

Honningblom *Herminium monorchis*

Status i Norge



Tittel : Honningblom *Herminium monorchis* - Status i Norge

Dato : 05.2019

Forfatter : Kristine Ekelund, Ekelund Consult

Rapportnummer : 8/2021

ISBN : 978-82-93931-07-2

Emneord : Honningblom, Skipstadsand naturreservat, Teneskjær, Skjellvik, Fillelassen, Ytre Hvaler nasjonalpark

Utgiver : Statsforvalteren i Oslo og Viken

Antall sider : 28

Ansv. sign : Liv Ingrid Kravdal

Forside- og baksidebilder : Bilde av honningblom. Foto: Haakon Braathu Haaverstad, Statens naturoppsyn

Sammendrag : Honningblom er en trua art og har status kritisk trua, CR, på norsk rødliste for arter. I 2011 fikk arten status som Prioritert art (PR). Arten har gjennom det en viss beskyttelse i naturmangfoldloven. Honningblom vokser i dag på 4 kjente lokaliteter i Norge; i Skipstadsand naturreservat og 3 steder innafor Ytre Hvaler nasjonalpark. I 2017 fikk Kristine Ekelund i Ekelund Consult i oppdrag av Fylkesmannen i Østfold å oppsummere en status for de 4 honningblomlokalitetene i forhold til hva som er gjort av tiltak på de 4 lokalitetene siden 2010, resultater fra ulike prosjekt, masteroppgaver og overvåkingsprosjekt som er gjennomført de siste årene. En oppsummering av videre oppfølging, overvåking og planer er også gitt. Geir Hardeng har bistått med litteratur og informasjon knyttet til historikken og studier fra lokalitetene. Oppsummeringen av overvåkingen på honningblom som er utført av Kari Klanderud (NMBU) og Marianne Evju (NINA) fra 2014 - 2017, er gjort i samarbeid med dem.

Forord

Utarbeidelse av statusrapporten for honningblom på de 4 lokalitetene i Norge er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Østfold. Etter at utkast til handlingspalen for honningblom ble ferdigstilt i 2010, er det gjennomført flere studier av honningblom på Hvaler. Denne rapporten oppsummerer resultatene fra disse prosjektene. Blant annet er det gjennomført et fireårig forskningsbasert overvåkingsprosjekt på de tre populasjonene på Asmaløy i regi av Norges miljø og biovitenskapelige universitet (NMBU). Tre masteroppgaver har kommet ut, frøspiringsforsøk er satt i gang og det er gjort et ny-funn av honningblom på Fillettassen i Ytre Hvaler nasjonalpark. Det er utgitt en rapport om tradisjonskunnskap og historisk bruk på Søndre Asmaløy. På bakgrunn av erfaringer vernemyndighetene har gjort seg og kunnskap som har kommet fram de senere årene er skjøtselstiltak satt i gang og/eller justert. En oppsummering av slike tiltak og justeringer i de 4 lokalitetene er også oppsummert.

Til slutt i rapporten er det gitt en oversikt over overvåkinger eller andre prosjekter som kan være aktuelle å videreføre framover, samt behovet for ytterligere studier på honningblom for å sikre livskraftige populasjoner for framtiden.

Jeg takker Kari Klanderud og Marianne Evju for at de utarbeidet en foreløpig rapport om resultatene fra overvåkingsprosjektet deres på honningblom i forbindelse med denne statusrapporten, samt for gjennomlesing og nyttige innspill underveis i arbeidet. Monika Olsen takkes for nyttig informasjon og godt samarbeid i felt og underveis i arbeidet. Erik Lie takkes for nyttig informasjon, Gunnar Bjar og Jan Ingar Båtvik for nyttig informasjon og innspill underveis. Fylkesmannen i Østfold ved Geir Hardeng takkes for et interessant oppdrag, god oppfølging og informasjon underveis i oppdraget.

Vollen, 31.05.2019



Kristine Ekelund

Innhold

1	Innledning.....	5
2	Status honningblom.....	6
2.1	Dagens utbredelse av honningblom.....	6
2.2	Skjøtsel og status i de 4 lokalitetene	7
2.2.1	Skipstadsand.....	7
2.2.2	Skjellvik.....	9
2.2.3	Teneskjær.....	13
2.2.4	Filletassen.....	16
3	Resultater av overvåking/prosjekt	18
3.1	Botanisk forening sine observasjoner.....	18
3.2	Spireforsøk	18
3.3	Overvåking av honningblom 2014 - 2017	18
3.3.1	Resultater	19
4	Oppfølging og videre planer	24
4.1	Overvåking.....	24
4.2	Videreføre prosjekt.....	24
4.3	Behov for nye studier/forskning.....	25
4.3.1	Genetisk diversitet.....	25
4.3.2	Transplantere	26
4.3.3	Andre aktuelle studier.....	26
5	Kilder.....	28

1 Innledning

Honningblom (*Herminium monorchis*) er en prioritert art med egen forskrift (<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-05-20-521>). Formålet med forskriften er å ivareta honningblom i samsvar med forvaltningsmålet for arter i naturmangfoldloven §5 første ledd: «Målet er at artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder. Så langt det er nødvendig for å nå dette målet ivaretas også artenes økologiske funksjonsområder og de øvrige økologiske betingelsene som de er avhengige av.»

Utkast til handlingsplanen for honningblom kom ut i 2010 der hovedmålene i planen er gjengitt nedenfor (Direktoratet for naturforvaltning 2010). I denne rapporten er det gjort en sammenstilling av status for de fire honningblom-populasjonene i Norge, samt summert opp resultater fra igangsatte prosjekter.

Mål for handlingsplan for honningblom

«Sikre artens overlevelse med levedyktige bestander i Norge på lang sikt. Dette innebærer å bevare de to-tre intakte lokalitetene på Hvaler, samt å undersøke om antatt utgåtte lokaliteter på Hvaler, i Vågå og i Tokke, der honningblom sist er funnet i løpet av de siste tiårene, kan gjenopplives.»

I et langsiktig perspektiv skal honningblom finnes utbredt med livskraftige bestander innenfor flere av artens tidligere utbredelsesområder i Norge enn hva tilfellet er i dag. Dagens totalbestand skal økes vesentlig. På kort sikt skal en ved målretta tiltak opprettholde og øke de gjenværende bestandene.»

Evaluering av målene

De fire lokalitetene på Hvaler vurderes foreløpig å ha *levedyktige* bestander. Tiltak evalueres og justeres kontinuerlig for å finne så optimale betingelser og skjøtselsregimer som mulig for honningblompopulasjonene.

Bestanden på Skipstasand har tatt seg opp siden 2004, mens det kan være en tendens til nedgang av populasjonen ved Teneskjær. På Skjellvik ser det ut som populasjonen er opprettholdt og det kan være en svak tendens til at populasjonsstørrelsen øker. En ny lokalitet på Filletassen på Hvaler ble funnet i 2016. Det er ikke foretatt målinger på arealutbredelse for bestandene (populasjonsstørrelse eller tetthet på lokalitetsnivå), men de observeres årlig av forvaltningsmyndighetene. I løpet av 2019 vil det bli gjennomført levedyktighetsanalyser på de tre populasjonene på Asmaløy.

Honningblom vurderes *ikke* å ha *livskraftige* bestander i Norge. Siden lokalitetene på Hvaler ligger såpass nært hverandre (2 km), antas de å ha liten eller ingen genetisk variasjon. Det er ikke gjort tiltak eller undersøkelser om utgåtte lokaliteter kan gjenopplives eller etableres på nytt.

2 Status honningblom

Etter at utkast til handlingsplanen for honningblom ble ferdigstilt i 2010 er det gjennomført flere studier av honningblom på Hvaler. Det er utgitt en rapport om tradisjonskunnskap og historisk bruk på Søndre Asmaløy. Det er gjennomført et fireårig forskningsbasert overvåkingsprosjekt på de tre populasjonene på Asmaløy i regi av Norges miljø og biovitenskapelige universitet (NMBU). To masteroppgaver er kommet ut på bakgrunn av overvåkingen. I tillegg er det kommet ut en masteroppgave om populasjonsstudier av arten og effekter av beite. Det er publisert to artikler i Blyttia; en knyttet til skjøtsel og effekter av beite og en knyttet til et ny-funn av arten. Frøspiringsforsøk er satt i gang, og årlige tellinger av planten er gjennomført siden 2009. Resultatene fra de ulike prosjektene er oppsummert i denne rapporten.

