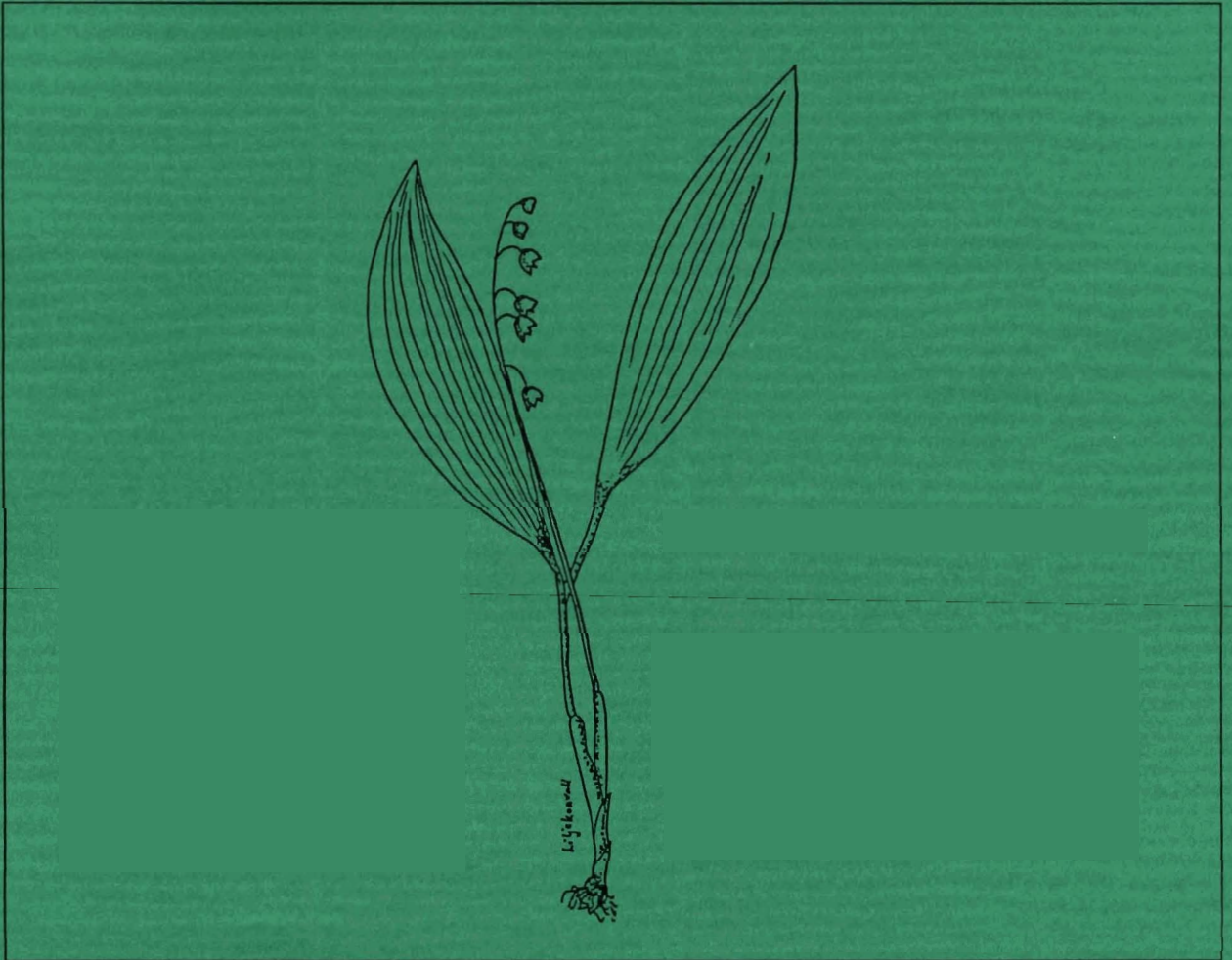




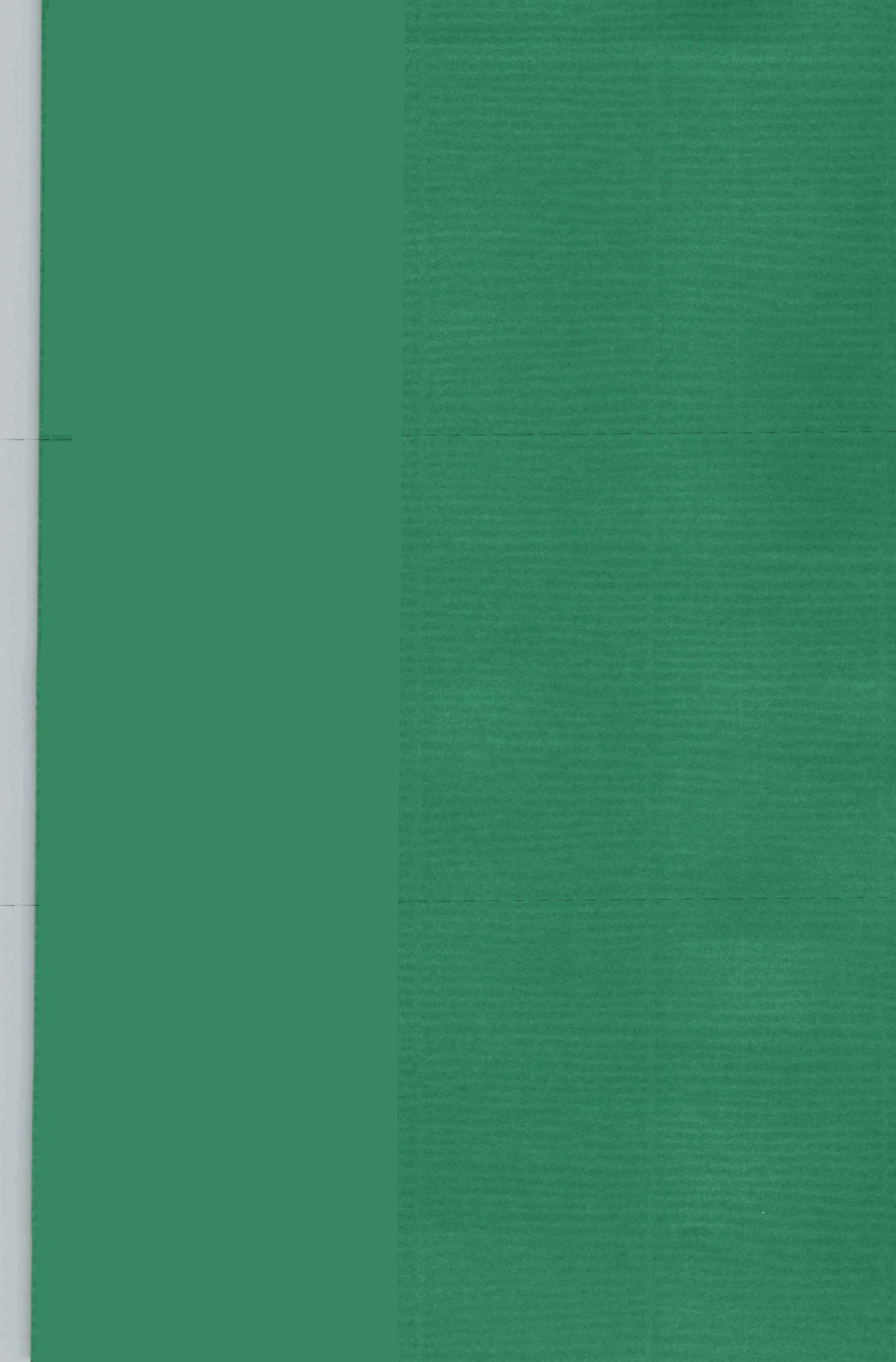
UNIVERSITETET I TRONDHEIM, VITENSKAPSMUSEET
BOTANISK NOTAT 1994 7

Flora og vegetasjon i Bustadlunden, Rissa kommune, Sør-Trøndelag

Kjell-Ivar Flatberg



TRONDHEIM 1994





UNIVERSITETET I TRONDHEIM, VITENSKAPSMUSEET
BOTANISK NOTAT 1994 7

Flora og vegetasjon i Bustadlunden, Rissa kommune, Sør-Trøndelag

Kjell-Ivar Flatberg

Trondheim, oktober 1994.

Oppdragsgiver: Faxe Kalk, Fredriksholms kanal 16,
Postboks 2183, 1017 København K, Danmark

INNHOLD

	side
Forord	
I. Innledning.....	1
II. Beliggenheten til Bustadlunden.....	1
III. Geologi.....	1
IV. Feltundersøkelser og bearbeidelse.....	1
V. Vegetasjonsbeskrivelse.....	3
VI. Floraen i området	5
VII. Verneverdier.....	8
VIII. Er det mulig å reetablere dagens vegetasjon i Bustadslunden ?....	8
IX. Den foreliggende skisse til reetablering.....	9
X. Forslag til restaurering/innplantinger.....	11
XI. Reetableringsarbeid/overvåking.....	13
XII. Økonomi/ressurser.....	13
XIII. Litteratur.....	14

Forord

Den foreliggende rapport er laget etter oppdrag av firmaet Faxe Kalk v/ Klaus Rønholt, København. Dette firmaet planlegger kalksteinsdrift i Bustadlunden og som med de foreliggende planer helt vil endre dagens topografi i området, samt ødelegge den flora og vegetasjon som en har i dag. Oppdraget har primært bestått i å kartlegge nåværende flora og vegetasjon innenfor det planlagte utbyggingsområdet i Bustadlunden. Disse opplysningene vil danne et basisgrunnlag ved et eventuelt forsøk på å revegetere opprinnelig vegetasjon i området etter at driften i kalkbruddet er opphørt. Rapporten inneholder i tillegg momenter knyttet til muligheten for revegetering av området, og et botanisk forslag til hva en slik revegetering kan bestå i.

Det er fra konsesjonssøker blitt utarbeidet en grovskisse som viser hvordan en tenker seg kalkbruddets topografi som utgangspunkt for en revegetering når driften er ferdig.

Det er gitt en botanisk vurdering av verneverdiene som er knyttet til Bustadlunden. Men det taes i rapporten ikke standpunkt til hvorvidt en revegetering skal eller bør iverksettes som et ledd i konsesjonsvilkårene for kalksteinsutvinning i Bustadlunden.

