

# Nyfunn av hvit skogfrue *Cephalanthera longifolia* i Tysnes, Hordaland, samt litt om artens økologi og skjøtselsbehov

Per Fadnes og Tor Erik Brandrud

Fadnes, P. & Brandrud, T.E. 2016. Nyfunn av hvit skogfrue *Cephalanthera longifolia* i Tysnes, Hordaland, samt litt om artens økologi og skjøtselsbehov. *Blyttia* 74: 217-224.

New find of *Cephalanthera longifolia* in Tysnes, Hordaland, SW Norway, and some notes on ecology and management needs of the species in Norway.

*Cephalanthera longifolia* is redlisted as near threatened (NT) in the Norwegian Red list (2015), and is one of totally 13 protected orchids in Norway. In South-Western Norway only a few localities with only a few plants of *C. longifolia* were known until 2014 when a new locality was discovered in the municipality of Tysnes. Here the plants were growing in a steep-sloped South-Western deciduous forest dominated by *Quercus*, *Tilia* and *Corylus* on gneiss and gabbroic rocks. The soil is made up of eroded rock mainly from the gabbro, and the orchids are growing mainly on and under small crags. The field layer where *Cephalanthera longifolia* grows is mainly dominated by *Luzula sylvatica* in contrast to other occurrences of *Cephalanthera longifolia* where it more often grows on richer base rich soil. In 2015 more than 350 flowering plants were recorded in this new locality, which makes it one of the largest occurrences of *Cephalanthera longifolia* in Western Norway and probably also in Norway.

Per Fadnes, Høgskolen Stord/Haugesund, PB 1064, NO-5407 Stord [per.fadnes@hsh.no](mailto:per.fadnes@hsh.no)

Tor Erik Brandrud, Norsk institutt for naturforskning, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo [tor.brandrud@nina.no](mailto:tor.brandrud@nina.no)

Hvit skogfrue *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch er en sjelden orkidé med få funn i Sunnhordland. Den er en av 13 orkidéer som er fredet i Norge og står på den norske rødlisten som nær truet (Henriksen & Hilmo 2015). Arten har hatt en del forvaltningsfokus, særlig i midtre Hardanger der den opptreter rikelig på sekundærforekomster langs riksveg 7 (Skrede og Salvesen 2005).

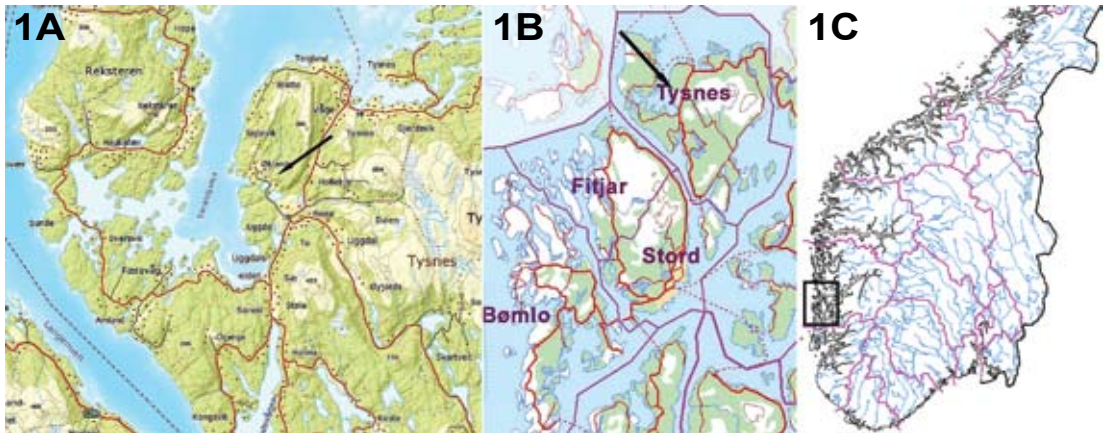
I Sunnhordland er den tidligere kjent fra én lokalitet i Stord, én i Sveio og én i Tysnes. Lokaliteten på Onarheim i Tysnes har til nå vært den største forekomsten av arten i distriktet. Lokalitetene i Stord og Sveio består bare av et fåtall individ, mens lokaliteten i Tysnes sist den ble undersøkt i 2006, talte i alt ca. 40 individ (Fadnes 2007). Hvit skogfrue tilhører et temperert floragelement og har sin hovedutbredelse i Europa, men den finnes også i Nord-Afrika (Marokko, Algerie og Tunisia), lokalt i Kina, i Himalaya og i Midtøsten (Preston et al. 2002). Det nordligste kjente funnet av arten globalt er i Norge, nærmere bestemt i Rissa i Sør-Trøndelag.

