phleum pratense*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Sorbus*

aucuparia, *Trifolium pratense*, *Vicia cracca*). Figur 14 viser avgrensningen av vegetasjonstypene på Lian–Solem. Vegetasjonen her er for en stor del frisk fattigeng (G4), som tenderer mot frisk eller tørr middels baserik eng (G7) enkelte steder (figur 17). Det rikeste partiet ligger ved Flagghaugen og er dominert av dunhavre (*Avenula pubescens*). Frisk, næringsrik "natureng" (G13) og våt eller fuktig, middels næringsrik eng (G12) er stedvis dominerende på fuktigere steder med næringsrik mark. Dette gjelder i første rekke de nedre delene av lokaliteten fra restauranten til gjerdet. Enkelte mindre områder fattig finnskjeggeng (G5), blåbærskog (A4) og gråor-heggeskog (C3) finnes også her. Markerte, fuktige sig (G12) skjærer gjennom lokaliteten enkelte steder, og her finner vi arter som slåttestarr, kornstarr, sumpmaure, myrhatt, krypsoleie, grasstjerneblom og bekkeveronika (*Carex nigra* ssp. *nigra*, *Carex panicea*, *Galium uliginosum*, *Potentilla palustris*, *Ranunculus repens*, *Stellaria graminea*, *Veronica beccabunga*).

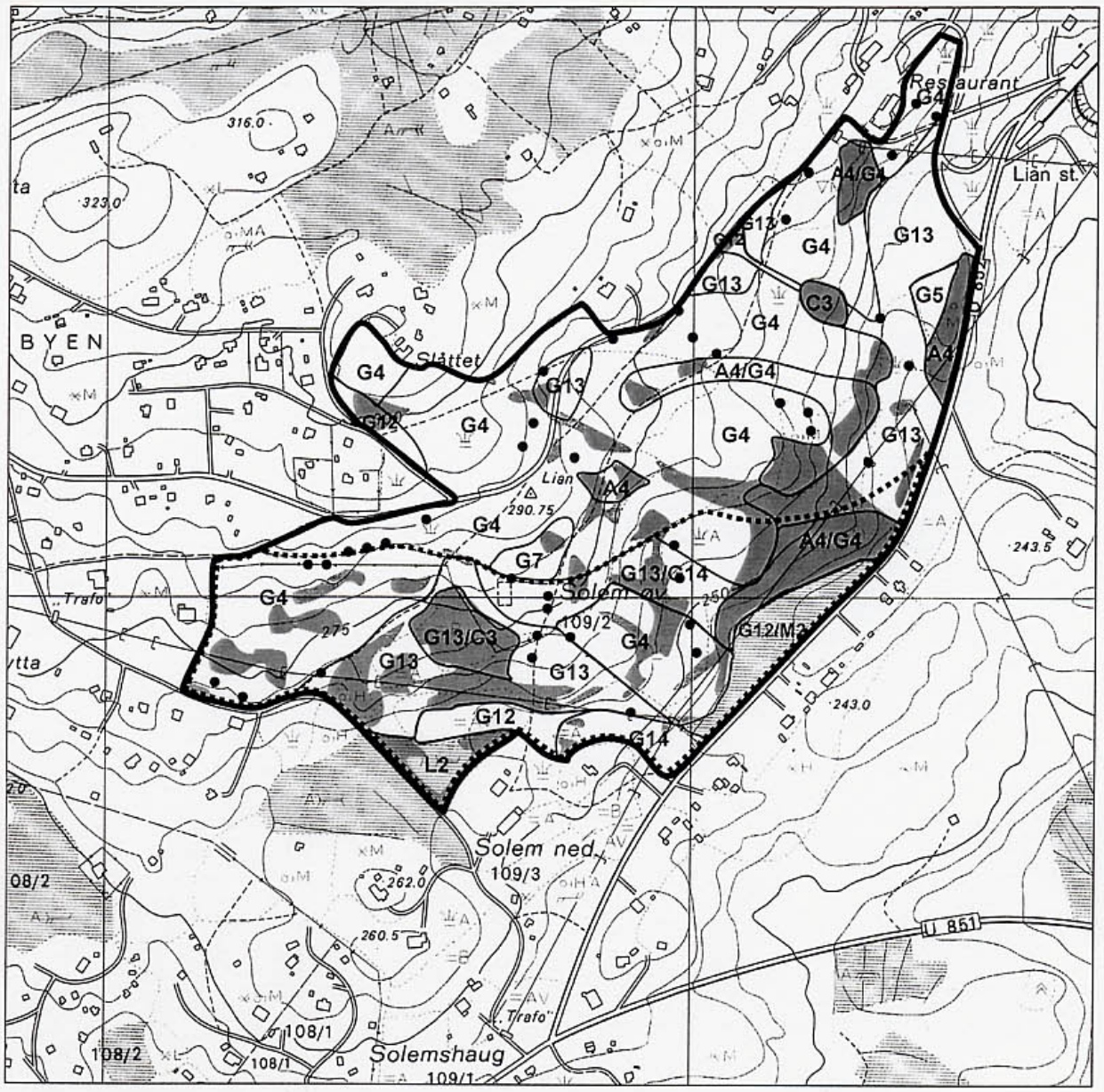
I det inngjerda området dominerer mjødurt, firkantperikum, bringebær og rogn (*Filipendula ulmaria*, *Hypericum maculatum*, *Rubus idaeus*, *Sorbus aucuparia*), og andre vanlige arter er engkvein, marikåper, sølvbunke, kvitmaure, enghumleblom, timotei, nyperoser, kvitkløver, stornesle, blåbær og fuglevikke (*Agrostis capillaris*, *Alchemilla* spp., *Deschampsia cespitosa*, *Galium boreale*, *Geum rivale*, *Phleum pratense*, *Rosa* spp., *Trifolium repens*, *Urtica dioica*, *Vaccinium myrtillus*, *Vicia cracca*). Frisk, næringsrik "natureng" (G13) og frisk fattigeng (G4) dominerer i dette området, men frisk, næringsrik "gammeleng" (G14) er også godt representert. Områder med blåbærskog (A4), gråor-heggeskog (C3), våt eller fuktig, middels næringsrik eng (G12), rik sumpskog (E4), intermediær fastmattemyr (L2) og middelsrik fastmattemyr (M2) finnes også her.

På Lian–Solem er det fortsatt store, åpne engområder igjen, men hele lokaliteten er i ferd med å gro igjen. Situasjonen er verst på den gamle innmarka på Solem, og dette tror vi skyldes kraftigere gjødsling her enn på sjølve Lian. Rogn (*Sorbus aucuparia*) er det treslaget som er mest aggressivt, og den danner tette kratt av varierende høgde (figur 18). Enkelte steder er trærne ganske storvokste, men feltsjiktet er fortsatt mer prega av arter fra åpen eng enn skogarter i de fleste av disse partiene. Figur 15 viser hvordan gjengroingen har forløpt fra 1947 til 1993. Feltarbeidet viste at ytterligere områder er i ferd med å gro til, men vi har ikke forsøkt å kartfeste dette.

Deler av lokaliteten har vært beita med hest siden midten av 1990-tallet, og hestene flyttes mellom fem ulike områder i løpet av beitesesongen. Områdene er tegnet inn på kart (vedlegg 2), og Unn og Torstein Opheim (pers. medd.) opplyser at området ved Slåttet ble tatt i bruk i 1994, område A og B i 1995 og område C og D i 1996 (vedlegg 2). Beitet med hest har bremsa, men ikke stoppa gjengroingen, og det ser ikke ut til at hest beiter rogn i særlig grad. Antall dyr har i denne perioden vært i størrelsesorden to hester og to ponnier.

Et område på omtrent 82 daa ble gjerda inn i 2000 (vedlegg 2) og både kjøttfe (Charolaise) og utgangersau (steinaldersau) går i området. Beitet starta i 2001 med ti kviger og femten utgangersau, men i 2002 er antallet redusert til tre kyr med fire kalver og tolv utgangersauer. Hest har også gått i dette området i kortere perioder. I 2001 ble 600 kg kunstgjødsel spredd på de åpne engene i beiteområdet (Unn og Torstein Opheim pers. medd.). I løpet av 2000 og 2001 er det ryddet store areal med kratt og småtrær innafor gjerdet. En befaring i juni 2002 viser at rydding og beite er effektivt med tanke på å åpne opp området og holde høgvokste urter nede.

Lian–Solem er svært mye brukt til friluftsliv, og dette sammen med det store biologiske mangfoldet gjør at lokaliteten får prioritet A i forhold til skjøtsel. Figur 19 viser hvordan vi ser for oss skjøtselen av Lian–Solem. Områdene utom gjerdet utgjør et areal på 110 daa, og vi foreslår at dette arealet skjøttes ved slått. Beite med hest kan fortsette som før, men disse områdene må slås med samme intervall som resten av lokaliteten. I restaureringsfasen må kratt og skog ryddes, og det bør slås en gang i året. I det langsiktige skjøtselsarbeidet foreslår vi at det slås med to års mellomrom der produksjonen er høgest, mens det er nok å slå med 3-4 års mellomrom i områder med lågere produksjon. Skjøtselskartet viser avgrensningen av disse arealene (figur 19). Arealene vi foreslår slått hyppigst utgjør til sammen 33 daa, mens områdene som slås sjeldnere utgjør 77 daa. Det kan settes igjen enkelte eldre treklynger, og alléen mellom Lian og Solem bør bevares og fornyes ved naturlig forynging i den grad det er nødvendig. Skjøtsel av alléer diskuteres blant annet av Nolbrant (1998).