På bakgrunn av kunnskap som har kommet fram de senere årene er skjøtselstiltak satt i gang og/eller justert. En oppsummering av gjennomførte og justerte tiltak i de 4 lokalitetene er gitt nedenfor. I årene framover vil det fortsatt være behov for å justere skjøtsel etter hvert som en får ny kunnskap fra overvåkingsstudier og en gjør seg erfaringer med igangsatte tiltak. I 2019 er det utarbeidet en egen skjøtelsesplan for honningblom på de tre lokalitetene i Ytre Hvaler nasjonalpark som vil evalueres hvert 3. - 5. år.

2.1 Dagens utbredelse av honningblom

I 2016 ble det oppdaget en ny lokalitet med honningblom på Filletassen øst i Løperen i Hvaler kommune (Høytomt og Brynjulvsrud 2017). Dagens status er dermed 4 bestander med honningblom i Norge (figur 1).



Figur 1. De 4 lokalitetene med honningblom på Asmaløy og Filletassen i Hvaler kommune. Grønne linjer markerer verneområdene Ytre Hvaler nasjonalpark og Skipstadsand naturreservat. Norges grunnkart, Kartverket. QGIS 2018.

2.2 Skjøtsel og status i de 4 lokalitetene

Nedenfor følger en oppdatering av bruken de siste årene, brukshistorikken og status for bestanden av honningblom i de 4 lokalitetene.

2.2.1 Skipstadsand

Skipstadsand naturreservat ble opprettet den 16. april 2010. En forvaltningsplan for reservatet var ferdigstilt i 2013 (Fylkesmannen 2013). Det er Fylkesmannen som har ansvaret for at aktuelle tiltak blir gjennomført. Fylkesmannen i Østfold i samarbeid med Statens Naturoppsyn utfører tiltakene. Reservatet berører g/b.nr 37/5 og 37/21,62 .

Status honningblom

Siden 1995 er det foretatt nær årlige tellinger av fertile honningblom totalt i hele lokaliteten ved Skipstadsand som er på ca. 10 kvm (gjennomført av Fylkesmannen, ca.15. juli). En oppsummering er vist i tabell 1.

Forvaltningsplanen for Skipstadsand naturreservat oppsummerer hvordan bestanden av honningblom har utviklet seg slik (Fylkesmannen 2013):

Bestanden av honningblom på Skipstadsand har variert. På 70-tallet ser den ut til å ha vært borte fra strandenga (dvs. det området som nå er vernet), men den vokste da både nord for strandenga og sør for fergeleiet. Senere ble den igjen funnet på strandenga, og bestanden hadde en positiv utvikling på 80- og 90-tallet. På det meste ble det registrert 370 blomstrende eksemplarer (1996).

Bestanden falt så brått, og det ble ikke funnet honningblom i 2003 og 2004. De siste årene har bestanden tatt seg opp igjen, men ikke til samme nivå som før "sammenbruddet". Etter det man kjenner til i dag, vokser den nå bare i reservatet. Forekomstene på nord- og sørsiden ser altså ut til å være borte, men det kan være aktuelt å undersøke dette nærmere.

Det at bestanden har tatt seg opp igjen etter 2004 har trolig sammenheng med tiltakene som er gjennomført mer eller mindre årlig siden den gang, beskrevet nedenfor. I 2018 ble det registrert 3 nye små del-lokaliteter.

Resultatene fra **overvåkingsstudien** gjennomført av NMBU (2014-17), viser at tettheten av og størrelsen på honningblom-individene ikke varierer signifikant mellom de 4 årene (Evju og Klanderud 2019, unpubl. data). Andelen fertile individer er lavere i 2017 enn de andre årene, men om det representerer en trend kan man ikke si basert på disse tallene. Flere analyser på individnivå, basert på datasettet, må til for å kunne si noe om populasjonens levedyktighet i forhold til ulike miljøforhold. Se figurer og omtale også i kap 3.3.

Tabell 1. Antall fertile honningblom ved Skipstadsand fra 1995 – 2018.

År	Fertile individ	% Nedgang fra 1995
1995	258	
1996	370	143 %
1997	138	47 %
1998	Min 200	46 %
2003	0	100 %
2004	0	100 %
2006	36	86 %
2007	0	100%
2008	20	95 %
2010	88	66 %
2011	100	61 %
2012	47	82 %
2013	83	68 %
2014	120	53 %
2015	143	45 %
2016	114	56 %
2017	167	35 %
2018	136	47 %

Tiltak i lokaliteten

Strandenga var tidligere en del av et beiteområde for 7-8 storfe, men dette tok slutt rundt 1965. Det er ikke aktuelt å ta opp igjen beite på denne lille strandenga. Etter dette er det blitt rydda og slått enkelte ganger på 1990-tallet. I 2003 begynte man å slå de indre delene av enga for å motvirke gjengroing, særlig der det vokser mjøddurt. Dette har siden blitt gjentatt mer eller mindre årlig i slutten av august. I 2009 ble alle trær og busker fjernet, inkludert rynkerose. Det som kommer opp igjen av rynkerose blir sprøytet/rydda ved behov.

Hovedstrategien siden 2013 er **en tidlig slått** i juni over honningblommen, og så en **slått til seint** i sesongen. I tillegg blir det **luket** rundt plantene en gang i midten av juli. Den første slått skjer før honningblom er kommet opp (mellom 4. og 14.6), og har til hensikt å redusere mjøddurt og andre høgvokste gras og urter. Graset fjernes med en gang. Hele arealet blir slått på nytt i slutten av august/begynnelsen av september, etter frøsetting. Graset tørker da et par dager før det samles sammen.

Lukingen imiterer beiting ved at planter som vokser inntil og rundt honningblommen, dras av nede ved bakken. Røttene dras ikke opp. Effekten er derfor først og fremst at de gjenstående plantene får mer lys. Forvaltningsplanen presiserer at så lenge honningblommen finnes konsentrert på små arealer, er luking en lite ressurskrevende og svært treffsikker metode. Siden 2008 er det luket for hånd rundt alle planter man har funnet. Dette har blitt gjort mellom 10. – 15. juli.

Honningblom-bestanden har hatt en **positiv utvikling** siden tiltakene med tidlig slått og luking ble satt i verk, slik det er beskrevet ovenfor og i tabell 1. Forvaltningsplanen påpeker at i tillegg til de blomstrende eksemplarene er det funnet mange bladrosetter som åpenbart er dannet ved rotutløpere fra eldre morplanter. At plantene danner slike utløpere med rosetter, tas som et tegn på at plantene har gode forhold og overskudd til å formere seg. Det er naturlig å sette dette i sammenheng med at plantene har fått mer lys. I 2018 ble det funnet 3 nye del-lokaliteter med 1-3 individer. De ligger såpass langt fra hovedlokaliteten at de antas å være spredd med frø. Nedgangen i blomstrende individ i 2012 antas å skyldes naturlig variasjon (tabell 1). Framgangen i 2013 og videre fram til 2018 synes å bekrefte dette.

Oppsummering årlige tiltak som er gjennomført siden 2008/2013

- Årlig slått av høgvokste planter (mjøddurt) tidlig i juni, oppsamling av plantemateriale
- Årlig slått i slutten av august, tørking og oppsamling av plantemateriale
- Luking rundt honningblommen en gang årlig, midten av juli (tidsbruk ca. 1 time)
- Fjerning av rynkerose ved behov

Ønsker svar på

- Sammenhengen mellom miljøforhold og honningbloms blomstring, frøsetting, størrelse og tetthet
- Har dagens tiltak positiv eller negativ innvirkning på plantens overlevelse, vekst og reproduksjon?
- Populasjonens levedyktighet

2.2.2 Skjellvik

Lokaliteten ved Skjellvik (g/b.nr 37/5) ligger i Ytre Hvaler nasjonalpark som ble opprettet 26. juni 2009. Forvaltningsplanen ble revidert og ferdigstilt i 2017 (Ytre Hvaler nasjonalpark 2017). Det er Ytre hvaler nasjonalparkstyre og Fylkesmannen i Østfold som har ansvar for at skjøtsel blir gjennomført i lokaliteten i samarbeid med grunneiere og SNO.

Status honningblom

I 2009 ble det satt i gang beite med storfe av rasen Hereford i området fra Skjellvik og bort til Skipstadkilen. Deler av lokaliteten med honningblom ved Skjellvik ble gjerdet inne for å hindre beite hele sesongen. Det inngjerede området har blitt slått årlig og etterbeitet kun fram til 2012 .