Sommeren 2013 dumpet én av oss (TEB) over noen eksemplarer av avblomstret hvit skogfrue i

en eik-lindeskog i nærheten av Uggdal i Tysnes. Siden har denne lokaliteten blitt oppsøkt av PF flere ganger, både i 2013, 2014, 2015 og 2016 for å kartlegge forekomsten av hvit skogfrue her.

## Beskrivelse av lokaliteten

Lokaliteten ligger på Heie i Uggdal på vestsiden av Tysnes ca. en km nord for Uggdal kirke, i boreonemoral vegetasjonssone, humid underseksjon (O3h) (Moen 1998) (figur 1). Det er en bratt vest-sørvestvendt edellauvskog med stort innslag av lind og eik i tillegg til en del hassel, og kan best beskrives som en lågurt eik-lindeskog (figur 2). I NiN-sammenheng tilsvarer dette en svak/fattig lågurtskog (Halvorsen 2015). Geologien i området består av vekselvise lag av gneiser og gabbroiske bergarter (NGU 2015), og topografien er preget av små grunne hyller, berghamre og av rasmare med finkornet skredjord. Mye av feltsjiktet er dominert av storfryttele *Luzula sylvatica*, som noen steder går over i grasmare med innslag av lite krevende urter som stormarimjelle *Melampyrum pratense*, tepperot *Potentilla erecta*, svartknoppurt *Centaurea*



**Figur 1.** A,B Heie, Uggdal geografisk plassering på Tynesøya. C Det sørligste Norge med kartutsnitt B. Kilder: A,B: Norgeskart.no, Statens kartverk; C: Norsk soppdatabase.

A,B Heie localized on the island Tynes. C Southernmost Norway with figure B shown in a frame.



**Figur 2.** Deler av lokaliteten med hvit skogfrue i lågurt-eik-lindeskog på Heie, Tynes. Foto: PF 14.05.2015.  
Part of the locality of *Cephalanthera longifolia* at Heie, Tynes.

*rea nigra* samt et visst innslag av einer *Juniperus communis*. Forekomst av mer krevende arter som nattfiol *Platanthera bifolia*, liljekonvall *Convallaria majalis*, kusymre *Primula vulgaris* og gjerdevikke

*Vicia sepium* enkelte steder vitner imidlertid om et noe rikere jordsmonn.

I sørøst går området over i løvskog som er preget av mer nøysomme treslag som bjørk med





Figur 3. Hvit skogfrue i storfrytlevegetasjon. Foto: PF 04.06.2015.  
*Cephalanthera longifolia* in *Luzula sylvatica* vegetation.

mye blåbær i feltsjiktet, mens det i nordvest går over i nesten rein hasselskog. Her finnes lite vegetasjon i feltsjiktet, men i utkanten av skogen kommer storfrytlevegetasjonen tilbake. Hasselskogen har også en mer nordvestvent eksponering enn resten av lokaliteten. I øst, noe høyere oppe, går lokaliteten over i beitemark med rikt innslag av einer, og her ble det seinere på høsten funnet en del beitemarksopp, bl.a. rød honningvokssopp *Hygrocybe splendidissima* og skarlagenvokssopp *Hygrocybe punicea* (Fadnes 2015). Kantsonen av eik-lindeskogen nederst har preg av hagemarkskog og beites i dag, og hele området har nok tidligere vært beiteskog.

## Metode

Den nye lokaliteten ved Uggdal, Tysnes ble oppsøkt i slutten av juli 2013 og i midten av juli 2014, begge ganger for seint til å finne planter i blomst. I 2015 ble lokaliteten grundig undersøkt med i alt fem besøk fra midten av mai til midten av juli: 14.05, 31.05, 04.06, 19.06 og 17.07.

