

Naturfaglige undersøkelser av skog i Hvaler kommune

Dag Svalastog
Odd Egil Stabbetorp
Anders Often



LAGSPILL



ENTUSIASME



INTEGRITET



KVALITET

NINA Norsk institutt for naturforskning

Naturfaglige undersøkelser av skog i Hvaler kommune

Dag Svalastog
Odd Egil Stabbetorp
Anders Often

NINA publikasjoner

NINA utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

NINA Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utrednings-prosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befaringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, års-rapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

NINA Project Report

Serien presenterer resultater fra instituttets prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc.

NINA Temahefte

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmennheten" eller særskilte grupper, f.eks. landbruket, fylkesmennenes miljøvern-avdelinger, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

NINA Fakta

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINAs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

I tillegg publiserer NINA-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Svalastog, D., Stabbetorp, O. E. & Often, A. 2003.
Naturfaglige undersøkelser av skog i Hvaler kommune. -
NINA Oppdragsmelding 801. 39pp.

Oslo, oktober 2003

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-1419-9

Rettighetshaver ©:
Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:
Odd Egil Stabbetorp
NINA

Ansvarlig kvalitetssikrer:
Erik Framstad
NINA

Kopiering: Norservice
Opplag: 100

Kontaktadresse:
NINA
Tungasletta 2
N-7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefax: 73 80 14 01
<http://www.nina.no>

Tilgjengelighet: åpen

Prosjekt nr.: 15340000

Ansvarlig signatur:



Forskningsdirektør

Oppdragsgiver:
Direktoratet for Naturforvaltning og
Fylkesmannen i Østfold,
Miljøvernavdelingen.

Referat

Svalastog, D., Stabbetorp, O. E. & Often, A. 2003. Naturfaglige undersøkelser av skog i Hvaler kommune. - NINA Oppdragsmelding 801. 39pp.

I forbindelse med utarbeiding av forslag til nasjonalpark i Ytre Oslofjord er trealder, trestruktur og karplanteflora undersøkt for 12 skogkledde områder i Hvaler kommune, Østfold fylke. Det meste av det undersøkte arealet ligger på forholdsvis skrinn skogsmark. De fleste områdene har gammel-skogspreg, og fattige furuskoger dominerer. Furutrærne har ofte en særpreget vekstform, forårsaket av sterk vindpåvirkning. Høyeste observerte trealder var 295 år.

Innen områdene forekommer i tillegg en rekke andre skogstyper, særlig i forsengkninger med bedret tilgang på fuktighet og mer næringsrike substrat. De ulike skogstypene danner en mosaikk hvor bestandene av hver type ofte har svært små areal.

Floralister ble opptegnet for 11 av områdene. Det ble i alt funnet 278 karplantetaksa. De fleste artene er vidt utbredte, men på enkelte steder ble det funnet regionalt uvanlige arter som barlind (*Taxus baccata*), krattalant (*Inula salicina*), sanikel (*Sanicula europaea*), griseblad (*Scorzonera humilis*) og skogmarihånd (*Dactylorhiza fuchsii*).

Områdene er vurdert på en verdiskala fra lokal til nasjonal verneverdi. Områdene er også vurdert i relasjon til eksisterende evaluering av barskogsvernet i Norge. I vurderingen inngår at skogsområdene utgjør en viktig del av det spesielle mosaikkpregede kystlandskapet som kjennetegner Hvaler, og som eksempler på hvordan sterkt vindslit former kyst. Slik skog er sjelden på Østlandet. I tillegg viser områdene generelt stor økologisk variasjon, og de har et gammelskogspreg hvor den naturlige dynamikken er intakt. De er derfor vurdert å ha en generell høy verneverdi. To områder vurderes å ha nasjonal verneverdi, seks vurderes å ha regional verneverdi, mens fire anses å ha lokal verneverdi. Et eventuelt vern av områdene kan bidra til en bedre representasjon av lavtliggende, kystnære skoger i boreonemoral sone innen norske verneområder.

Emneord: skogvern, Oslofjorden, biologisk mangfold, verneverdier

Dag Svalastog, Odd Egil Stabbetorp, Anders Often
NINA, postboks 736 Sentrum, 0105 Oslo

e-post: dag.svalastog@nina.no
odd.stabbetorp@nina.no
anders.often@nina.no

Abstract

Svalastog, D., Stabbetorp, O. E. & Often, A. 2003. Inventory of forests in Hvaler municipality, Østfold county, Norway. - NINA Oppdragsmelding 801. 39pp.

The forest structure, tree age and the vascular plant flora were investigated in 12 forested areas in Hvaler municipality, Østfold county, Norway, in connection to the planning of a national park in the outer part of the Oslo Fjord. The main part of the investigated area is relatively nutrient-poor, and the soil is shallow. Old forests dominate in most of the localities, and Scots pine is the most common tree species. The pines often have peculiar growth forms due to the heavy wind exposure. The oldest tree observed was a 295 years old Scots pine.

Within the localities several other forest types occur, especially in depressions with higher soil moisture and nutrient content. The different forest types create a mosaic where each tree stand covers a small area.

Flora checklists were made for 11 of the localities. Altogether 278 vascular plant taxa were registered. Most of the species found are widespread, but regionally rare species as *Taxus baccata*, *Inula salicina*, *Sanicula europaea*, *Scorzonera humilis* and *Dactylorhiza fuchsii* were found in a few localities.

The conservation value of the investigated localities was assessed on a scale from local to national value. The localities were also evaluated in relation to an existing assessment of forest protection in Norway. These forest localities constitute an important element in the patchy landscape that is typical of Hvaler, and they represent typical examples of how heavy winds influence forests. Such forests are rare in Southeastern Norway. In general the localities contain much ecological variation, and they give a rather pristine impression, having maintained their natural dynamics. The localities are therefore generally considered to have a high conservation value. Two localities are considered to have national value, six to be regionally and four locally valuable. The eventual conservation of these areas will increase the representation of lowland, coastal forests in the boreonemoral zones in the nature conservation areas in Norway.

Key words: forest protection, The Oslo Fjord, biodiversity, conservation values

Dag Svalastog, Odd Egil Stabbetorp, Anders Often
NINA, P.O. Box 736 Sentrum, 0105 Oslo, Norway

e-post: dag.svalastog@nina.no
odd.stabbetorp@nina.no
anders.often@nina.no

Forord

På forespørsel fra Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen og Direktoratet for naturforvaltning har Norsk institutt for naturforskning (NINA) utført en faglig vurdering av skogsområder i Hvaler kommune. De undersøkte områdene er valgt ut av Miljøvernavdelingen. Arbeidet er et ledd i oppfølgingen av Stortingsmelding 62 (1991-92) "Ny landsplan for nasjonalparker og andre større verne- områder i Norge", med henblikk på å vurdere oppretting av en nasjonalpark i Ytre Oslofjord.

Vurderingen av områdene er basert på tilsvarende kriterier som tidligere er brukt i vurdering av skogområder i forbindelse med mulig vern. Her presenteres opplegget for gjennomføringen av arbeidet, resultatene knyttet til skogstruktur og flora, samt en vurdering av områdenes verneverdi.

Feltarbeidet er utført av Dag Svalastog og Anders Often. Odd Egil Stabbetorp har vært prosjektleder, og ansvarlig for vurdering av områdene og sammenstilling av rapport. Takk til Erik Framstad for innspill og kommentarer.

Oslo, oktober 2003
Odd Egil Stabbetorp

Innhold

Referat.....	3
Abstract	4
Forord.....	5
1 Innledning.....	7
2 Metoder	7
3 Beskrivelse av de enkelte lokalitetene	8
3.1 Gjølertangen	8
3.2 Nord for Rødshue	10
3.3 Storefjell.....	12
3.4 Stolen.....	14
3.5 Kuvauen Vest	16
3.6 Kuvauen Øst.....	16
3.7 Vardefjell Vest.....	18
3.8 Vardefjell Sør	18
3.9 Botten.....	20
3.10 Barlinddalen – Harestokken.....	22
3.11 Grøtvika	24
3.12 Gåsebakke/Kasa	26
4 Samlet vurdering av lokalitetene	28
5 Lokalitetene i relasjon til eksisterende vern av skog.....	31
6 Behov for skjøtselstiltak	32
7 Konklusjon.....	32
8 Litteratur	33
Vedlegg 1: Observerte plantearter innen lokalitetene.....	34

1 Innledning

Hvaler kommune i Østfold fylke utgjøres av skjærgården sør for fastlandet i Østfold fylke, og er godt kjent for sin særegne natur. I norsk sammenheng er det biologiske mangfoldet meget stort, blant annet på grunn av den lange kystlinja og det særegne landskapet med blankskurte fjell, marine sedimenter i sprekedaler og forekomster av skjellbanker som gir svært gunstige betingelser for planter. Landskapet er også preget av å være sterkt eksponert for vær og vind.

Berggrunnen består av granitt, som er sterkt preget av isbreens skuring gjennom siste istid. Løsmasseavsetninger etter siste istid er det også rikelig med spor av, f. eks. med moreneavsetninger og deretter utvasking av havet. Mange steder finnes betydelige strandlinjer med rullestein som spor av dette (bl. a. Hvalertrinet). Gjennom landhevingen er områder som tidligere var trange vikar i dag blitt daler fylt opp av marin leire, noe som gir et svært frodig jordsmonn. Det vintermilde klimaet og beliggenheten av Hvalerøyene lengst sørøst i Norge gjør at området har en svært rik flora av sørlige plantearter. Her finnes det sørlige plantearter, blant annet strandmalurt (*Artemisia maritima*) og strandbete (*Beta vulgaris* ssp. *vulgaris*), som knapt er funnet andre steder i Norge (cf. Engan 1992, Båtvik 1993). Naturgeografisk tilhører Hvaler kommune "SØ-Norges og Bohusläns kystskogsregion" (Nordisk Ministerråd 1984), som omfatter de ytre kystområdene fra Kragerø nord til Drøbaksundet og videre sørover langs Østfold- og Bohus län-kysten til Göteborg. Klimaet er i norsk sammenheng særdeles gunstig, med milde vintre og forholdsvis varme somre. Naturmessig tilhører området den boreonemorale sonen, som er kjennetegnet av at varmekjær lauvskog finnes på lokalklimatisk gunstige lokaliteter, og er en overgangssone mellom det europeiske tempererte løvskogsbeltet og det nordlige, boreale, barskogsbeltet (Moen 1998). Klimaet er klart påvirket av den havnære beliggenheten, og området plasseres plantegeografisk i klart oseanisk seksjon (Moen 1998).

Selv om det er en rikelig litteratur om naturforholdene på Hvaler, er det relativt få studier av skog og skogstruktur på Hvaler. Denne rapporten gjengir resultatene av naturfaglige undersøkelser av 12 skogsområder utvalgt av Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Østfold. Utvalget er basert på eksisterende kunnskap om hvor det finnes potensielt bevaringsverdige skogskvaliteter innenfor interesseområdet til en mulig framtidig nasjonalpark i Ytre Oslofjord.

2 Metoder

De undersøkte områdene er valgt ut og avgrenset av Miljøvernavdelingen. De utvalgte områdene er befart i felt, med spesiell henblikk på å vurdere strukturelle egenskaper ved skogen. Beskrivelsene følger i hovedsak Bendiksen og Svalastog (1999). Informasjonen om hver lokalitet er presentert i form av et "faktaark" som inneholder materialet fra feltskjemaene. I tillegg gjengis lokalitetenes avgrensning på økonomisk kartverk.

Lokalitetene ble undersøkt 16.-19. juni 2003 av Dag Svalastog og Anders Often. Relaskopmålinger er foretatt innen de fleste av områdene. Målingene er utført i representative bestand innen området, og det ble også foretatt en del boreprøver av enkelttrær for å bestemme alderen på disse. Resultatene er gitt i en tabell for hvert enkelt område.

Plantearter ble bestemt i felt, og følger nomenklaturen i Elven (1994). For 11 av de 12 undersøkte områdene ble det notert en liste over observerte plantearter (på grunn av tidsnød i feltmangler plantelistefor område 5, og lista for område 11 er mangelfull). Disse plantelistene er gjengitt i **Vedlegg 1**. Kun et fåtall innsamlinger ble gjort, og disse vil bli belagt på Botanisk Museum i Oslo (O). I et fåtall tilfelle ble ikke artene bestemt med sikkerhet til art; dette er i såfall angitt ved "cf." i artsnavnet i **Vedlegg 1**, eller ved at bare det vitenskapelige slektsnavnet er oppført. Når det gjelder slekta eik (*Quercus*) er under tvil alt materiale henført til sommerekik (*Q. robur*). Dette er den vanligste eikearten i Østfold, men vinterekik (*Q. petraea*) kan forekomme i noen av de studerte områdene.

Områdene er verdivurdert etter samme metode som i Bendiksen & Svalastog (1994). De er også vurdert i forhold til en nylig foretatt evaluering av skogvernet i Norge (Framstad et al. 2002).

3 Beskrivelse av de enkelte lokalitetene

3.1 Gjølertangen

Området ligger på sørøstre del av Søndre Sandøy. Området er eksponert mot sørøst og er sterkt vindpåvirket. De ytterste delene består i hovedsak av nakent berg med vegetasjon bare i forsenkninger, i sprekker og i strandsonen. Det skogkledde området er avgrenset mot private hyttetomter i vest; ellers begrenses skogen naturlig mot de vindeksponerte og grunnlendte områdene mot sjøen. Høyeste punkt er 20 m o.h. Arealet utgjør ca. 150 dekar, hvorav ca. 85 dekar er avmerket som skog på økonomisk kartverk (**figur 1**).

Skogen står hovedsakelig langs sprekkedaler som går i nord-sydretningen. I overgangen mot impedimentarealene med mye nakent fjell ut mot sjøen i øst forekommer noe trebevokst impediment (knausfuruskog). Furuskog dominerer området, dels som ren furuskog og dels som furudominert barblandingskog, hvor gran inngår spredt i et lavere sjikt. Vegetasjonsmessig danner dette i hovedsak en mosaikk av bærlyngfuruskog og lavfuruskog, med sistnevnte type der det er grunnlendt. Langs sprekkedalene forekommer også mindre, grandominerte partier, dels som blåbærtype med mye smyle (*Deschampsia flexuosa*) og dels som lågurtype. I tillegg til nevnte skogtyper er det også funnet fragmenter av sesongfuktig kalkfuruskog i en liten forsenkning, med bl.a. krattalant (*Inula salicina*) og mye blåstarr (*Carex flacca*). Det ble i alt funnet 95 karplantearter i området (**Vedlegg 1**).

Best utviklet furuskog finnes i nordre del av området innenfor en sandstrand hvor skogen står på relativt dype avsetninger av sand. Trehøydene når her opp mot 15-16 meter (**tabell 1**). Blant de spredte overstanderene av furu som står over barlindkrattet, er det registrert enkelttrær med på opptil 70 cm d.b.h. Enkelteksemplarer av grov furu har en kraftig og vidt forgrenet vekstform.