Undersøkt område

Beiteområdet til Lian Vel

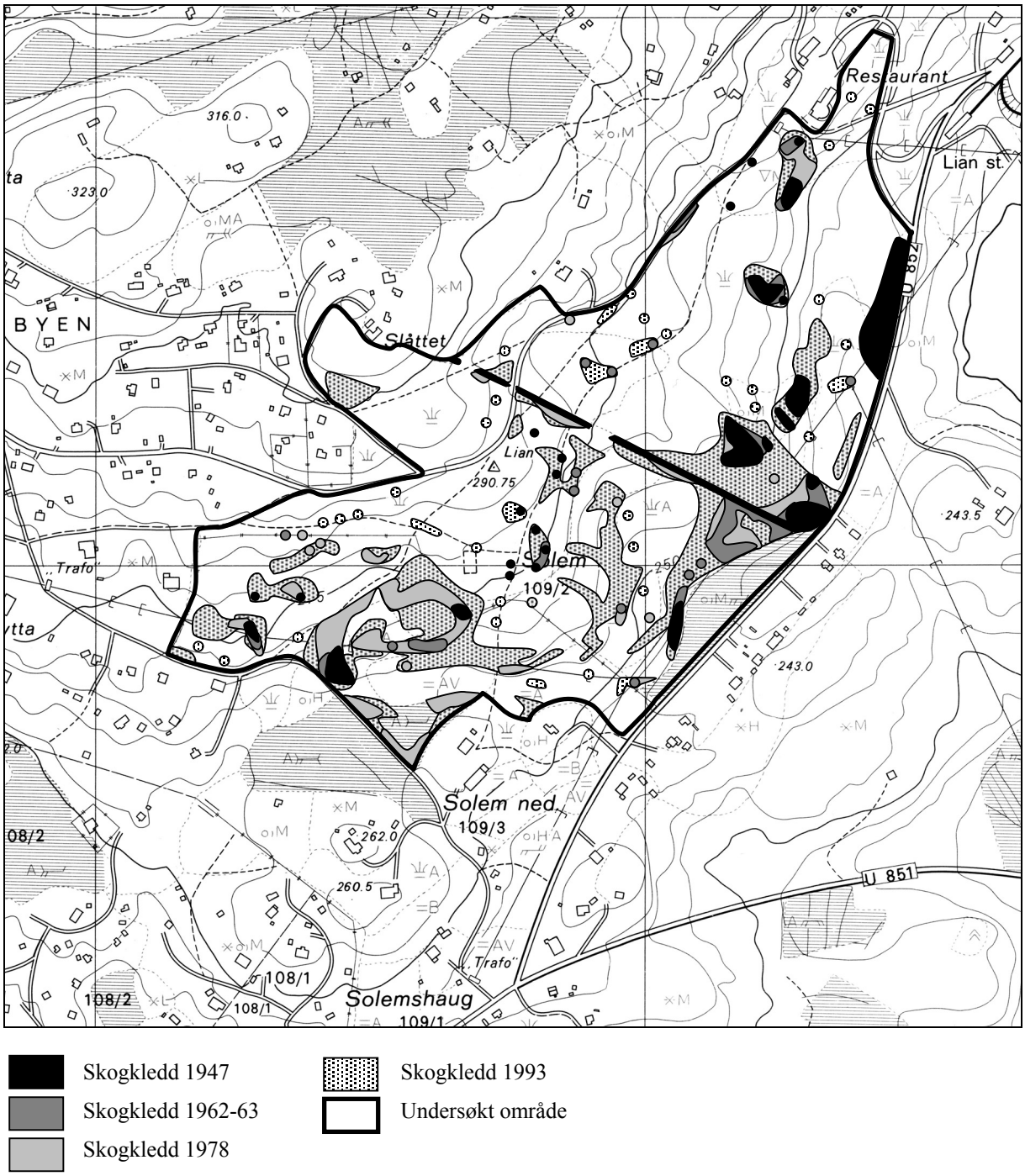
Grenser mellom vegetasjonstyper

Skogkledd areal

Enkeltstående tre

Figur 14. Vegetasjonskart over Lian-Solem. Vegetasjonstypene på kartet er blåbærskog (A4), gråor-heggeskog (C3), frisk fattigeng (G4), finnskjeggeng (G5), frisk eller tørr middels baserik eng (G7), våt eller fuktig middels næringsrik eng (G12), frisk, næringsrik "natureng" (G13), intermediær fastmattemyr (L2) og middelsrik fastmattemyr (M2) (Fremstad 1997).

Restaureringen av det inngjerda området vil omfatte rydding av kratt og fortsatt beite i samme størrelsesorden som i dag. I tillegg bør området slås årlig i to til tre år for å fjerne næringsstoffer og redusere mengden av arter som ikke beites. I den videre skjøtselen er det viktig at dette arealet slås med 5-8 års mellomrom slik at tuvedannelsen ikke blir for stor eller beitetolerante arter blir for dominerende. Enkelte lunder med trær bør settes igjen for å gi ly til dyra, og dette bør fortrinnsvis være de eldste treklyngene. Gjødsling må unngås hvis skjøtselen skal gi et høgt artsmangfold.



Figur 15. Gjengroing på Lian–Solem fra 1947 til 1993. Basert på flybilder fra 1947, 1962, 1963, 1978 og 1993.

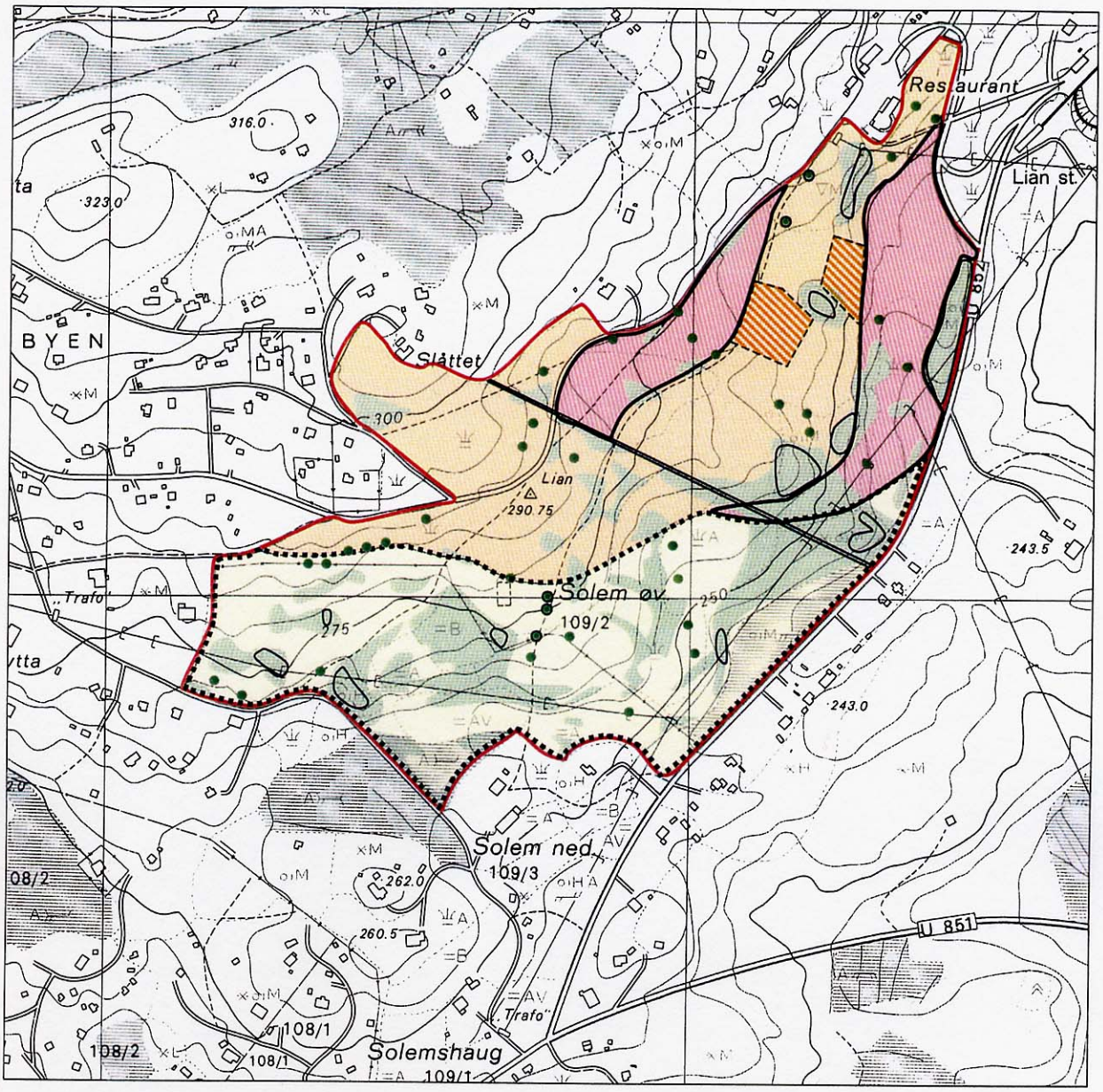
Vi anslår at det må ryddes tett kratt og skog på omtrent 75 daa på Lian–Solem, og det vil også måtte ryddes glisnere kratt på ytterligere 50 daa.

Tabell 2 og 3 viser de generelle anbefalingene på beitetrykk i skjøtselsområder. På Lian–Solem har vi ut fra vegetasjonstypene i det inngjerda beiteområdet (82 daa) beregnet at det er 53 daa frisk mark, 25 daa fuktig mark og 4 daa myr. Dette tilsier at 13-14 ungdyr bør gi riktig beitetrykk, og vi anslår at ca. 90 sauer eller 10 kjøttfe med kalv (som Charolaise) kan gå i området. Disse talla gjelder for hvert husdyrslag alene, og når de går sammen må antallet reduseres slik at beitetrykket i sum blir omtrent likt. Beitetrykket i 2002 er på omtrent seks ungdyrekvivalenter, og er altså noe lågere enn det vi anbefaler. I en restaureringsfase er det viktig å ha høgt beitetrykk i områder som nylig er rydda, så vi mener beitetrykket bør økes noe inntil restaureringsfasen er over. Vi foreslår

Figur 16. Grov nattfiol (*Platanthera chlorantha*) på Lian. A. Lyngstad 18.07.2001.

Figur 17. Artsrik eng på Lian (G4) med forekomst av kvitkurle og grov nattfiol (*Leucorchis albida* ssp. *albida*, *Platanthera chlorantha*). På bildet sees også rødknapp (*Knautia arvensis*) og blåklokke (*Campanula rotundifolia*). A. Lyngstad 18.07. 2001.

Figur 18. Gjengroing med rogn (*Sorbus aucuparia*) på Lian, ca. 200 m sør for restauranten. A. Lyngstad 18.07.2001.