Blomstrende individ ble talt 31.05 og 04.06,

og forekomsten ble registrert med GPS med alle ytterpunkter for funn av hvit skogfrue. I tillegg ble lokaliteten oppsøkt en gang i begynnelsen av juni 2016. Tilgrensende områder i nord, sør og øst er undersøkt uten at planten ble funnet her.

Habitatvurderinger er primært basert på egne erfaringer med hvit skogfrue fra ulike deler av utbredelsesområdet (Hjartdal, Søgne, Sunnhordland–Hardanger–Førdefjorden–Tingvoll), samt en gjennomgang av data fra Artskart.

## Resultat og drøfting

### Forekomsten ved Uggdal

Lokaliteten er som nevnt en bratt sørvestvendt skrånning, og alle plantene vokser ganske høyt oppe i skrånningen, like overfor en nesten vertikal bergvegg (ca. 80 m over vegen til Heie). Her er skogen mer lysåpen enn den er lenger nede (figur 2), noe denne arten synes å foretrekke for normal reproduksjon (se diskusjon nedenfor).

De fleste individene av hvit skogfrue vokste i storfrytlesamfunn (figur 3), og før de var i blomst og etter avblomstring kunne det være vanskelig å



**Figur 4.** Hvit skogfrue vokste ofte flere individer sammen. Foto: PF 31.05.2015.

*Cephalanthera longifolia* were often growing several plants together.

få øye på enkeltplanter som gikk i ett med blad av storfrytle. Forsøk på telling på dette tidspunkt vil derfor automatisk føre til et for lavt antall individ. Telling utført i juli 2014 ga et resultat på rundt 90 individ der de fleste var uten frøsetting, noe som gjorde dem enda vanskeligere å oppdage innimellom storfrytlene.

I midten av mai 2015 var plantene så vidt begynt å komme opp, og kun et fåtall planter ble funnet i tidlig knoppstadium. De fleste observerte individ hadde bare blad. I slutten av mai var de fleste mer eller mindre sprunget ut, og det ble talt omkring 300 blomstrende individ (de fleste bare delvis utsprunget). Det var mange store og kraftige individ, og ofte sto 2–5 planter sammen (figur 4). Det ble også funnet en del planter i den delen av skogen som var dominert av hassel, men disse var tydelig kommet kortere i utviklingen. Denne delen av området er dessuten noe mer nordvendt enn

resten av lokaliteten.

Fem dager seinere (05.06) sto plantene i enda flottre blomstring, og voksestedet ble utvidet med flere funn i ytterkant av kjerneområdet. Det ble bl.a. funnet flere individer knyttet til hasselskogen og noen få mot den bjørkedominerte skogen i sørøst. På dette tidspunktet ble det talt totalt ca. 360 blomstrende individ. Ut fra UTM-koordinatene ble det beregnet at utbredelsesområdet for hvit skogfrue på Heie var på ca. 3 daa, mens kjerneområdet for utbredelsen var betraktelig mindre. Den tetteste bestanden var i storfrytlesamfunn i sentrum av området, som i tresjiktet var dominert av eik og lind.

Da lokaliteten ble oppsøkt 19.06, var blomstringen på hell, og flere blomster var allerede visne. Den 15.07 var som forventet alle plantene avblomstret, og igjen var det vanskelig å finne dem igjen inne mellom den kraftige storfrytlevegetasjonen. Det viste seg også at få av individene som ble registrert nå hadde frøsetting (figur 5). Resultater fra tidligere år bekrefter den kjennsgjerning at mange av individene ikke setter frø (jfr. Skrede og Salvesen 2005).

Lokaliteten ble også besøkt en gang i 2016 (10.06). Da ble det kun talt ca. 180 individer av planten, og mellom 5 og 10 % var ikke fertile. Dette er bare halvparten av det antallet som ble funnet i 2015. Blomstringen var på hell, og det var tydelig færre forekomster der flere planter sto sammen i mindre klynger. Det er vel en mulighet for at 2015 var et toppår for blomstring, noe som har ført til en redusert blomstring året etter, og som viser variasjoner i forekomsten fra år til år. Frekvensen av ikke fertile planter kan også være større enn det som ble observert, fordi disse var vanskelig å få øye på i den tette storfrytlevegetasjonen.