Trondheim, oktober 1994

Kjell Ivar Flatberg

I. Innledning

Kalkfurusaker er en samlebetegnelse på gras- og urterike furusaker som forekommer på kalkgrunn, og der innslaget av næringskrevende arter er betydelig i forhold til furusaker på næringsfattig grunn. Et tynt jordsmonn dekker som regel berggrunnen. Furutrærne som vokser der er ofte små og står spredtstilte, særlig på de aller tørreste partiene. I bunnen finner en et mosedekke av stort sett de samme arter som en finner i furusaker på næringsfattig grunn, noe som primært har sammenheng med den sure humusen som dannes av furunålene som felles på stedet. Kalkfurusaker finnes spredt på kalkområder i mesteparten av landet, men arealmessig utgjør de som regel bare små arealer. De største kalkfurusakene finner en på kambrosilurområdene i Oslofjord-området. Den største og mest kjente kalkfurusaken i Trøndelag finnes på Bergsåsen i Snåsa, og denne lokaliteten er vernet som naturreservat. I det store og hele utgjør kalkfurusaker en av våre mest sjeldne og trua naturtyper. Bjørndalen & Brandrud (1989a og b) omtaler verneverdige kalkfurusaker i henholdsvis Norge og Trøndelag. Når det gjelder Sør-Trøndelag, så omtaler de (1989b) 6 lokaliteter av kalkfurusaker og som er vurdert i vernesammenheng. Kalkfurusaken i Bustadlunden (under navnet Halvspannet) er også omtalt her og er vurdert som lokalt verneverdig.

Bjørndalen (1980) har behandlet skandinaviske kalkfurusaker. I Norge varierer artsinventaret betydelig fra region til region, og flere typer kan utskilles på grunnlag av økologiske og plantegeografiske forhold. Kalkfurusaken i Bustadlunden kan plantesosiologisk klassifiseres til assosiasjonen *Convallario-Pinetum* oppkalt etter liljekonvall (*Convallaria majalis*) og furu (*Pinus sylvestris*).

For nærmere beskrivelse og omtale av kalkfurusaker, se Bjørndalen (1980), Brandrud & Bjørndalen (1985), Fremstad & Elven (1987), Bjørndalen & Brandrud (1989a,b).

II. Beliggenheten til Bustadlunden

Fylke: Sør-Trøndelag

Kommune: Rissa

Kartblad (M711, 1 50 000): Rissa, 1522 II

UTM-referanse (M711): NR 48 51

Økonomisk kartverk: Kartblad CH 130-5-1

Høyde: ca. 15 - 40 m o.h.