I 2009 ble det i regi av **Fylkesmannen** lagt ut 4 faste prøveflater; 2 innenfor gjerdet (slått + etterbeite) og 2 utenfor gjerdet (beitet). Blomstrende individ av honningblom er telt årlig innenfor prøveflatene for å følge utviklingen og effekter av beite og tråkk. Resultater fra tellingene viser en negativ utvikling av fertile honningblom i perioden (tabell 2).

Tabell 2. Telling av antall fertile honningblom-individ i til sammen 4 faste prøveflater ved Skjellvik; 2 flater utenfor gjerdet (**Beite**), og 2 flater innenfor gjerdet slått årlig (**Ikke beite**).

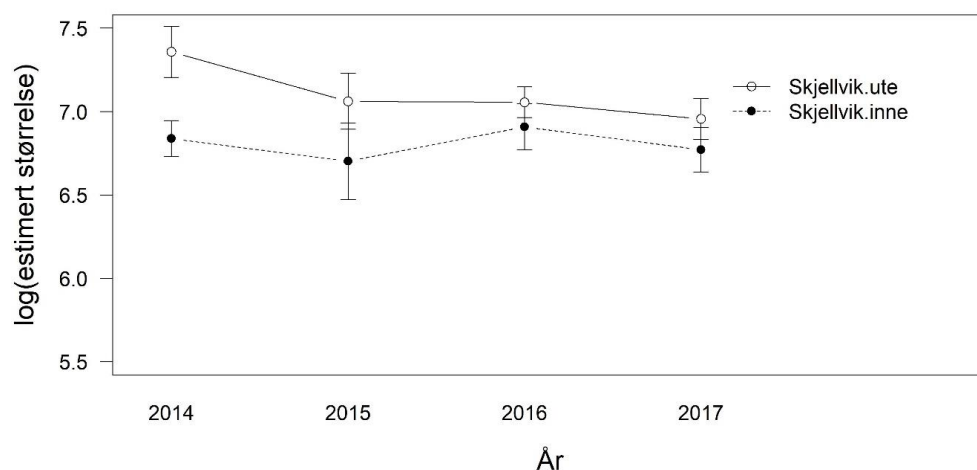
År	Fertile individ Beite	% nedgang fra 2009	Fertile individ Ikke beite	% nedgang fra 2009	Totalt både beite og ikke beite	% nedgang fra 2009
2009	90		175		265	
2010	53	41 %	122	30 %	175	34 %
2011	38	58 %	83	53 %	121	54 %
2012	6	93 %	81	54 %	87	67 %
2013	9	90 %	77	56 %	86	68 %
2014	10	89 %	128	27 %	138	48 %
2015	6	93 %	75	57 %	81	69 %
2016	9	90 %	52	70 %	61	77 %
2017					161	39 %
2018	16	72%	189	+ 8%	205	23 %

I 2011 kunne en registrere en halvering av blomstrende individ både innenfor og utenfor gjerdet. Den negative utviklingen ble koblet til et stort antall dype tråkkskader fra beitedyr. Området har en dårlig bæreevne siden det er en veksling mellom rik flatmyr (slåttemyr), sump og fastmark. Det oppstår vannhull fra tråkk der spesielt bukkeblad tar over for bl.a. honningblom. Fra 2012 ble derfor etterbeite innenfor gjerdet avsluttet, og i juni 2014 ble gjerdet flyttet slik at området som slås ble utvidet (ca. 1,5 dekar). Tellingene videre fram til 2018 viser fortsatt ingen bedring i prøveflatene som ble beitet fram til 2014. Innenfor gjerdet har nedgangen ikke vært like stor. Her er det en liten økning i 2014 for deretter å ha en liten nedgang. Dette kan like gjerne skyldes årlige variasjoner. I 2017 og -18 er det totale antallet fertile honningblom mer enn fordoblet fra de to foregående årene, og nærmer seg antallet i startåret 2009. Fra 2019 er gjerdet flyttes slik at hele arealet med slåttemyr og fukteng der honningblom står, er innenfor gjerdet som slås årlig (ca. 2,2 dekar).

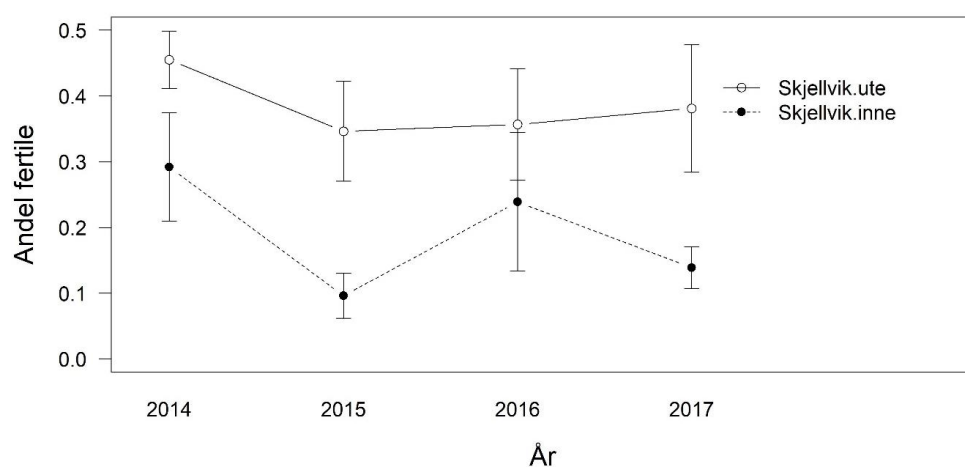
Resultater fra **overvåkingsstudien** utført av NMBU (2014 – 2017), viser at beite ved Skjellvik som opphørte i 2012/14, fortsatt har innvirkning på honningblom-populasjonen (Evju og Klanderud, upubl. data 2019). Honningblom-individene i den beita lokaliteten utenfor gjerdet viser en tendens til

å være **større** enn innenfor gjerdet (figur 2). I den beita lokaliteten minker størrelsen på individene over tid. Innenfor gjerdet er det derimot ingen slik endring over tid. **Andelen av fertile** individer er høyere utenfor gjerdet enn innenfor (figur 3). Det er ingen forskjell mellom andel fertile individer mellom årene hverken utenfor eller innenfor gjerdet. Det ser ut til at andelen fertile individer svinger mer innenfor gjerdet fra år til år. Foreløpig kan man ikke si om større og mer fertile individer utenfor gjerdet skyldes en positiv effekt av beiting (reduisert konkurranse fra omkringliggende vegetasjon), eller at de minste plantene er døde pga. tråkk, slik at bare de store står igjen.

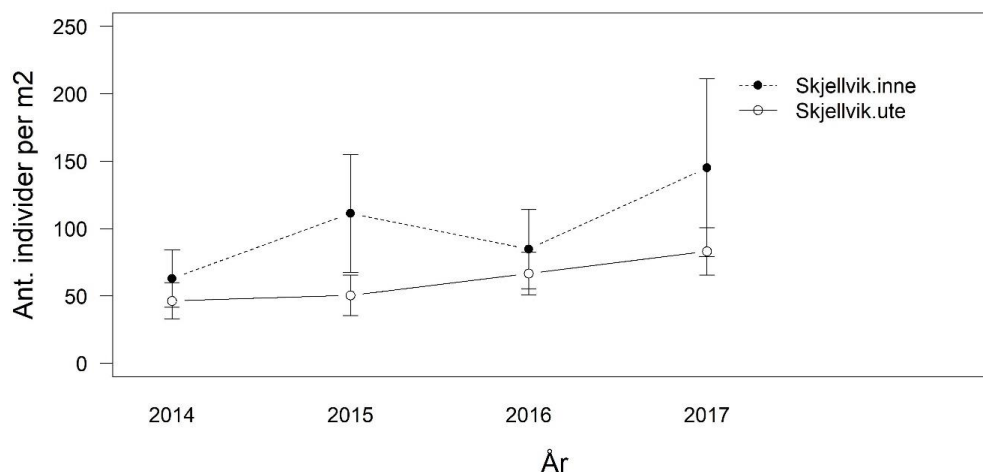
Det er en tendens til høyere **tetthet** av honningblom innenfor gjerdet enn utenfor (figur 4). Både innenfor og utenfor gjerdet øker tettheten av honningblom over tid, men foreløpig kan man ikke si om den reelle populasjonsstørrelsen øker eller om en mindre andel av populasjonen er dormant (hvilende knoller). Flere individbaserte analyser av datasettet er nødvendig for å estimere andelen av populasjonen som er dormant og effekten dormans har på levedyktigheten til populasjonen. Evju og Klanderud (2019, unpubl) påpeker at slike levedyktighetsanalyser kan avdekke hvilke stadier i livssyklusen som er mest viktig for populasjonsvekst, og en kan da gi mer målrettede anbefalinger i forhold til tiltak. En kan da f.eks. si mer om få, store og reproduserende individer (beite) er bedre enn en mer blandet populasjon (ikke beite).