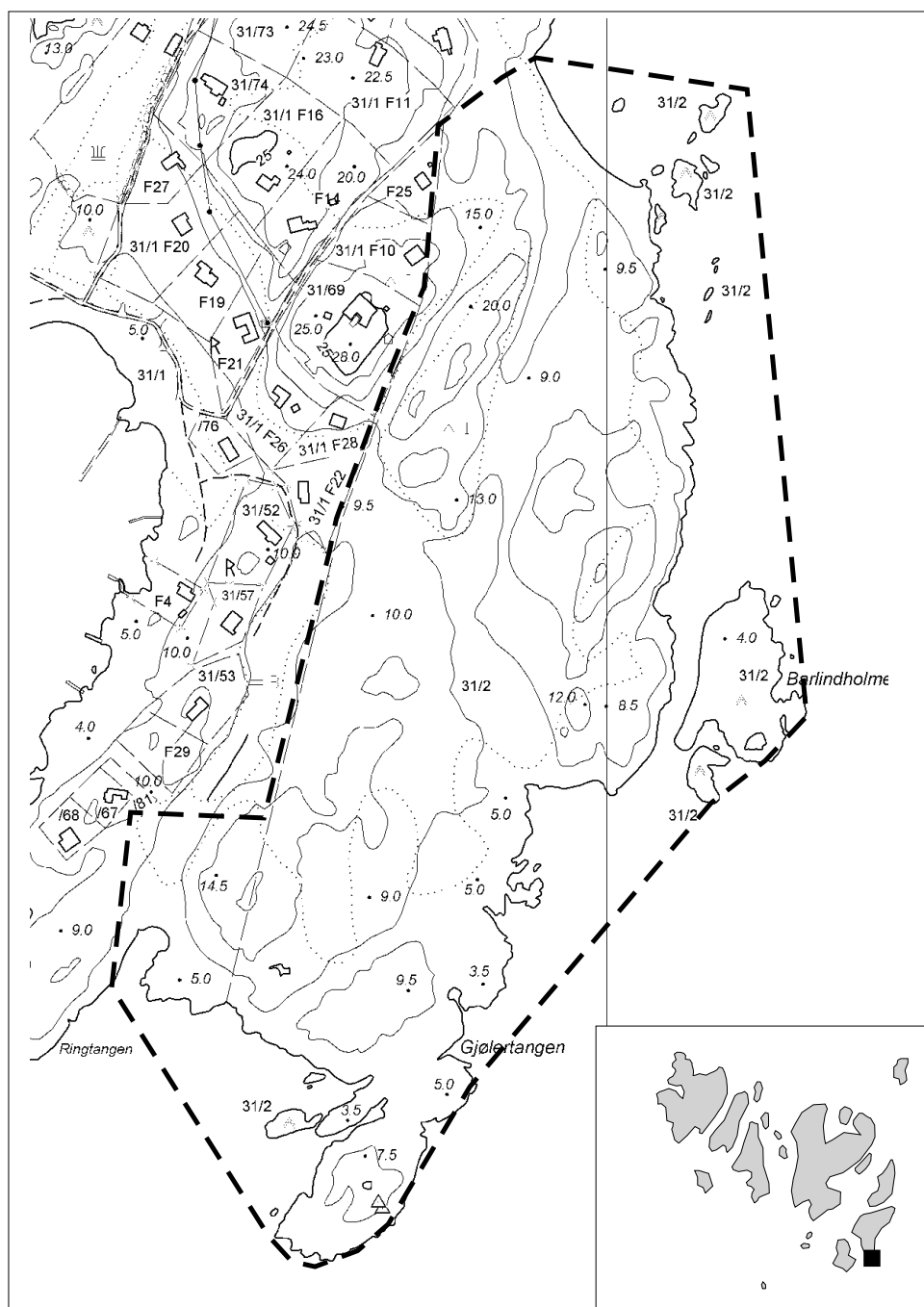
Langs en vid forsenkning med spredt og relativt grov furu er det en stor forekomst med barlind (*Taxus baccata*) som utgjør et tett busk- og undertresjikt. Dette er en meget vital forekomst med god foryngelse som heller ikke synes å være nevneverdig påvirket av rådyrbeiting. Barlind forekommer spredt også ellers i området. Her inngår arten i busksjiktet sammen med bl.a. eik, einer og smågran, men også som krypende matter helt ytterst mot sjøen i sør sammen med krypende gran og furu.

Det er ikke funnet nevneverdige hogstspor fra nyere tid. Det dreier seg bare om få enkelttrær som trolig er benyttet til ved. Deler av området er åpenbart gammel gjengrodd eng og beitemark med bl.a. fint oppmurte steingjerder og gamle grøfter. Disse partiene domineres nå av selje, hengebjørk, osp og litt villapal. Det finnes lite dødved i området, og det er bare som spredt gadd og læger av gran. Grana er utvilsomt tørkeutsatt i et område som dette.

Området er foreslått som naturreservat med høy prioritet (Vernegruppe 2) i Verneplan for Oslofjorden (Verneplanuvalget for Oslofjorden 1999), og avgrensningen i **figur 1** er den samme som i verneforslaget. Ytterligere opplysninger om interessante plantefunn innen området, men utenfor den skogkledde delen er angitt i Engan (1993) og Stabbetorp et al. (1997). Også skogdelen må vurderes å ha regional verneverdi som en forholdsvis uberørt, typisk kystskog med gode bestander av barlind (jf. **kapitel 4**). Innslaget av kalkskog er også interessant, selv om arealet er lite. Kalkskog regnes som noe truet (Fremstad & Moen 2001), og kalkskog på skjellsand er underrepresentert innen verneområder (Framstad et al. 2002 s. 56).

Tabell 1. Tremålinger fra område 1: Gjølertangen.

Diameter (cm)	Treslag	Alder (år)	Trehøyde (m)	Skogfase	Vegetasjon
33	Furu	132	15	Sen optimal	Bærlyngfuruskog
35	Gran	125	15	Aldersfase	Blåbærgranskog
25	Furu	180	11	Aldersfase	Bærlyngfuruskog



Figur 1. Gjølertangen, Søndre Sandøy, Hvaler kommune (UTM_{WGS84} PL 197 416). Avgrensning av det undersøkte området. M 1:5000. Kartgrunnlag: Statens Kartverk, N5.

3.2 Nord for Rødshue

Området ligger sørvest på Kirkeøy. Det meste av skogen vokser i en slak vesthelling som ligger eksponert ut mot sjøen. Mot øst flater terrenget av mot de indre deler av øya. Mot vest avgrenses skogen naturlig mot eksponerte og grunnlendte strandområder; mot øst mot veg og kulturpåvirket skog. Området ligger fra 5 til 15 m o.h., og arealet er ca. 115 dekar (**figur 2**).

Det er jevnt over forholdsvis dypt jordsmonn i dette området, bare avbrutt av mindre, åpne partier med gammel rullesteinstrand. Dominerende vegetasjonstyper er blåbær- og lågurtskog, men bærlyngbarblandingskog utgjør også en betydelig andel. Sistnevnte er furudominert, mens de rikere typene er grandominert. Et mindre parti med svartordominert rik sumpskog finnes sørøst i området.

I tillegg til disse typene finnes det også et fragment av sesongfuktig kalkfuruskog hvor det ble funnet arter som blåstarr (*Carex flacca*) og loppestarr (*Carex pulicaris*). I nærheten av denne ligger en liten rikmyr med arter som breiull (*Eriophorum latifolium*), blåstarr (*Carex dioica*), grisnestarr (*C. distans*) og krypvier (*Salix repens*). Disse vegetasjonsutformingene er betinget av skjellsand i jordsmonnet. I alt ble det funnet 92 karplantearter (**Vedlegg 1**).

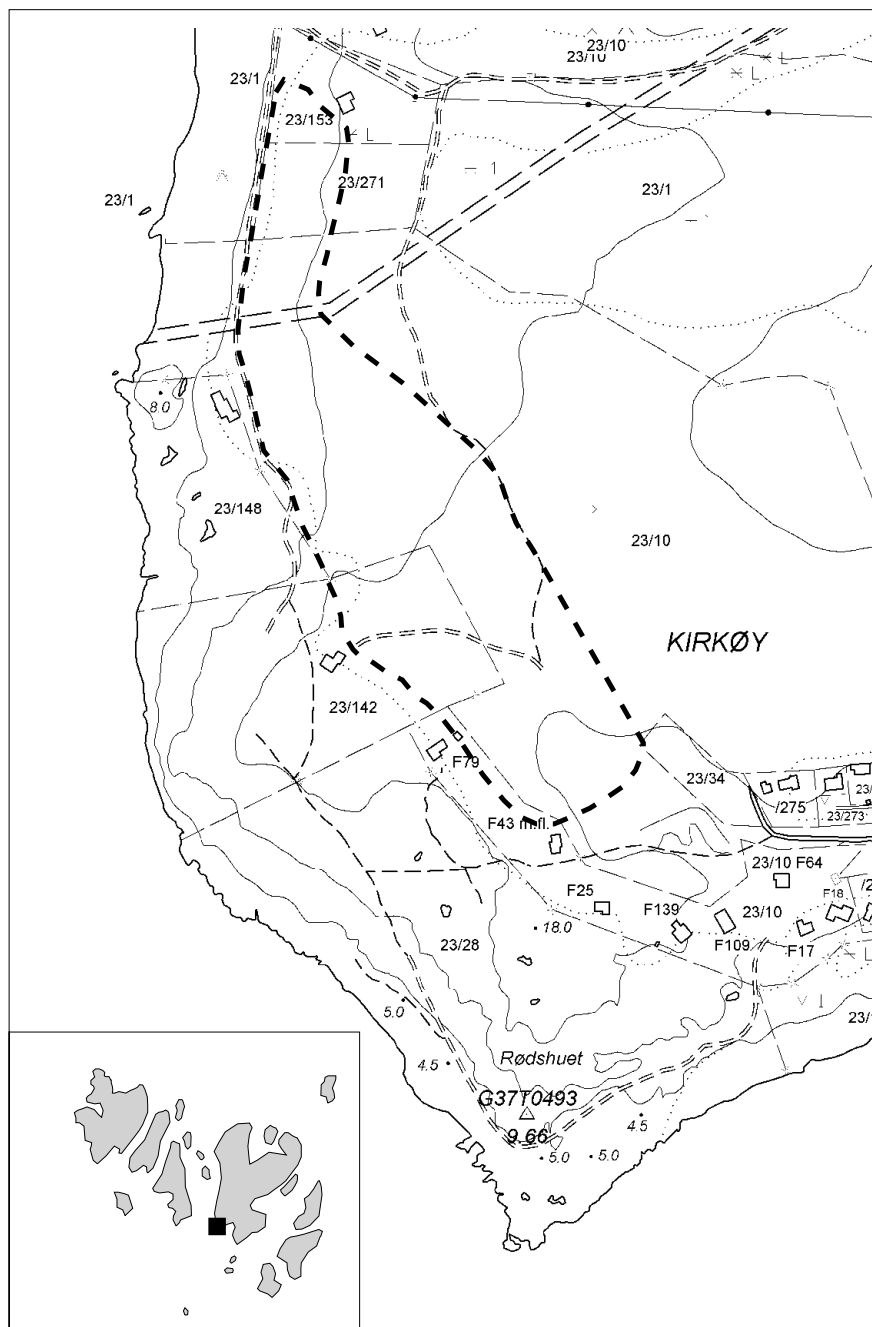
Det meste av skogen må betegnes som triviell, relativt ung og forholdsvis tett med trær av beskjedne dimensjoner (**tabell 2**). Skogen befinner seg utviklingsmessig stort sett i optimalfase med stedvis overgang til sen optimalfase. Unntaket er et parti med blåbærbarblandingskog i aldersfase, flekkvis i oppløsningsfase, nord i området. Her er mye gadd og læger, spesielt av gran. Trærne har her en vekstform sterkt preget av vær og vind, og skogen viser en klar gradient fra lave, krypende kratt av både gran og furu helt ytterst mot de nakne strandarealene via jevnt stigende trehøyder innover til høyder på 16 – 17 meter innerst. I de ytterste partiene inngår del kratt med bl.a. krypvier (*Salix repens*), ørevier (*Salix aurita*), einer (*Juniperus communis*), trollhegg (*Frangula alnus*), steintype (*Rosa canina*) og litt slåpetorn (*Prunus spinosa*).

Av påvirkning er det registrert spredte uttak av enkelttrær samt stedvis litt tynning. En grøft drenerer et innenforliggende sumpområde.

Området viser en fin sonasjon fra de åpne, vindåpne strandbergene via krypende kratt til skog med økende kronehøyde. Forekomsten av flere interessante plantearter i de fuktige delene (særskillt mange arter starr), samt stedvis rikelige mengder med død ved gjør at området vurderes som regionalt verneverdig. Innslaget av kalkskog er også interessant, selv om arealet er lite. Kalkskog regnes som noe truet (Fremstad & Moen 2001), og kalkskog på skjellsand er underrrepresentert innen verneområder (Framstad et al. 2002 s. 56). Rik sumpskog anses å være en sterkt truet vegetasjonstype (Fremstad & Moen 2001), men forekomsten nord for Rødshue er liten og kulturpåvirket, og bør derfor ikke tillegges spesiell vekt i verdivurderingen.

Tabell 2. Relaskopobservasjoner og tremålinger fra representative bestand i område 2: Nord for Rødshue. Forkortelser: G=gran, F=furu, L lauvtre, d.b.h.=diameter i brysthøyde.

Sum grunnflate	G	F	L	Gadd	Læger	d.b.h. (cm)	Alder (år)	Høyde (m)	Skogfase	Vegetasjon
27	13	8	1 bjørk	5G	10G	27 (F)	145 (F)	15 (F)	Aldersfase	Blåbær /barblanding
						25 (G)	128(G)	15 (G)		Barblanding
21	8	7	1 osp 3 bjørk	2G	2G	33 (G)	98 (G)	17 (G)	Sen optimal	Lågurt
						30 (F)	135 (F)	15 (F)		
						20 (G)	50 (G)	13 (G)	Optimal	Lågurt
32	16	16		0	0	28 (F)	75 (F)	14 (F)	Optimal	Bærlyng
						26 (G)	63 (G)	13 (G)		
29	18	9	2 bjørk	0	0	25 (F)	35 (F)	16 (F)	Optimal	Lågurt



Figur 2. Nord for Rødshue, Kirkeøy, Hvaler kommune (UTM_{WGS84} PL 143 454). Avgrensning av det undersøkte området. M 1:5000. Kartgrunnlag: Statens Kartverk, N5.

3.3 Storefjell

Området ligger sørvest på Kirkeøy, på en slakt avrundet åsrygg, fra 15 til 35 m o.h. (**figur 3**). Arealet er ca. 115 dekar. Området avgrenses i vest av et hyttefelt, og mot øst av et ca. 20 år gammelt granplantefelt langs veien.

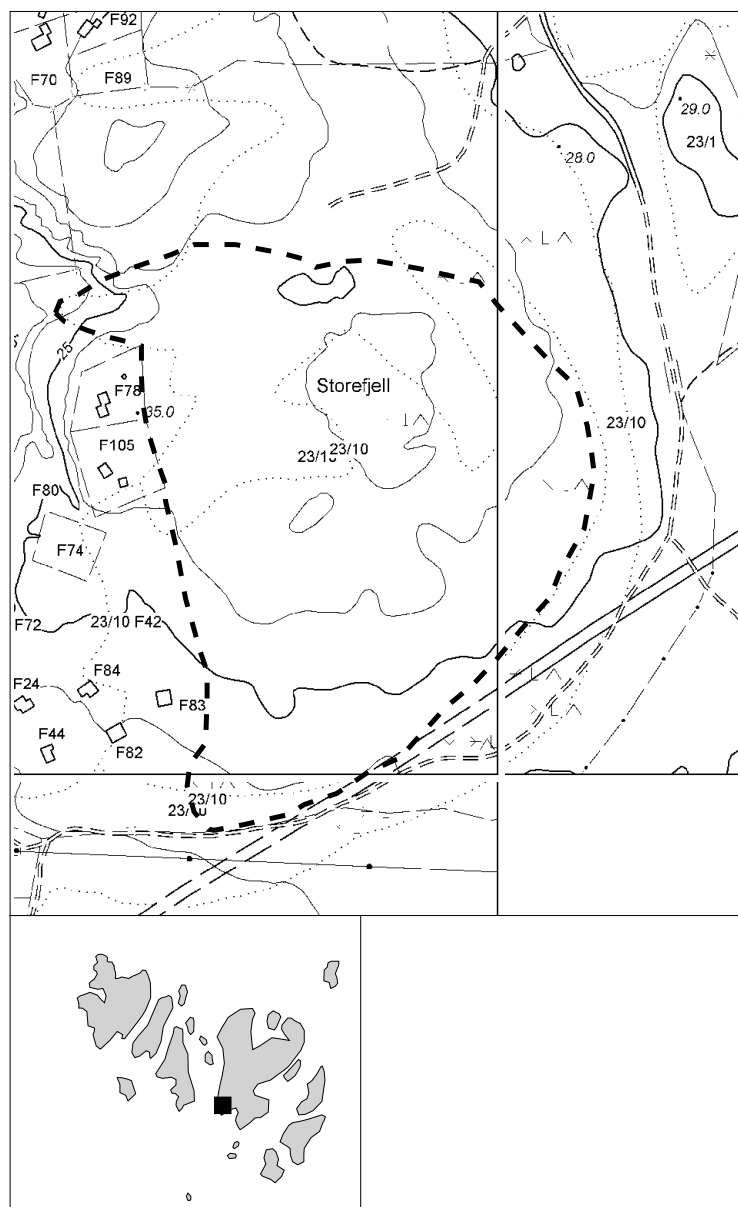
Med unntak av mindre partier mot østavgrensningen av området er dette et rent furuskogsområde på skrinns og grunnlendt mark. Lavfurskog med stort innslag av røsslyng (*Calluna vulgaris*) dominerer i en mosaikk med mye knausfurskog og impedimentarealer med bart fjell, særlig i de høyestliggende delene. Mindre innslag av bærlyngfurskog inngår også. I tillegg er det registrert fragmenter av røsslyngblokkebær-furskog. Nær toppområdet er det et mindre treløst areal med en gammel strandlinje av grov rullestein. Skjørtegraner med lange, krypende grener omkranser rullesteinsområdet. Det er mye blåmose (*Leucobryum glaucum*) i bunnvegetasjonen. Ved nordavgrensningen, nær toppområdet, finnes i tillegg en dam med hvit nøkkerose (*Nymphaea alba*, sannsynligvis underarten kantnøkkerose, ssp. *candida*), omkranset av flaskestarr (*C. rostrata*) og trådstarr (*C. lasiocarpa*). Det ble funnet 55 karplantearter.