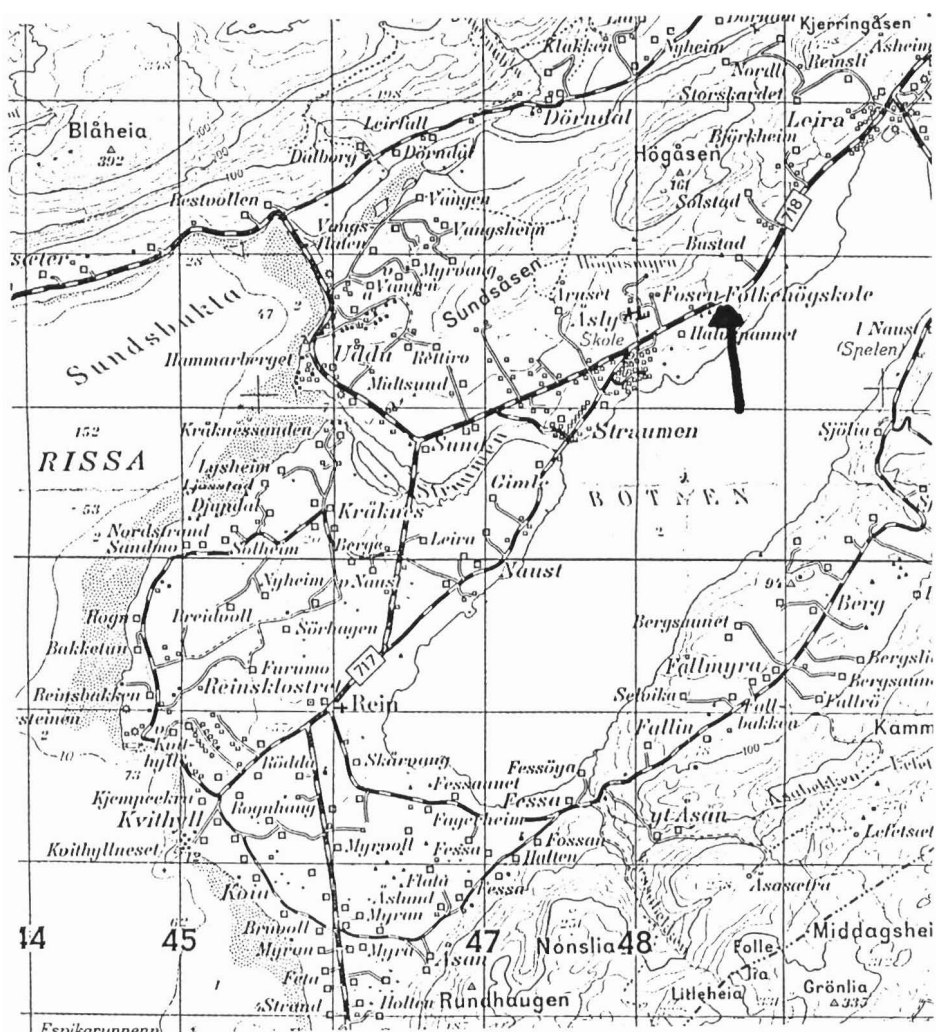
Bustadlunden (fig. 1) ligger øst for gården Halvspannet og sør for riksvegen ved Vegvesnets anlegg. I øst og sør er området avgrensa av dyrkamark, for det meste beitemark. I sør grenser dyrkamarka mot Botnen.

III. Geologi

Mesteparten av Bustadlunden består av ren kalkstein (Wolff 1975).

IV. Feltundersøkelser og bearbeidelse

Det ble utført feltarbeid i området i tre dager i august 1994. Arbeidet besto i registrering av flora og vegetasjon. Floraregistreringene omfattet de karplanter og moser som ble funnet i området. I noen grad er det også gjort undersøkelser av lavfloraen, men disse registreringene er ufullstendige. Hovedvekten ble lagt på registreringer i kalkfurusaken og hasselskogen sør og sørøst for denne (fig. 2).



Figur 1. Beliggenheten til Bustadlunden (Halvspannet) (indikert ved pil) i Rissa kommune, Sør-Trøndelag. Utsnitt av topografisk kartblad 1522 II (Rissa) i M711-serien.

Området er tidligere oppsøkt i forbindelse med inventering av flora og vegetasjon i Rissa kommune (Flatberg 1975) og i forbindelse med registrering av kalkfuruskoget i verneøyemed (Bjørndalen & Brandrud 1979b). Men detaljerte opplysninger om flora og vegetasjon foreligger ikke i disse to publikasjonene.

Det er utarbeidet en komplett liste over karplantefloraen i området (se senere). Det gjenstår fremdeles en del mikroskopingsarbeid for kontroll av det innsamla mosematerialet. Det har derfor på nåværende tidspunkt ikke vært mulig å presentere en moseartsliste fra området.

Krysslister og innsamlet materiale vil bli oppbevart ved Vitenskapsmuseets herbarium (TRH).

Navnene på karplanter følger Lid & Lid (1994), på moser Frisvoll et al. (1984), og Krog et al. (1980) når det gjelder lav.

V. Vegetasjonsbeskrivelse

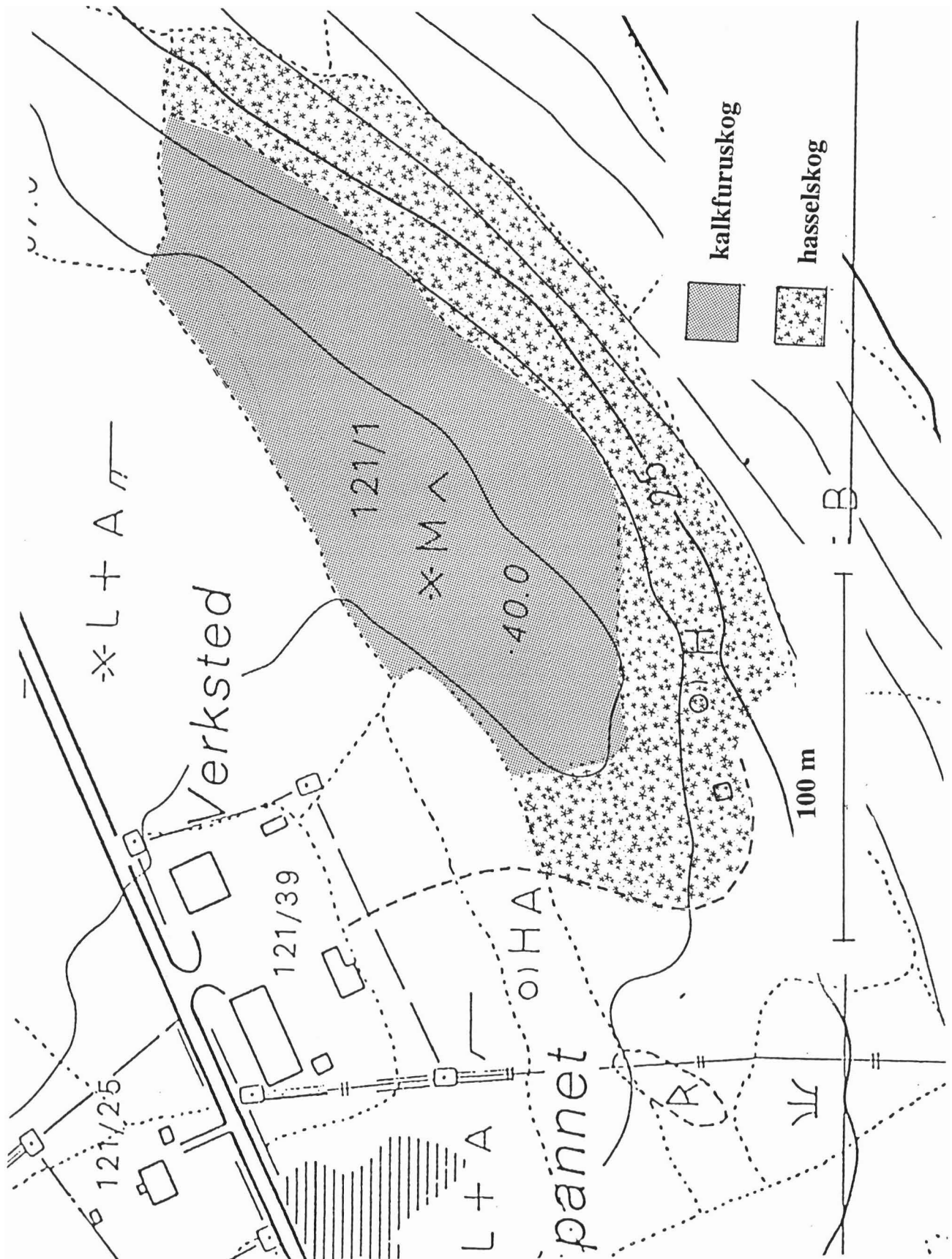
To vegetasjonstyper dominerer innenfor kalksteinsområdet i Bustadlunden. Etter Fremstad & Elven (1987) hører disse to vegetasjonstypene inn under klassifikasjonsenheten **kalklågurtskog (B1)**. Denne kan inndeles i **kalklågurt-furuskog** og **kalklågurt-hasselskog** etter det dominerende treslag, dvs. hvorvidt furu eller hassel dominerer. Her vil de to skogstypene av praktiske grunner bli kalt for henholdsvis **kalkfuruskog** og **hasselskog**.