Figur 2. Gjennomsnittlig størrelsen av honningblom-individene i rutene utenfor og innenfor gjerdet ved Skjellvik (2014 – 2017). Fra Evju og Klanderud (2019, unpubl. data).



Figur 3. Andel fertile honningblom-individer per rute utenfor og innenfor gjerdet ved Skjellvik (2014 – 2017). Fra Evju og Klanderud (2019, unpubl. data).



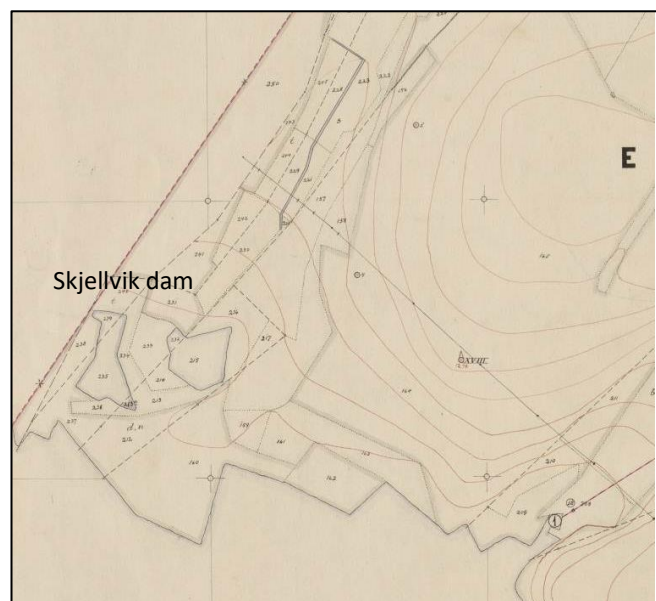
Figur 4. Antall honningblom-individer per m² (tetthet) innenfor og utenfor gjerdet ved Skjellvik (2014 – 2017). Fra Evju og Klanderud (2019, unpubl. data).

Resultatene fra masteroppgavene til Rostad (2016) og Vågen (2017) tyder på at beite ved Skjellvik ikke nødvendigvis er positivt for honningblom, og at beite ikke bør foregå i plantens reproduktive fase.

Historisk bruk

I rapporten kunnskapsstatus og innspill til handlingsplanen for slåttemyr er Skjellvik med som en av de prioriterte slåttemyrene i Norge (Lyngstad m.fl. 2016). Lokaliteten ved Skjellvik kan karakteriseres som rik slåttemyr som veksler med sumpmark og fastmark uten klare grenser. Området er rikt på orkidèer og det vokser flere typiske slåttemyrsarter her (honningblom, engmarihand, brudespore, nattfiol, myrklegg, hjertegras, tvebustarr, slåttestarr, duskull, blåstarr, engstarr og myrstjernemose).

I tillegg til floraen er det også andre faktorer som tyder på at lokaliteten ved Skjellvik historisk sett ble slått og at den muligens kan ha blitt etterbeitet. Et intakt steingjerde som i dag er skjult av gjengrodd kratt og rester av steingjerder som ligger rundt dammen, vitner om at området kan ha vært gjerdet inne for slått. Utskiftingskartet av utmarka til Søndre Huser fra 1921-25 viser en teigdeling av marka i området ved Skjellvik, noe som støtter opp om at området tidligere ble slått (figur i 5). Hver teig/parsell har et nummer (jf. utskiftingskartet), men boniteringsbøker som eventuelt kunne gitt forklaring på bruken av parsellene er ikke funnet (Ekelund og Hillersøy 2012). Steingjerdene følger omtrent de gamle grensene på utskiftingskartet.



Figur 5. Utskiftingskart av utmarka til gårdene Huser N og S (gnr. 37 og 38) fra 1921. Stipla linjer ved Skjellvik dam viser det som trolig var teigdeling av marka før 1921. Domstolsadministrasjonen/Riksarkivet.

Folk i dag husker driften tilbake til rett før 2. verdenskrig. Siden den tid og fram til 1978 har det vært beite med 3 melkedyr, 3-4 ungdyr og kalver (Rødkolle og Telemarksku), samt en fjording og en okse i utmarka til Vestberg (ca. 240 daa) (Ytre Hvaler nsjonalpark 2017). Beitetrykket var ca. 27 dekar per dyreenhet (240 daa/9 dyreenheter=27). Etter 1950 var det norsk rødt fe (NRF) på beite (Direktoratet for naturforvaltning 2010).

Dersom man antar at området ved Skjellvik ble slått før 1930, kan det ha blitt etterbeitet på høsten, men det er også faktorer som taler mot dette. Generelt på slåttemarkar fikk dyra etterbeite en kort periode på høsten på etterveksten. Det har ikke vært vanlig på samme måte på slåttemyrer, og det rådes derfor ikke å beite slåttemyrer (Øyen m.fl. 2014, Lyngstad m.fl. 2016). Slike områder egner seg best til slått også fordi produksjonen er høy (Norderhaug m.fl. 1999). Det kalkrike myr- og sumpområdet ved Skjellvik har en dårlig bæreevne og tråkk fra beitedyr vil ødelegge marka slik en har sett med dagens raser. Det kan likevel ha vært tradisjon her ved Skjellvik. Lettere husdyrraser og en regulert beiteperiode med få dyr kan ha gjort at tråkkskader ikke ble for store. Dersom dette skal prøves vidare ut i dag, bør det være som et kontrollert forsøk med lette raser/kalv og få dyr en kort periode på høsten, og først i områder uten honningblom slik som myr- og sumpområdet som bør åpnes opp øst for honningblomlokalteten (A. Moen pers. medd. mars 2018). I tillegg bør dokumentasjon/overvåking av om honningblom begunstiges av beite i dette området fortsette (som nevnt over, se også kap. 3.3).

Dagens bruk og tiltak

I perioden fra 1995 til 2009 pågikk det sporadiske skjøtselstiltak ved Skjellvik. Det ble rydda svartorkratt med ryddesag i 2003 og 2004. Annen vegetasjon ble slått med tohjuls slåmaskin disse årene og plantemassen ble fjernet fra området. I 2007 ble området slått og raket i siste halvdel av november. I 2009 inngitt Skjellvik i et større beite med storfe. Da ble et areal på rundt 600 m² inngjerdet for å hindre beite, og siden har det blitt slått årlig her i siste halvdel av juli/august (figur 6). Fra 2010-2012 ble det etterbeitet innenfor gjerdet. Utenfor gjerdet har det siden 2010 blitt beita med storfe hvert år fra mai til ut i august.



Figur 6. Lokalteten ved Skjellvik har den største bestanden med honningblom og slås årlig med tohjuls slåmaskin. Foto 21.09.2016 H.B. Haaverstad.

I juni 2014 ble arealet som slås årlig utvidet til 1,5 dekar, og siden da blir det slått 2 ganger i sesongen (juni og august) for å få bukt med gjengroing med bl.a. mjørdurt og duskstarr. I juni slås det med høyt skjær over honningblom og graset rakes sammen og fjernes med en gang. Ved slått i august tørker graset på bakken et par dager før det rakes sammen og fjernes fra lokaliteten. I mai 2019 ble gjerdet flyttet slik at hele lokaliteten med honningblom er innenfor gjerdet (ca. 2,2 dekar). I prinsippet beites ikke lokaliteten, men kalvene tar seg turer under strømgjerdet og beiter lett gjennom sesongen. Det er behov for vedlikeholdsrydding av vierarter og svartor nordøst i lokaliteten.

Siden marka ikke etterbeites, kan vegetasjonen ha en tendens til å fortettes og daugras fra etterveksten etter siste slått kan øke strølaget. Dette kan gjøre det vanskeligere for honningblom og andre små urter å spire. Markforstyrrelse i form av luking, ekstra raking eller en ekstra (ev. utsatt) slått kan derfor være aktuelt å teste ut.