Furskogen har en vekstform typisk for kystfurskog, med lave trehøyder og kraftig forgrening. Dimensjoner og trehøyder varierer fra henholdsvis 25-30 cm d.b.h. og 6-7 m i de laveste nivåene og ned mot 10-15 cm d.b.h. og ned til 3 m mot toppområdet. Skogen er stort sett i aldersfase, med registrerte aldre fra 185 til 295 år (**tabell 3**). Med unntak av ungskogen i øst, har skogen i dette området et urørt preg. Av interessante arter i området kan også nevnes vårbendel (*Spergula morisonii*), tettegras (*Pinguicula vulgaris*) og stor tretannmose (*Bazzania trilobata*).

Naturverdiene i området er knyttet til den gamle, forholdsvis urørte furskogen og velutviklet og representativ vindsonering ut mot sjøen. Området anses i det minste å ha lokal verneverdi.

Tabell 3. Tremålinger fra område 3: Storefjell.

Diameter (cm)	Treslag	Alder (år)	Trehøyde (m)	Skogfase	Vegetasjon
30	Furu	295	7	Aldersfase	Lavfurskog
25	Furu	185	7	Aldersfase	Lavfurskog
35	Furu	185	13	Aldersfase	Lav/bærlyngfurskog



Figur 3. Storefjell, Kirkeøy, Hvaler kommune (UTM_{WGS84} PL 145 458).
Avgrensning av det undersøkte området.
M 1:5000. Kartgrunnlag: Statens Kartverk, N5.

3.4 Stolen

Det undersøkte skogsområdet ligger i en trang sprekkedal som strekker seg NØ-over fra den smale vika Stolen helt vestligst på Vesterøy (**figur 4**). Det er bratte bergvegger langs begge sider av sprekkedalen som med sin frodige skogvegetasjon utgjør en sterk kontrast til et ellers nakent og vindherjet kystlandskap. Landskapsmessig er skogen særpreget ved at kronehøyden er begrenset til høyden på åsene på sidene på grunn av den sterke vindpåvirkningen. Arealet er ca. 45 dekar, og høyeste punkt er ca. 20 m o.h. Det ble ialt funnet 85 karplantearter.

Fra strandsonen og innover møter en først tett krattskog som er formet av vinden. Krattskogen utgjøres helt ytterst av svartor med innslag av forskjellige buskarter som slåpetorn (*Prunus spinosa*), steinnype (*Rosa canina*), krossved (*Viburnum opulus*) og einer (*Juniperus communis*). Deretter er det tette, vindherjede kratt av gran, dunbjørk og rogn. Terrenget videre innover er relativt flatt, og hele kløfta fylles her opp av til dels storvokst svartorsumpskog som er overgrodd med "lianer" av vivindel (*Lonicera periclymenum*). Etter hvert som terrenget stiger noe videre innover dalen, overtar barskogen med vekselvis blåbærgranskog og bærlyngbarblending, avhengig av bl.a. jorddybden. Et fragment av lavfurskog er også registrert. Dalen videre inn preges av veksling mellom svartorsumpskog der det er flatt og granskog i mer veldrenerte partier. Et lite innslag av lågurtgranskog er registrert helt nordligst i dalen.

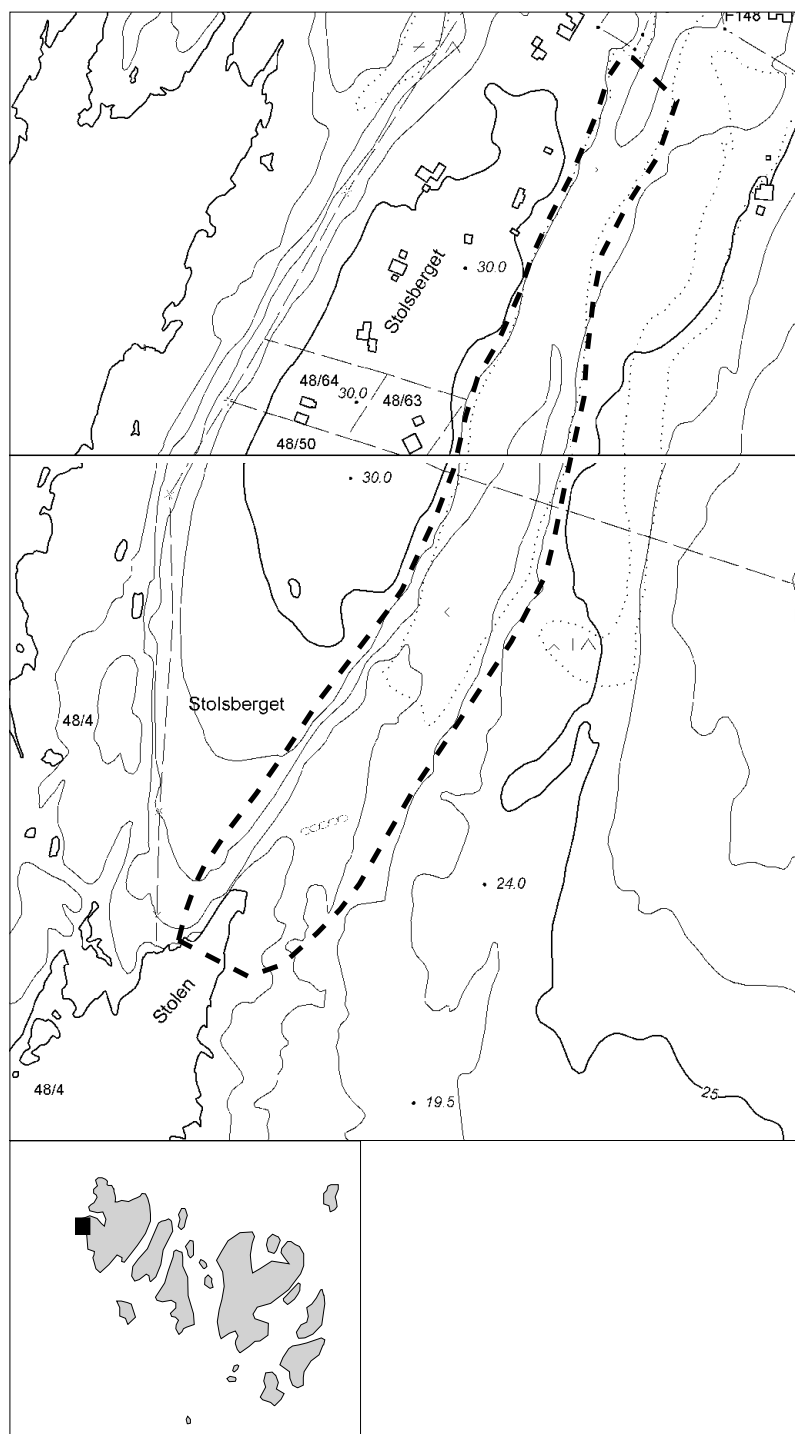
Barskogen er til dels grovstammet og det er registrert enkelttrær av furu med opptil 65 cm d.b.h. og alder 205 år. I de best beskyttede deler av dalen er det målt trehøyder på opptil 21 m på furu og 22 m på gran (**tabell 4**). I tillegg til gran og furu finnes det grovvokste enkelt-eksemplarer av alm og eik.

Skogen har lite dødved. Her og der finnes spor etter hogst, mest i form av uttak av enkelttrær. Unntaket er et mindre parti med tett lauvtreoppslag etter snauhogst for anslagsvis 30 år siden.

Selv om området er lite, har det en rekke skogsmessige kvaliteter (jf. **tabell 12**) med å være naturlig avgrenset mot omkringliggende impediment, ved forekomsten av svartorsumpskog (en vegetasjonstype som som regnes som sterkt truet av Fremstad & Moen 2001) og ved å vise en vindbetinget sonering og overgang mot rullesteinstranda nedenfor. På dette grunnlaget vurderer vi skogsforekomsten som regionalt verneverdig. Området inngår i område nr. 22 "Guttormsvauen – Kuvauen – Verven – Stolen" i Stabbetorp et al. (1997), et område som der vurderes som meget verneverdig.

Tabell 4. Relaskop- og tremåling fra representativt bestand i område 4: Stolen. Forkortelser som i **Tabell 2**.

Sum grunnflate	G	F	L	Gadd	Læger	d.b.h. (cm)	Alder (år)	Høyde (m)	Skogfase	Vegetasjon
21	13	5	3 bjørk	0	0	35 (G)	79 (G)	21 (G)	Sen optimal	Blåbær



Figur 4. Stolen, Vesterøy, Hvaler kommune (UTM_{WGS84} PL 051 526). Avgrensning av det undersøkte området. M 1:5000. Kartgrunnlag: Statens Kartverk, N5.

3.5 Kuvauen Vest

Området ligger ved innerste bukt i Kuvauen på Vesterøy. Det meste av skogen står her nede langs et dypt og godt beskyttet dalsøkk som ligger i forlengelsen av Kuvauen nordover. Helt innerst smalner dalen av til en trang kløft. Dalsøkket har dype løsmasseavsetninger av marin opprinnelse. I tillegg er det et parti vestenfor med vindeksponert, fattig kystfuruskog på grunnlendt mark (**figur 5**). Samlet er arealet ca. 30 dekar, og strekker seg fra havnivå til ca. 25 m o.h. Området avgrenses mot sjøen i sør; ellers er området omgitt av grunnlendte åser med impediment.

Lokaliteten viser et stort spenn fra skinn knausfuruskog til meget rik og storvokst lågurtgranskog nede i dalsøkket. Sistnevnte bærer for en stor del tydelig preg av å være gammel kulturmark med bl.a. innslag av yngre, plantet gran. I lågurtgranskogen er det bl.a. mye blåveis (*Hepatica nobilis*), markjordbær (*Fragaria vesca*), gjøkesyre (*Oxalis acetosella*), trollbær (*Actaea spicata*) og fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*). En del enkeltteksemplarer av grov eik finnes langs kantene inn mot bergveggene.

Lågurtgranskogen sentralt i dalen er grovvokst og virkesrik med brysthøydiametre omkring 30-40 cm og store trehøyder (**tabell 5**). Grana er likevel relativt ung, og en boreprøve viste 65 år (**tabell 5**). Knausfuruskosten har morfologiske trekk typisk for vindeksponert kystfuruskog der trehøydene ikke når høyere enn 4 m. Det er svært lite dødved i begge skogstypene.

Området er samlet sett variert, men skogen er ikke spesielt gammel. Samlet vurderes skoglokaliteten å ha lokal verdi. Området inngår i område nr. 22 "Guttormsvauen – Kuvauen – Verven – Stolen" i Stabbetorp et al. (1997), et område som der vurderes som meget verneverdig.

Tabell 5. Relaskop- og tremåling fra representativt bestand i område 5: Kuvauen V. Forkortelser som i **tabell 2**.

Sum grunnflate	G	F	L	Gadd	Læger	d.b.h. (cm)	Alder (år)	Høyde (m)	Skogfase	Vegetasjon
28	26		1 eik	1G	0	40 (G)	65 (G)	23 (G)	Sen optimal	Lågurt

3.6 Kuvauen Øst

Området ligger på Vesterøy i en liten dalkløft som går nordøstover fra Kuvauens indre deler, parallelt med dalen som er beskrevet i kapittel 3.5 (**figur 5**). Arealet er ca. 15 dekar, og høyeste punkt er ca. 20 m o.h. Lokaliteten er avgrenset av åser med impediment og knauseskog. I alt ble det funnet 97 karplantearter.

Skogstypen er overveiende blåbærgranskog, stedvis med overganger mot lågurtgranskog. I tillegg til nevnte barskogstyper finnes partier med svartorsumpskog hvor det stedvis vokser en del sverdliilje (*Iris pseudacorus*). Langs kantene av kløfta, i overgangen mot impediment-arealene på begge sider, finnes lokale fragmenter av bærlyngfuruskog, lavfuruskog og knausfuruskog. Karakteristisk for de sistnevnte typene er mye blåmose (*Leucobryum glaucum*) som danner store tuer i bunnsjiktet. Typisk er også store puter med stor tretannmose (*Bazzania trilobata*) langs hyller i brattskrentene.

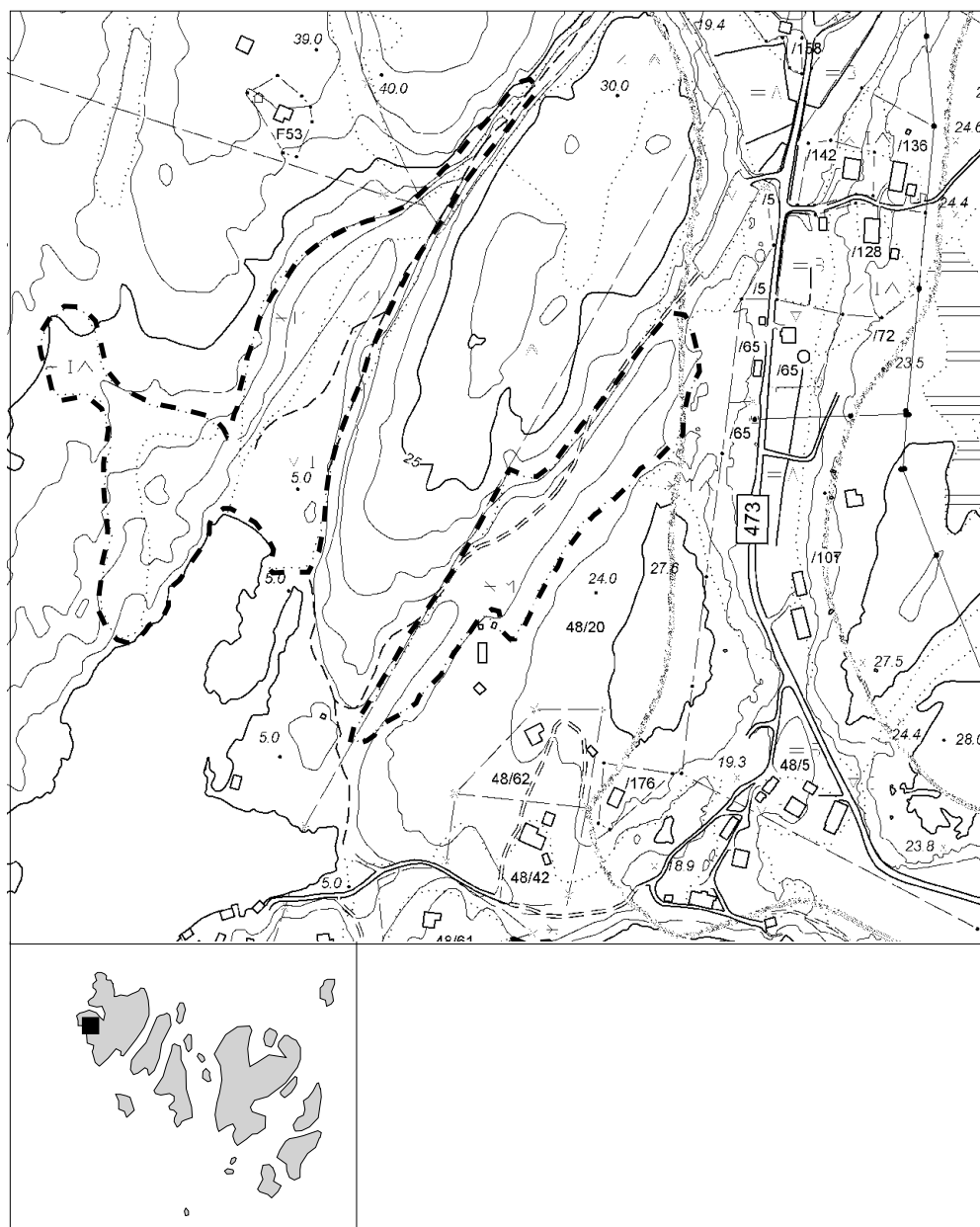
I de best beskyttede, indre deler av kløfta er det målt trehøyder på gran opptil 18 meter (**tabell 6**) med synkende trehøyder utover mot sjøen. I de ytre delene vokser lave, forblåste kratt av bl.a. svartor, ask og smågran. Helt ytterst er det tette slåpetornkratt.