1. Kalkfuruskog

Beliggenhet og avgrensning av kalkfuruskogen framgår av fig. 2. Skogstypen dominerer det høyeste ryggpartiet i Bustadlunden (ca. 30 - 40 m o.h.), og fra selve ryggen er det helning i alle retninger, i form av små bergskrenter mot nord, men ellers mer jevn helling. Topografien er småkuppert og alternerer mellom små forhøyninger og forsenkninger. Enkelte steder stikker stein/knauser og berg av kalkstein opp i dagen, og det finnes også hellende, men forholdsvis små kalkbergflater. I den nordøstlige delen er det også en mindre bergskrent som trolig er et resultat av tidligere kalksteinsuttak i området. Det er også et tilsvarende område i den sørvestlige delen av skogen i overgangen mot hasselskogen. I utkanten i nordøst i området ligger det et nyetablert kalksteinsbrudd.

Kalkfuruskogen domineres av furu (*Pinus sylvestris*) med innslag av hassel (*Corylus avellana*), gran (*Picea abies*), bjørk (*Betula pubescens*), selje (*Salix caprea*), rogn (*Sorbus aucuparia*) (for det meste som små individer) og einer (*Juniperus communis*). Bunnsjiktet er for det meste dominert av lite næringskrevende skogsmoser, med etasjehusmose (*Hylocomium splendens*), fjærmose (*Ptilium crista-castrensis*), furumose (*Pleurozium schreberi*), kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*), blanksigd (*Dicranum majus*) og ribbesigd (*Dicranum scoparium*) som de mest iøynefallende artene. Men den hyppige forekomsten av storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*) er en klar indikasjon på mer næringsrike forhold enn i furuskoger på "sur" berggrunn. De dominerende artene i feltsjiktet er også felles med det en finner i "fattige" furuskoger, med blåbær (*Vaccinium myrtillus*), blokkebær (*V. uliginosum*), tyttebær (*V. vitis-idaea*), krekling (*Empetrum*) som de vanligste artene, og med innslag av andre typiske barskogsarter som hårfrytle (*Luzula pilosa*), maiblom (*Maianthemum bifolium*), linnea (*Linnaea borealis*), smyle (*Deschampsia flexuosa*) og stormarimjelle (*Melampyrum pratense*). Men i tillegg - særlig i små forsenkninger i skogen - kommer det inn flere arter som indikerer kalkfuruskog, først og fremst liljekonvall (*Convallaria majalis*), tågbær (*Rubus saxatilis*) og fingerstarr (*Carex digitata*). Men også forekomst av arter som firblad (*Paris quadrifolia*), kvitmaure (*Galium boreale*), gjeldkarve (*Pimpinella saxifraga*), firkantperikum (*Hypericum maculatum*), tveskjeggveronika (*Veronica chamaedrys*), dunhavre (*Avenula pubescens*), kranskonvall (*Polygonatum verticillatum*) (i forsenkningene), fuglevikke (*Vicia cracca*), blåknapp (*Succisa pratensis*), rødknapp (*Knautia arvensis*) og mjøddurt (*Filipendula ulmaria*) (i forsenkningene) avspeiler den underliggende kalksteinen. Forekomsten av mer fuktighetskrevende arter som firblad og kranskonvall i kalkfuruskogen i Bustadlunden synes å være et spesielt regionalt trekk som kan skyldes at en her befinner seg i et kystområde med forholdsvis høg nedbør og nedbørsfrekvens.

På eksponerte stein/blokker og berg i kalkfuruskogen vokser det næringkrevende moser, der de tre vanligste artene er kalkkammose (*Ctenidium molluscum*), putevrimose (*Tortella tortuosa*) og krypsilkemose (*Homalothecium sericeum*).



Figur 2. Utbredelse og avgrensning av kalkfurskog og tilgrensende hasselskog i Bustadlunden. Kartgrunnet er fra Økonomisk kartverk, kartblad CH 130-5-1.

I tilknytning til kalkberg og lave bergskrenter inngår karplanter som lodnerubloom (*Draba incana*), bitterbergknapp (*Sedum acre*), bakkemynte (*Clinopodium vulgare*), mørkkongslys (*Verbascum nigrum*), bergskrinneblom (*Arabis hirsuta*), storblåfjør (*Polygala vulgaris*) og brunrot (*Scrophularia nodosa*).

2. Hasselskog

Beliggenheten til den undersøkte hasselskogen går fram av fig. 2. Det er til dels glidende overgang mellom kalkfuruskogen og hasselskogen, men furu mangler i den typiske utformingen av hasselskogen. I tillegg til hassel inngår også noe hegg, rogn, selje, bjørk og osp (*Populus tremula*). I bunnsjiktet dominerer storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*), men det er også store områder med sparsomt mosedekke og mye bar jord. Dette skyldes at hasselskogen til dels er sterkt beite- og tråkkpåvirka, og bærer preg av "hagemarksskog".

Feltsjiktet av karplanter er åpent og ofte finner en bare spredtstilte individer av de enkelte artene. Alle gras, halvgras og urter som ble funnet i kalkfuruskogen ble også påvist i hasselskogen. I tillegg kommer det inn mer varmekjære løvskogsarter som trollbær (*Actaea spicata*), krattfiol (*Viola mirabilis*), skogsvinerot (*Stachys sylvatica*), storklokke (*Campanula latifolia*), hundekveke (*Roegneria canina*), bergrørkvein (*Calamagrostis epigeios*), lundrapp (*Poa nemoralis*), ormetelg (*Dryopteris filix-mas*). Orkideene brudespore (*Gymnadenia conopsea*) og stortveblad (*Listera ovata*) ble også funnet. De små bregnene svartburkne (*Asplenium trichomanes*) og skjørlok (*Cystopteris fragilis*) inngår på bergvegg sammen med stankstorkenebb (*Geranium robertianum*), maurarve (*Moehringia trinervia*) og flekkemure (*Potentilla crantzii*).

På blokk- og bergpartier inngår de samme mosene som på tilsvarende underlag i kalkfuruskogen.