Skogkledd areal

Enkeltstående tre

Lunder som kan bevares

Undersøkt område

Inngjerda beiteområde

Områder med mye grov nattfiol

Langsiktig skjøtsel:

Arealer som bør slås annethvert år

Arealer som bør slås med 3-4 års mellomrom

Arealer som i hovedsak beites, men som bør slås med 5-8 års mellomrom for å fjerne tuver og holde nede krattoppslag

Figur 19. Skjøtselsområder på Lian–Solem.

sambeite med omtrent sju storfe med kalv og tjue utgangersauer. Det er viktig å understreke at dette er veiledende tall som må justeres i forhold til erfaringene som gjøres på lokaliteten. Det kan for eksempel være nødvendig å endre antall dyr i løpet av sesongen hvis det blir problem med fôrtilgang eller tråkkskader. Antallet dyr må også justeres etter hvor lenge de går på beite, jo lenger beitesesongen er jo lågere må dyretallet være.

Skjøtselen på Lian–Solem må ta hensyn til den store forekomsten av grov nattfiol (*Platanthera chlorantha*). Denne arten kommer inn i gjengroende enger, og vil få problemer med hard slått og hardt beite. Sommeren 2002 arbeider stipendiat Jana Jersáková med studier av grov nattfiol på Lian. Vi håper å få bedre kunnskap om frøsetting og optimalt slåttetidspunkt gjennom hennes arbeid. Vi foreslår inntil videre at feltene med mest av denne arten (figur 19) ryddes, men at de ikke slås før vi vet mer om frøsetting og frømodning. Slåtten bør skje etter frømodning.

Lian–Solem er foreløpig ikke så utsatt for slitasje som Lavollen og Tunga, men det er grunn til å følge med på utviklingen. Det nettverket av stier som eksisterer bør tas vare på, se for øvrig Arnesen (1999a, b).

Engasjementet fra Lian Vel ser vi på som svært positivt, og vi håper at samarbeidet mellom foreningen og kommunen i forbindelse med skjøtselen av Lian–Solem kan fortsette og utvikles videre. En aktuell modell i det videre skjøtselsarbeidet kan være at kommunen stiller med utstyr mens Lian Vel får ansvar for den praktiske skjøtselsvirksomheten.

4.2.4 Stykket

På Stykket fant vi 117 karplantearter, og lokaliteten er middels artsrik sett under ett. De floristisk mest interessante områdene er de tørre eller friske og fattige engkveinengene (G4) i bakkene nord for vegen mot Skjelbreia. Engkvein, firkantperikum og prestekrage (*Agrostis capillaris*, *Hypericum maculatum*, *Leucanthemum vulgare*) er særlig dominerende her, og andre vanlige arter er ryllik, marikåper, harerug, blåklokke, kvitmaure, rødknapp, smalkjempe, storblåfjær og tepperot (*Achillea millefolium*, *Alchemilla* spp., *Bistorta vivipara*, *Campanula rotundifolia*, *Galium boreale*, *Knautia arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla erecta*). De store, flate partiene med frisk, næringsrik ”natureng” (G13) og ”gammeleng” (G14) sør for vegen mot Skjelbreia er i all hovedsak artsfattige med store innslag av nitrofile arter. Mjødurt og firkantperikum (*Filipendula ulmaria*, *Hypericum maculatum*) er særlig dominerende i dette området, men ryllik, nyseryllik, engkvein, marikåper, gulaks, sølvbunke, skogstorkenebb, enghumleblom, gulskolm, timotei, tepperot, engsoleie, engsyre, fuglevikke og kvitkløver (*Achilea millefolium*, *Achillea ptarmica*, *Agrostis capillaris*, *Alchemilla* spp., *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia cespitosa*, *Geranium sylvaticum*, *Lathyrus pratensis*, *Phleum pratense*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Vicia cracca*, *Trifolium repens*) er også svært vanlige. Det sørligste området ned mot Bangtjønna har en større fuktighetsgradient enn de andre engene sør for vegen. Her er blant annet sauesvingel og kvitmaure (*Festuca ovina*, *Galium boreale*) vanlige på de tørrere delene, mens mjødurt og enghumleblom (*Filipendula ulmaria*, *Geum rivale*) er vanlige i de fuktigere partiene. Vegetasjonstypene varierer fra fattig sauesvingeleng (G5) til fuktig, middels næringsrik eng (G12) (figur 22). Et eksemplar av grov nattfiol (*Platanthera chlorantha*) står her, og dette er det mest interes-sante funnet som ble gjort på Stykket. Figur 20 viser avgrensningen av vegetasjonstypene på Stykket.

Den gamle innmarka på Stykket bærer preg av å ha vært gjødslet, og storparten av arealet domineres av artsfattige enger med til dels store forekomster av nitrofile arter. Bakkene mellom vegen til Lagmannssetra og vegen mot Skjelbreia virker imidlertid ugjødsla, og er dominert av arter som er typiske for gamle beite- og slåtteenger. Enkelte deler av det sørligste engstykket virker også å være tilført mindre plantenæringsstoffer. Arter som skogstorkenebb og enghumleblom (*Geranium sylvaticum, Geum rivale*) viser at lokaliteten er inne i en suksesjonsprosess mot skogvegetasjon, men det er lite oppslag av trær og busker, og gjengroingen har ikke kommet særlig langt (figur 21).

Stykket vurderes som lite gjengrodd, og lokaliteten brukes mye i friluftslivssammenheng. Mye av arealet bærer imidlertid preg av å være gjødsla, og Stykket får derfor prioritet B i forhold til skjøtselstiltak.

Restaureringsprosessen på Stykket vil ikke være langvarig eller kreve store ressurser. Kratt og trær må fjernes og hele området må slås samme år som ryddingen foretas. Rydding anslår vi må gjennomføres på ca. 3 daa, hovedsakelig langs kantene av lokaliteten. Det meste av skogen ned mot Bang-

tjønna kan få stå slik den er i dag. Vi foreslår deretter å differensiere skjøtselen slik at de mest produktive arealene like sør for tunet slås hvert andre år (5 daa), mens de andre områdene slås med 4-7 års mellomrom (figur 24).

Mulighetene for å få en mer artsrik flora på Stykket mener vi er gode. Hvis lokaliteten ikke skjøttes, er det imidlertid stor sannsynlighet for at den gror til, og jorda er så næringsrik at vi må forvente at skogen brer seg raskt hvis den får fotfeste.

Forekomsten av grov nattfiol er sparsom, men bør tas spesielt hensyn til, og dette kan blant annet gjøres ved å slå etter frømodning (jf. Lian–Solem).

Speiderbevegelsen disponerer Stykket, og vi foreslår at de trekkes inn i skjøtselsarbeidet. Vi ser for oss at en arbeidsdeling der kommunen stiller med utstyr og har oppsyn med arbeidet, mens speiderlaga utfører arbeidet, kan være aktuell.

4.2.5 Lagmannssetra

På Lagmannssetra fant vi 91 karplantearter, og artsmangfoldet må karakteriseres som lågt. Rundt hytta er det et parti med frisk fattigeng (G4) dominert av engkvein (*Agrostis capillaris*), og med harerug, sølvbunke, firkantperikum, følblom, kvitkløver og blåbær (*Bistorta vivipara*, *Deschampsia cespitosa*, *Hypericum maculatum*, *Leontodon autumnalis*, *Trifolium repens*, *Vaccinium myrtillus*) som andre svært vanlige arter. Resten av det undersøkte området domineres av fuktig, middels næringsrik eng (G12) som grenser til rik sumpskog (E4) enkelte steder (figur 20). Områdene lengst ned mot Stykket og de vestligste delene av Lagmannssetra som tidligere var åpne (se nedenfor) er ikke inkludert i krysslista.

Av det området som tidligere var åpen engvegetasjon på Lagmannssetra (17-18 daa i 1947) er det nå bare 4 daa som står igjen (figur 21). Gjengroingen har for en stor del gått så langt at det er vanskelig å se hva som er gammel kulturmark og hva som er eldre skog. Det som er igjen av den opprinnelige kulturmarka på Lagmannssetra finner vi i hovedsak rundt hytta, med en liten flik ned mot Stykket og et mindre parti nordvest for stien mot Fjellseter. Dette siste området var skogkledd i 1947 (figur 21), men skogen har senere blitt avvirket, og området har nå et visst engpreg. Dominans av firkantperikum og blåbær (*Hypericum maculata*, *Vaccinium myrtillus*) viser at gjengroingen er godt i gang her også.

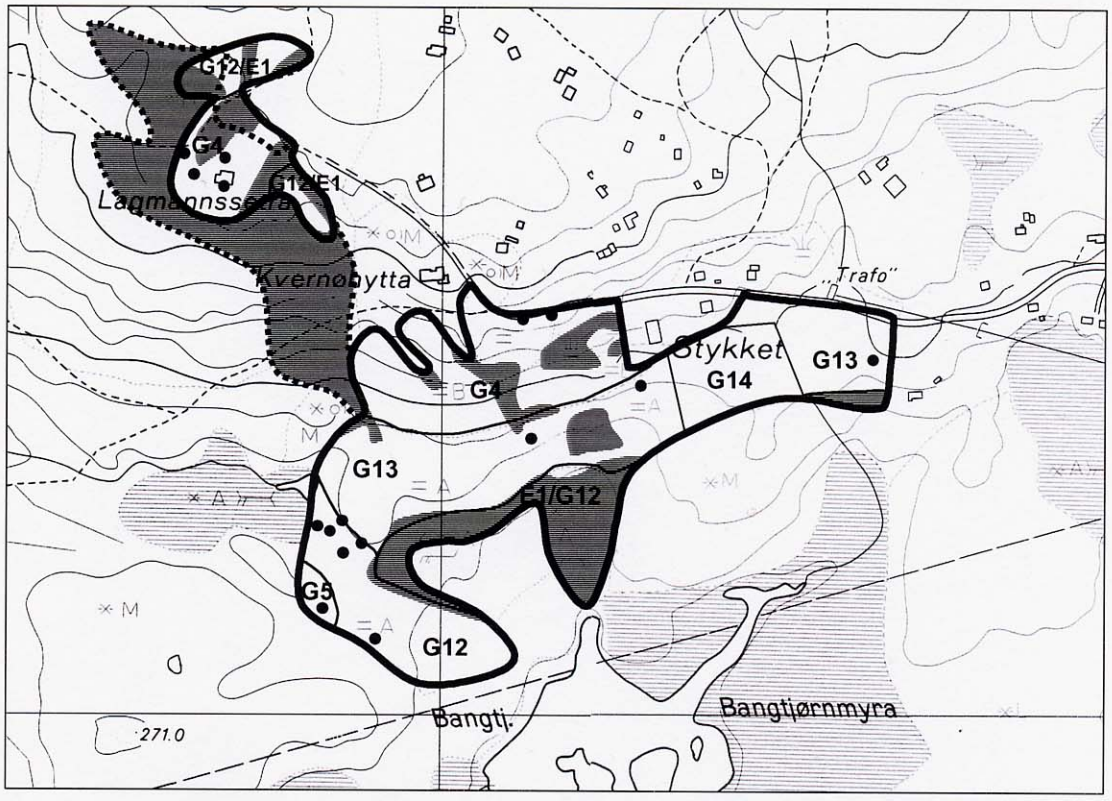
Restene av kulturmark på Lagmannssetra er så små og artsfattige at vi ikke vil foreslå skjøtsel i området (prioritet C). Eventuelle tiltak som rydding av kratt og uttak av trær for å øke tilgjengeligheten til lokaliteten kan imidlertid begrunnes ut fra hensyn til friluftslivet. Dette vil i første rekke være aktuelt for området rundt hytta og stiene.