Tiltak som bør vurderes/aktuelt å teste ut (foreløpig ikke forankret i råd fra overvåkingen)

- Slå en ekstra gang på høsten (eller flytte slått seinere)
- Luke en gang i sesongen etter frøsetting (etterlikning av etterbeite) med bakgrunn i positive erfaringer fra Skipstadsand
- Annen type markforstyrrelse for å skape åpninger for frøspiring eller klonal-spredning
- Etterbeite med kalv/lettere raser, må først testes ut i tilgrensende areal uten honningblom

2.2.3 Teneskjær

Teneskjær (g/b.nr. 37/6) ligger i Ytre Hvaler nasjonalpark som ble opprettet 26. juni 2009. Forvaltningsplanen ble revidert og ferdigstilt i 2017 (Ytre Hvaler nasjonalpark 2017). Det er Ytre Hvaler nasjonalpark og Fylkesmannen i Østfold som har ansvar for at skjøtsel blir gjennomført i lokaliteten i samarbeid med dyreeiere, grunneiere og SNO.



Figur 7. Lokliteten ved Teneskjær. Foto K. Ekelund 28.6.2017 mot nord.

Status honningblom

Lokaliteten ved Teneskjær er i underkant av 1 dekar (figur 7). Fylkesmannen har ikke foretatt systematiske tellinger av honningblom ved Teneskjær slik som på Skipstadsand og Skjellvik. Botanisk forening (v/Jan I.I. Båtvik) har imidlertid besøkt lokaliteten jevnlig siden midten av 1990-tallet. Det er observert en nedgang av antall individer og fertile individer de senere årene som kan skyldes skader fra for tunge beitedyr. Det er foreslått å sette bur over honningblomen for å unngå beitedyrene. Dette er foreløpig ikke gjennomført.

Resultater fra **overvåkingsstudiene** av NMBU (2014 – 2017) viser at det er en tendens til at **tettheten** av honningblom ved Teneskjær avtar over tid og sannsynligvis populasjonsstørrelsen (Evju og Klanderud 2019, unpubl. data). Det kreves imidlertid individbaserte analyser for å estimere andelen av populasjonen som er dormant, før en kan si om det er en reell nedgang i populasjonen. Honningblomindivider ved Teneskjær er både mindre i **størrelse** og har i mye mindre **grad fertile individer** enn på Skipstadsand og Skjellvik. Det er noe variasjon mellom årene i andelen fertile individer og størrelsen på Teneskjær, men det kan komme av ulike værforhold både samme år og i foregående vekstsesong.

Evju og Klanderud (2019, unpubl.) poengterer at populasjonen på Teneskjær består av mange små individer som står tett og som sjelden reproducerer. Lokaliteten er tørrere og mer grunnlendt enn de to andre lokalitetene, noe som kan bidra til mindre vekst hos plantene, og dermed påvirke fertiliteten og reproduksjon, men det kan også skyldes tråkk og beite. Levedyktighetsanalyser er nødvendig for å avdekke slike sammenhenger, og kunne gi mer målrettede anbefalinger angående konkrete tiltak i lokaliteten. Se også figurer og omtale i kap. 3.3.

Historisk bruk

Lokaliteten ved Teneskjær hører til utmarka til bruket Søndre Huser (g/bnr. 37/6). Fram til 1921 var området en del av fellesbeitet for Huser-gårdene. Bygdeboka dokumenterer beite på Nordre og Søndre Huser tilbake til midten av 1600-tallet, og trolig har det vært husdyrhold lenger tilbake i tid (Høibo 1981). En sammenstilling av historiske dyretall og beitearealer (fra utskiftingskartene med tilhørende pantebøker), er gjort i regi av nasjonalparken og SNO (se bl.a. Ekelund og Hillersøy 2012 og Ekelund 2017). Slike dyretellinger vil det alltid være en viss usikkerhet ved (ungdyr ble ikke oppgitt i dyretellinger bl.a.).

Historiske opplysninger viser at det største beitetrykket var rundt 30 dekar per dyreenhet fra midten av 1800-tallet og fram til rundt andre verdenskrig (en dyreenhet tilsvarer 1 historisk ku). Til sammen på Husergårdene var det

Historisk vs. dagens beitetrykk

En historisk ku (en dyreenhet) tilsvarer fôrbehovet av omtrent en tredjedels moderne voksen ku (med en viss variasjon). På 1600-tallet og fram til 1850 veide en voksen ku ca. 150 kg. På slutten av 1800-tallet veide de omkring 330 kg, mens de i dag kan veie 500-600 kg (Dahlstrøm 2006).

Dersom man gjør en beregning der 1 dyreenhet = 1 historisk ku og bruker en omregningsfaktor for dyreslagene etter Dahlstrøm (2006) og Ekstam og Forshed (1996), får vi følgende utregning:

Historisk beitetrykk:

$20-25 \text{ kuer} + 20-25 \text{ ungdyr} * 0,83 + 5 \text{ hest} * 1,5 + 2 \text{ okser} * 1,3 = 47 - 56 \text{ dyreenheter.}$

$1450 \text{ daa} / 47-56 \text{ dyreenheter} = 26-31 \text{ daa/dyreenhet.}$

Det betyr en historisk ku per 26-31 dekar.

Dagens beitetrykk:

$8-11 \text{ Hereford m/kalv} * 1,4 + 1 \text{ okse} * 1,3 = 12,5 - 17 \text{ dyreenheter.}$

$350 \text{ daa} / 12,5 - 17 \text{ dyreenheter} = 21-28 \text{ daa/dyreenhet}$
Det betyr en historisk ku per 21-28 dekar.

omkring 25 kyr og trolig like mange ungdyr som beita i utmarka som til sammen har et areal på ca. 1450 dekar. I tillegg hadde hvert bruk sin hest og okser var det også. Storferasene var trolig Østnorsk rødkolle og Telemarksku. Beitesesongen varte fra midten av mai til slutten av september. Avhengig av været kunne både sau og kyr bli sluppet ut i utmarka gjennom vinteren. Det har ikke beita sau i området foruten i vinterhalvåret da det var vær til det. Sauene ble fraktet ut til Akerøya i sommerhalvåret. Det er ikke opplysninger om når beite opphørte men trolig var det en gang på 1960/70-tallet.

Kystlyngheia som ligger rundt strandenga ble tradisjonelt sett brent for å hindre gjengroing og forynge beitene, men om det ble brent akkurat på denne lille strandenga er ikke så sikkert. Grunnfjellsområder er naturlige barrierer mellom strandenga og kystlynghei lenger inn.

Dagens bruk og tiltak

Beitemønsteret, dyreslagene og beitelengden var annerledes når man ser bakover i historien enn hvordan dagens beite er organisert. Landhevingen har også bidratt til at det er større areal med frodig strandeng i dag. Dagens kuraser er tyngre, de beiter delvis på andre areal og blir flyttet ved kalving og ettersom behovet og beitegrunlaget endrer seg i løpet av sesongen. Kalvene vandrer ut og inn på tilgrensende beiter gjennom sesongen. Det beites ikke lenger i vinterhalvåret da lyngen beites mest. De siste 10 årene har det beitet omkring 8 (max 11) storfe med kalv av rasen Hereford og som regel en okse fra Skjellvik til Skibstadkilen, et areal på ca. 350 daa. Rasen Hereford med kalv tilsvarer 1,4 dyreenheter (Ekstam og Forshed 1996). Beitetrykket varierer gjennom sesongen og blir omkring en dyreenhet per 28 dekar (inntil 21 dekar) (etter omregningen vist ovenfor). Det er omtrent det samme som det historiske beitetrykket. Beitetrykket synes også å være tilfredsstillende utfra dyrevelferd og tilvekst på dyra (Erik R. Lie pers. medd. 2019).

Ved en slik vurdering av beitetrykket i forhold til vegetasjonen og enkeltarter er den historiske sammenlikningen viktig, men det at hvert dyr er tyngre og potensielt kan gjøre større skade, kan være vel så avgjørende for at honningblom ikke klarer seg så bra som antallet dyr.

Rundt 2015 ble det rydda manuelt for røsslyng og einer i lokaliteten.

Tiltak som fortsatt bør vurderes

- Dyreslag og/eller dyretetthet er trolig ikke optimalt i dag, lettere raser/kalv vil være bedre
- Gjerde inne lokaliteten (ev. bur) hele sesongen eller fram til frøsetting er ferdig
- Vurdere lusing som erstatning for beite (jf. positive erfaringer fra Skipstadsand)
- Markforstyrning slik som raking dersom lokaliteten gjerdes inne
- Rydde lokaliteten manuelt ved behov

2.2.4 Filletassen

Filletassen ligger i Ytre Hvaler nasjonalpark som ble opprettet 26. juni 2009. Det er Ytre Hvaler nasjonalparkstyre og Fylkesmannen i Østfold som har ansvar for at skjøtsel blir gjennomført i lokaliteten i samarbeid med grunneiere og SNO. Lokaliteten ligger på g/b.nr 23/11.