Ved å studere det geologiske kartet (NGU 2015) ser det ut til at hovedforekomsten av skogfruen vokser i et område dominert av gneis. Imidlertid er det bånd av gabbroiske bergarter både over og under voksestedet. Jordsmonnet er preget av finkornet skredjord som mest sannsynlig stammer fra den mer næringsrike gabbroen ovenfor. Plantene vokste typisk på slik skredjord under små berghamre og delvis oppe på mer grunne bergfremspring.

Det var spor av hjort overalt i området. Storfrytle er ikke favorittføden til hjorten, noe som muligens kan forklare den store forekomsten av ikke-nedbeitet hvit skogfrue i området, siden denne i hovedsak vokser i storfrytlevegetasjonen. Det ble ikke funnet planter av hvit skogfrue som var beitet av hjort.



### Hvit skogfrue på Onarheim

Den andre kjente lokaliteten av hvit skogfrue, på Onarheim på østsiden av Tysnes, ble også oppsøkt en gang i løpet av sesongen 2015 (04.06). Denne lokaliteten er på kalkrike bergarter, og er også en edellauvskog dominert av alm, lind, ask og eik, men feltsjiktet er mye rikere enn i lokaliteten i Uggdal. Her vokser bl.a. store forekomster av ramsløk *Allium ursinum* og en rekke andre krevende planter som firblad *Paris quadrifolia*, vårmarihand *Orchis mascula*, stortveblad *Listera ovata*, kranskonvall *Polygonatum verticillatum* og myske *Galium odoratum*, samt innslag av korsved *Viburnum opulus* og kristtorn *Ilex aquifolium*. Sammenligner en lokaliteten på Onarheim med den på Uggdal, viser det tydelig den store variasjonen i geologiske forhold og i feltsjiktet der en kan finne hvit skogfrue. Eksposeringen på Onarheim er imidlertid, i motsetning til lokaliteten på Uggdal, sørøstvendt. Gjennomgang av lokaliteten i 2015 førte til funn av bare 14 blomstrende individ av hvit skogfrue hvor de fleste sto i tett ramsløkvegetasjon (figur 6). Dette er langt færre enn sist lokaliteten ble undersøkt (Fadnes 2007), da det ble funnet ca. 40 blomstrende individer. Som det ble påpekt allerede den gang, er området preget av gjengroing, og det blir stadig mer utilgjengelig. Dette kan muligens forklare noe av tilbakegangen i denne lokaliteten. Plantene her er også mer sannsynlig utsatt for beiting av hjort, siden de står i vegetasjon hjorten liker å beite i. Det har tidligere blitt påvist individer som tydelig har vært beitet på (Fadnes 2007).

Den nye lokaliteten med hvit skogfrue i Uggdal er derfor i dag den absolutt største kjente forekomsten av arten i Sunnhordland og sannsynligvis også en av de største forekomstene i Hordaland, trolig den største sammen med forekomstene ved Skeianes i Kvam (Skrede og Salvesen 2005, Holtan 2009).

### Økologi og utbredelse av hvit skogfrue i Norge

Hvit skogfrue har en utpreget sørvestlig kystutbredelse, med forekomster fra Aust-Agder til Møre og Romsdal, med et par utposter på Ørlandet–Rissa i Trondheimsfjorden (Nordal & Wischmann 1986, Artskart). I tillegg har arten noen utposter i varme dalstrøk i midtre–indre Telemark, samt en forekomst på Hurum i Buskerud (dessuten trolig forvillet i Drammen). Arten er sterkt avhengig av sin sopp-partner (ektomykorrhiza) gjennom hele sin livsyklus, og opptrer derfor normalt (alltid?) i nærheten av trær/busker som danner slik mykorrhiza (Bidartondo



Figur 5. Hvit skogfrue med frøkapsler. Foto: PF 15.07.2015. *Cephalanthera longifolia* with seed capsules.