4.2.6 Marka

Vi fant 96 karplantearter på Marka, og artsmangfoldet må karakteriseres som lågt. Sørøst for hytta er det store partier med tørr til frisk fattigeng (G4) der engkvein (*Agrostis capillaris*) er dominerende (figur 25). I dette om-rådet finner vi også store mengder av kulturmarksartene gulaks, rødsvingel, aurikkelsvæve, følblom, prestekrage, tepperot og legeveronika (*Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Hieracium lactucella*, *Leontodon autumnalis*, *Leucan-themum vulgare*, *Potentilla erecta*, *Veronica officinalis*). Blåbær og skogfiol (*Vaccinium myrtillus*, *Viola riviniana*) er i tillegg svært vanlige her. Sør og vest for hytta er det partier med fuktig, middels næringsrik eng (G12) og frisk næringsrik "natureng" (G13) som domineres av sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*), og der engkvein, gulaks, rødsvingel, myrhatt, engsoleie og bringebær (*Agrostis capillaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra*, *Potentilla palustris*, *Ranunculus acris*, *Rubus idaeus*) er svært vanlige.

Inne ved Marka er det fortsatt relativt store, åpne areal med eng igjen. I øst viser dominansen av blåbær og skogfiol (*Vaccinium myrtillus*, *Viola riviniana*) sammen med forekomst av unge busker og trær at området er i ferd med å gro igjen, men gjengroingen er i et tidlig stadium. De vestlige delene av lokaliteten er mer gjengrodd enn det tørrere partiet i øst, og lengst vest er gran og bjørk godt etablert. Dette området er flere steder i ferd med å forsumpes og gå over til myr.

Marka er lite gjengrodd i øst, mens de vestlige delene er middels til mye gjengrodd. Lokaliteten brukes mye i friluftslivssammenheng, men artsmangfoldet er relativt beskjedent, og Marka får prioritet B i forhold til skjøtsel.



Skogkledd areal
Enkeltstående tre
Undersøkt område
Grenser mellom vegetasjonstyper
Avgrensning av Lagmannssetra i 1947

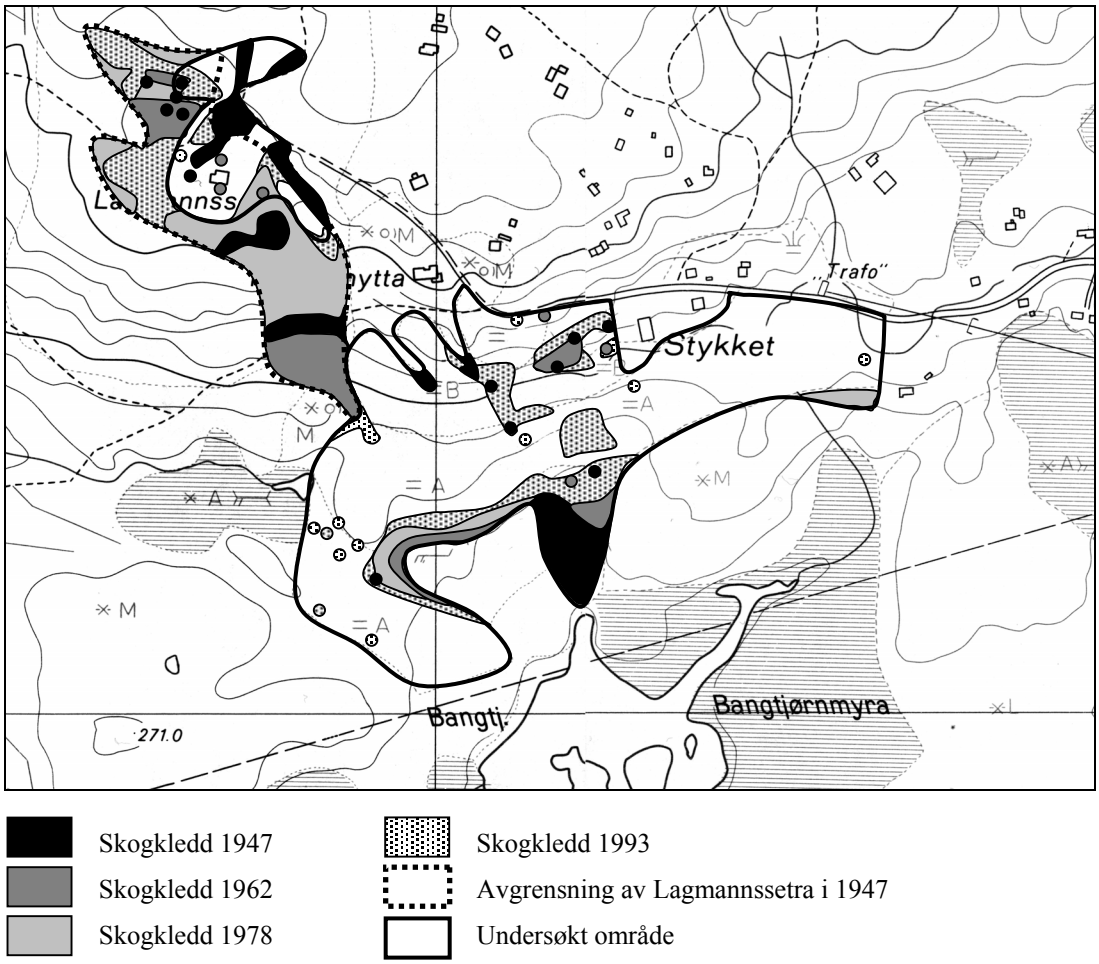
Figur 20. Vegetasjonskart over Stykket og Lagmannssetra. Vegetasjonstypene på kartet er fattig sumpskog (E1), frisk fattigeng (G4), finnskjeggeng (G5), våt eller fuktig middels næringsrik eng (G12), frisk, næringsrik "natureng" (G13) og frisk, næringsrik "gammeleng" G14 (Fremstad 1997).

Vi foreslår å holde områdene nord for vegen og ned mot Markamyran i øst utenfor skjøtselsområdet, og konsentrere innsatsen om de tørre engene i øst (ca. 13 daa) og den åpne fuktenga (ca. 10 daa) ved hytta. Rydding av kratt og en del trær vil være nødvendig på hele arealet, men restaureringsinnsatsen vil være relativt liten i det området vi foreslår å skjøtte. De lågproduktive, tørre engene trenger deretter bare å slås med 4-7 års mellomrom, mens fuktenga ved hytta bør slås hvert andre år for å hindre akkumulering av dødt plantemateriale og krattoppslag.

4.2.7 Grønlia

Det ble registrert 84 karplantearter på Grønlia, noe som er det lågeste antallet arter i de undersøkte lokalitetene. Vegetasjonen domineres av engkvein, dunbjørk, sølvbunke, geitrams, følblom, småengkall og bringebær (*Agrostis capillaris*, *Betula pubescens*, *Deschampsia cespitosa*, *Epilobium angustifolium*, *Leontodon autumnalis*, *Rhinanthus minor*, *Rubus idaeus*). Vegetasjonstypen på lokaliteten er en blanding av frisk fattigeng (G4) og krattbevokst intermediær myr (L1). Det låge artsantallet skyldes delvis den beskjedne størrelsen på området. Flere av de registrerte artene er myr- og skogarter, det er få typiske kulturmarksarter på lokaliteten.

Flybilder viser at det åpne området rundt Grønlia var i full gjengroing alt i 1947. Lokaliteten er i dag nesten helt gjengrodd (figur 23), og det området som i dag er åpent er delvis rydda i senere tid. Artsutvalget viser at det er lite igjen av den kulturbetinga engvegetasjonen, og dominans av dunbjørk, geitrams og bringebær (*Betula pubescens*, *Epilobium angustifolium*, *Rubus idaeus*) viser at gjengroingen har kommet langt. Engartene som fortsatt finnes er trivielle og opptrer også ofte i andre vegetasjonstyper.



Figur 21. Gjengroing på Stykket og Lagmannssetra fra 1947 til 1993. Basert på flybilder fra 1947, 1962, 1963, 1978 og 1993.

Suksesjonen mot skog- og myrvegetasjon har gått så langt at vi anser skjøtsel av Grønlia som mindre aktuelt, og vi gir lokaliteten prioritet C i forhold til skjøtselstiltak. Eventuelle tiltak som rydding av kratt for å øke tilgjengeligheten til lokaliteten kan imidlertid be-grunnes ut fra hensyn til friluftslivet.