I de indre delene av kløfta er det lokalt tette oppslag av småbjørk og rogn etter hogst for en del år tilbake. I tillegg finnes her og der spor etter uttak av relativt grove enkelttrær av gran som trolig har tørket på rot. Også her er det sekundært oppslag av småbjørk og rogn.

Området har en fin vindsonering og en naturlig arrondering, men menneskelig påvirkning og relativt ung alder gjør at vi vurderer området til å ha lokal verdi. Området inngår i område nr. 22 "Guttormsvauen – Kuvauen – Verven – Stolen" i Stabbetorp et al. (1997), et område som der vurderes som meget verneverdig.

Tabell 6. Relaskopobservasjoner og tremålinger fra representative bestand i område 6: Kuvauen Øst. Forkortelser som i **tabell 2**.

Sum grunnflate	G	F	L	Gadd	Læger	d.b.h. (cm)	Alder (år)	Høyde (m)	Skogfase	Vegetasjon
16	11	2	2 bjørk 1 svartor	0	0	27 (G)	98 (G)	18 (G)	Sen optimal	Blåbær
11	8	1	1bjørk 1 svartor	0	0	33 (G) 30 (F)	93 (G) 135 (F)	18 (G) 15 (F)	Sen optimal	Blåbær/ lågurt



Figur 5. Kuvauen Vest (UTM_{WGS84} PL 056 523) og Kuvauen Øst (UTM_{WGS84} PL 058 522), Vesterøy, Hvaler kommune. Avgrensning av de undersøkte områdene. M 1:5000. Kartgrunnlag: Statens Kartverk, N5.

3.7 Vardefjell Vest

Lokaliteten er en liten dalkløft øst for Kuvauen på Vesterøy, i vestkanten av den markerte kollen Vardefjell. Kløfta heller mot nord, og ligger 10-20 m o.h. Området avgrenses på begge sider av impediment på de tilliggende åsene (**figur 6**). Arealet er 8 dekar. Det ble funnet 50 karplantearter.

Det meste av kløfta er dekket av sumpskog med mye svartor, en del dunbjørk og spredt gran. Ved basis av svartortrærne er det tette tuer av kystornemose (*Mnium hornum*). For øvrig er det observert lokalt rikelig med stor tretannmose (*Bazzania trilobata*) og kystjammemose (*Plagiothecium undulatum*). I tillegg er det mindre partier langs sidene av kløfta med tørrere mark. Det er her innslag av bærlyngfuruskog med overgangstyper mot lavfuruskog, og fragmenter av blåbærgranskog. I et storsteinet parti er det en del grov osp ispedd spredte trær av eik, gran og furu. I tillegg ble det registrert en liten fattigsump omkranset av dunbjørk, ørevier (*Salix aurita*) og pors (*Myrica gale*). Sørover mot sjøen smalner kløfta av til en smal sprekk med lavt kratt av bjørk, osp, rogn og litt furu.

Det er ikke registrert nevneverdige spor etter hogst. Lokalt finnes en del gadd og læger, spesielt av gran.

Selv om området er lite, inneholder det viktige vegetasjonselementer. Særlig den velutviklede sumpskogen (en vegetasjonstype som anses som sterkt truet av Fremstad & Moen 2001) må tillegges vekt. Vi vurderer at området i det minste har lokal verneverdi. Området inngår også i område nr. 22 "Guttormsvauen – Kuvauen – Verven – Stolen" i Stabbetorp et al. (1997), et område som der vurderes som meget verneverdig.

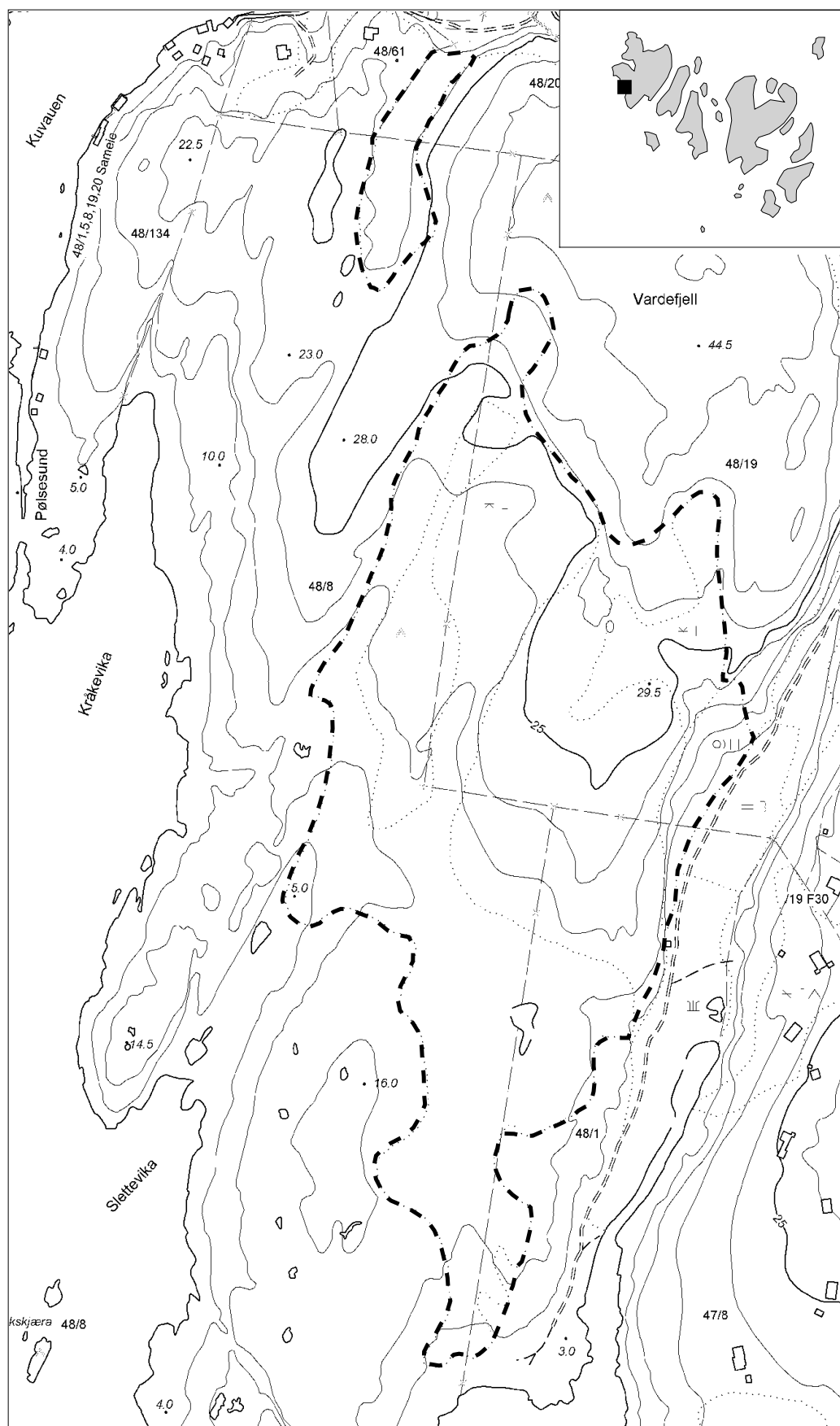
Tabell 7. Relaskop- og tremåling fra representativt bestand i område 7: Vardefjell V. Forkortelser som i **tabell 2**.

Sum grunnflate	G	F	L	Gadd	Læger	d.b.h. (cm)	Alder (år)	Høyde (m)	Skogfase	Vegetasjon
16	6	1 osp	3 eik	5G, 1F	4G, 1F	28 (F)	118(F)	7 (F)	Sen optimal	Bærlyng/ lavfuruskog

3.8 Vardefjell Sør

Området utgjøres av det skogkledde området mellom Guttormsvauen og Kuvauen på Vesterøy; det vil si sørskråningen av Vardefjell (**figur 6**). Arealet er ca. 160 dekar, og høyden varierer fra havnivå til ca. 35 m o.h. Terrenget stiger lite og er relativt flatt fra Guttormsvauen og ca 300 meter innover. Herfra skrånner terrenget opp mot Vardefjell, og en kommer over i grunnlendt mark med betydelige innslag av impedimentarealer med bart fjell. 95 karplantearter ble registrert.

I de nedre delene er det en del lågurtvegetasjon med lavvokst tresjikt av gran og furu, til dels i blanding med osp. Skogen er til dels flersjiktet med mellomtresjikt av bl.a. bjørk, rogn og eik, samt tett busksjikt av osp, vivendel (*Lonicera periclymenum*), ørevier (*Salix aurita*) og slåpetorn (*Prunus spinosa*). Denne skogstypen veksler med partier av tildels rik svartorsumpskog, stedvis med mye takrør (*Phragmites australis*) og sverdlilje (*Iris pseudacorus*). Skogmarihånd (*Dactylorhiza fuchsii*), en art som regnes som sjelden i Østfold (Båtvik 1992) forekommer i sumpskogen. Her ble det påvist myrtelg (*Thelypteris palustris*), en sjelden art som er typisk for denne vegetasjonstypen (Fremstad & Moen 2001), og som er oppført som hensynskrevende på den norske rødlista (DN 1999). Også den hensynskrevende (ifølge DN 1999) arten griseblad (*Scorzonera humilis*) ble observert. Innskutte, mer grunnlendte arealer har innslag av skog av bærlyngtypen med tresjikt av furu og bjørk. Også partier med fuktskog av furu og bjørk med mye torvmoser (*Sphagnum* spp.) og kystornemose (*Mnium hornum*) i bunnsjiktet forekommer. Her finnes relativt grove enkelttrær av bjørk, furu og eik (**tabell 8**).



Figur 6. Vardefjell Vest (UTM_{WGS84} PL 058 518) og Vardefjell Sør (UTM_{WGS84} PL 059 513), Vesterøy, Hvaler kommune. Avgrensning av de undersøkte områdene. M 1:5000. Kartgrunnlag: Statens Kartverk, N5.

Skråningene videre opp mot Vardefjell domineres av ytterst fattig knausfuruskog med innslag av lavfuruskog og bærlyngfuruskog. Lokalt i forsenkninger med litt dypere løsmasser finnes også barblandingskog av mager blåbærtype. Det er også registrert mindre arealer med blåbærikekog i overgangen mot rikere løvskogstyper lenger ned i skråningene, langs østkanten av området.

Det er ikke funnet nevneverdige spor etter hogst i området, og skogen har et meget urørt preg. Utviklingsmessig domineres skogen av sen optimalfase og aldersfase, med lokale bledningsfaser der trær i alle utviklingsfaser finnes representert. Innslag av naturlig forynget gran finnes i åpninger etter nedfalne trær, og det er mye gadd og læger i forskjellig nedbrytningsgrad.

Hele området ligger vindeksponert mot syd, noe som avspeiles i beskjedne trehøyder der 13 m er høyest registrerte trehøyde, og høyder i nivået 6 til 9 m er det mest vanlige (**tabell 8**). Knausfuruskogen i de høyeste nivåene går ned mot 4 til 5 m, og her finnes mange spektakulære vekstformer av furu som er herjet av vær og vind. Den høyeste trealderen ble registrert i denne skogtypen, med furu på opptil 248 år.

Dette området viser stor variasjon med hensyn på naturtyper og har et urørt preg, med rikelig med død ved. Forekomsten av den sterkt trua vegetasjonstypen sumpskog (jf. Fremstad & Moen 2001), og det faktum at området utgjør et relativt stort, sammenhengende areal, bør også tillegges vekt. Området anses derfor for nasjonalt verneverdig. Området inngår også i område nr. 22 "Guttormsvauen – Kuvauen – Verven – Stolen" i Stabbetorp et al. (1997), et område som der vurderes som meget verneverdig.

Tabell 8. Relaskopobservasjoner og tremålinger fra representative bestand i område 8: Vardefjell Sør. Forkortelser som i **tabell 2**.

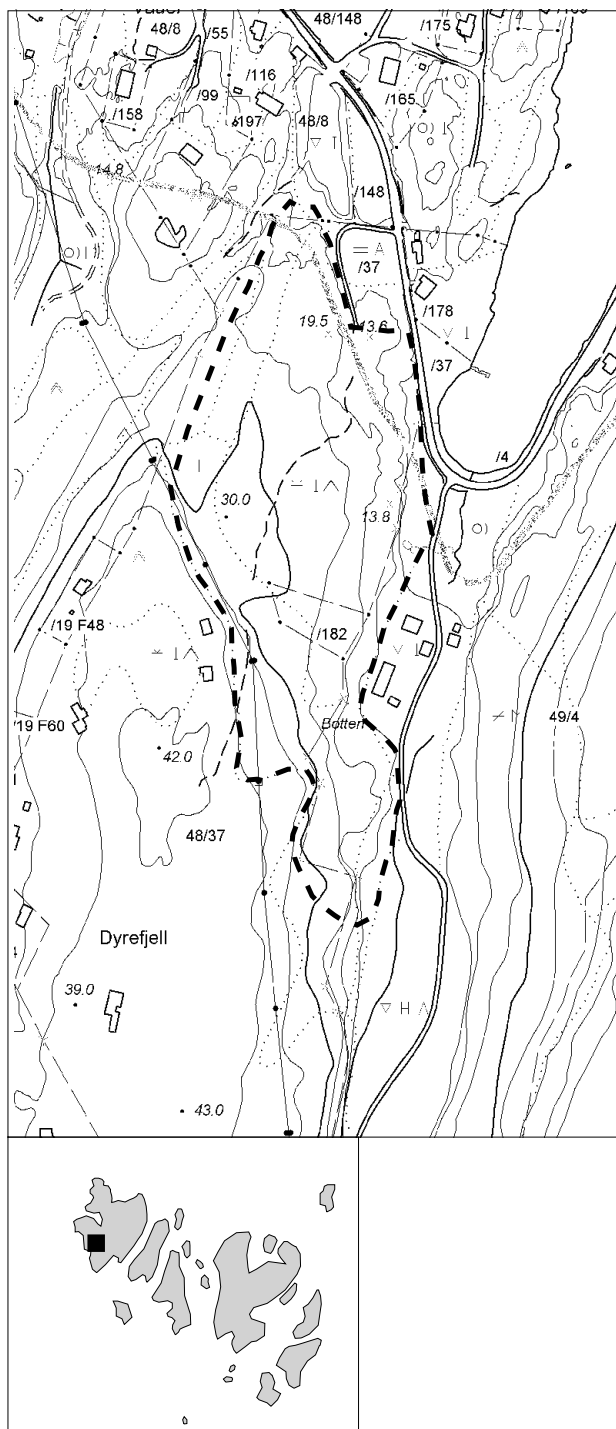
Sum grunnflate	G	F	L	Gadd	Læger	d.b.h. (cm)	Alder (år)	Høyde (m)	Skogfase	Vegetasjon
23	3	17	2 bjørk	1F	4	30 (F)	220(F)	12 (F)	Aldersfase	Bærlyng
24	7	13	1bjørk 1 eik	1F, 1G	8	34 (F) 30 (F)	132(F) 135 (F)	13 (F) 15 (F)	Bledning	Bærlyng/ blåbær

3.9 Botten

Området ligger innerst i Vauerkilen på Vesterøy, i et småkupert og knauset terreng (**figur 7**). Det er relativt godt med jordsmonn i flere av smådalene som preger området. Arealet er på 45 dekar, og området ligger fra 5 til 30 m o.h. Det ble funnet 105 karplantearter.