VI. Floraen i området

Hverken kalkfuruskogen eller hasselskogen inneholder arter som kan karakteriseres som direkte sjeldne eller spesielt plantegeografisk interessante. Det gjelder både karplanter, moser og makrolav.

På selje ble det funnet lungenever (*Lobaria pulmonaria*), en art som er blitt sjelden i Sør-Skandinavia på grunn av luftforurensninger, men som ikke er uvanlig i Trøndelag. Den epifyttiske lavfloraen i området best forøvrig bare av mer trivielle arter.

1. Karplantefloraen

Følgende karplanter er funnet i Bustadlunden (ordnet alfabetisk etter latinnavn innenfor hver hovedgruppe):

Karsporeplanter (Pteridophyta)

- Blechnum spicant - bjønnekam
- Equisetum pratense - engsnelle
- Gymnocarpium dryopteris - fugletelg
- Dryopteris filix-mas - ormetelg
- Dryopteris expansa - sauettelg
- Cystopteris fragilis - skjørlok
- Athyrium filix-femina - skogburkne
- Asplenium trichomanes - svartburkne
- Equisetum arvense - åkersnelle

Nakenfrøete planter (Pinophytina)

Juniperus communis - einer
Picea abies - gran
Pinus sylvestris - furu

Tofrøbladete planter (Magnoliopsida)

Achillea millefolium - ryllik
Actaea spicata - trollbær
Ajuga pyramidalis - jonsokkoll
Alchemilla sp. - marikåpe
Anemone nemorosa - kvitveis
Angelica sylvestris - sløke
Antennaria dioica - kattedot
Anthriscus sylvestris - hundekjeks
Arabis hirsuta - bergskrinneblom
Betula pubescens - bjørk
Campanula latifolia - storklokke
Campanula rotundifolia - blåklokke
Cardamine flexuosa - skogkarse
Cerastium fontanum - vanlig arve
Cirsium helenioides - kvitblattistel
Cirsium vulgare - vegtistel
Clinopodium vulgare - kransmynte
Corylus avellana - hassel
Draba incana - lodnerublm
Ebilobium montanum - krattmjølke
Empetrum - krekling
Euphrasia stricta - kjerteløyentrøst
Filipendula ulmaria - mjøddurt
Fragaria vesca - markjordbær
Galeopsis tetrahit - kvassdå
Galium boreale - kvitmaure
Geranium robertianum - stankstorkenebb
Geranium sylvaticum - skogstorkenebb
Geum rivale - enghumleblom
Hieracium sp. - sveve-art
Hypericum maculatum - firkantperikum
Knautia arvensis - rødknapp
Lathyrus pratensis - gulskolm
Leucanthemum vulgare - prestekrage
Linnaea borealis - linnea
Melampyrum pratense - stormarimjelle
Melampyrum sylvaticum - småmarimjelle
Moehringia trinervia - maurarve
Myosotis arvensis - åkerminneblom
Orthilia secunda - nikkevintergrønn
Oxalis acetosella - gauksyre
Pimpinella saxifraga - gjeldkarve
Plantago lanceolata - smalkjempe
Polygala vulgaris - storblåfjør
Populus tremula - osp
Potentilla crantzii - flekkemure
Potentilla erecta - tepperot
Prunella vulgaris - blåkoll
Prunus padus - hegg
Pyrola minor - perlevintergrønn

Ranunculus acris - engsoleie
Ranunculus repens - krypssoleie
Ribes uva-crispa - stikkelsbær
Rosa dumalis - kjøtttype
Rubus idaeus - bringebær
Rubus saxatilis - tågbær
Rumex acetosa - engsyre
Salix caprea - selje
Scrophularia nodosa - brunrot
Sedum acre - bitterbergknapp
Solidago virgaurea - gullris
Sorbus aucuparia - rogn
Stachys sylvatica - skogsvinerot
Stellaria graminea - grasstjerneblom
Stellaria nemorum - skogstjerneblom
Succisa pratensis - blåknapp
Trientalis europaea - skogstjerne
Trifolium arvense - rødkløver
Trifolium repens - kvitkløver
Tussilago farfara - hestehov
Urtica dioica - stornesle
Vaccinium myrtillus - blåbær
Vaccinium uliginosum - blokkebær
Vaccinium vitis-idaea - tyttebær
Valeriana sambucifolia - vendelrot
Verbascum nigrum - mørkkongsslys
Veronica chamaedrys - tveskjeggveronika
Veronica officinalis - legeveronika
Veronica serpyllifolia - snauveronika
Vicia cracca - fuglevikke
Vicia sepium - gjerdevikke
Viola mirabilis - krattfiol
Viola riviniana - skogfiol

Enfrøbladete planter (Liliopsida)

Agrostis capillaris - engkvein
Anthoxanthum odoratum - gulaks
Avenula pubescens - dunhavre
Calamagrostis epigeios - bergrørkvein
Carex digitata - fingerstarr
Carex ovalis - harestarr
Carex pallescens - bleikstarr
Carex vaginata - slirestarr
Convallaria majalis - liljekonvall
Dactylis glomerata - hundegras
Deschampsia cespitosa - sølvbunke
Deschampsia flexuosa - smyle
Elymus caninus - hundekveke
Gymnadenia conopsea - brudespore
Listera ovata - stortveblad
Luzula multiflora - engfrytle
Luzula pilosa - hårfrytle
Maianthemum bifolium - maiblom
Melica nutans - hengeaks
Paris quadrifolia - firblad
Phleum pratense - timotei

Poa annua - tunrapp
Poa nemoralis - lundrapp
Polygonatum verticillatum - kranskonvall

Bjørndalen & Brandrud (1989b) angir også fagerperikum (*Hypericum pulchrum*) fra kalkfurskogen i Bustadlunden, men bare firkantperikum (*Hypericum maculatum*) ble funnet av meg høsten 1994.

VII. Verneverdier

Kalkfurskogen på Bustadlunden inneholder så vidt denne undersøkelsen viser ikke arter av karplanter, moser eller lav som det er knyttet spesielle verneverdier til. Samtlige arter som er påvist her er også funnet andre steder i Rissa i annen vegetasjon (Flatberg 1975 + dagboknotater/ krysslister ved Botanisk avdeling, Vitenskapsmuseet). Kalkfurskogen er også artsfattig sammenlignet med mange andre kalkfurskoger i Midt-Norge (Bjørndalen & Brandrud 1989b, Flatberg 1993). Heller ikke i den omgivende hasselskogen ble det funnet arter av spesiell plantegeografisk interesse, og denne skogen er artsfattig selv om den er frodig.

Artsinventaret som sådant representerer derfor ikke noe argument for å bevare Bustadlunden eller forsøke å restaurere vegetasjon med verneverdige arter.