Status honningblom

Honningblom ble første gang oppdaget på Filletassen i 2016 (Høitomt og Brynjulvsrud 2017). Da ble det telt ca. 30 individer like ved utedoen på de fuktige delene av enga. Flest individer sto det langs stien fra badeplassen og bort til utedoen. Det var få individer i områder med høy vegetasjon eller der det var mye slitasje fra tråkk.

I 2017 ble lokaliteten befart i forbindelse med utarbeiding av skjøtelsesplan, og funn av honningblom er markert i figur 6. Flest fertile individ ble funnet lengst nord ved stien bort til utedoen, med 15 i blomst og en del sterile planter (figur 8, 9). Her er vegetasjonen kortest og har flest arter. Lenger sør er vegetasjonen tettere, mer høyvokst (mye mjøddurt og noe duskstarr) og det er mye daugras. Her ble det funnet ca. 10 fertile honningblom og mange sterile planter med langvokste, slake blader. Det var tydelig at planten ikke har optimale vekstvilkår her. Det er foreløpig ikke foretatt systematiske tellinger eller lagt ut faste prøveflater i lokaliteten.

Lokaliteten er en skjellsandpåvirket, baserik åpen eng som i alle fall i nedre deler mot sjøkanten er påvirket av noe saltsprut. Området strekker seg ca. 30 x 15 m fra sjøkanten i nord og bort til et kratt i sør (ca. 500 kvm). Det går en grøft langs fjellskrenten i vest. Andre arter i enga er bl.a. strandrødtopp (NT), tiriltunge, storblåfjær, gulmaure, hjertegras, blåstarr, blåtopp, stjernestarr, enghumleblom, engknoppurt, gjeldkarve, knegras, bekkeblom og sumpmaure. Flere av dem favoriseres ved slått. Av gjengroingsarter er det spesielt duskstarr og mjøddurt som truer den konkurransesvake honningblommen. Duskstarr sammen med andre kraftige gras og halvgras står tett spesielt i partiet nordvest i lokaliteten, der honningblom ikke er funnet.

Historisk bruk

Filletassen hørte fra gammelt av til bruket Store Rød på Kirkøy. Fra 1634 har holmen hørt til Kjerringholmen som ble brukt av husmenn og strandsittere (Høibo 1980). I bygdeboka er det oppgitt at brukene på Kjerringøy hadde 4-5 kuer og min. 6 sauer på 1800-tallet. Beiteområdene deres inkluderer Filletassen. I bygdeboka er det ikke presisert hvor man hadde utslåtter, men det trekkes fram betydningen av å sanke nok vinterfôr, og at sannsynligvis ble sletter og enger på alle holmer brukt til utslåtter. Engene på Filletassen kan derfor ha blitt slått og sannsynligvis etterbeita. I forvaltningsplanen for nasjonalparken er det oppgitt at holmen ble brukt til utmarksbeite for



Figur 8. Funn av honningblom 27.6.2017. Norge i Bilder 2015. QGIS 2018.

Husergårdene (Ytre Hvaler nasjonalpark 2017). Kanskje har planten blitt spredd på denne måten? Det er usikkert når beite og ev. slått opphørte på Filletassen.



Figur 9. Honningblom står til venstre for stien ned til utedoen nord på holmen Filletassen. Foto K. Ekelund 27.6.2017.

Dagens bruk og tiltak

Filletassen (g/bnr. 23/11) er et statlig sikra friluftsområde i privat eie. Enga hvor honningblom vokser har blitt slått med jevne mellomrom for å legge til rette for friluftsliv (figur 9). Området er mye besøkt av badegjester og selve lokaliteten har en del ferdsel og slitasje knytta til utedoen, søppelkasser og ellers er det mulig å telte her, men slik bruk er ikke kartlagt. I juli 2017 ble alt av busker langs fjellskrenten i vest fjernet (figur 9). Det ble også luket forsiktig rundt honningblommen i sør der det var tett med mjøddurt og mye daugras i bunnsjiktet (27.6.2017). I august samme året ble lokaliteten slått med tohjuls slåmaskin. Graset tørket et par dager på bakken før det ble raket sammen og fjernet fra lokaliteten. 29. oktober 2018 ble det slått på samme måte og graset fjernet. Ingen tellinger ble foretatt av planten dette året.

Tiltak som bør vurderes

- Fortsette sein slått i august, men hyppigheten bør vurderes jevnlig
- Markforstyrrelse ved raking og/eller luking i mangel av beite, jf. positive erfaringer fra Skipstadsand
- Slå mjøddurt og duskstarr i juni, jf. gode erfaringer fra Skjellvik og Skipstadsand
- Informasjonsskilt dersom behov for større forståelse for å unngå slitasje og ev. telting
- Gjerdning unngås så langt som mulig, men vurderes dersom bruk/slitasje øker
- Legge ut faste prøveflater for å følge honningblom-populasjonen og vegetasjonsutviklingen

3 Resultater av overvåking/prosjekt

3.1 Botanisk forening sine observasjoner

Siden 2009 har Botanisk Forening v/Jan Ingar Båtvik fulgt med lokalitetene ved Skjellvik, Teneskjær og Skibstadsand. Spesielt ved Teneskjær er det observert at fertile skudd minker, antall individer minker og at det er svært lite frø i frøkapslene. Det har blitt samlet frø til innsamling ved Naturhistorisk museum, men frøkapsler har vært vanskelige å finne. Det ser ut til at der honningblom har fått stå i fred nær einerbusker eller tornekraut finnes flere frø i frøkapslene. Tråkk, tramping og beiting fra tunge dyr kan ha hatt for stor negativ effekt for honningblom sin blomstring og frøsetting, men det kan også være andre forklaringer. Foreløpig vet man ikke hvor viktig frøspiring er for overlevelsen til honningblom. Planten spres også med sideknoller fra utløpere slik at planten så langt har klart seg likevel.

Så lenge man ikke vet om dagens beitedyr gjør mer skade enn nytte og det ser ut til å være en negativ utvikling for honningblom ved Teneskjær, anbefales det derfor å stenge dyrene ute og heller rydde uønska vegetasjon manuelt (J.I. Båtvik pers. medd. 21.6.2018). Lettere dyr etter at planten har satt frø kan eventuelt være aktuelt.

3.2 Spireforsøk

Handlingsplanen har støttet et utsåingsprosjekt i regi av Norges miljø og biovitenskapelige universitet (NMBU) i samarbeid med Naturhistorisk museum i Oslo (NHM, v/Kristina Bjureke). Frø ble samlet inn i 2013-14 fra Skjellvik. Frøene ble oppbevart under kontrollerte forhold, de ble videre ført til frøbank. Frøene ble sjekket en og en om de hadde «friske»/rund embryo eller om de var tomme. Friske frø ble lagt i frøposer i 2015. I 2015 ble de lagt i intakt vegetasjon og på bar jord der all vegetasjon var fjernet langs en fuktighetsgradient på Skjellvik. Forsøket var tenkt som en pilotstudie for å studere effekten av konkurranse fra intakt vegetasjon og fuktighet, på spiring hos honningblom.

Sommeren 2017 ble frøposene samlet inn og evt. spiring ble undersøkt under mikroskop. Ingen spirer ble observert ved laboratoriet ved NMBU. De samme frøposene ble undersøkt ved NHM, og heller ikke der ble det observert spirer (K. Bjureke pers. medd. 15.6.2018).

Dersom en skal gå videre med slike spireforsøk, må det skje under kontrollerte forhold (soppkomponenter, 1,5 år på agar) som ikke kan utføres i Norge. Det må utføres ved Millenium Seed Bank i England som har nødvendig kompetanse og forhold for spireforsøk med orkidèer.

3.3 Overvåking av honningblom 2014 - 2017

Som ledd i oppfølgingen av handlingsplanen ble det igangsatt et populasjons- og individbasert overvåkingsopplegg for honningblom i 2014 i regi av Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning ved NMBU og Norsk institutt for naturforskning (NINA). Hensikten er å følge utviklingen for arten over tid og studere hvilke effekter ulike miljøforhold (f.eks. vær, beite, tråkk) har på honningblom-populasjonene ved de tre lokalitetene på Asmaløy, gjennom å følge enkeltindivider av planten over

tid. Observasjoner er gjort i permanente prøveflater fram til og med 2017. Resultatene fra de 4 årene er foreløpig analyserte på populasjonsnivå og ikke på individnivå (Evju og Klanderud 2019, unpubl. data). Oppsummering av resultatene så langt er i hovedsak deskriptive og er gjengitt nedenfor. I løpet av 2019 vil dataene som er samlet på individnivå bli brukt til mer detaljerte analyser av populasjonene, inkludert effekter av ulike miljøforhold og såkalte levedyktighetsanalyser (Population Viability Analyses). Slike analyser kan avdekke hvilke stadier i livssyklusen som er mest viktige for populasjonsvekst, og gi bedre grunnlag for anbefalinger av videre skjøtselstiltak.