Langs forsenkninger og smådaler er det registrert en del skog av lågurttypen med bl.a. mye liljekonvall og blåveis. I denne typen er det også registrert arter som lakrismjelt (*Astragalus glycyphyllos*), fredløs (*Lysimachia vulgaris*), stortveblad (*Listera ovata*), skogmarihånd (*Dactylorhiza fuchsii*) og sanikel (*Sanicula europaea*). De to sistnevnte artene er oppført av Båtvik (1993) som henholdsvis sjelden og hensynskrevende i Østfold. Det meste av området er lauvskogspreget, med eik, osp, hengebjørk, ask og hassel. Lågurtgranskog og hagemarkskog med en del grove trær av eik, ask og osp utgjør mindre arealer. I overgangen mot grunnlendt mark finnes fragmenter av blåbærgranskog. Forøvrig finnes en del lavfuruskog og knausfuruskog, med bl.a. mye blåmose (*Leucobryum glaucum*) på grunnlende. Under brattberg finnes fragment av rasmark, med bl.a. nesleklokke (*Campanula trachelium*). I den gamle hagemarka er det registrert en del grov eik og osp (**tabell 9**). Lågurtgranskogen er i sein optimalfase, med trehøyder opp til ca. 20 m (**tabell 9**). Det er en del spor etter uttak av enkelttrær, særlig av gran, mest trolig av trær som har tørket på rot. Dette er sannsynligvis også årsaken til at det er lite gadd og læger i området.

Skogsområdet er tydelig menneskelig påvirket, men inneholder stor artsrikdom og har et variert skogsbilde. Området vurderes som lokalt verneverdig.



Figur 7. Botten, Vesterøy, Hvaler kommune (UTM_{WGS84} PL 063 514). Avgrensning av det undersøkte området. M 1:5000. Kartgrunnlag: Statens Kartverk, N5.

Tabell 9. Relaskopobservasjoner og tremålinger fra representative bestand i område 9: Botten. Forkortelser som i **tabell 2**.

Sum grunnflate	G	F	L	Gadd	Læger	d.b.h. (cm)	Alder (år)	Høyde (m)	Skogfase	Vegetasjon
16		1	13 eik 2 ask	0	0	25(eik) 40 (F)		15 (eik) 14 (F)		Lågurt-edelløvskog
18		18		0	0	28 (F)	78 (F)	10 (F)	Sen optimal	Lavfurskog
4		4		0	0	18 (F)		6 (F)	Aldersfase	Knauseskog
22	10		7 osp 2 ask 3 bjørk	0	0	35 (G) 32 (G)	85 (G) 94 (G)	20 (G) 17 (G)	Sen optimal	Lågurt-granskog
						60(eik) 45(osp)				Hagemarkskog

3.10 Barlinddalen – Harestokken

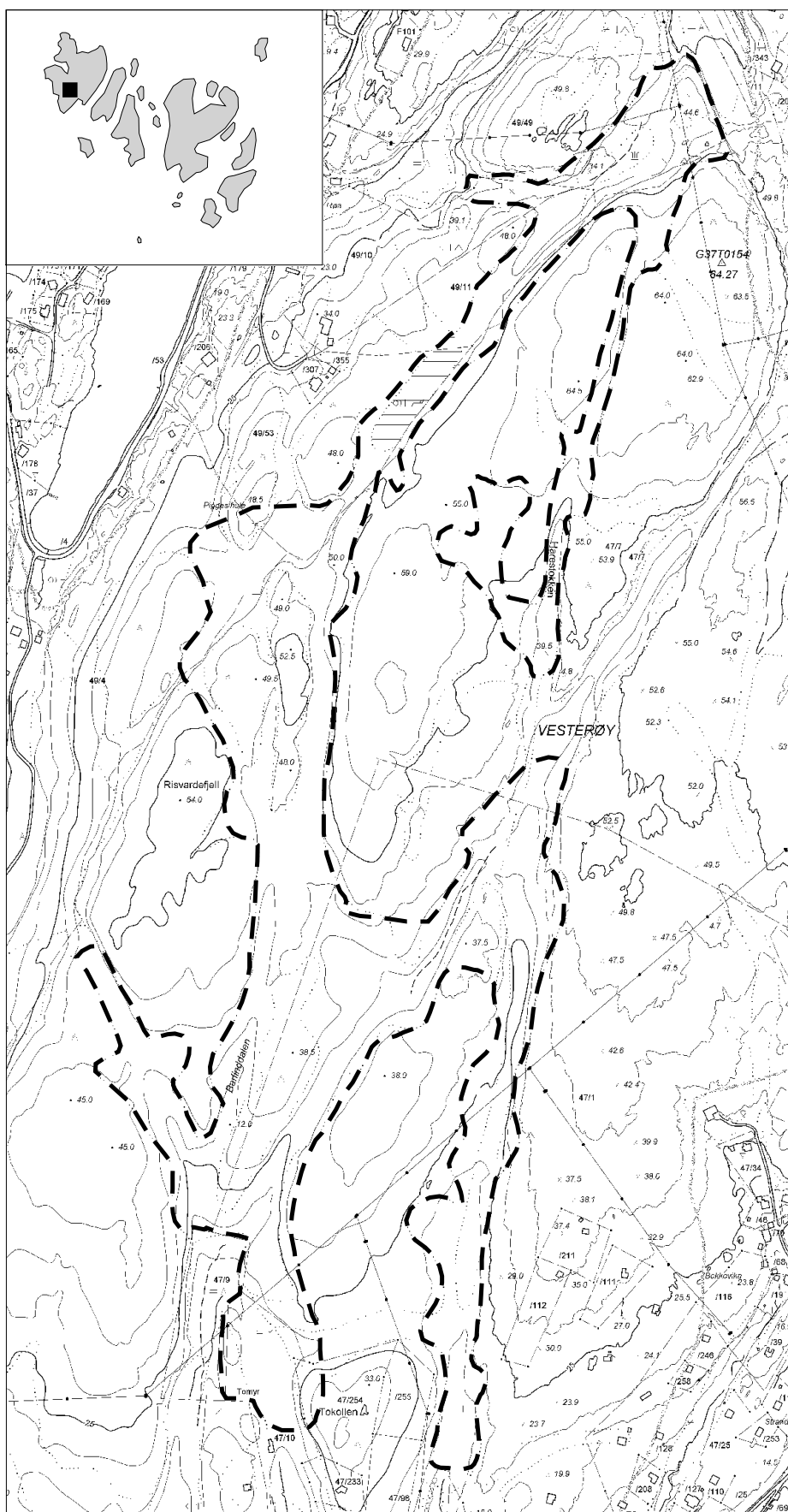
Området ligger sentralt på den søndre delen av Vesterøy og utgjøres av et omfattende skogkledd system av større og mindre sprekkedaler som i hovedsak strekker seg i nord – sydretningen (**figur 8**). Utenfor sprekkedalene er det et avskrapet og vindherjet landskap med store åpne impedimentarealer isprengt spredte arealer med knausfurskog. Arealet er 330 dekar, og høyden varierer mellom 10 og 52 m o.h. Det ble funnet 70 karplantearter.

Det er overvekt av bærlyng furu- og barblandingskog i området, samt en god del blåbærgranskog. På grunnlende finnes lavfurskog, mange steder med overgang til knausfurskog der det bare er flekkvis og usammenhengende jorddekke. I tillegg er det en rekke andre skog- og vegetasjonstyper. Innslag av edelløvskog forekommer spesielt nord i området. En liten alm-lindeskog finnes i et belte langs dyrket mark inn mot bergrota nordafor Gåsebakke. Her ble alm, hassel, eik, ask, svartor, osp og litt lind registrert, med en del riktig grove trær, spesielt av ask. Like ved finnes en gjenstående gammel eng omgitt av hagemarkskog av lågurt-eikeskog- og lågurtgranskog-typen, der sistnevnte har innslag av en del grov osp. Lågurtgranskog forekommer ellers spredt i området som mindre arealer. I tilknytning til lavfurskog finnes fragmenter av røsslyng-blokkebærfurskog der det er mer humide forhold. Et fragment av furumyrskog er også registrert. I tillegg forekommer det flere mindre svartorsumpskoger.

Relativt store deler av skogen er svært lite påvirket, og flekkvis finnes fragmenter med tilnærmet "urskog". Her finnes en god del læger i forskjellig grad av nedbrytning samt en del gadd, bl.a. enkelte kjempe-eksemplarer av tørrfuru. En tørrfuru hadde en diameter i brysthøyde på 55 cm. De mest urskognære partiene er registrert i mager, furudominert bærlyngbarblanding-skog i østre og nordøstre deler av området. Enkelttrær av furu er her registrert med alder opptil 275 år (**tabell 10**). På eksponerte steder vokser gamle furuer med forvridde vekstformer og med grove, vindskjeve kroner.

Det forekommer mindre partier med tett ungskog som er kommet opp etter hogst, og stedvis er det spor etter uttak av enkelttrær, spesielt av gran som trolig har tørket på rot. Stedvis er det spor etter gammel grøfting. Et grøftet område som nå er et tett løvtrekratt dominert av dunbjørk har tidligere trolig vært svartorsumpskog.

Det forholdsvis urørte preget og den store økologiske variasjonen innen området gir området stor verneverdi. Samtidig utgjør området det største av samtlige undersøkte områder i denne undersøkelsen, og arealet av skog med urørt preg kan økes ytterligere ved å inkludere noe av impedimentskogen som omgir området; noe som også ville forenkle arronderingen av et eventuelt verneområde (jf. **figur 8**). Gjenfylling av eksisterende grøfter er et relativt enkelt restaureringstiltak som på sikt vil kunne øke naturverdiene ytterligere. Området vurderes som nasjonalt verneverdig.



Figur 8. Barlindalen - Harestokken, Vesterøy, Hvaler kommune (UTM_{WGS84} PL 069 514). Avgrensning av det undersøkte området. M 1:8000. Kartgrunnlag: Statens Kartverk, N5.

Tabell 10. Relaskopobservasjoner og tremålinger fra representative bestand i område 10: Barlinddalen-Harestokken. Forkortelser som i **tabell 2**.

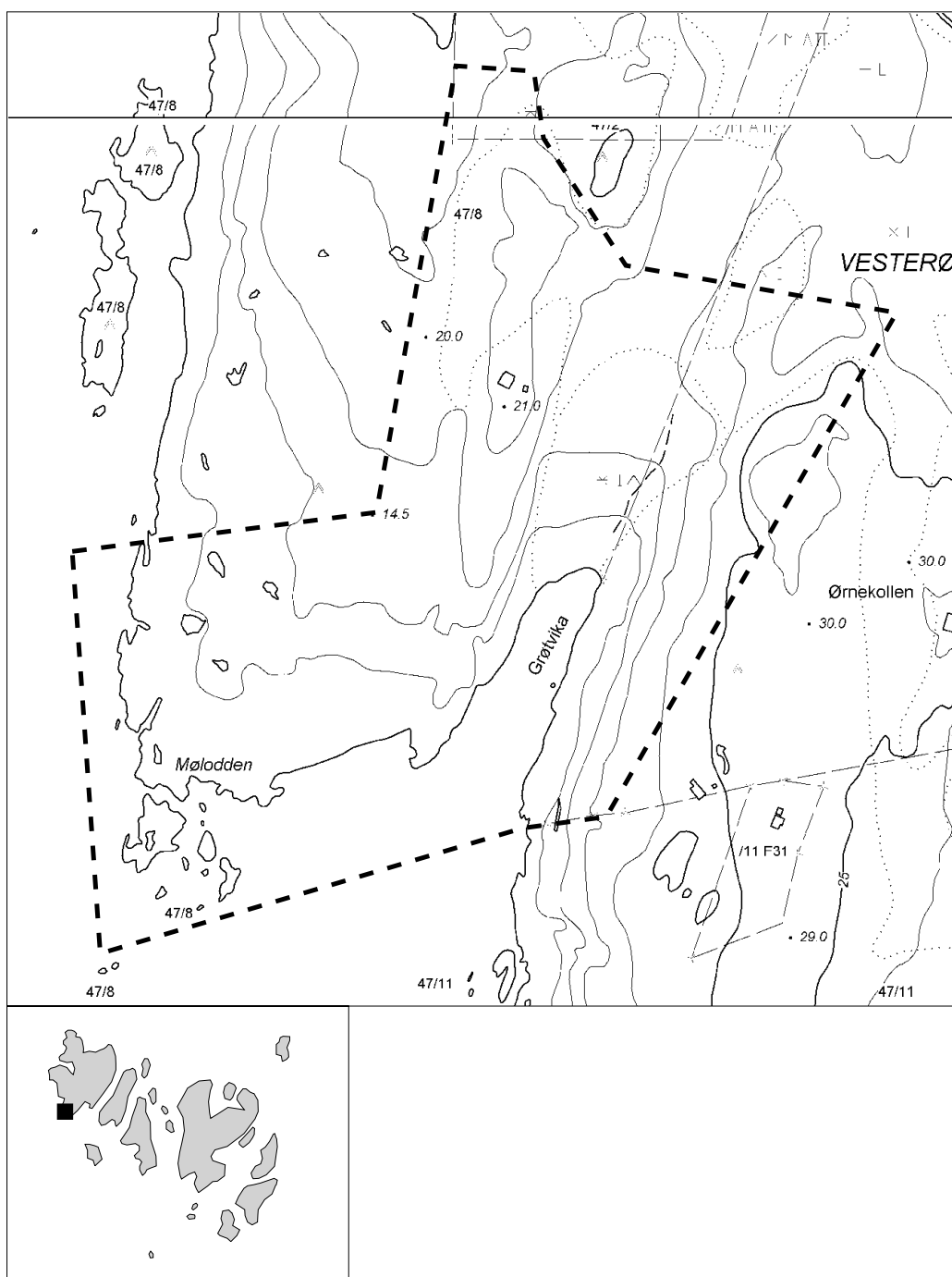
Sum grunnflate	G	F	L	Gadd	Læger	d.b.h. (cm)	Alder (år)	Høyde (m)	Skogfase	Vegetasjon
22	12	1	5 eik 3 osp 2 rogn	0	0	32(G)	135(G)	20 (G)	Aldersfase	Blåbær-granskog
24	18		1 eik 3 osp 1 svartor	2G	2G	38 (G)	105(G)	25 (G)	Alders-/ oppløsn.- fase	Lågurt-granskog
20		17	1 eik	2F	0	23 (F)	220(F)	10 (F)	Aldersfase	Lavfuruskog
26	8	14		2G 1F 1 eik	8	34 (F)	275(F)	16 (F)	Alders-/ oppløsn.- fase	Bærlýng-barblanding-skog
27	4	15	2 bjørk 4 svartor	1F 1 or	6G	35 (F)	165(F)	21(F)	Sen optimal	Bærlýng-barblanding

3.11 Grøtvika

Lokaliteten ligger like vest for Bastangen, nær sørspissen av Vesterøya. Dette er et sterkt vindeksponert område, med åpent hav rett utenfor. Det undersøkte området (**figur 9**) har et areal på ca. 140 dekar, hvorav ca. 40 dekar er avmerket som skog på økonomisk kartverk. Høyden varierer fra havnivå til ca. 25 m o.h. Området er avgrenset av havet i sør og av impediment på øst- og vestsiden. Nordover grenser det frodige dalsøkket mot plantet ungskog i hogstklasse II/III. Det ble notert 58 karplantearter i felt, men lista herfra (**Vedlegg 1**) er ufullstendig.

Innenfor eksponert havstrand er det tette kratt av forskjellige buskarter som rynkerose (*Rosa rugosa*), slåpetorn (*Prunus spinosa*), skogbjørnebær (*Rubus nessensis*), steinnype (*Rosa canina*), krossved (*Viburnum opulus*), ørevier (*Salix aurita*), villrips (*Ribes spicatum*) og bringebær (*Rubus idaeus*). Videre innover er det halvt nedliggende krattskog av gran og furu med økende høyde innover. Tre kronene danner et tett og jevnt tak som er formet av vinden. I tillegg til gran og furu inngår også tett, lavtvoksende dunbjørk, rogn og selje. Innenfor den ytre tette krattskogen kommer et parti med åpen gammel havstrand med grov rullestein hvor krypeganer brer seg et stykke utover. Videre inn øker trehøydene til ca 10 meter. Relaskopmålinger og boreprøver ble ikke foretatt.

Området er også omtalt i Stabbetorp et al. 1997 (Område 23), da med spesiell vekt på den treløse vegetasjonen i buktene, og vurdert som svært verneverdig. Området inngår sammen med Bastangen i Verneplan for Oslofjorden (Verneplanvalget for Oslofjorden 1999), i vernegruppe 1. Skogen utgjør her en del av en helhet i en svært vindpåvirket natur med stor variasjon i løsmasseforhold, fuktighet, og næringstilgang. De spesielle skogstrukturene kan, isolert sett, også vurderes å ha regional verdi med sin spesielle utforming og sitt store artsmangfold mhp. treaktige arter.



Figur 9. Grøtvika, Vesterøy, Hvaler kommune (UTM_{WGS84} PL 061 500). Avgrensning av det undersøkte området. M 1:5000. Kartgrunnlag: Statens Kartverk, N5.