& Read 2008). Samtidig har arten visse krav til lysåpenhet bl.a. for blomstring og bestøving (jfr. Plantlife 2010), og opptrer derfor i mer eller mindre lysåpne skogtyper eller i skogkanter og krattskog.

Arten har i Norge en sterk tilknytning til rik, varm edellauvskog, og har egentlig tre kjerneområder: (i) kyststrøk av Vest-Agder, (ii) sølsida av Hardangerfjorden (med utpostene i Sunnhordland), og (iii) enkelte solvendte fjordsider i Møre og Romsdal (særlig Tingvollfjorden–Sunnalsfjorden).

I kjerneområdet i Vest-Agder vokser arten mest i varm, tørr lågurteikeskog, inkludert svært grunne svaberg med eikekratt (pers. obs., jfr. også Åsen & Andreassen 1978). Iblant virker lokalitetene nokså næringsfattige, men alltid med et innslag av lågurter og tilsynelatende med tynn humus der mye av eikelauvet forflyttes nedover i det bratte terrenget. I kjerneområdet i Hardanger (inkl. Sunnhordland) tynnes innslaget av eik i edellauvskogen, og primær-voksestedene er typisk bratte eik-lindeskoger, samt enkelte reine lindeskoger i øst. I det tredje



**Figur 6.** Hvit skogfrue i ramsløkvegetasjon på Onarheim, Tysnes. Foto: PF 04.06.2015.  
*Cephalanthera longifolia* growing with *Allium ursinum* at Onarheim, Tysnes.

kjerneområdet, i Møre og Romsdal, tynnes både lind- og eikebestandene ut, og arten opptrer som regel i rik, tørr hasselskog, med vekslende grad av overstandere av osp, bjørk eller furu. Noen lokaliteter er beskrevet i Artskart som rikere furuskog/kalkfuruskog med hassel (jfr. også Nordal & Wischmann 1986). Arten opptrer i midtre Hardanger tilsynelatende like hyppig i tilliggende vegkanter som oppe i edellauvskogen, og den er også fra dette området lokalt angitt fra gjengroende eplehager og slåttemarker (Skrede og Salvesen 2005). Arten er også fra Lindås nord for Bergen observert på sekundærlokalitet i vegkant (jfr. Artskart). Ut i fra dens krav til mykorrhiza vil vi anta at den i vegkanter, hage- og slåttemark opptrer innen rekkevidde av røttene til egnete mykorrhizatrer som hassel.

Hvit skogfrue er tradisjonelt i floristisk litteratur angitt som kalkkrevende, men som påpekt av Nordal & Wischmann (1986) vokser ikke arten alltid på så kalkrik mark, og den virker f.eks. mindre kalkkrevende enn rød skogfrue. Arten finnes riktignok delvis i typisk rik edellauvskog med bl.a. innslag av andre krevende orkidéer som breiflangre, fuglereir

og vårmarihånd, men den opptrer også i «halvrik» rasmarsklindeskog og lågurteikeskog, f.eks. i storfrytledominert utforming som på Tysnes. Påfallende ofte opptrer arten på noe rikere, men gjerne harde grunnfjellsbergarter som båndgneis, amfibolitt og gabbro, gjerne knyttet til bratte, sørvendte lier med skråttstilte svaberg med tynt jordsmonn og med sesongfuktige vannsig. Kalkrikt/ elektrolyttrikt sigevann som tørker ut i perioder gjør at disse grunne, harde svabergene kan oppnå en rik til stedvis svært rik vegetasjon. I Hardanger opptrer skogfrua heller på sesongfuktige gneisvaberg enn på de ofte antatt kalkrikere, løse fyllitt-glimmerskiferskråningene. En årsak til dette kan være at fyllitskråningene gjerne er friskere/fuktigere og mer nitrogenrike habitater, som gjerne unngås av de mest mykorrhiza-avhengige orkidéer og av mange mykorrhizasopper. I det rikeste området ved Skeianeset, Kvam, vokser arten bl.a. i en eiendommelig trappetrinnstopografi, med små, harde gneis-berghamre og skrånende hyller under med grov, gammel eik og lind (Aarrestad et al. 2006, jfr. også Holtan 2009). Skeianeset er en stor, sammenhengende, rik eik-lindeskoglokalitet,

og hvis man inkluderer sekundærforekomster langs riksvei 7 (jfr. Skrede & Salvesen 2005), antar vi at denne huser minst like mange blomstrende individer av hvit skogfrue som den nye lokaliteten ved Uggdal, Tysnes (dvs. minst 360 blomstrende). Dermed peker disse to lokalitetene seg ut som de to største skogfrue-forekomstene i Norge.