4.3 Anslagsvis arbeidsinnsats og tidsbruk

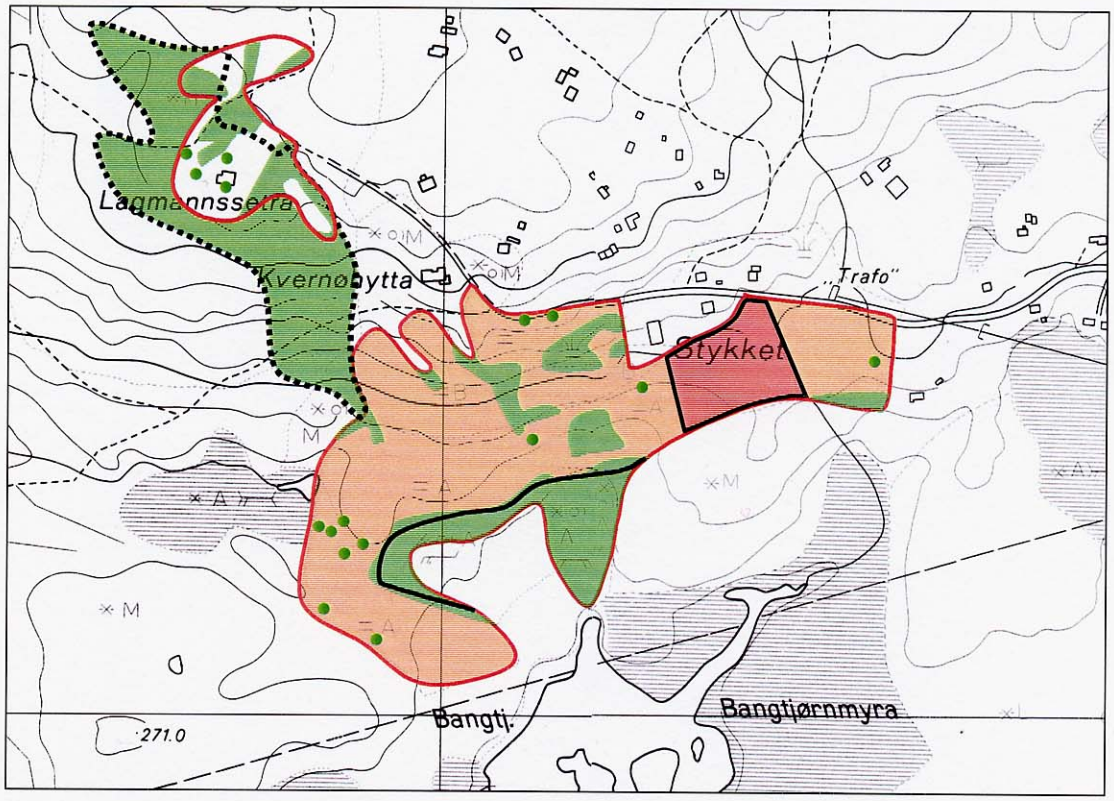
I boks 2 er det vist hvilket tidsforbruk vi må regne med ved ulike typer restaureringsarbeid og slått i skjøtselsfasen. Verdiene gjelder for et moderat gjenvokst kulturlandskap i utmark i Røros (Sølendet naturreservat), og ved restaurering og skjøtsel av utmark og marginal innmark i Bymarka vil tidsbruken gjennomgående være noe større. I beregningene nedenfor har vi derfor brukt maksimumsverdiene som er angitt for de ulike operasjonene. Restaureringsfasen krever mest ressurser, mens det kontinuerlige skjøtselsarbeidet ikke er like ressurskrevende.

På bakgrunn av disse erfaringene og en vurdering av tilstanden på de ulike lokalitetene har vi estimert hvor stor arbeidsinnsats det kreves for å gjennomføre rydding og slått slik vi foreslår i denne skjøtselsplanen. Vi vil understreke at både arealoppgavene og den anslåtte tidsbruken er grove anslag.

Rydding er en engangsinnsats, mens tallet som er oppgitt for slått og oppsamling viser innsatsen som kreves hvert år det slås. For slåtten er tidsbruken anslått med utgangspunkt i bruk av tohjulsslåmaskin, mekanisk oppsamling og transport til veg. Beregninger på tidsbruk ved mekanisk oppsamling og transport til veg er ikke gjort tidligere, men alle lokalitetene i denne rapporten ligger nær veg, og vi anslår tidsbruken til å være i størrelsesorden 1,5 t/daa.

Figur 22. Fuktig, middels næringsrik eng (G12) og frisk, næringsrik ”natureng” (G13) på den sørligste delen av innmarka på Stykket. D.-I. Øien 20.08. 2001.

Figur 23. Gjengroing på Grønlia. D.-I. Øien 20.08.2001.



Skogkledd areal

Enkeltstående tre

Undersøkt område

Grenser mellom skjøtselsområder

Avgrensning av Lagmannssetra i 1947

Langsiktig skjøtsel:

Arealer som bør slås annethvert år

Arealer som bør slås med 4-7 års mellomrom

Figur 24. Skjøtselsområder på Stykket.

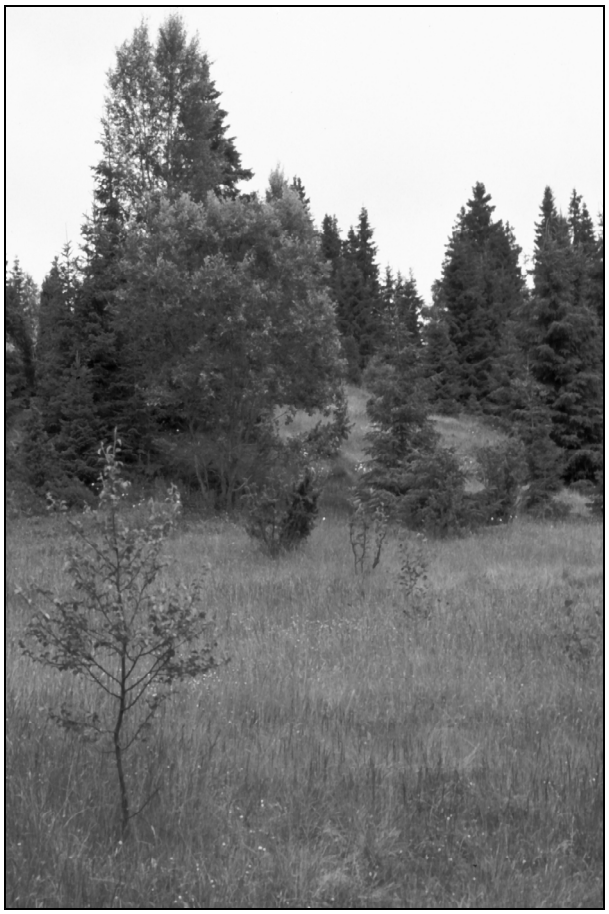
Boks 2. Tidsforbruk ved skjøtsel, estimert fra skjøtselsforsøk i Sølendet naturreservat. Rydding er gjort med øks, transport er gjort med tohjulstraktor. Etter Moen (1999).

Restaureringsarbeid	
Rydding av tett kratt med øks	5-10 t/daa
Rydding av glisnere kratt med øks	4-5 t/daa
Slått	
Ljåslått	3-4 t/daa
Slått med tohjulstraktor	0,5 t/daa
Raking med rive, oppsamling og transport til veg	3 t/daa
Oppsamling med venderive/høysvans og brenning	1 t/daa

Munkaunet

Tallene omfatter bare Øvergjerdet med et areal på omtrent 32 daa, og vi foreslår slått hvert andre år på 16 daa, og slått med 3-4 års mellomrom på de resterende 16 daa.

Rydding		
Tett kratt	10 daa	ca. 100 t
Glissent kratt	10 daa	ca. 50 t
Total	20 daa	ca. 150 t
Slått og oppsamling		
Hvert andre år	16 daa	ca. 32 t
Hvert 3.-4. år	16 daa	ca. 32 t



Figur 25. Tørr fattigeng (G4) på Marka i et tidlig stadium av gjengroing. A. Lyngstad 21.07. 2001.

Lavollen og Tunga
Skjøtselsområdet på Lavollen og Tunga er omtrent 204 daa. Vi foreslår å slå et område på til sammen 141 daa med 3-4 års mellomrom, og beiteområdene på til sammen 63 daa bør slås med 5-8 års mellomrom.

Rydding i slåtteområdene unntatt de mest gjengrodde delene på Tunga

Tett kratt	20 daa	ca. 200 t
Glissent kratt	15 daa	ca. 75 t
Total	35 daa	ca. 275 t

Rydding i de mest gjengrodde delene på Tunga

Tett kratt/skog	40 daa	ca. 400 t

Rydding i beiteområdene

Tett kratt	35 daa	ca. 350 t
Glissent kratt	10 daa	ca. 50 t
Total	45 daa	ca. 400 t

Slått og oppsamling

Hvert 3.-4. år	141 daa	ca. 282 t
Hvert 5.-8. år	63 daa	ca. 126 t

Lian
Skjøtselsområdet på Lian er omtrent 192 daa. Områdene vi foreslår å slå på Lian utgjør 110 daa, fordelt på 33 daa som slås med to års mellomrom, og 77 daa som slås med 3-4 års mellomrom. Beiteområdet på 82 daa bør slås med 5-8 års mellomrom.

Rydding:

Tett kratt:	75 daa	ca. 750 t
Glissent kratt:	50 daa	ca. 250 t
Total:	125 daa	ca. 1000 t

Inne på beiteområdet er det allerede rydda betydelige areal, men vi har ikke full oversikt over hvor mye som er gjort.

Slått og oppsamling

Hvert andre år	33 daa	ca. 66 t
Hvert 3.-4. år	77 daa	ca. 154 t
Hvert 5.-8. år	82 daa	ca. 164 t

Stykket
Skjøtselsområdet på Stykket omfatter omtrent 45 daa, og vi foreslår slått hvert andre år på 5 daa, og slått med 4-7 års mellomrom på 40 daa.

Rydding

Tett kratt	3 daa	ca. 30 t

Slått og oppsamling

Hvert andre år	5 daa	ca. 10 t
Hvert 4.-7. år	40 daa	ca. 80 t

Marka
Skjøtselsområdet på Marka er omtrent 23 daa, og vi foreslår slått hvert andre år på 10 daa, og slått med 4-7 års mellomrom på 13 daa.

Rydding

Tett kratt	5 daa	ca. 50 t
Glissent kratt	5 daa	ca. 25 t
Total	10 daa	ca. 75 t

Slått og oppsamling

Hvert andre år	10 daa	ca. 20 t
Hvert 4.-7. år	13 daa	ca. 26 t

5 Videre oppfølging

Skjøtselen i lokalitetene som er behandlet i denne rapporten bør følges opp med etterundersøkelser for å se om resultatene av skjøtselen er i tråd med intensjonene. Fastrutene som er lagt ut vil være til hjelp i en slik kvalitetssikring. I en oppfølging vil det også være ønskelig å legge ut flere fastruter i tillegg til omanalyse av de fastrutene som allerede er etablert. Antallet fastruter som er lagt ut i forbindelse med denne undersøkelsen fanger opp de viktigste engtypene, men er alt for lite til å kunne følge opp den store variasjonen i engtyper som finnes innenfor de undersøkte lokalitetene.