Men kalkfurskoger er generelt en sjelden og særegen vegetasjonstype som en har forholdsvis lite av i Norge, og som en bør ha som målsetting å ta vare på der de forekommer. I det minste må en ha som målsetting å sikre lokaliteter som avspeiler regionale særtrekk i flora og vegetasjonssammensetning. Kalkfurskogen på Bustadlunden har imidlertid ikke vegetasjonsmessige særtrekk som rettferdiggjør en klassifisering som verneobjekt i en nasjonal eller regional sammenheng etter naturvernloven (Flatberg 1975, Bjørndalen & Brandrud 1989b). Skogen representerer også en artsfattig utforming av skogstypen, noe som blant annet kan ha sammenheng med at området er lite i utstrekning. Men det bør være en kommunal målsetting å sikre lokaliteter og vegetasjon av den type som en finner i Bustadlunden, bl. a. for å bevare mangfoldet av naturtyper innen kommunen og regionen, og der en benytter plan- og bygningsloven.

Kalkfurskogen i Bustadlunden har lokal verneverdi som en karakteristisk og sjelden vegetasjonstype, og det vil være av interesse å forsøke og reetablere vegetasjonstypen i området når driften i kalkbruddet opphører

Men det er ingen sterke botanisk faglige argumenter for at en må forsøke å reetablere den opprinnelige vegetasjonen i Bustadlunden.

VIII. Er det mulig å reetablere dagens vegetasjon i Bustadlunden ?

Med de planlagte inngrep på Bustadlunden i forbindelse med kalkbruddet, vil hele området totalt endre karakter (fig. 3). Det vil derfor ikke være mulig å gjenskape kalkfurskog og hasselskog med dagens topografi og fysiognomi. Og det vil helt sikkert ikke være mulig å gjenskape en vegetasjon som er helt ut identisk med den en har idag.

En restaurering og forsøk på revegetering i Bustadlunden vil inneholde et sterkt element av usikkerhet i forhold til hva det floristiske og vegetasjonsmessige sluttprodukt blir.

Naturlig innvandring av arter: Resultatet av aktiviteten og inngrepet i området vil i utgangspunktet være barlagt berg, stein, blokk, grov grus uten flora og vegetasjon. Barlagte områder av denne typen vil være blottlagt for primærsuksessjoner som er et resultat av at spredningsenheter (diasporer) fra både lavere og høyere planter (frø, sporer, vegetative enheter) tilført området gjennom primært vind og luftstrømmer, og som gradvis gir etablering av nye arter i egnede nisjer. Mesteparten av disse spredningsenheter vil trolig komme fra næromgivelsene, men langdistansepredning fra mer fjerntliggende områder vil også kunne forekomme. Denne tilførselen og nyetableringen av arter har en ingen mulighet til å kontrollere. Uansett restaureringstiltak en setter i gang gjennom selektiv innplanting av nye arter, så vil trolig den styrende faktor i den suksessive reetablering av arter og vegetasjon i området være den naturlige tilførsel av diasporer.

En restaurering må derfor bestå i forsøk på å påvirke vegetasjonsutviklingen gjennom innplanting av - eller tilførsel av diasporer fra - arter som i dag vokser i Bustadlunden og som en ønsker skal inngå også i den nye vegetasjonen. Materialet/diasporene av disse artene må taes fra Rissa-området for å sikre at plantematerialet er genetisk mest mulig likt det en har i Bustadlunden i dag.

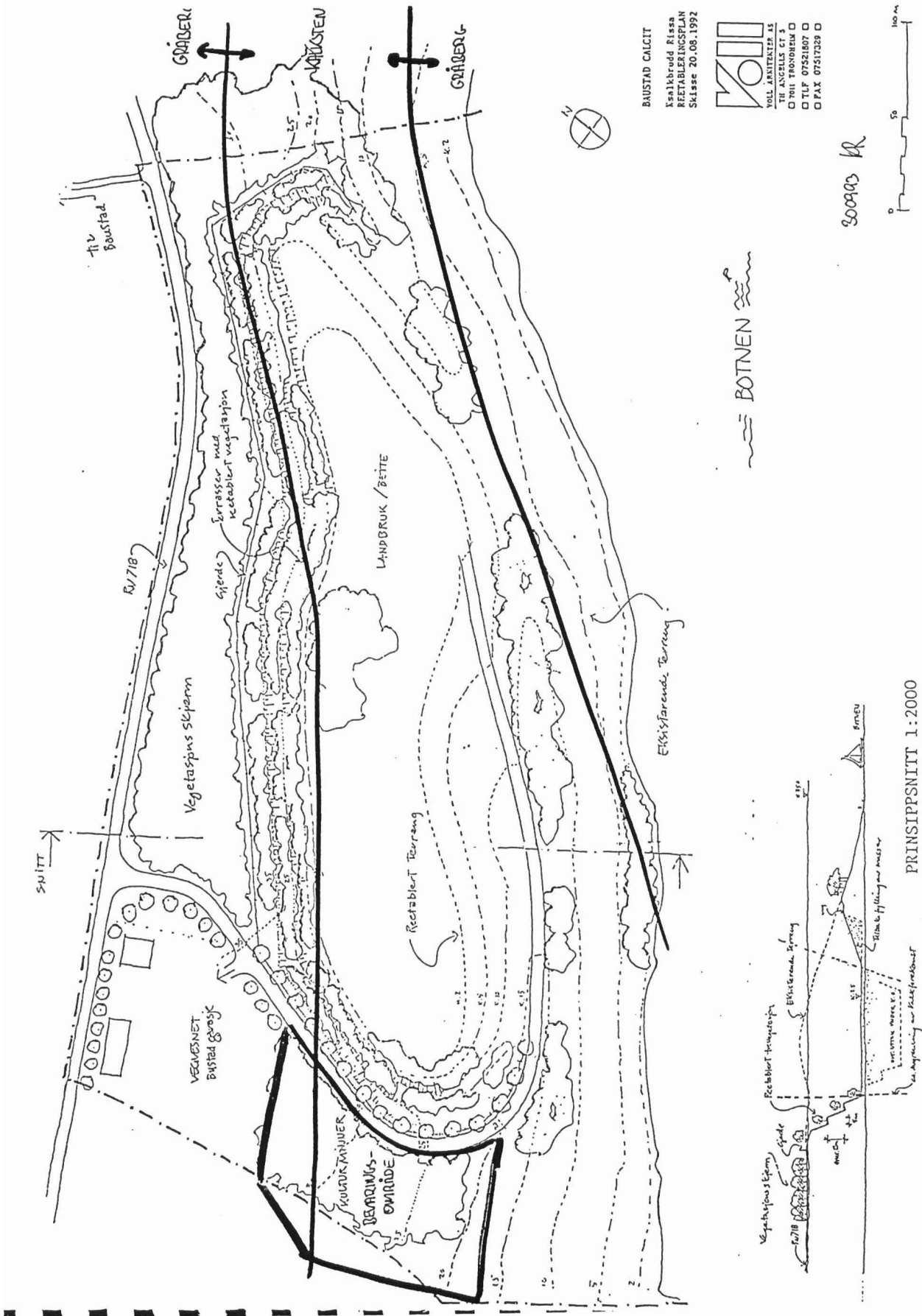
For å skape en helhet i det nye vegetasjonsbildet som kan avspeile dagens situasjon, mest mulig, er det naturlig også å inkludere forsøk på revegetering av hasselskog i Bustadlunden.