Sesongfuktige forhold er observert også f.eks. på en del lokaliteter på grunnfjell i Søgne, Vest-Agder, der arten har en stor tetthet, og der også hovedhabitatet, lågurteikeskog har en av sine største tettheter i Norge (Bjørnstad 1971). I Møre og Romsdal er arten registrert i sesongfuktige, stupbratte gneis- og gabbrofjordsider med hassel- (ospe-)dominans, bl.a. på Tingvoll (f.eks. Kallset og Gylhamran naturreservater, Tingvoll, (jfr. Bendiksen et al. 2008), samt hasselskog langs Storfjorden i Stranda–Norddal (Lauvikane–Steiggjelet; Holtan & Grimstad 2004). I disse områdene opptrer arten også i rikere lågurt/kalkfuruskog med hassel. Den store utpostlokaliteten i Kleppfjell naturreservat (Lifet), Hjartdal, Telemark er også en utpreget sesongfuktig kalkfuruskog på rikere grunnfjellsgneis, med overganger til edellauvskog-ospeskog (Nordal og Wischmann 1986, Bjørndalen & Brandrud 1989). Her er registrert mer enn 100 blomstrende skogfrueplanter. I indre Telemark er også arten funnet i de stupbratte «fjordliene» mot Bandak, i Lårdal og nylig er det også gjort store funn ved Heddedalane naturreservat nærmere Dalen (Reiso et al. 2016). Disse isolerte Telemark-bestandene i Hjartdal og ved Bandak framtrer som utpregete gamle reliktforekomster. De nyoppdagete forekomstene øst for Dalen er i sesongfuktig kalkfuruskog og i en overgangstype til kalklindeskog. Ellers mangler hvit skogfrue i kalklindeskogene f.eks. i Grenland, hvor arten rent utbredelsesmessig burde ha kunnet vokse. I Sverige finnes arten rikelig på Gotland og Öland, både i kalkfuruskog og kalkhassel-eikeskog, samt i mer åpen løvengvegetasjon. Også på Gotland opptrer arten forøvrig hyppig i sekundærlokaliteter i veikanter (E. Rolstad, pers. medd.), slik den gjør det langs Hardangerfjorden. Ellers i Europa angis hvit skogfrue (sammen med stor skogfrue *C. damasonium*) som en karakterert for kalkbøkeskoger (Cephalanthera Fagetum, jfr. f.eks. Noirfalise et al. 1987).

Artens opptreden i relativt fattig, svak lågurteikeskog og ditto storfrytle-lindeskoger kan virke som et nordvesteuropeisk fenomen. Fra Vest-Skottland og Wales er arten også angitt å forekomme mest i relativt sure/fattige eikeskogtyper (Plantlife 2010). En mulig forklaring på dette kan være at disse be-

standene er svært gamle restforekomster – relikter fra 6000–7000 år gamle varmetidsskoger, da disse skogene opprinnelig antageligvis var (kalk)rikere, med mindre humusdannelse og mer produksjon av finkornet rasmateriale. Antakeligvis var også skogbildet mer åpent da disse skogene etablerte seg i varmetida, og kulturpåvirkningen fram til våre dager, med opprettholdelse av et åpent skogs-bilde, kan også ha vært gunstig for hvit skogfrue.