Det er mange kulturmarkslokaliteter i markaområdene i Trondheim kommune som fortsatt ikke er undersøkt. I det videre arbeidet med Markaplanen vil det være nødvendig å skaffe seg bedre kunnskap om disse, slik at kommunen kan ta begrunna valg i forhold til hva som skal forsøkes bevares og hva som skal få gro til. Vi anser det naturlig at kommunale eiendommer prioriteres først, men enkelte privateide garder og plasser er så sentrale at vi mener de også må vurderes undersøkt i nær framtid. Vi har satt opp ei liste over noen aktuelle lokaliteter i Bymarka og Strindamarka i uprioritert rekkefølge:

Bymarka
Bakkhaugan
Baklia
Blyberget og Vullumsgården
Damhaugen
Fjellseter
Frøset
Grostadaunet
Hallsetaunet
Holstvollen
Jelleintrøa og Benbergtrøa
Rønningen
Smistad
Sørem
Tempervollen
Torshaug
Troll-lykkja
Tømmerdalen nord, vest og øst
Tømmerhaugen og Kleivplassen
Vådan

Strindamarka
Bjørkli
Movollen
Sæterbakken
Tømmerholt

Disse lokalitetene ligger i hovedsak på det som er eller har vært innmark, men det er også mange gamle slåtteenger og setervoller i utmarka som bør kartlegges. Vi ser det og som naturlig at slåttemyrer kartlegges i ei eventuell registrering av myrvegetasjon i Trondheim.

6 Litteratur

Angell-Petersen, I. 1994. Inventering av verneverdig barskog i Sør-Trøndelag. – Økoforsk Rapp. 1988-8: 1-241.

Arnesen, T. 1999a. Vegetation dynamics following trampling in grassland and heathland in Sølendet Nature Reserve, a boreal upland area in Central Norway. – Nord. J. Bot. 19: 47-69.

Arnesen, T. 1999b. Vegetation dynamics following trampling in rich fen at Sølendet, Central Norway; a 15 year study of recovery. – Nord. J. Bot. 19: 313-327.

Aspaas, K. 1968. Langs gjengrodde kjerrespor. – S. 117-123 i Falkanger, A. (red.) Trondheim turterreng. Bymarka - Strindamarka - Vassfjellet. F. Bruns Bokhandels Forlag, Trondheim.

Aspaas, K. 1981. Historie. – S. 17-32 i Myhre, G & Bertelsen, H.L. (red.) Bymarka. Trondheims storstue i tekst og bilder. Nidaros forlag, Trondheim. 120 s.

Aune, B. 1993. Temperaturnormaler normalperiode 1961-1990. – Det norske meteorologiske institutt Rapport Klima 02-93: 1-63.

Bendiksen, E., Høiland, K., Brandrud, T.E. & Jordal, J.B. 1998. Truede og sårbare sopparter i Norge – en kommentert rødliste. – Fungiflora, Oslo. 221 s.

Berge, R. 1999. Øvre Iladalen - ei grend i Trondheims Bymark. Kildebruk i historisk arkeologi. – Hovedoppgave i arkeologi, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim. 123 s. Upubl.

Bjørbæk, G. 1993. Snø 1 : 7 mill. – Nasjonalatlas for Norge, kartblad 3.1.4. Statens kartverk, Hønefoss.

Ekstam, U. & Forshed, N. 1996. Äldre fodermarker. Betydelsen av hävdregimen i det förgångna, målstyrning, mätning och uppföljning. – Naturvårdsverkets förlag, Stockholm. 319 s.

Fjelnseth, A. & Harms, E. 2000. Samtale med Karen Solem. – S. 10-16 i Simonsen, F. (red.) Byåsminner. Årbok for Byåsen Historielag 2000.

Framstad, E. & Lid, I. (red.) 1998. Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier. – Universitetsforlaget, Oslo. 285 s.

Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.

Fremstad, E. (red.) 1999. Planter i Trondheim gjennom tusen år. – Tapir, Trondheim. 91 s.

Frisvoll, A.A., Elvebakk, A., Flatberg, K.I. & Økland, R. 1995. Sjekkliste over norske mosar. Vitskapleg og norsk namneverk. – NINA Temahefte 4: 1-104.

Førland, E.J. 1993a. Nedbørnormaler, normalperiode 1961-90. – Det norske meteorologiske institutt Rapport Klima 39-93: 1-63.

Førland, E.J. 1993b. Årstider og vekstsesong 1 : 7 mill. – Nasjonalatlas for Norge, kartblad 3.1.7. Statens kartverk, Hønefoss.

Holm, A. 1862. Beskrivelse til det af Capitain Holm i Aarene 1856 til 1860 optagne Kart over Trondhjems Bymark. – Trondhjem. 36s.

Kindt, C. 1881. Bidrag til Kundskab om Throndhjems Lavvegetation. – K. norske Vidensk. selsk. Skr. 1880: 25-41.

Kindt, C. 1885. Fortsættelse av Bidrag til Kundskab om Throndhjems Lavvegetation. – K. norske Vidensk.selsk. Skr. 1884: 1-5.

Kindt, C. 1888. Fortsættelse av Bidrag til Kundskab om Throndhjems Lavvegetation. – K. norske Vidensk.selsk. Skr. 1886-1887: 65-66.

Klein, A. 1999. Vegetationskundliche Untersuchungen entlang von Skiloipen in der Trondheimer Bymarka, Norwegen (unter Zuhilfenahme multivariater Methoden). – Diplomarbeit, Landschaftsarchitektur, Bio- und Geowissenschaften, der Universität, GH Essen.

Krog, H., Østhagen, H. & Tønsberg, T. 1994. Lavflora. Norske busk- og bladlav. 2. utgave. - Universitetsforlaget, Oslo. 368 s.

Laaksonen, K. 1976. The dependence of mean air temperature upon latitude and altitude in Fennoscandia (1921-1950). – Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. A. III. Geol.-Geogr. 119: 1-18.

Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6. utgåve ved Reidar Elven. – Det norske samlaget, Oslo. 1014 s.

Mo, K. 1968. Trekk fra Bymarkas historie. – S. 19-28 i Falkanger, A. (red.) Trondheim turterreng. Bymarka – Strindamarka - Vassfjellet. F. Bruns Bokhandels Forlag, Trondheim.

Moen, A. 1983. Myrundersøkelser i Sør-Trøndelag og Hedmark i forbindelse med den norske myrreservatplanen. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. bot. Ser. 1983-4: 1-138.

Moen, A. 1990. The plant cover of the boreal uplands of Central Norway. I. Vegetation ecology of Sølendet nature reserve; haymaking fens and birch woodlands. – Gunneria 63: 1-451, 1 kart.

Moen, A. 1998a. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. – Statens kartverk, Hønefoss. 199 s.

Moen, A. 1998b. Endringer i vårt varierte kulturlandskap. – S. 18-33 i Framstad, E. & Lid, I. (red.) Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier. Universitetsforlaget, Oslo.

Moen, A. 1999. Slåtte- og beitemyr. – S. 153-165 i Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. &

Kvamme, M. (red.) Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget.

Moen, A. & Aune, E.I. 1999. Bymarka, vårt varierte utmarksområde. – S. 55-72 i Fremstad, E. (red.) Planter i Trondheim gjennom tusen år. Tapir, Trondheim.

Moen, A. & Øien, D.-I. 1998. Utmarksslåttens effekter på plantelivet. – S. 77-86 i Framstad, E. & Lid, I. (red.) Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier. Universitetsforlaget, Oslo.

Myran, T. 1998. Diversitet og økologiske gradienter i boreal skog i Trondheim Bymark. – Hovedoppgave i botanikk. Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Trondheim. 87 s.

Nolbrant, P. 1998. Alleér, pilerader samt träd- och buskraker. – S. 130-138 i Höök Patriksson, K. (red.) Skötselhandbok för gårdens natur- och kulturvärden. Jordbruksverket, Jönköping.

Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.) 1999. Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. – Landbruksforlaget. 252 s.

Prestø, T. 2000. Sammenhenger mellom forstlige variabler og botanisk diversitet i Trondheim Bymark. – NTNU Vitensk.mus. Rapp. bot. Ser. 2000-8: 1-56.

Reite, A.J. 1990. Sør-Trøndelag fylke. Kvartærgeologisk kart M 1 : 250 000 med veiledning til kartet. – Norges geologiske undersøkelser Skrifter 96: 1-39, 1 kart.

Storm, V. 1882. Veiledning til Throndhjems Omegns Flora med en kortfattet botanisk Form- og Systemlære, til Skolebrug og Selvstudium. – Trondheim. 131 s.

Storm, V. 1886. Notitser til Throndhjems Omegns Flora I. – K. norske Vidensk.selsk. Skr. 1885: 1-36.

Storm, V. 1888a. Notitser til Throndhjems Omegns Flora II. – K. norske Vidensk.selsk. Skr. 1886-87: 21-51.

Storm, V. 1888b. Notitser til Throndhjems Omegns Flora III. – K. norske Vidensk.selsk. Skr. 1886-87: 52-57.

Storm, V. 1891. Notitser til Throndhjems Omegns Flora IV. – K. norske Vidensk.selsk. Skr. 1888-1890: 17-31.

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.

Størkersen, Ø.R. 1990. Skogvegetasjon i Bymarka, Trondheim. – Hovedoppgave i botanikk, Universitetet i Trondheim. 106 s. Upubl.

Staaland, H., Holand, Ø. & Kielland-Lund. J. 1998. Beitedyr og deres effekt på vegetasjonen. – S. 34-40 i Framstad, E. & Lid, I. (red.) Jordbrukets kulturlandskap. Forvaltning av miljøverdier. Universitetsforlaget, Oslo.

Trondheim kommune 2001. Markaplan for Trondheim kommune. Visjon - mål - retningslinjer. Høringsutkast 01.11. 2001. Plan og bygningsenheten. 72s, 10 kart.

Trondhjems Turistforening 1995. Iladalen i Trondheim Bymark. Det historiske kjerneområdet for Trondheims friluftsliv. Trondheim. 16s.

Tønsberg, T. 1992. The sorediate and isidiate, corticolous, crustose lichens in Norway. – Sommerfeltia 14: 1-331.

Wolff, F.C. 1968. Litt om geologien i Trondheimsområdet. – S. 51-62 i Falkanger, A. (red.) Trondheim turterreng. Bymarka - Strindamarka - Vassfjellet. F. Bruns Bokhandels Forlag, Trondheim.