3.12 Gåsebakke/Kasa

Området ligger på Vesterøy, sørvest for Kilen sørvest for Utgårdskilen, og utgjør den ytterste skogen mot den forblåste og nakne Bastangen (**figur 10**). Arealet er på 45 dekar, og høyden varierer fra 15 til 25 m o.h. Det ble observert 81 karplantearter.

Furu er dominerende treslag. Grana synes i stor grad å ha gått ut pga. tørke, og de tørre trærne er senere fjernet. I nordre del er det rik lågurtskog med bl.a. mye blåveis (*Hepatica nobilis*), skogfiol (*Viola riviniana*), sanikel (*Sanicula europaea*, oppført i Båtvik 1992 som hensynskrevende i Østfold), teiebær (*Rubus saxatilis*), tveskjeggveronika (*Veronica chamaedrys*) og gjøkesyre (*Oxalis acetosella*). Bittergrønn (*Chimaphila umbellata*) ble ikke observert i forbindelse med feltarbeidet, men en forekomst nevnt i Båtvik (1992), og senere observert av Odd Stabbetorp i 2001, ligger innenfor det undersøkte arealet. Bittergrønn er oppført på den nasjonale rødlista (DN 1999) som hensynskrevende. Videre sørover kommer en over i mer grunnlendt mark med bærlyngbarblandingskog som stedvis vokser i mosaikk med lågurtskog.

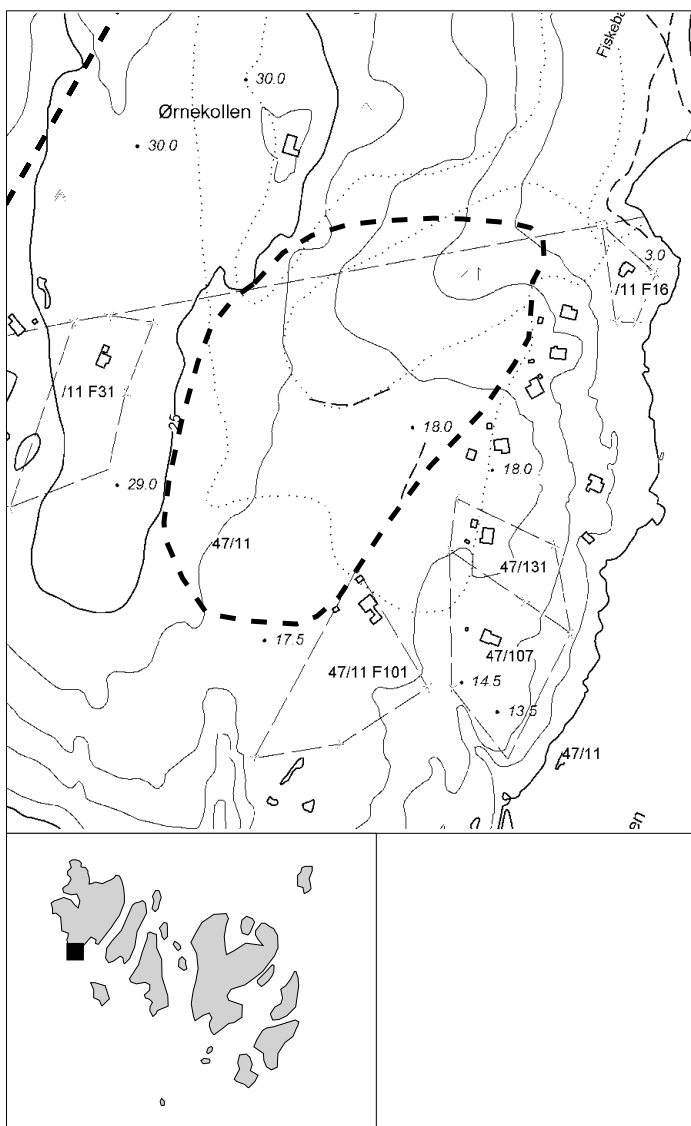
I den nordre delen, hvor mye av grana er fjernet, er det stedvis tett undertresjikt av smågran som har kommet opp i åpningene etter grantrærne. Grana synes å være naturlig forynget. I undertresjiktet inngår også en del småbjørk og rogn, samt litt alm. Den gjenstående furuskogen befinner seg utviklingsmessig i optimalfase (**tabell 11**). Det er også noe innslag av yngre skog i ungdomsfase, med alder omkring 30 år.

Bærlyngfuruskogen videre sørover er eldre. En boreprøve viste her 125 år (**tabell 11**). Stedvis er det også her et tett undertresjikt av smågran, furu og bjørk som følge av at grana er fjernet. Etter hvert som en nærmer seg eksponerte havstrender videre sørover synker trehøyden ned mot 7 – 8 m. Etter hvert får skogen preg av vindherjet krattskog. I disse ytre deler av skogen finnes mye dødved både i form av gadd og læger, mens det ellers i området er lite eller ikke noe dødved.

Området har et stort arts mangfold med flere eksempler på sjeldne arter, og det har en fin sonering mot det åpne landskapet på Bastangen. Området vurderes som regionalt verneverdig. Området ligger i tilknytning til område 24 "Bastangen" i Stabbetorp et al. 1997; et område som der vurderes som meget verneverdig. Bastangen inngår i verneplan for Oslofjorden, i Vernegruppe 1 (Verneplanvalget for Oslofjorden 1999).

Tabell 11 Tremålinger fra område 12: Gåsebakke/Kasa

Diameter (cm)	Treslag	Alder (år)	Trehøyde (m)	Skogfase	Vegetasjon
35	Furu	73	22	Optimal	Bærlyngbarblandingskog
27	Furu	125	14	Sen optimal	Bærlyngbarblandingskog



Figur 10. Gåsebakke/Kasa, Vesterøy, Hvaler kommune
(UTM_{WGS84} PL 064 497). Avgrensning av det undersøkte området.
M 1:5000. Kartgrunnlag: Statens Kartverk, N5.

4 Samlet vurdering av lokalitetene

Hvaler kommune har en lang bosettingshistorie, og den gårdsnære skogen må antas til alle tider å ha vært en viktig ressurs, spesielt med hensyn på bygningsmateriale og brensel. Det er derfor ikke overraskende at størstedelen av det skogklede arealet innen kommunen er sterkt påvirket; en påvirkning som fortsetter også i dag. Det er derfor verd å merke seg at de lokalitetene som er beskrevet i denne rapporten ikke er et tilfeldig utvalg av kommunens skogsareal, men håndplukket for å representere områder som fortsatt har et naturlig preg.

En oppsummering av viktige egenskaper for de undersøkte lokalitetene er gitt i **tabell 12**. Av denne framgår at områdene i hovedsak har lav bonitet. Dette må sees i sammenheng med

Tabell 12. Oppsummering av egenskaper av betydning for verneverdien i de undersøkte skogslokalitetene i Hvaler kommune. Tegnforklaring: Verneverdi: x) lokalt verneverdig, xx) regionalt verneverdig, xxx) nasjonalt verneverdig. Urørthet: xx) tydelige hogstspor, xxx) i hovedsak urørt. Mengde død ved: x) lite, xx) en del, xxx) mye. Kontinuitet i død ved: x) lav, xx) middels, xxx) høy. Avgrensning: x) mindre god, xx) middels, xxx) god. Mengde høgbonitet: x) lite, xx) 1/3 – 1/2 av arealet, xxx) >1/2 av arealet. Økologisk variasjon: x) lite, xx) middels, xxx) stor. Gamle lauvtrær: x) få, xx) en del, xxx) mye. For alder, trehøyde og dimensjon er største observerte trær angitt. Av interessante arter er kun oppført arter som er inkludert i den norske rødlista (DN 1999) eller som regnes som trua i Østfold (Båtvik 1992). Av sjeldne skogstyper er kun nevnt skogstyper nevnt i Fremstad & Moen (2001) og Framstad et al. (2002).

Lokalitet	Gjøler- tangen	Nord for Rødshue	Storefjell	Stolen	Kuvauen V	Kuvauen Ø
Lok. nr.	1	2	3	4	5	6
UTM _{WGS84}	PL 197 416	PL 143 454	PL 145 458	PL 051 526	PL 056 523	PL 058 522
Skogsareal	85 da	115 da	115 da	45 da	30 da	15 da
Verneverdi	xx	xx	x	xx	x	x
Alder	180 år	145 år	295 år	205 år	65 år	98 år
Trehøyde	16 m	17 m	7 m	22 m	23 m	18 m
Dimensjon	70 cm	33 cm	30 cm	65 cm	40 cm	33 cm
Urørthet	xxx	xx	xxx	xx	xx	xx
Mengde død ved	x	xx	x	x	xx	x
Kontinuitet i død ved	x	xx	x	x	x	x
Avgrensning	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx
Mengde høgbonitet skog	x	xx	0	xx	xx	x
Økologisk variasjon	xx	xx	x	xxx	xxx	xx
gamle lauvtrær	x	x	x	xx	xx	x
spesielle strukturer	vindsonert	vindsonert	vindsonert vindformet furuskog skjørtegraner	vindsonert overvokst av vivendel	vindformet furuskog	vindsonert
Interessante arter	barlind	griseblad myrtelg skogmarihånd				
sjeldne vegetasjonstyper	kalkskog	rik sumpskog		rik sumpskog		rik sumpskog

den sterke utnyttinga av naturressurser i området: De fleste områdene med bedre vekstbetingelser er enten ryddet for skog og utnyttet på andre måter (spesielt jordbruk), eller de utnyttes sterkere forstlig.

Det største området (Barlinddalen-Harestokken) utgjør et areal på 330 dekar; de andre er til dels vesentlig mindre. I forbindelse med bevaring av biologisk mangfold i skogsmiljø er det ofte betont nødvendigheten av å bevare store arealer, slik at naturlig dynamikk i populasjoner og økologi opprettholdes (Yarushenko et al. 2001, Framstad et al. 2002).

For flere av de undersøkte områdene, kan et eventuelt vernet areal økes vesentlig ved at forholdsvist uberørt omliggende impediment og knauseskog inkluderes i arealet. Det er imidlertid viktig å påpeke at de små arealene først og fremst er en funksjon av landskapets utforming. Dessuten er avstandene mellom områdene små, spesielt mellom områdene 4-12, som alle ligger på Vesterøy. Landskapsøkologisk er det viktig å se disse i sammenheng, da spredningsmulighetene for skogsbedingede arter mellom områdene må antas å være fullt mulig.

Områdene har generelt svært stor økologisk variasjon. Noe av det som kjennetegner de undersøkte arealene er en sammensatt mosaikk av en rekke ulike skogstyper. Dette er også et bevaringsbiologisk argument.

Tabell 12 (forts.)

Lokalitet	Varde- V	fjellVarde- S	fjell	Botten	Barlinddalen- Harestokken	Grøtvika	Gåsebakke/ Kasa
Lok. nr.	7	8	9	10	11	12	
UTM _{WGS84}	PL 058 518	PL 059 513	PL 063 514	PL 069 514	PL 061 500	PL 064 497	
Skogsareal	8 da	160 da	45 da	330 da	40 da	45 da	
Verneverdi	x	xxx	xx	xxx	xx	xx	
Alder	118 år	248 år	133 år	275 år	-	125 år	
Trehøyde	7 m	13 m	20 m	25 m	10 m	22 m	
Dimensjon	30 cm	34 cm	60 cm	38 cm	-	35 cm	
Urørthet	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	
Mengde død ved	x-xx	xx-xxx	x	xx-xxx	x	xx	
Kontinuitet i død ved	xx	xx	xx	xx-xxx	x	x-xx	
Avgrensning	xxx	xx	xxx	xx	xxx	xx	
Mengde høgbonitet skog	x	x	xxx	x	x	xxx	
Økologisk variasjon	xx	xx	xx	xx	xx	xx	
gamle lauvtrær	xx	x	xx	xx	x	x	
spesielle strukturer		vindsonert vindformet furuskog		vindsonert vindformet furuskog	vindsonert	vindsonert	
Interessante arter			sanikel skogmarihånd			sanikel bittergrønn	
sjeldne vegetasjonstyper	rik sumpskog	rik sumpskog		rik sumpskog alm-lindeskog			

De fleste områdene har en vernemessig gunstig avgrensning, idet det først og fremst er naturlige, landskapsmessige egenskaper som gir avgrensningen av de skogkledde områdene. Typisk er skogen avgrenset mot havstrand i sør, med en overgangssone av artsrik krattvegetasjon. Ellers er de avgrenset mot vindblåste og karrige bergområder. Den tydelige vindsoneringen som kjenner seg ut på flere av områdene, setter preg på Hvaler-landskapet som helhet. Den naturlige avgrensningen er en egenskap som forsterker vurderingen av områdene som forholdsvis uberørte, og som også øker det biologiske mangfoldet ved at mange arter trives nettopp i slike naturlige kanter. Dessuten har også naboområdene i overveiende grad naturpreg, og utenom fritidstomter og mindre veier er det svært få tyngre tekniske inngrep i landskapet.

Furu dominerer som treslag i områdene. På grunn av den lave sommernedbøren og den grunnlendte marka er grana utsatt for tørkestress. Mye vindpåvirkning og vindfelling bidrar også til at grana har problemer med å danne bestand de fleste steder. Grana har derfor mange steder gått ut på grunn av tørke. Dette forklarer også den relativt lave alderen og de beskjedne dimensjonene som er registrert for gran i området. Det er spesielt for furu at det er påvist høye aldre. Den høyest påviste alderen var 295 år for ei furu i område 3: Storefjell (**tabell 3 og 12**). Sannsynligvis forekommer det trær på over 300 år i flere av områdene. Dette er igjen en indikasjon på stor grad av uberørthet. Kunnskapen om langtidodynamikken i slik karrig kystskog er liten, men det er rimelig å anta at tørkestress og stor risiko for skogbrann i tørkeperioder er viktige dødsårsaker som begrenser trærnes alder. Uttak av virke har nok også hatt (og har) betydning, men i områdene hvor det er målt høye aldre, virker det rimelig å anta at det er naturlige prosesser som avslutter trærnes livsløp.

Dimensjonene er forholdsvis beskjedne. Dette kan forklares ut fra generell lav bonitet, og dessuten begrenser vinden mange steder høydetilveksten på trærne. Spesielt lave trehøyder må derfor anses som en naturlig egenskap for store deler av de beskrevne skogsarealene.

Mengden død ved varierer, men generelt er det lite. Dette er delvis forårsaket av uttak av død ved (sannsynligvis til brensel), men også tildels at produksjonen er forholdsvis liten. Død ved utgjør et viktig substrat for mange organismer, særlig kryptogamer og insekter (Samuelsson et al. 1994, Framstad et al. 2002). En stor del av det undersøkte arealet er dessuten kjennetegnet av lysåpen skog som ikke gir gunstige fuktighetsforhold for vedlevende organismer. Kontinuiteten i dødt trevirke, med forekomst av ulike nedbrytningsstadier, er også generelt lav (jf. **tabell 12**). Det bør påpekes at denne undersøkelsen ikke inkluderer noen nærmere studier av biologisk mangfold knyttet til død ved, men ut fra våre observasjoner synes det som om potensialet for denne type organismer er begrenset.

I alt ble det registrert 278 plantearter i områdene, som samlet utgjør et areal på ca. 1 km². Variasjonen i artsantall mellom områdene reflekterer i stor grad hvor stor økologisk variasjon de inneholder. Område 3 (Storefjell), som domineres av gammel furuskog, framtrer som det artsfattigste relativt til størrelsen, mens område 6 (Kuvauen Ø) og område 9 (Botten) har høye artsantall, i samsvar med at det her forekommer rikere skogstyper. Artsantallet er ikke spesielt høyt i forhold til andre naturtyper i boreonemoral sone, men som skogsområder kan artsantallet sies å være noe over normalt. Det er spesielt høyt mangfold med treaktige arter, først og fremst som et resultat av krattutformingene som forekommer i kantsonene av de fleste områdene. Av sjeldne arter er det få (jf. **tabell 12**), og av rødlistearter er kun bittergrønn (*Chimaphila umbellata*, sårbar), griseblad (*Scorzonera humilis*, hensynskrevende) og myrtelg (*Thelypteris palustris*, hensynskrevende) kjent fra disse områdene.