### **Tilbakegang og skjøtelsbehov**

Den tilgroingen som observeres i dag i de tidligere beiteskogene, ser mange steder ut til å ha en negativ effekt på skogfruebestandene (jfr. f.eks. observasjoner fra Onarheim, Tysnes), og arten er vurdert som nær truet NT på rødlista (Henriksen & Hilmo 2015). Artens hovedhabitat på Sørlandet, lågurteikeskog, er også vurdert å være i nedgang som naturtype (røddlistet som NT, Bendiksen 2011) pga. arealtap og utarming ved tilgroing/fortetning og treslagskifte. Bestander med tett storfrytlevegetasjon kan også være en gjengroingssituasjon, og det er vanskelig å forestille seg at dette er et optimalt habitat for hvit skogfrue på lang sikt. Også hovedhabitatet i Møre og Romsdal, rike hasselkratt, er vurdert som truet av opphørt hevd, med gjengroing og treslagskifte (jfr. Aarrestad et al. 2002; naturtypen ikke vurdert som sådan av Bendiksen 2011). Arten kan de siste 50 år ha hatt en tidvis framgang på sekundærlokaliteter som veikanter og gjengroende eplehager, men samtidig ser en et trusselsbilde her i forbindelse med vedlikehold, vegutbedring samt utbygging i de trange fjordsidene på Vestlandet (jfr. Skrede & Salvesen 2005). I Storbritannia er arten vurdert å være i betydelig nedgang, først og fremst pga. tilgroing og suksesjon (Plantlife 2010). Her er det er også laget en egen handlingsplan med skjøtelsiltak. Samlet sett tror vi at opphørt hevd av de gamle beiteskogene, med fortetning/tilgroing som resultat, er en hovedtrussel mot forekomstene av hvit skogfrue. Særlig gjelder det der arten står som gamle relikter i utforminger som i dag er såpass kalkfattige og har såpass sterk humifisering at de er helt på grensen av det som egner seg som habitat for arten. Det er også sannsynlig at sekundærforekomstene i veikanter i Hardanger på sikt er helt avhengige av gode «moderpopulasjoner» i edellauvskogsliene ovenfor og dermed helt avhengig av opprettholdt, optimal økologisk tilstand for disse edellauvskogene.

Hvis de reliktpregete primærforekomstene av hvit skogfrue i edellauvskogsliene (på sikt) er svært sårbare for opphørt hevd og endringer i



økologisk tilstand, vil hvit skogfrue antageligvis ha et betydelig skjøtelseshov i Norge, på linje med det som vurderes i Storbritannia (Plantlife 2010). Dette tilsvarer det en konkluderer med for flere av de kravfulle orkidéene i kalkfuruskog (Brandrud & Bendiksen 2016). En kan f.eks. tenke seg at det kan være gunstig med gjeninnføring av en form for hevd av flere av edellauskogene, f.eks. i form av skogsbeite og krattryping/plukkhogst for å holde disse skogfruebestandene mer åpne, og unngå utarming ved økt humifisering. Samtidig kan det være en utfordring at særlig de svært små og reliktpregede hvit skogfrue-bestandene kan være sårbare overfor nedbeiting av blomsterskudd, slik at det kan være nødvendig å styre beitetrykk og beiteperioder. Fra Gotland er det dessuten vist at hvit skogfrue har en lavere hyppighet i beitede versus ikke-beitede kalkfuruskoger. Sammenfatningsvis ser det ut til å være et klart behov for bedre dokumentasjon av bestandssituasjonen for hvit skogfrue, i hvilken grad dens habitater er i endring/tilgroing og i hvilken grad arten er sårbar for dette. Det er videre et klart behov for dokumentasjon av behov/effekter av skjøtelsiltak for å opprettholde og styrke de viktige europeiske utpostbestandene vi har av denne karismatiske arten. Samlet sett vil det antageligvis være ønskelig å få til en naturfaglig utredning/handlingsplan for denne arten, på linje med den som er utarbeidet for rød skogfrue (jfr. Hanssen 2006).