Det har kommet ut to masteroppgaver basert på dette prosjektet (Kravdal 2015 og Vågen 2017), samt en artikkel i Blyttia (Kravdal m.fl. 2017). En masteroppgave av Rostad (2016) har studert honningblom-populasjonen ved Skjellvik. Resultatene fra masteroppgavene bygger på enten 2 eller 3 feltsesonger og masterstudentene har analysert litt ulike deler av datasettene på litt forskjellige måter. Masteroppgavene kan derfor vise litt ulike resultater, og Evju & Klanderud (2019, unpubl. data) har derfor gjort nye analyser av hele datasettet for å få en overordnet oversikt over resultatene over de fire årene, som presenteres her. Ny kunnskap som kommer fram ved flere analyser bør fortløpende tas med i vurderingen av tiltak i de ulike lokaliteten i årene som kommer.

3.3.1 Resultater

Av Marianne Evju (NINA) og Kari Klanderud (NMBU). (Evju og Klanderud 2019, unpubl. data).

Design av overvåkingen

Det ble etablert 40 permanente ruter ($0,5 \times 0,5 \text{ m}^2$) med honningblom i 2014, 10 i hver av lokalitetene Skipstadsand og Teneskjær og 20 i lokaliteten Skjellvik. Ved Skjellvik ble 10 ruter etablert innenfor det området som ble gjerdet inne i 2009 og 10 ruter i det området som var tilgjengelig for beitedyr fram til 2014.

Overvåkingsmetoden kan forvente å fange opp en variasjon i størrelsesfordeling, tetthet og fertilitet av individer innenfor populasjonen. Fordi det bare er ruter med honningblom, kan man imidlertid ikke si noe om populasjonsstørrelse og tetthet på lokalitetsnivå (en har ikke et estimat på fordelingen av areal med og uten honningblom på lokaliteten som sådan).

Der tettheten av honningblom var stor, ble det brukt et utvalg av ruten til å registrere antall individer og egenskaper ved individene. Antall individer per rute er derfor ikke sammenlignbart mellom ulike ruter/lokaliteter. I stedet er det brukt tetthet (antall individer per m^2) for å sammenligne lokalitetene.

Miljøforholdene på lokalitetene

Mål på jordfuktighet viser ofte stor variasjon, avhengig av vær, tidspunkt på dagen osv. Resultatene viser ganske store forskjeller mellom årene, men det innbyrdes mønsteret mellom de tre lokalitetene er likt: Skjellvik er klart fuktigst (og det er noe fuktigere der honningblom står innenfor gjerdet enn utenfor), Skipstadsand er intermediært, mens Teneskjær er forholdsvis tørt. Alle tre lokalitetene har høy vegetasjonsdekning og lite variasjon mellom år. Vegetasjonen på Teneskjær er lavere enn på de andre lokalitetene. Det er noe variasjon mellom år, som kan være knyttet til vær og til skjøtsel (tidspunkt for slått ift. registreringer i rutene).

Honningblom

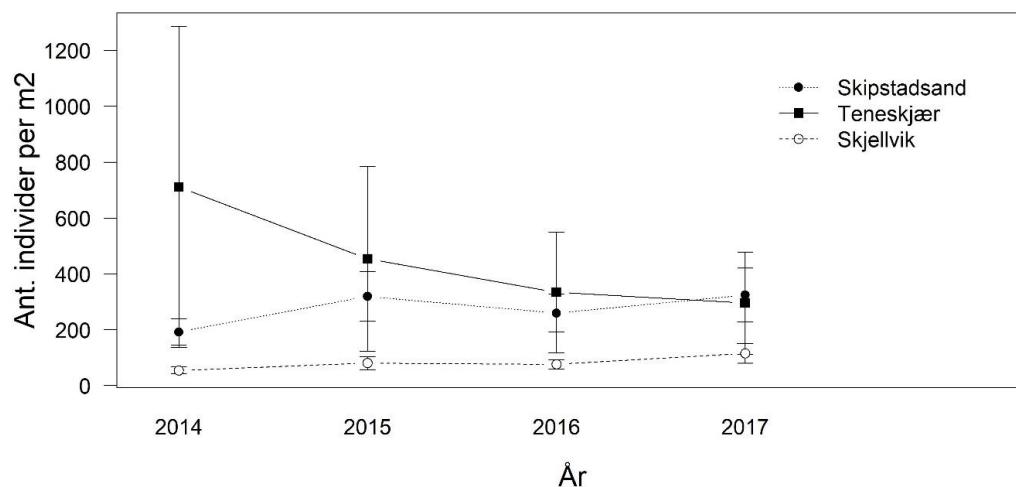
Tetthet av individer

Tettheten av honningblom-individer er beregnet som antall individer per m². Man har tatt utgangspunkt i antall individer innenfor de permanente flatene (0,25 m²) eller delutvalget av de permanente flatene som ble registrert (enten 0,016 m², 0,063 m², eller 0,14 m²). Det meste som ble funnet var 91 individer innenfor én smårute på 6,25 × 6,25 cm, som tilsvarer en tetthet på 5824 individer per m².

Tettheten av individer representerer bare tettheten der honningblom finnes på lokaliteten, da man ikke har noe mål på hvor stor arealandel av lokaliteten som er hhv. med og uten honningblom.

Det er ingen signifikante forskjeller i tetthet av honningblom mellom lokalitetene, selv om tallene tyder på at tettheten er betraktelig større på Teneskjær og Skipstadsand enn på Skjellvik. Dette skyldes at variasjonen i tetthet innenfor lokalitetene er stor.

På Skipstadsand varierer ikke tettheten mellom årene (figur 10). Det er heller ingen signifikant forskjell i tetthet innenfor og utenfor gjerdet på Skjellvik, selv om det er en tendens til høyere tetthet innenfor gjerdet (figur 4, kap. 2.2.2). Ser man på tettheten over de fire årene, øker tettheten av individer over tid både innenfor og utenfor gjerdet på Skjellvik. På Teneskjær varierer ikke tettheten av individer signifikant over tid, men det er en tendens til at den avtar over de fire årene (figur 10).



Figur 10. Antall honningblom-individer per m² på Skipstadsand, Teneskjær og Skjellvik (2014 – 2017). Fra Evju og Klanderud, unpubl. data 2019).

Tetthet viser antall individer med overjordisk biomasse per kvadratmeter, og variasjoner i tetthet mellom år kan gjenspeile at en større eller mindre andel av populasjonen er dormant (dvs. at individene ikke produserer overjordisk biomasse). Dormans hos orkideer er vanlig, og slik dormans kan vare over flere vekstsesonger. Flere års data er dermed påkrevet for å estimere andelen av en populasjon som er dormant, og det kan vise seg at fire år er for lite for å få sikre estimater. En nedgang i tetthet kan også gjenspeile reelle trender i populasjonsstørrelse. Videre analyser av individbaserte data vil bidra til å estimere andelen av populasjonene som er dormant og effekten dormans har på populasjonenes levedyktighet.

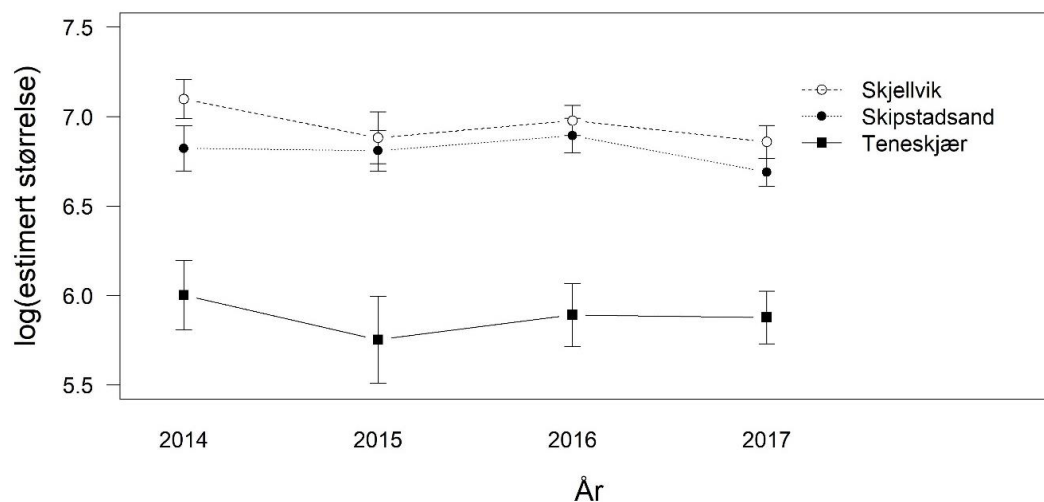
Tallene i denne overvåkingsperioden viser at tettheten av honningblom varierer enormt, med opptil 5800 individer per m² på det meste (91 individer i én smårute på 6,25 × 6,25 cm), og den store variasjonen mellom ruter gjør at det ikke er signifikante forskjeller mellom lokalitetene.