Vi har ikke vurdert andre organismegrupper enn karplanter. Et søk i den norske lavdatabasen (websiden <http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/>) ga ingen opplysninger om rødlistede lavararter som er funnet innenfor områdene. Av sopp oppført på den norske rødlista (DN 1999) er følgende angitt fra Guttormsvauen, sannsynligvis innenfor område 10 (Barlinddalen - Harestokken) (data fra Sopphebariet ved Botanisk Museum, Universitetet i Oslo; websiden <http://www.nhm.uio.no/botanisk/bot-mus/sopp/soppdb.htm>): Halmgul slørsopp (*Cortinarius anserinus*, sterk truet, eneste funn fra Norge (Bendiksen et al. 1998)), karminslørsopp (*C. anthracinus*, sjelden), sinoberslørsopp (*C. cinnabarinus*, sårbar), og eikevokssopp (*Hygrophorus persoonii*, hensynskrevende). Dette indikerer at det særlig i områdene med eikeinnslag kan være flere sjeldne sopparter.

5 Lokaltetene i relasjon til eksisterende vern av skog

Det er nylig foretatt en evaluering av skogsvernet i Norge (Framstad et al. 2002). Evalueringens mandat var å vurdere hvorvidt dagens skogvern dekker:

- et representativt utvalg av norsk skog mhp. naturgeografiske gradienter/inndelinger og skogtyper
- et tilstrekkelig antall store skogområder
- sjeldne skogtyper og områder for rødlistede arter.

Det er spesielt det første av disse tre punktene som er relevant for de undersøkte skogsområdene på Hvaler, men også vurderingene under det siste punktet vil bli diskutert nærmere nedenfor. Med "store områder" menes i evalueringen i hovedsak områder med areal større enn 10 km², slik at denne delen av evalueringen omfatter arealer av en annen størrelsesklasse enn hva Hvaler-lokaltetene representerer.

I evalueringen påpekes det (s. 41) at andelen vernet skog i Øst-Norge er mindre enn halvparten av hva fordelingen av det generelle skogarealet skulle tilsi. I boreonemoral sone, som Hvaler tilhører, er vernet skog noe underrepresentert. Dette gjelder både for landet som helhet og for Østlandet. Dessuten er det i boreonemoral sone stor variasjon i skogtyper. Følgelig vil en mer omfattende vernedekning i forhold til skog generelt være ønskelig i denne sonen. (Framstad et al. 2002, s.44).

Også kyst-innlandsgradienten er viktig når det gjelder variasjon i skogtyper og biologisk mangfold generelt. Langs denne gradienten er Hvaler plassert i klart oseanisk seksjon (Moen 1998). I skogvernsammenheng har denne seksjonen manglende dekning (Framstad et al. 2002). I tråd med dette er det på landsbasis mindre vernet skog langs kysten enn hva den generelle skogfordelingen skulle tilsi, men det er betydelig variasjon mellom ulike landsdeler.

Innenfor vernede arealer er det en sterk overrepresentasjon av lavbonitet skog i forhold til hva den generelle fordelingen av bonitet skulle tilsi. Dette gjelder både på Østlandet, i landet som helhet, og i særdeleshet i lavtliggende områder (<300 moh). I denne høydesonen er det dessuten generelt lite vernet skog, og det påpekes også at vernearealene i dette høydelaget generelt er små (Framstad et al. 2002, s. 39). Evalueringen påpeker også (s. 44) at det er manglende dekning av vernet skog nær bebyggelse i de fleste fylker.

I forhold til de ulike norske skogstyper, påpekes det i evalueringen at detaljkunnskap om dekning av de ulike skogstypene innenfor vernede arealer er mangelfull. I St. Meld. nr 8 (1999-2000) ble det i et vedlegg identifisert en rekke truede og hensynskrevende naturtyper. Slike naturtyper er også tema for en sammenstilling av kunnskap om truede og sårbare vegetasjonstyper i Norge (Framstad & Moen 2001). Av skogtyper som er aktuelle i de undersøkte områdene på Hvaler, er følgende nevnt i disse arbeidene:

- Kalkskog regnes av Framstad & Moen (1998) som en sårbar vegetasjonstype. Framstad et al. 2002) framhever at kalkskog på skjellsand ikke er tilfredsstillende representert. Denne typen forekommer innen områdene 1 og 2.
- Alm-lindeskog regnes som hensynskrevende (Framstad & Moen 1998). Skogtypen forekommer innen område 10.
- Rik sumpskog regnes som sterkt truet (Framstad & Moen 1998). Svartorsumpskog inngår som en særlig type av denne, og Framstad et al. (2002) påpeker behovet for en nærmere registrering og dokumentasjon av potensielle verneobjekter hvor denne skogtypen inngår. Svartorsumpskog forekommer som mindre arealer i flere av de undersøkte områdene (nr. 2, 4, 6, 7, 8, 10).

Evalueringen av barskogsvernet munner ut i en liste over prioriterte mangler ved dagens barskogsvern (Framstad et al. 2003). De generelle anbefalingene er her oppsummert i 5 punkter vedrørende hva slags skogsarealer som bør prioriteres. Det første av disse ("gjenværende, forholdsvis intakte forekomster av lavereliggende skog i nemoral, boreonemoral og sørboreal

vegetasjonssone”) er relevant for de undersøkte skogsområdene på Hvaler. I forhold til disse vurderingene ville et eventuelt vern av de undersøkte skogsområdene på Hvaler bidra til en forbedring med hensyn til lavereliggende skog, kystnær skog og skog i boreonemoral sone. De fire øvrige punktene i oppsummeringen (rike skogstyper, større områder med gammel-skog, store noenlunde intakte områder med produktiv skog og skog med viktige forekomster av rødlistearter) er mindre aktuelle.

6 Behov for skjøtselstiltak

For en stor del er naturverdiene i de undersøkte områdene knyttet til deres urørthet. I tråd med dette er det ønskelig med færrest mulig menneskelige inngrep, og skjøtsel er derfor lite påkrevet. I den grad eventuelle verneområder arronderes slik at yngre skog blir inkludert, vil skogsbildet med tiden få et økende naturlig preg. Ved eventuelle bevaringstiltak er det viktig å inkludere buffersoner rundt områdene, slik at også kantsonene gis en rimelig sikring. Ferdsel og slitasje som følge av ferdsel bør unngås, i hovedsak ved at ferdselsårer for friluftslivet legges utenom arealene. Ferdsel gjennom områdene bør kanaliseres til bestemte traseer. Ut fra dagens situasjon synes ferdselen relativt uproblematisk. Enkelte steder (f. eks. i område 10: Barlinddalen – Harestokken) finnes spor av eldre grøfting. Et enkelt restaureringstiltak her er å fylle igjen i det minste utløpet av grøftene, slik at fuktighetsforholdene blir mer like det opprinnelige, hvilket gir mulighet for å bringe de grøftede områdene tilbake til en mer naturlig sumpskog.

7 Konklusjon

De undersøkte skogsområdene i Hvaler kommune har i stor grad naturpreg, med relativt lite synlig menneskelig påvirkning. Selv om hvert enkelt område dekker et beskjedent areal, er de økologisk sett svært variable, med store forskjeller i viktige økologiske faktorer som fuktighetsforhold, jorddybde, jordsmonn og eksposisjon. I mange av områdene fortøner derfor skogen seg som en mosaikk av ulike skogstyper, og med stort mangfold og variasjon i kantområdene. Denne mosaikken utgjør en viktig del av det karakteristiske, opprinnelige landskapet på Hvaler. De fleste av områdene (spesielt områdene på Vesterøy) har omgivelser som heller ikke er særlig preget av tunge tekniske inngrep, og i mange tilfelle er den geografiske avstanden mellom områdene såvidt liten at spredning og migrasjon av organismer mellom områdene må antas å være fullt mulig. Som gjenværende eksempler på opprinnelig kystnatur vurderes de derfor generelt å ha stor naturverdi. Som enkelt områder vurderes to områder (områdene 8 og 10) å ha nasjonal verdi, seks områder (områdene 1, 2, 4, 9, 11 og 12) å ha regional verdi, og fire områder (områdene 3, 5, 6 og 7) å ha lokal verdi.

8 Litteratur

- Bendiksen, E., Høiland, K., Brandrud, T. E. & Jordal, J. B. 1998. Truete og sårbare sopparter i Norge, en kommentert rødliste. – Fungiflora, Oslo, 221 s.
- Bendiksen, E. & Svalastog, D. 1999. Barskogsundersøkelser på Østlandet i forbindelse med utvidet verneplan. – NINA Oppdragsmelding 619: 1-104.
- Båtvik, J. I. I. 1992. Sjeldne, sårbare og hensynskrevende karplanter i Østfold. – Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen, Rapport 6: 1992: 1-161.
- DN. 1999. Nasjonal rødliste for truete arter i Norge 1998, - DN-rapport 1999-3: 1-162.
- Elven, R. 1994. Johannes Lid & Dagny Tande Lid. Norsk flora. 6. utg. ved Reidar Elven. – Det Norske Samlaget, Oslo. LXXIII + 1014 s.
- Engan, G. 1993. Botaniske verneverdier i sørøstre Hvaler. – Institutt for biologi og naturforvaltning, NLH, upublisert hovedoppgave, 157 s. + vedlegg.
- Erikstad, L. 1991. Østfold. Kvartærgeologisk verneverdige områder. *Norsk Inst. Naturforsk. Utredn.* 26: 1-61.
- Framstad, E., Økland, B., Bendiksen, E., Bakkestuen, V., Blom, H. & Brandrud, T. E. 2002. Evaluering av skogvernet i Norge. – NINA Fagrapport 54: 1-146.
- Framstad, E., Økland, B., Bendiksen, E., Bakkestuen, V., Blom, H. & Brandrud, T. E. 2003. Liste over prioriterte mangler ved skogvernet. – NINA Oppdragsmelding 769: 1-9.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.). 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. – Statens Kartverk, Hønefoss.
- Nordisk Ministerråd. 1984. Naturgeografisk inndeling av Norden. – Nordiska Ministerrådet, Stockholm, 289 s. + 4 pl.
- Samuelsson, J., Gustafsson, L. & Ingelög, T. 1994. Dying and dead trees – a review of their importance for biodiversity. – Swedish Threatened Species Unit, Swedish Univ. Agric. Sci., 109 s.
- Stabbetorp, O. E., Auestad, I., Bratli, H., Båtvik, J.I.I., Engan, G., Kristiansen, R., Walberg, G., Wesenberg, J. & Hardeng, G. (red.). 1997. Botaniske registreringer i Østfold. «Oslofjord - verneplanen» 1993-1996. - Naturfaglige undersøkelser i Østfold. III. Fylkesmannen i Østfold, miljøvernavd., rapport nr. 4, 1997: 1-144.
- Verneplanvalget for Oslofjorden. 1999. Vern av viktige naturområder rundt Oslofjorden og Telemarkskysten. – DN-Utredning 1999-8.
- Yaroschenko, Y., Potapov, P. V. & Turubanova, S. A. 2001. The last intact forest landscapes of Northern European Russia. – Greenpeace Russia and Global Forest Watch. 75 s.
- Økland, R. H., Økland, T. & Rydgren, K. 2000. Biologisk mangfold i bunnvegetasjonen i sumpskog. – NIJOS Rapp. 2000-3: 1-79.

Vedlegg: Observerte plantearter innen lokalitetene

Vedlegget oppsummerer arter av karplanter som ble observert innen hvert av områdene i forbindelse med feltarbeidet. I område 11, ble bare viktige/spesielle arter er notert. I område 5 (Kuvauen Vest) ble det ikke notert noen planteliste.

Lokalitetsnummer	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Karsporeplanter											
<i>Asplenium trichomanes</i> ssp. <i>trichomanes</i> (Svartburkne)	x										
<i>Athyrium filix-femina</i> (Skogburkne)	x	x	x	x	x		x			x	
<i>Cystopteris fragilis</i> var. <i>fragilis</i> (Skjørlok)								x			
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Broddtelg)	x	x	x	x	x		x	x	x		
<i>Dryopteris dilatata</i> (Geittelg)		x	x			x	x				
<i>Dryopteris filix-mas</i> (Ormetelg)	x	x				x		x	x		
<i>Equisetum arvense</i> ssp. <i>arvense</i> (Åkersnelle)	x	x		x	x	x					
<i>Equisetum fluviatile</i> (Elvesnelle)					x						
<i>Equisetum pratense</i> (Engsnelle)								x			
<i>Equisetum sylvaticum</i> (Skogsnelle)		x						x	x		
<i>Gymnocarpium dryopterides</i> (Fugletelg)				x							
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (Strutseving)								x			
<i>Phegopteris connectilis</i> (Hengeving)	x	x		x	x	x	x	x	x		
<i>Polypodium vulgare</i> (Sisselrot)	x	x	x	x	x			x	x		
<i>Pteridium aquifolium</i> ssp. <i>latiusculum</i> (Einstape)	x	x	x		x	x	x	x	x		x
<i>Thelypteris palustris</i> (Myrtelg)							x				
Nakenfrøete											
<i>Juniperus communis</i> ssp. <i>communis</i> (Vanlig einer)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Picea abies</i> ssp. <i>abies</i> (Vanlig gran)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pinus sylvestris</i> (Furu)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Taxus baccata</i> (Barlind)	x										
Tofrøbladete											
<i>Achillea millefolium</i> (Ryllik)				x						x	
<i>Achillea ptarmica</i> (Nyseryllik)				x							
<i>Actaea spicata</i> (Trollbær)								x	x		
<i>Agrimonia</i> sp. (åkermåne)				x							
<i>Ajuga pyramidalis</i> (Jonsokkoll)		x									x
<i>Alnus glutinosa</i> (Svartor)		x		x	x	x	x	x	x		
<i>Anemone nemorosa</i> (Hvitveis)		x		x	x	x	x	x	x		
<i>Angelica archangelica</i> ssp. <i>littoralis</i> (Strandkvann)					x					x	x
<i>Angelica sylvestris</i> (Sløke)				x	x						
<i>Antennaria dioica</i> (Kattefot)							x				
<i>Anthyllis vulneraria</i> coll. (Rundbelg)										x	
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (Melbær)											x
<i>Armeria maritima</i> (Fjørekoll)				x						x	
<i>Artemisia vulgaris</i> (Burot)					x						
<i>Astragalus glychyphyllos</i> (Lakrismjelt)								x			
<i>Atriplex littoralis</i> (Strandmelde)	x										
<i>Barbarea stricta</i> (Stakekarse)					x						
<i>Berberis vulgaris</i> (Berberiss)											x
<i>Betula pendula</i> (Hengebjørk)		x	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Betula pubescens</i> (Dunbjørk)			x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Calluna vulgaris</i> (Røsslyng)		x	x	x	x				x		x
<i>Caltha palustris</i> ssp. <i>palustris</i> (Bekkeblom)					x	x					
<i>Calystegia sepium</i> ssp. <i>sepium</i> (Strandvindel)					x						
<i>Campanula persicifolia</i> (Fagerklokke)											x