Å påskynde skog- og krattdannelse gjennom innplanting av furu og hassel må stå sentralt i revegeteringens første fase. Disse vil gjennom den skyggeffekt de etter hvert gir og den jordmonndannende førne som de selv produserer gjennom nål- og løvfall, være viktig viktig for den videre etablering av planter og for styringen av vegetasjonsutviklingen på stedet.

Så vidt jeg vet er det ikke utført tilsvarende forsøk på reetablering av kalkskogsvegetasjon i Norge eller Skandinavia etter inngrep av tilsvarende type som det en vil få i Bustadlunden. En har derfor ikke noe erfaringsgrunnlag å bygge på i arbeidet. Det vil derfor bli snakk om et eksperiment der en ikke kan gi noen garanti for at en vil lykkes i å reetablere kalkskogsvegetasjon av tilsvarende typer som det en har i Bustadlunden i dag. Men eksperimentet vil være faglig interessant og kan gi verdifull erfaring som kan brukes i tilsvarende revegeteringsprosjekter også andre steder.

IX. Den foreliggende skisse til reetableringsplan

Som nevnt innledningsvis foreligger det en topografisk grovkisse som utgangspunkt for en reetablering av vegetasjon i området (fig. 3). Hvor egnet et slikt "nytopografisk" området vil være for etablering av kalkskogvegetasjon som tilsvarer den en har i området i dag, er vanskelig å vurdere. Forslagsskissen for den nordlige delen av området virker lite tilfredsstillende. Her er det inntegnet 5 meter breie terrasser med mellomliggende inntil 12 meter stupbratte partier. Det er opplyst (i brev fra Faxe Kalk 30.09.1993; se også fig. 3) at dette partiet heller ikke blir liggende på kalksteinsgrunn, men på "gråberg". Dette området vil derfor i utgangspunktet ikke kunne reetableres til "kalkskog". Dette er beklagelig, ettersom dette området vil bli det eneste klart sørvendte i det nye området. Det må vurderes om ikke kalksteinuttaket i det minste i deler av dette området bør ha et mindre omfang en planlagt, slik at en kan reetablere vegetasjon også her på naturlig kalkgrunn. Den skisserte modell i dette området med meget smale terrasser og høye, bratte bergpartier i mellom, er også et dårlig utgangspunkt for reetablering og etterligning av naturlig vegetasjon, og vil i tillegg representere en stor risikofaktor i forhold til fremtidig ferdse og bruk av området. Det bør være en forutsetning at det i dette området



Figur 3. Skisse over reetableringsplan for kalksteinsbruddet i Bustadlunden etter at driften er opphørt.

BAUSTAD CALCIT
Kalkbrudd Rissa
REETABLERINGSPLAN
Skisse 20.06.1992

VOI
TH ANGERLIS ET S
O TLF 07521807 O
O FAX 07517329 O

BOTNEN

SOGAAS KR

PRINSIPPSNIITT 1:2000

etableres flere og delvis bredere terrasser, og at de mellomliggende områdene får mindre vertikal utstrekning.

Det flate bunnpartiet som er skissert på reetableringsplanen (fig. 3) er vanskelig å vurdere i forhold til revegetering, da det bl.a. ikke foreligger opplysninger om grunnvannstand.

En topografisk strukturering av uttaksområdet etter at driften er ferdig i alternerende flate terrasser og mellomliggende skrenter og/eller lave bergvegger av forskjellig utforming, størrelse og eksposisjon, vil kunne være et interessant utgangspunkt for forsøk med nyetablering av elementer av kalkfurskog og hasselskog i Bustadlunden.

*terrassene vil kunne "simulere" den furskogen som en i dag finner på det mer eller mindre flate toppartiet av Bustadlunden, dvs. den egentlige kalkfurskogen

* skrentene/helningene vil kunne representere hasselskogselementer

* bergveggene vil kunne representere ditto partier som en finner noe av også i dagens område.

En forutsetning for at en skal kunne lykkes i å reetablere **kalkskogselementer** i flora og vegetasjon på terrassene og i de mellomliggende skrenter og bergvegger, er at det geologiske utgangspunktet på disse stedene er kalkstein. En modell der f. eks. bare terrassene og eventuelt skrentene er bygd opp av kalkstein, mens bergveggene har en annen geologi, er ikke en fullgod løsning.

Dersom de geologiske forutsetningene ikke er oppfylte (enten naturlig eller med påfyll av kalkstein/grus), har det ingen hensikt å forsøke og gjenskape den vegetasjon som i dag finnes i området. Det er en selvmotsigende å reetablere kalkskog på "sure" bergarter.

Det må være et overordnet prinsipp at enhver revegetering i Bustadlunden gjøres med grunnlag i arter som naturlig hører heime i Rissa og med materiale som er hentet fra dette området.

X. Forslag til restaurering/innplantinger

Forslagene nedenfor bygger på den forutsetning at terrassene, skrentene og bergveggene i det nye området som en ønsker å revegetere består av kalkstein.

Undersøkelsen som er foretatt i Bustadlunden gir ikke grunnlag for å vurdere hvilke arter som kan eller bør inngå i kunstig revegetering av terrasser og skrenter/bergvegger der berggrunnen ikke består av kalkstein. Dette må i så fall vurderes nærmere.

A. Terrassene

(1) Furu tatt fra naturlig grunnlendt terreng innplantes spredd på alle terrassene. Det kan her dreie seg om planter av ulik alder/størrelse, og som må vurderes når tiltaket skal settes i gang. Planteskolemateriale med basis i frø fra steden furu kan også vurderes brukt.

(2) Hassel innplantes sparsomt på alle eller noen av terrassene blandt de innplanta furuene. Hasselbusker hentes fra naturlige voksesteder, eller alternativt kan det benyttes materiale framdyrket i planteskole fra nøtter samlet på annen lokalitet i Rissa.

(3) Materiale av følgende blomsterplanter kan være utgangspunkt for planting /såing på terrassene:

- blåklokke (*Campanula rotundifolia*)
- blåknapp (*Succisa pratensis*)
- fingerstarr (*Carex digitata*)
- firblad (*Paris quadrifolia*)
- firkantperikum (*Hypericum maculatum*)

- gjeldkarve (*Pimpinella saxifraga*)
- gulaks (*Anthoxanthum odoratum*)
- hengeaks (*Melica nutans*)
- jonsokkoll (*Ajuga pyramidalis*)
- kattedot (*Antennaria dioica*)
- kranskonvall (*Polygonatum verticillatum*)
- kvitmaure (*Galium boreale*)
- legeveronika (*Veronica officinalis*)
- liljekonvall (*Convallaria majalis*)
- markjordbær (*Fragaria vesca*)
- slirestarr (*Carex vaginata*)
- tveskjeggveronika (*Veronica chamaedrys*)
- tågbær (*Rubus saxatilis*)

Arbeidsmengden tilsier at en begrenser disse utplantingene til utvalgte områder.