## Kilder

- Bendiksen, E. 2011. Skog. I: Lindgaard, A. et al. (red.). Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim, 6 s.
- Bendiksen, E., Brandrud, T.E. & Røsok, Ø. (red.) 2008. Boreale lauskoger i Norge. Naturverdier og udekket vernebehov. NINA Rapport 367. 331 s.
- Bendiksen, E. 2011. Skog. I: Lindgaard, A. et al. (red.). Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim, 6 s.
- Bidartondo, M. I. & Read, D.J. 2008. Fungal specificity bottlenecks during orchid germination and development. *Molecular Ecology* 17: 3707-3716.
- Bjørmdalen, J. E. & Brandrud, T.E. 1989. Landsplan for verneverdige kalkfuruskoger og beslektede skogstyper i Norge. II. Lokaliteter på Østlandet og Sørlandet. DN rapp. 1989.
- Bjørnstad, A. 1971. A Phytosociological Investigation of the Deciduous Forest Types in Søgne, Vest-Agder. *Norw. J. Bot.* 18: 191-214.
- Brandrud, T. E. & Bendiksen, E. 2016. Naturfaglig utredning for kalkbarskog. NINA rapport XXX. [in prep.]
- Fadnes, P. 2007. Stor forekomst av kvit skogfrue *Cephalanthera longifolia* i Tysnes kommune. *Blyttia* 65: 2-3.
- Fadnes, P. 2015. Ny og supplerende kartlegging av biologisk mangfold i Sunnhordland og Nord-Rogaland 2013 og 2014. HSH-rapport 2015/2, 44s.
- Halvorsen, R. 2015. NiN natursystem-nivået – oversettelse fra NiN versjon 1.0 og Norsk rødliste for naturtyper 2011 til NiN versjon 2.0. – Natur i Norge, Artikkel 4 (versjon 2.0.4): 1-106. Artsdatabanken, Trondheim <http://www.artsdatabanken.no>.
- Hanssen, E.W. 2006. Rød skogfrue *Cephalanthera rubra* i Norge – Nasjonal handlingsplan og oppfølging av denne. *Blyttia* 64: 251-256.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Holtan, D. 2009. Kartlegging og verdisetting av naturtyper i Kvam. Kvam herad og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 2/2009: 103 s.
- Holtan, D. & Grimstad, K. J. 2004. Biologisk mangfold i Stranda kommune. Kartleggingsrapport 2000. Stranda kommune, rapport. 127 s. + kart.
- Mebus, F. & Löfgren, A. 2003. Skogsbete i gotländska barrskogar - vad händer med floran när djuren försvinner? *Svensk Botanisk Tidskrift* 97(1): 34-45.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Noirfalise, A. 1987. Map of the natural vegetation of the member countries of the European Community and the Council of Europe, 77 pp. + maps. Publication of the European Communities, Luxembourg.
- Nordal, I. & Wischmann, F. 1986. Hvit skogfrue (*Cephalanthera longifolia*) i Norge. *Blyttia* 44: 10-14.
- NGU 2015. Norges geologiske undersøkelse (NGU). <http://geo.ngu.no/kart/minkommune/?kommunenr=1223>.
- Plantlife 2010. Narrow-leaved Helleborine, Sword-leaved Helleborine. UK Biodiversity Action Plan. Plantlife, UK.
- Preston, C. D., Pearman, D. A., Dines, T. D. (eds.) 2002. New atlas of the British and Irish flora. Oxford University Press, Oxford.
- Reiso, S., Høitomt, T. & Brandrud, T.E. Kartlegging av kalkskog i Telemark i 2015. BioFokus rapport 2016-7.
- Skrede, S. & Salvesen, P. H. 2005. Kartlegging av hvit skogfrue *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch og vern av den i veikanten av Nasjonal turistvei Hardanger, riksvei 7. *Blyttia* 63: 58-165.
- Aarrestad, P. A., Brandrud, T. E., Bratli, H. & Moe, B., 2001. Skogvegetasjon. I: Fremstad, E. & Moen, A. (Red.). Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU, Vitenskapsmuseet. Rapport botanisk serie, 2001-4, s. 15-44.
- Aarrestad, P. A., Blom, H.H., Brandrud, T. E., Nilsen, J.E., Stokland, J., Sverdrup-Thygeson, A. & Ødegaard, F. 2006. Kartlegging og overvåking av rødlistearter. Delprosjekt II: Arealer for Rødlistearter - Kartlegging og Overvåking (AR-KO). Framdriftsrapport 2005. - NINA Rapport 175. 42 s. NINA, Trondheim.
- Åsen, P. A. & Andreassen, J. 1978. Bidrag til floraen i Aust- og Vest-Agder (Agderherbariet, Kristiansand museum) – III. *Blyttia* 1978: 95-101.