Wolff, F.C. 1976. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Trondheim 1 : 250 000. – Norges geologiske undersøkelser, 1 kart.

Vedlegg 1. Vegetasjonsanalyser fra Lavollen, Tunga og Lian. En strek angir fravær av arten i ruta, mens åpne felt angir at data mangler. A, B, og C bak navna på enkelte trær og busker angir forekomst i henholdsvis tresjikt (A), busksjikt (B) og feltsjikt (C). Analysene på Lavollen og Tunga er gjort av Trond Arnesen og Anders Lyngstad 21.-22.6.2002, og analysene på Lian er gjort av Dag-Inge Øien og Anders Lyngstad 18.-20.7.2002. Listen over moser er ufullstendig.

		Lavollen						Tunga					Lian						
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
Rutestørrelse (m^2)		1	1	1	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	9
Tresjikt - dekning		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	8
Tresjikt - høgde (m)		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	-	-	-	-	6/-
Busksjikt - dekning		-	5	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Busksjikt - snitt/makshøgde (cm)		-	32/35	-	130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	160/160
Feltsjikt - dekning		9	8	9	8	9	8	8	8	6	9	9	9	8	9	9	8	9	7
Feltsjikt - snitt/makshøgde (cm)		6/20	25/30	25/37	25/35	30/45	20/35	30/45	20/30	10/20	30/40	30/60	24/65	32/107	30/78	32/90	14/62	115/160	25/105
Botnsjikt - dekning		8	6	5	5	9	9	9	9	9	7	7	3	5	5	7	8	-	6
Strø - dekning		-	-	-	7	5	7	7	6	3	8	8	7	7	7	7	5	8	3
Bar jord - dekning		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7
Vitenskapelig navn	**Norsk navn**																		
Betula pubescens A	Dunbjørk	-	-	-	8/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Populus tremula A	Osp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Salix caprea A	Selje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Sorbus aucuparia A	Rogn	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
Picea abies B	Gran	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salix glauca B	Sølvvier	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sorbus aucuparia B	Rogn	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abies sp. C	Edelgran	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Betula pubescens C	Dunbjørk	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calluna vulgaris	Røsslyng	-	-	-	-	-	-	-	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pinus sylvestris C	Furu	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Populus tremula C	Osp	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Salix sp. C	Vier	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sorbus aucuparia C	Rogn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Vaccinium myrtillus	Blåbær	-	8	-	7	-	-	-	7	2	4	-	-	-	-	-	-	-	3
Vaccinium vitis-idaea	Tyttebær	-	4	-	-	-	-	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achillea millefolium	Ryllik	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4	6	5	4	3	-	2
Achillea ptarmica	Nyseryllik	-	-	3	-	-	-	-	3	-	3	-	2	1	4	3	-	-	-
Alchemilla sp.	Marikåpe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	2	2	2
Anemone nemorosa	Kvitveis	-	-	5	7	6	-	-	6	-	7	-	-	2	-	-	-	-	2
Antennaria dioica	Kattefot	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Anthriscus sylvestris	Hundekjeks	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
Athyrium filix-femina	Skogburkne	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bistorta vivipara	Harerug	5	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		Lavollen						Tunga					Lian						
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
Campanula rotundifolia	Blåklokke	3	3	3	-	-	-	-	2	-	3	-	-	3	4	-	3	-	2
Cirsium helenioides	Kvitbladtistel	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crepis paludosa	Sumphaukeskjegg	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Epilobium angustifolium	Geitrams	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Epilobium montanum	Krattmjølke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Equisetum arvense	Åkersnelle	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equisetum palustre	Myrsnelle	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Filipendula ulmaria	Mjødurt	-	-	-	-	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-
Galeopsis tetrahit	Kvassdå	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Galium boreale	Kvitmaure	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
Geranium sylvaticum	Skogstorkenebb	-	-	-	2	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Geum rivale	Enghumleblom	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hieracium lactucella	Aurikkelsvæve	3	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	5	2	-	5	-	-
Hieracium sp.	Svæve	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Hypericum maculatum	Firkantperikum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	-	2	-	2
Knautia arvensis	Rødknapp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-
Lathyrus pratensis	Gulskolm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Leontodon autumnalis	Følblom	7	-	-	-	-	-	2	-	-	-	4	-	2	-	-	-	-	-
Leucanthemum vulgare	Prestekrage	2	1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	3	-	2
Lotus corniculatus	Tiriltunge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Maianthemum bifolium	Maiblom	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melampyrum pratense	Stormarimjelle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Myosotis cf. *arvensis*	Åkerminneblom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Plantago lanceolata	Smalkjempe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Platanthera bifolia	Nattfiol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Platanthera chlorantha	Grov nattfiol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Potentilla erecta	Tepperot	7	3	4	2	2	3	5	3	2	6	-	-	6	6	-	6	-	2
Prunella vulgaris	Blåkoll	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrola rotundifolia	Legevintergrønn	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranunculus acris	Engsoleie	-	2	2	-	-	-	1	2	-	-	3	3	4	2	3	-	2	2
Ranunculus auricomus	Nyresoleie	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranunculus repens	Krypsoleie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Rhinanthus minor	Småengkall	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	5	3	2	-	2
Rubus idaeus	Bringebær	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3
Rumex acetosa	Engsyre	-	2	2	3	4	-	-	2	-	2	-	4	4	2	7	-	-	-
Solidago virgaurea	Gullris	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Succisa pratensis	Blåknapp	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Stellaria graminea	Grasstjerneblom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	2	-	-
Taraxacum sp.	Løvetann	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Thalictrum alpinum	Fjellfrøstjerne	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trientalis europaea	Skogstjerne	-	-	-	5	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Trifolium pratense	Rødkløver	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	-	-	-	-
Trifolium repens	Kvitkløver	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	3	8	3	3	5	3	-	-
Urtica dioica	Stornesle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
Veronica chamaedrys	Tveskjeggveronika	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2	-	2
Veronica officinalis	Legeveronika	3	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	-	2	-	-	-	-	-
Vicia cracca	Fuglevikke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Vicia sepium	Gjerdevikke	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Viola biflora	Fjellfiol	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viola canina	Engfiol	-	2	3	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	2	-	-

		Lavollen						Tunga					Lian						
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
Viola epipsila	Stor myrfiol	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Viola palustris	Myrfiol	2	-	4	2	-	-	7	4	-	4	5	-	-	-	-	-	-	-
Viola riviniana	Skogfiol	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Agrostis capillaris	Engkvein	3	4	5	3	-	-	6	4	-	5	6	6	5	6	7	4	-	-
Alopecurus pratensis	Engreverumpe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Anthoxanthum odoratum	Gulaks	1	3	6	3	-	-	7	3	-	4	3	5	6	5	-	2	-	-
Carex canescens	Gråstarr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-
Carex dioica	Særbustarr	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex flava	Gulstarr	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex nigra ssp. *nigra*	Slåttestarr	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex ovalis	Harestarr	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex pallescens	Bleikstarr	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3
Carex panicea	Kornstarr	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex pilulifera	Bråtestarr	2	-	2	-	-	-	1	3	2	-	2	-	-	2	-	-	-	-
Carex vaginata	Slirestarr	-	4	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Deschampsia cespitosa	Sølvbunke	2	2	3	4	4	-	4	-	-	-	4	3	5	5	2	-	-	4
Deschampsia flexuosa	Smyle	-	-	-	6	-	-	-	2	4	-	-	-	-	-	-	6	-	2
Eriophorum angustifolium	Duskull	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eriophorum latifolium	Breiull	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Festuca ovina	Sauesvingel	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	3	-	-
Festuca rubra	Rødsvingel	2	-	3	2	-	-	6	3	-	7	8	-	1	-	-	-	-	-
Juncus articulatus	Ryllsiv	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luzula multiflora	Engfrytle	2	1	2	2	-	-	1	-	-	2	-	-	-	3	-	2	-	-
Molinia caerulea	Blåtopp	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nardus stricta	Finnskjegg	3	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phleum pratense	Timotei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	2	2	3	-	-	2
Poa sp.	Rapp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Trichophorum cespitosum	Bjønnskjegg	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bryum pseudotriquetrum	Bekkevrangmose	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Campylium stellatum	Myrstjernemose	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Climacium dendroides	Palmemose	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hylocomiastrum umbratum	Skyggehusmose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Hylocomium splendens	Etasjemose	3	2	-	5	-	-	-	8	5	6	-	-	-	-	-	7	-	2
Paludella squarrosa	Piperensermose	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Philonotis fontana	Teppekildemose	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleurozium schreberi	Furumose	-	4	-	3	-	-	3	8	9	2	-	-	-	-	-	5	-	-
Polytrichum commune	Storbjørnemose	2	2	-	4	-	-	3	4	6	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Polytrichum juniperinum	Einerbjørnemose	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Rhytidiadelphus squarrosus	Engkransmose	5	5	5	2	3	-	9	-	3	2	7	3	5	5	7	2	-	5
Barbilophozia barbata	Skogskjeggmose	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Barbilophozia lycopodioides	Gåsefotskjeggmose	-	-	-	-	-	-	-	4	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Ptilidium ciliare	Bakkefrynse	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Vedlegg 2. Avtale mellom Lian Vel og Trondheim kommune om inngjerding og beite på Lian–Solem. To kartskisser viser omtrentlig avgrensing av det inngjerda beiteområdet og fire områder som har vært beita med hest siden midten av 1990-tallet.

AVTALE

mellom Lian vel
og
Trondheim kommune

Det er i dag inngått følgende avtale mellom Lian vel og Trondheim kommune, Landbrukskontoret:

1. Formålet med avtalen
   Denne avtalen skal regulere Lian vels rydding, inngjerding, årlig slått og vedlikehold av et nærmere avgrenset areal i hovedsak av Solem øvre, g.nr. 109 b.nr. 2 på Lian. Arealet er vist på kartvedlegg og er ca 75 mål.

2. Rydding av arealet
   Arealet er tidligere dyrket mark som i løpet av de siste årene for det meste er gjenvokst av lauv- og barskog.
   Ryddingen skal skje etter henvisning fra Landbrukskontorets skogforvalter som vil peke på de trær som skal felles. Felte trær tilfaller Lian vel. Opprydding av greiner og kvist er Lian vels ansvar og skogforvalteren påviser plasseringen. Dersom greiner og kvist skal tas ut av området, skjer ved Lian vels forsorg og kostnad. Skogfforvalteren kan tillate brenning av kvisten.