Lokalitetsnummer	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<i>Campanula trachelium</i> (Nesleklokke)								x	x		
<i>Campanula rotundifolia</i> coll. (Blåklokke)											x
<i>Carduus crispus</i> (Krusetistel)			x								
<i>Centaurea jacea</i> (Engknoppurt)				x							
<i>Cerastium fontanum</i> ssp. <i>vulgare</i> (Vanlig arve)			x	x	x						x
<i>Cirsium arvense</i> (Åkertistel)				x	x						
<i>Cirsium palustre</i> (Myrtistel)				x			x				x
<i>Cirsium vulgare</i> (Veitistel)		x									
<i>Cochlearia officinalis</i> ssp. <i>officinalis</i> (Skjørbuksurt)							x				
<i>Cornus suecica</i> (Skrubbær)					x		x		x		
<i>Corylus avellana</i> (Hassel)						x		x	x		
<i>Cotoneaster scandinavicus</i> (Dvergmispel)	x										x
<i>Crambe maritima</i> (Strandkål)										x	
<i>Crataegus monogyna</i> (Hagtorn)								x			
<i>Drosera rotundifolia</i> (Rundsoldogg)		x							x		
<i>Empetrum nigrum</i> (Krekling)	x		x	x					x		
<i>Epilobium angustifolium</i> (Geitrams)			x		x			x			
<i>Epilobium montanum</i> (Krattmjølke)							x	x			
<i>Erica tetralix</i> (Klokkelyng)		x									
<i>Euphrasia stricta</i> var. <i>stricta</i> (Kjerteløyentrøst)										x	
<i>Fallopia dumetorum</i> (Krattslirekne)								x			
<i>Filipendula ulmaria</i> (Mjødurt)	x				x	x		x			x
<i>Fragaria vesca</i> (Jordbær)	x	x		x	x			x			x
<i>Frangula alnus</i> (Trollhegg)	x	x	x		x	x	x		x		x
<i>Fraxinus excelsior</i> (Ask)					x	x		x	x		
<i>Galeopsis bifida</i> (Vrangdå)								x			
<i>Galium album</i> (Stormaure)								x			
<i>Galium aparine</i> (Klengemaure)								x	x	x	
<i>Galium boreale</i> (Hvitmaure)	x	x						x			x
<i>Galium palustre</i> ssp. <i>palustre</i> (Liten myrmaure)	x	x		x	x	x	x				
<i>Galium uliginosum</i> (Sumpmaure)				x							
<i>Galium verum</i> (Gulmaure)				x	x			x		x	
<i>Geranium robertianum</i> (Stankstorkenebb)		x		x	x			x		x	
<i>Geum rivale</i> (Enghumleblom)	x			x		x		x			x
<i>Hepatica nobilis</i> (Blåveis)	x	x						x			x
<i>Heracleum sphondylium</i> (Kystbjørnekjeks)								x			
<i>Hieracium peleterianum</i> coll. (Mattesveve)		x									
<i>Hieracium pilosella</i> (Hårsveve)	x						x	x		x	x
<i>Hieracium seksjon Vulgata</i> (Beitesvevegruppa)	x						x	x			x
<i>Hieracium umbellata</i> (Skjærmsveve)							x	x			
<i>Hypericum perforatum</i> (Prikkperikum)								x			
<i>Inula salicina</i> (Krattalant)	x										
<i>Knautia arvensis</i> (Rødknapp)								x			
<i>Lathyrus linifolius</i> (Knollerteknapp)								x			
<i>Leontodon autumnalis</i> (Følblom)	x				x						
<i>Linnaea borealis</i> (Linnea)		x									
<i>Ligustrum vulgare</i> (Liguster)	x										
<i>Linum catharticum</i> (Vill-lin)							x			x	
<i>Lonicera periclymenum</i> (Vivendel)	x			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>corniculatus</i> (Vanlig tiriltunge)					x			x		x	
<i>Lychnis viscaria</i> (Tjæreblom)								x			
<i>Lycopus europaeus</i> (Klourt)		x		x	x	x	x				
<i>Lysimachia thyrsoflora</i> (Gulldusk)					x						
<i>Lysimachia vulgaris</i> (Fredløs)						x		x	x	x	
<i>Lythrum salicaria</i> (Kattehale)	x			x			x			x	
<i>Malus sylvestris</i> (Villapal)	x										x

Lokalitetsnummer	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<i>Malus x domestica</i> (Dyrket eple)									x		
<i>Melampyrum pratense</i> (Engmarimjelle)	x	x	x					x	x		
<i>Melampyrum sylvaticum</i> (Småmarimjelle)				x	x			x	x		x
<i>Menta arvensis</i> (Åkermynte)	x				x		x				x
<i>Menyanthes trifoliata</i> (Bukkeblad)	x	x									
<i>Moehringia trinervia</i> (Maurarve)		x		x	x						
<i>Mycelis muralis</i> (Skogsalat)							x	x	x		x
<i>Myrica gale</i> (Pors)			x			x	x		x		
<i>Myosotis laxa</i> coll. (Bue/dikeminneblom)					x						
<i>Nymphaea alba</i> cf. ssp. <i>candida</i> (Kantnøkkerose)			x								
<i>Orthilia secunda</i> (Nikkevintergrønn)	x										
<i>Oxalis acetosella</i> (Gjøkesyre)	x	x			x	x			x		
<i>Peucedanum palustre</i> (Mjølkerot)				x	x		x				
<i>Pinguicula vulgaris</i> (Tettegras)		x	x								
<i>Plantago lanceolata</i> (Smalkjempe)				x			x	x		x	
<i>Plantago major</i> ssp. <i>major</i> (Vanlig groblad)		x	x	x	x		x				x
<i>Plantago media</i> (Dunkjempe)		x			x					x	x
<i>Polygala vulgaris</i> (Blåfjær)							x	x			
<i>Populus tremula</i> (Osp)	x	x				x	x	x	x		x
<i>Potentilla anserina</i> ssp. <i>anserina</i> (Gåsemure)	x			x			x			x	
<i>Potentilla argentea</i> coll. (Sølvzure)										x	
<i>Potentilla erecta</i> (Tepperot)	x		x	x	x			x			x
<i>Potentilla palustris</i> (Myrhatt)	x				x		x				
<i>Primula veris</i> (Marianøkleblom)	x								x		
<i>Prunella vulgaris</i> (Blåkoll)							x			x	x
<i>Prunus avium</i> (Morell)	x						x	x			
<i>Prunus domestica</i> ssp. <i>insititia</i> (Kreke)								x			
<i>Prunus padus</i> ssp. <i>padus</i> (Vanlig hegg)					x	x					
<i>Prunus spinosa</i> (Slåpetorn)	x	x		x	x		x			x	x
<i>Quercus robur</i> (Sommereik)	x	x	x		x	x	x	x			x
<i>Ranunculus acris</i> coll. (Engsoleie)	x				x	x	x		x	x	x
<i>Ranunculus aruricomus</i> agg. (Nyresoleie)								x			
<i>Ranunculus ficaria</i> (Vårkål)								x	x		
<i>Ranunculus flammula</i> (Grøftesoleie)	x			x							
<i>Ranunculus repens</i> (Krypssoleie)			x		x			x			
<i>Rhamnus catharticus</i> (Geitved)	x										
<i>Rhinanthus minor</i> ssp. <i>minor</i> (Småengkall)							x				
<i>Ribes nigrum</i> (Solbær)	x	x									
<i>Ribes rubrum</i> (Hagerips)				x							x
<i>Ribes spicatum</i> coll. (Villrips)					x					x	
<i>Rosa canina</i> (Steinnype)	x	x		x	x		x	x		x	x
<i>Rosa dumalis</i> (Kjøtnype)	x										
<i>Rosa rugosa</i> (Rynkerose)										x	
<i>Rosa villosa</i> ssp. <i>mollis</i> (Bustnype)	x										
<i>Rubus chamaemorus</i> (Molte)							x				
<i>Rubus idaeus</i> (Bringebær)		x			x		x	x	x	x	x
<i>Rubus nessensis</i> (Skogbjørnebær)				x	x	x		x		x	
<i>Rubus saxatilis</i> (Teiebær)		x				x	x		x		x
<i>Rumex acetosa</i> ssp. <i>acetosa</i> (Engsoleie)	x		x					x			
<i>Rumex acetosella</i> ssp. <i>acetosella</i> (Småsyre)							x		x		x
<i>Rumex crispus</i> (Krushøymol)										x	
<i>Rumex longifolius</i> (Høymol)				x							
<i>Salix aurita</i> (Ørevier)	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
<i>Salix caprea</i> ssp. <i>caprea</i> (Selje)	x				x		x	x	x		
<i>Salix cinerea</i> (Gråselje)	x						x				
<i>Salix myrsinifolia</i> ssp. <i>myrsinifolia</i> (Svartvier)							x				

Lokalitetsnummer	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<i>Salix repens</i> var. <i>repens</i> (Krypvier)	x	x	x				x	x			x
<i>Salix viminalis</i> (Korgpil)					x						
<i>Sanicula europaea</i> (Sanikel)								x			x
<i>Scorzonera humilis</i> (Griseblad)							x				
<i>Scrophularia nodosa</i> (Brunrot)		x		x				x			
<i>Scutellaria galericulata</i> (Skjoldbærer)					x	x	x			x	x
<i>Sedum acre</i> (Bitter bergknapp)										x	
<i>Sedum telephium</i> ssp. <i>maximum</i> (Vanlig smørbutikk)				x	x		x	x		x	
<i>Senecio viscosus</i> (Klistersvineblom)		x									
<i>Silene nutans</i> (Nikkesmelle)					x						
<i>Silene rupestris</i> (Småsmelle)							x				
<i>Silene uniflora</i> (Strandsmelle)				x						x	
<i>Silene vulgaris</i> (Engsmelle)								x			
<i>Solanum dulcamara</i> (Slyngsøtvier)		x									
<i>Solidago virgaurea</i> coll. (Gullris)	x	x						x			
<i>Sonchus arvensis</i> var. <i>arvensis</i> (Åkerdylle)							x			x	
<i>Sorbus aucuparia</i> ssp. <i>aucuparia</i> (Vanlig rogn)	x	x	x	x	x	x		x			x
<i>Spergula morisonii</i> (Vårbendel)		x	x								
<i>Spergularia rubra</i> (Tunbendel)		x									
<i>Stachys sylvatica</i> (Skogsvinerot)								x			
<i>Stellaria graminea</i> (Grasstjerneblom)				x						x	
<i>Succisa pratensis</i> (Blåknapp)	x										
<i>Taraxacum</i> Seksjon <i>Ruderalia</i>			x		x	x	x			x	x
<i>Tilia cordata</i> (Lind)								x	x		
<i>Trientalis europaea</i> (Skogstjerne)		x	x	x	x	x	x		x		x
<i>Trifolium medium</i> (Skogkløver)	x							x			x
<i>Trifolium pratensis</i> (Rødkløver)	x				x					x	
<i>Trifolium repens</i> (Hvitkløver)			x							x	
<i>Tussilago farfara</i> (Hestehov)											x
<i>Ulmus glabra</i> coll. (Alm)									x		
<i>Urtica dioica</i> var. <i>dioica</i> (Stornesle)		x		x				x			
<i>Vaccinium myrtillus</i> (Blåbær)		x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Vaccinium oxycoccus</i> ssp. <i>microcarpum</i> (Småtranebær)									x		
<i>Vaccinium uliginosum</i> (Blokkebær)		x					x	x	x		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> (Tyttebær)			x	x	x	x	x		x		x
<i>Valeriana sambucifolia</i> ssp. <i>sambucifolia</i> (Vendelrot)				x							
<i>Veronica chamaedrys</i> (Tveskjeggveronika)				x	x					x	x
<i>Veronica officinalis</i> (Legeveronika)		x	x								x
<i>Viburnum opulus</i> (Krossved)	x			x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Vicia cracca</i> (Fuglevikke)	x			x	x					x	x
<i>Vicia sepium</i> ssp. <i>sepium</i> (Gjerdevikke)								x	x		
<i>Viola canina</i> ssp. <i>canina</i> (Engfiol)	x	x							x		
<i>Viola canina</i> ssp. <i>montana</i> (Lifiol)		x									
<i>Viola mirabilis</i> (Krattfiol)								x			
<i>Viola palustris</i> (Myrfiol)	x	x		x	x	x					
<i>Viola riviniana</i> (Skogfiol)	x	x							x		x
<i>Viola tricolor</i> (Stemorsblom)										x	

Enfrøbladete

<i>Agrostis capillaris</i> (Engkvein)			x	x							x
<i>Agrostis vinealis</i> (Bergkvein)	x	x	x	x			x	x	x		x
<i>Alopecurus geniculatus</i> (Knereverumpe)							x				
<i>Anthoxanthum odoratum</i> ssp. <i>odoratum</i> (Vanlig gulaks)	x	x						x			x
<i>Arrhenatherum elatius</i> (Hestehavre)					x						
<i>Calamagrostis epigejos</i> (Bergørkvein)		x					x				x
<i>Calamagrostis purpurea</i> (Skogrørkvein)						x					

Lokalitetsnummer	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<i>Calla palustris</i> (Myrkongle)					x						
<i>Carex arenaria</i> (Sandstarr)	x	x									
<i>Carex brunnescens</i> ssp. <i>vitalis</i> (Sumpstarr)		x									
<i>Carex canescens</i> (Gråstarr)	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
<i>Carex demissa</i> (Grønnstarr)	x			x	x	x	x				
<i>Carex digitata</i> (Fingerstarr)	x				x		x	x	x		x
<i>Carex dioica</i> (Tvebstarr)		x									
<i>Carex distans</i> (Grisnestarr)	x	x									
<i>Carex echinata</i> (Stjernestarr)		x		x	x		x		x		
<i>Carex ericetorum</i> (Bakkestarr)										x	
<i>Carex flacca</i> (Blåstarr)	x	x									
<i>Carex hostiana</i> (Engstarr)	x	x									
<i>Carex lasiocarpa</i> (Trådstarr)			x				x				
<i>Carex nigra</i> ssp. <i>juncella</i> (Stolpestarr)	x										
<i>Carex nigra</i> ssp. <i>nigra</i> (Slåttstarr)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Carex otrubae</i> (Knortestarr)				x							
<i>Carex ovalis</i> (Harestarr)	x			x							x
<i>Carex paleacea</i> (Havstarr)										x	
<i>Carex pallescens</i> (Bleikstarr)	x			x		x	x	x		x	x
<i>Carex panicea</i> (Kornstarr)	x	x		x	x	x	x	x	x		x
<i>Carex pilulifera</i> (Bråtestarr)	x	x	x		x		x	x	x		x
<i>Carex pulicaris</i> (Loppestarr)		x									
<i>Carex rostrata</i> (Flaskstarr)		x	x				x		x		
<i>Carex serotina</i> ssp. <i>pulchella</i> (Musestarr)		x					x				
<i>Carex vaginata</i> (Slirestarr)							x				
<i>Carex vesicaria</i> (Sennegras)								x			
<i>Convallaria majalis</i> (Liljekonvall)				x				x	x		x
<i>Dactylis glomerata</i> (Hundegras)					x						x
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Skogmarihånd)							x	x			
<i>Danthonia decumbens</i> (Knegras)		x	x					x			x
<i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>cespitosa</i> (Sølvbunke)	x			x	x	x		x	x		x
<i>Deschampsia flexuosa</i> var. <i>flexuosa</i> (Smyle)	x	x	x	x	x			x	x		x
<i>Elymus caninus</i> var. <i>caninus</i> (Hundekveke)								x			
<i>Eriophorum angustifolium</i> (Duskull)	x	x	x				x		x		
<i>Eriophorum latifolium</i> (Breiull)		x									
<i>Eriophorum vaginatum</i> (Torvull)	x		x				x		x		x
<i>Festuca ovina</i> var. <i>ovina</i> (Sauesvingel)	x	x		x	x		x				x
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i> (Rødsvingel)				x	x		x			x	
<i>Glyceria fluitans</i> (Mannasøtgras)		x		x	x	x			x		
<i>Hierochloë odorata</i> (Marigras)				x							
<i>Iris pseudacorus</i> (Sverdliilje)				x	x	x				x	
<i>Juncus articulatus</i> (Ryllsiv)						x					
<i>Juncus bufonius</i> ssp. <i>bufonius</i> (Paddesiv)							x				x
<i>Juncus compressus</i> (Flatsiv)											x
<i>Juncus conglomeratus</i> (Knappsiv)			x				x			x	
<i>Juncus effusus</i> (Lyssiv)	x	x	x	x	x	x	x				
<i>Juncus filiformis</i> (Trådsiv)	x						x		x		
<i>Juncus gerardii</i> (Saltsiv)					x						
<i>Leymus arenarius</i> (Strandrug)										x	
<i>Listera ovata</i> (Stortveblad)								x			
<i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>multiflora</i> (Engfrytle)	x	x	x	x				x			x
<i>Luzula pilosa</i> (Hårfrytte)	x	x	x	x	x		x		x		x
<i>Maianthemum bifolium</i> (Maiblom)	x		x		x		x	x			x
<i>Melica nutans</i> (Hengeaks)	x	x			x		x	x			x
<i>Molinia caerulea</i> (Blåtopp)	x	x	x				x		x		
<i>Paris quadrifolia</i> (Firblad)								x			

Lokalitetsnummer	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<i>Phalaris arundinacea</i> (Strandrør)					x						
<i>Phragmites australis</i> (Takrør)	x	x		x				x	x		
<i>Poa annua</i> (Tunrapp)	x	x	x		x		x				
<i>Poa compressa</i> (Flatrapp)								x			
<i>Poa nemoralis</i> (Lundrapp)	x			x	x		x	x	x		x
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i> (Trådrapp)		x		x	x						x
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>subcaerulea</i> (Smårapp)											x
<i>Poa trivialis</i> (Markrapp)			x		x						
<i>Polygonatum odoratum</i> (Kantkonvall)				x				x			x
<i>Scirpus sylvaticus</i> (Skogsivaks)			x								
<i>Schoenoplectus maritimus</i> (Havsivaks)											x
<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. <i>germanicum</i> (Kystbjønnskjegg)								x			