(4) I tilknytning til furuplantingene innflyttes stedege mose/humusmatter i utvalgte områder med bl. a. følgende arter:

- blanksigd (*Dicranum majus*)
- etasjehusmose (*Hylocomium splendens*)
- fjærmose (*Ptilium crista-castrensis*)
- furumose (*Pleurozium schreberi*)
- kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*)
- storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*)

Disse mosemattene må inkludere vanlige barskogsarter som:

- blokkebær (*Vaccinium uliginosum*)
- blåbær (*Vaccinium myrtillus*)
- gauksyre (*Oxalis acetosella*)
- hårfrytle (*Luzula pilosa*)
- krekling (*Empetrum* sp.)
- linnea (*Linnaea borealis*)
- maiblom (*Maianthemum bifolium*)
- smyle (*Deschampsia flexuosa*)
- stormarimjelle (*Melampyrum pratense*)
- tepperot (*Potentilla erecta*)
- tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*)

B. Skrentene

Skrentene tilplantes med hassel (*Corylus avellana*) i varierende tetthet.

Følgende arter kan plantes/såes i tillegg:

- et utvalg av artene under A(3)
- hegg (*Prunus padus*)
- krattfiol (*Viola mirabilis*)
- bergørkvein (*Calamagrostis epigeios*)

- rogn (*Sorbus aucuparia*)
- selje (*Salix caprea*)
- trollbær (*Actaea spicata*)
- stortveblad (*Listera ovata*)
- nyperose (*Rosa* spp.)
- skogsvinerot (*Stachys sylvatica*)
- brunrot (*Scrophularia nodosa*)
- storklokke (*Campanula latifolia*)

Hvorvidt det skal gjøres forsøk på reetablere bunnsjikt av moser gjennom innplantinger, kan diskuteres. Men en kan som et eksperiment plante inn mindre matter av storkransmose (*Rhytidiadelphus triquetrus*) som er den dominerende mosearten i dagens hasselskog.

C. Bergveggene

Bergvegger og bergveggarter av høyere planter er lite framtreddende i Bustadlunden i dag. I bergveggssprekker og på små berghyller eller ved basis av bergvegger kan en imidlertid plante/så noen av de mer interessante arter som finnes i dag, f. eks. krattfiol (*Viola mirabilis*), lodnerublom (*Draba incana*), storblåfjør (*Polygala vulgaris*), fingerstarr (*Carex digitata*), bitterbergknapp (*Sedum acre*), mørkkongsløys (*Verbascum nigrum*), bergskrinneblom (*Arabis hirsuta*), liljekonvall (*Convallaria majalis*), svartburkne (*Asplenium trichomanes*), stankstorkenebb (*Geranium robertianum*).

Innplanting av moser på bergveggene synes ikke særlig fruktbart, ettersom naturlig etablering av moser via sporer og andre spredningsenheter trolig helt vil dominere utviklingsbildet under alle omstendigheter. Men en kan gjøre eksperimenter i ett eller flere utvalgte delområder med flekkvis innplanting av de dominerende "kalkmosene" som finnes på blokk, stein og berg/knauser på Bustadlunden i dag, først og fremst kalkkammose (*Ctenidium molluscum*), putevrimose (*Tortella tortuosa*), krypsilkemose (*Homalothecium sericeum*) og storbust (*Ditrichum flexicaule*), eventuelt også andre av de bergveggsmosene som er funnet i området.

XI. Reetableringsarbeid/overvåking

Botanisk fagekspertise må involveres i det mer detaljerte planleggingsarbeidet ved et eventuelt revegeteringsforsøk i Bustadlunden, i utvelgelse og fremskaffelse av det nødvendige plantemateriale som skal inn i området, samt utplanting/såing av dette etc.

I revegeteringsarbeidet må det velges ut delområder der en legger ned hovedinnsatsen. En bør imidlertid ha som overordnet målsetting å foreta innplantinger av furu og hassel på terrasser og skrenter/helninger i hele området der en har kalksteiunderlag.

Det er særlig viktig at vegetasjonsutviklingen i de reetablerte områdene overvåkes. Dette må gjøres for å se hvor vellykket artsintroduksjonene har vært, hvordan de påvirker den videre vegetasjonsutviklingen i området, og hvordan de samspiller med arter som innfinner seg på annet vis i området etter hvert, og ikke minst for å se i hvor stor grad kan en lykkes i å gjenskepe opprinnelig vegetasjon på sikt.

Vegetasjonsutviklingen må følges både gjennom analyse av et antall såkalte **fastruter**, dvs. permanente prøveflater av en bestemt størrelse der en registrerer artsforekomster både kvalitativt og kvantitativt, gjennom mer generelle artsregistreringer for å se hvilke arter som etablerer seg i - eventuelt forsvinner fra - området, og gjennom registrering av andre biotiske og eventuelt abiotiske forhold.

Slike oppfølgingsundersøkelser bør foregå årlig eller annet hvert år i den første 10-årsperioden framover, og må utføres av et botanisk fagmiljø med god artskunnskap innenfor karplanter, moser og lav. Det er naturlig at arbeidet skjer i samarbeid med lokale miljøvernmyndigheter og at revegeteringsprosjektet gies aksept og støtte av fylkets miljøvernetat eventuelt også annen overordnet miljøvernetat..

XII. Økonomi/ressurser

Det botaniske arbeidet som må utføres ved en eventuell revegetering i Bustadlunden, inklusive overvåking, krever ressurser både i forhold til engasjement av fagpersonale og drift. Det må avklares hvem som skal utføre dette arbeidet og hvordan det skal organiseres, koordineres og finansieres.

XIII. Litteratur

- Bjørndalen, J. E. 1980. Kalktallskogar i Skandinavien - ett förslag til klassificering. - *Svensk Bot. Tidskr.* 74: 103-122.
- Bjørndalen, J. E. & Brandrud, T. E. 1989a. Verneverdige kalkfurusaker. Landsplan for verneverdige kalkfurusaker og beslektede skogstyper i Norge. I. Generell del. - *DN-rapport 10*: 1-148.
- Bjørndalen, J. E. & Brandrud, T. E. 1989b. *Verneverdige kalkfurusaker. IV. Lokalteter i Trøndelag*. - Direktoratet for naturforvaltning. Rapport. 43 s.
- Brandrud, T. E. & Bjørndalen, J. E. 1985. Rike furusaker i Norge. - *Blyttia* 43: 114-120.
- Flatberg, K. I. 1975. Botanisk verneverdige områder i Rissa kommune, Sør-Trøndelag. - *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser.* 1975 1: 1-45.
- Flatberg, K. I. 1993. Vegetasjon og flora på Nesberget, Inderøy kommune. - *Univ. i Trondheim Vitensk.mus. Bot. notat* 1993 5: 1-11.
- Fremstad, E. & Elven, R. 1987. Enheter for vegetasjonskartlegging i Norge. - *Økoforsk utredning 1987:1*.
- Wolff, F. C. 1973. *Preliminært beerggrunnskart 1 : 50 000 Rissa*. - Norges geologiske undersøkelser.

Utgiver: Universitetet i Trondheim
Vitenskapsmuseet
Botanisk avdeling
7004 Trondheim

ISBN 82-7126-863-5
ISSN 0804-0079

Opplag: 40