3. Forholdet til friluftsferdselen - Inngjerding
   I arbeidet med rydding og drift skal hensynet til friluftsferdselen iakttas.
   Området tillates inngjerdet med nettinggjerde etter godkjent gjerdeplan. Gjerdet skal maks være 1 m høgt og det skal kunne stå vinters tid. I hovedsak skal hovedstier og løyper ikke gjerdes inn. Der stier og løyper som er i bruk, krysser gjerdetraseen, skal god passering sikres enten ved grinder eller klyvere.

4. Vedlikehold - beitedyr
   I hovedsak skal vedlikeholdet skje ved beiting. Det skal ikke beites så hardt at markbotnen slites ut. Lian vel skal tilstrebe å ha forskjellige beitedyr på området og det tillates beitet med hester, storfe og sau.
   Dersom deler av arealet ikke beites, skal det slås med maskin minst en gang i sommerhalvåret.

5. Kostnader
   Kostnadene ved rydding og inngjerding dekkes av Lian vel. For 2000 har Trondheim kommune ytet kr 30 000 i støtte til dette. Midlene er såkalte LA 21 midler og det kan ikke påregnes støtte til tiltaket i kommende år.

6. Drift av arealet
   Lian vel har ansvar for driften av arealet i leieperioden.

7. Varighet
Avtalen gjelder fra underskriftsdato til 31.12.2002. Deretter den løper den inntil en av partene sier den opp. Gjensidig oppsigelsestid er 3 mnd.

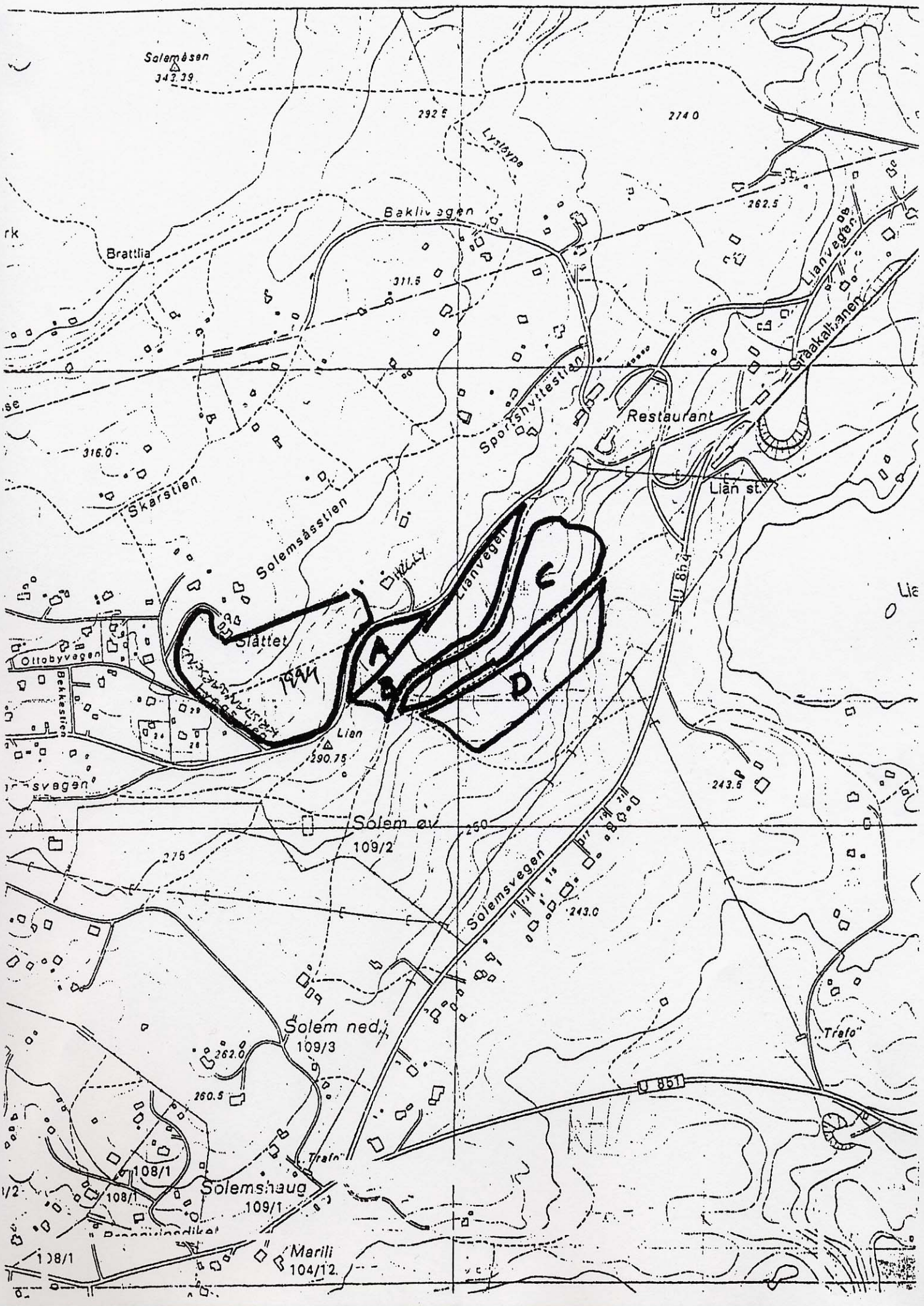
8. Forståelse av avtalen - Tvister
Dersom det oppstår tvist om forståelsen av avtalen skal den i første omgang søkes løst ved forhandlinger. Blir ikke partene enig, behandles tvisten etter vanlig praksis for tvistesaker.

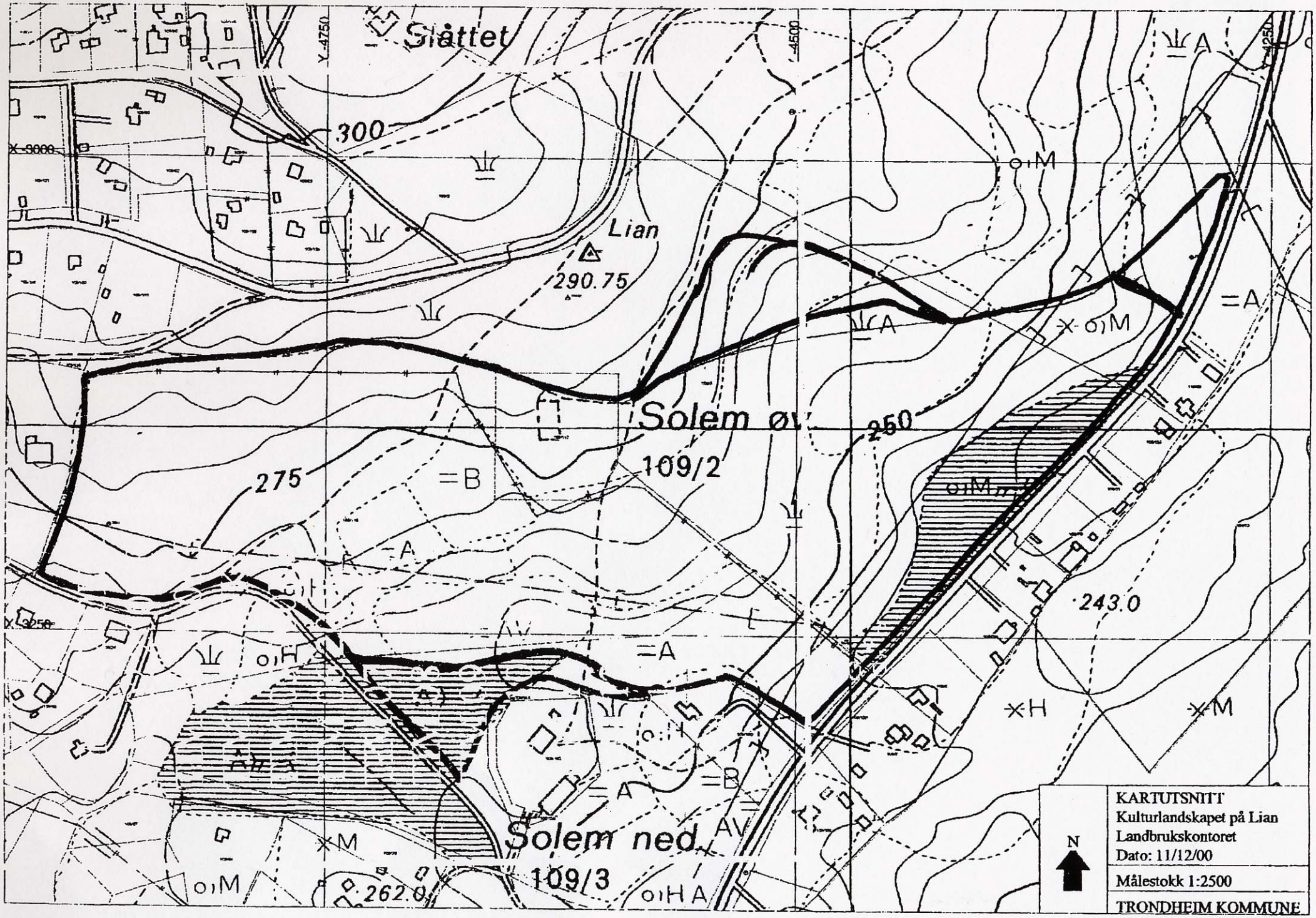
Trondheim, ...

Lian vel

Skogforvalter, Landbrukskontoret

avtl. nl vel


Solemåsen
343.39
292.5
274.0
Lysløype
Baklivegen
262.5
Brattlia
311.5
Lianvegen
Gråakallbanen
Sportshyttestien
Restaurant
316.0
Skarstien
Lian st.
Solemsåsstien
Lianvegen
Slåttet
Ottobyvegen
Bekkestien
Lian
290.75
243.5
Solem øv.
109/2
275
Solemsvegen
243.0
Solem ned.
109/3
262.0
260.5
Trafo
108/1
Solemshaug
109/1
Marili
104/12


Gjåttet
300
Lian
290.75
Solem øv
250
109/2
275
243.0
Solem ned
109/3
262.0
N
KARTUTSNITT
Kulturlandskapet på Lian
Landbrukskontoret
Dato: 11/12/00
Målestokk 1:2500
TRONDHEIM KOMMUNE

ISBN 82-7126-650-0
ISSN 0802-2992

Skipnes