Tettheten av individer er størst på Teneskjær, og det kan se ut som om det er en nedadgående trend i tettheten (og dermed sannsynligvis populasjonsstørrelsen) i løpet av de fire årene med data. Merk imidlertid kommentaren om dormans over. På Skjellvik er det tendens til økende tetthet, som kan tyde på enten at en mindre andel av populasjonen er dormant eller at den reelle populasjonsstørrelsen øker.

Individenes størrelse

Det er brukt estimert størrelse per individ og tatt gjennomsnittlig størrelse per rute for å se på hvordan størrelsen på individene varierer mellom år og lokaliteter. Størrelse er estimert som antall blad x bredde lengste blad x lengde lengste blad for hvert registrerte individ i ruten, og målet er log-transformert.

Honningblom-individene er i snitt signifikant mindre på Teneskjær enn på Skjellvik og Skipstadsand (figur 11). Det er ingen forskjell i størrelse mellom år hverken på Skipstadsand eller Teneskjær. På Skjellvik minker størrelsen signifikant over tid (figur 11).



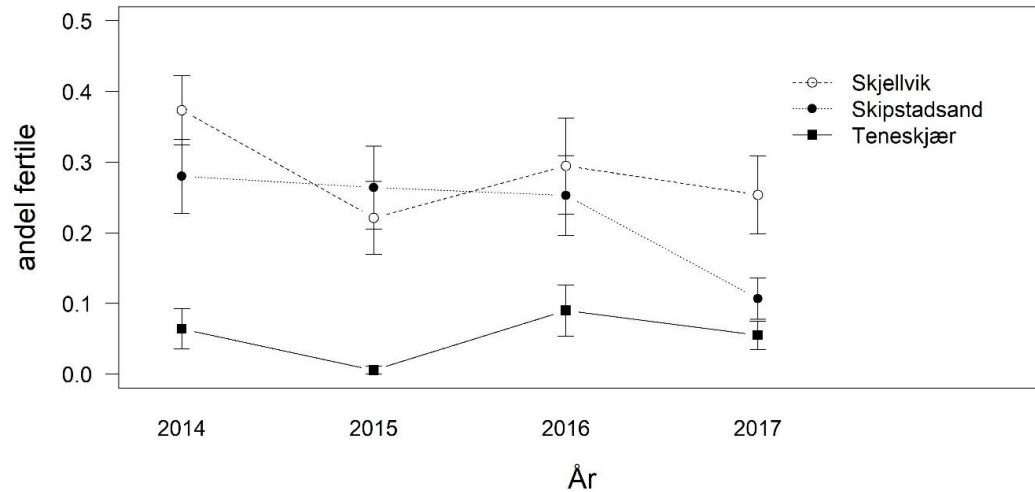
Figur 11. Størrelsen av honningblom-individer på Skjellvik, Skipstadsand og Teneskjær (2014 – 2017). Fra Evju og Klanderud *upubl. data* 2019.

På Skjellvik er det slik at mellom rutene innenfor og utenfor gjerdet er det en tendens til større individer utenfor gjerdet (figur 2, kap. 2.2.2). Utenfor gjerdet er det en signifikant avtagende størrelse over tid, mens det innenfor gjerdet ikke er noen gradvis endring over tid.

Endring i størrelse her er beregnet på rutenivå, dvs. det er brukt gjennomsnittsstørrelsen per rute – det gir et grovere mål enn om vi hadde brukt individenes størrelse direkte. Tallene viser tydelig at Teneskjærpopulasjonen består av mindre individer enn på de to andre lokalitetene. Videre ser det ut til å være noe variasjon mellom år i størrelsen, det kan komme av ulike værforhold (både samme år og i foregående vekstsonger).

Andel fertile individer

Populasjonen på Teneskjær har i mye mindre grad fertile individer enn Skipstadsand og Skjellvik (signifikant mindre andel fertile individer per rute) (figur 12).



Figur 12. Andel fertile honningblom-individer per rute på Skjellvik, Skipstadsand og Teneskjær (2014 – 2017). Fra Evju og Klanderud, unpubl. data 2019.

På Skipstadsand er andelen fertile individer lavere i 2017 enn de andre årene, men hvorvidt det representerer en trend, dvs. en utvikling mot færre og færre blomstrende planter, eller bare en variasjon mellom år, kan man ikke si basert på disse tallene (figur 12). På Teneskjær er det en svak tendens til forskjeller mellom årene i andel fertile individer (figur 12). Forhold i vekstsesongen, særlig året før, kan sannsynligvis ha en effekt på blomstringsfrekvens.

På Skjellvik er andelen fertile individer signifikant større utenfor gjerdet enn innenfor (figur 3, kap 2.2.2). Det er ingen forskjell i andel fertile individer mellom år for alle rutene sett under ett, og heller ikke hvis man ser på rutene utenfor eller innenfor gjerdet separat.

Oppsummering og videre planer

Det er ingen klare trender i utviklingen av de tre populasjonene, selv om tallene tyder på at tettheten (og kanskje populasjonsstørrelsen?) innenfor rutene med honningblom på Teneskjær er nedadgående. Populasjonen på Teneskjær består av mange små individer som står tett og som sjelden reproducerer. Teneskjær er tørrere og mer grunnlendt enn de to andre lokalitetene, noe som kan bidra til mindre vekst hos plantene, men også tråkk fra kyr kan påvirke.

På Skjellvik viser tallene over de fire årene at delpopulasjonen utenfor gjerdet i snitt har noe større individer, og høyere (og mer stabil) andel fertile individer.

Tallene i studien viser at både antallet overjordiske individer og andelen av de overjordiske individene som blomstrer, varierer mellom år. Vi vet at faktorer som været i foregående vekstsesonger kan være av betydning for sannsynligheten for å blomstre for mange arter. Antallet fertile individer kan derfor ha begrenset verdi som overvåkingsvariabel da det i mindre grad kan gjenspeile populasjonens reelle status (populasjonsstørrelse, levedyktighet).

Det neste skrittet i denne studien er å ta i bruk dataene som er samlet på individnivå. Da kan man se nærmere på rater for overlevelse, vekst og reproduksjon, og se på hvordan disse varierer avhengig av individenes størrelse og tetthet, og hvordan de samvarierer med ulike miljøforhold, som temperatur og nedbør i vekstsesongen (og de foregående vekstsesongene). Man kan se på hvordan ulike individer (avhengig av størrelse og livshistoriefase) har betydning for populasjonenes vekstrater, og man kan vurdere populasjonenes levedyktighet (Population Viability Analysis). Dette arbeidet vil bli satt i gang (og forhåpentlig avsluttet) i 2019.

Disse analysene vil også gi et bedre grunnlag for anbefaling av videre skjøtselstiltak. Populasjonsnedgangen ved Teneskjær kan, for eksempel, være en effekt av den høye tettheten av småplanter, som kan begrense veksten til enkeltindivider, og dermed begrense fertilitet og reproduksjon, eller den kan skyldes tråkk og beite. Levedyktighetsanalyser kan bidra til å avdekke hvilke stadier i livssyklusen som er mest viktige for populasjonsvekst, slik at man kan gi mer målrettede anbefalinger.

På Skjellvik kan større og mer fertile individer utenfor gjerdet skyldes redusert konkurranse fra omkringliggende vegetasjon, altså en positiv effekt av beiting, eller at de minste plantene er døde pga. tråkk, slik at bare de store står igjen. Her vil levedyktighetsanalysene kunne si noe om forskjellen i populasjonsvekstrate hos de to underpopulasjonene innenfor og utenfor gjerdet, slik at vi kan si om få, store og reproduserende individer er bedre enn en mer blandet populasjon.

Vegetasjonshøyde og dekning varierer lite i dataene på grunn av pågående skjøtsel. Det anbefales fortsatt slått/luking for å øke lystilgangen/ redusere konkurranse. Det anbefales også fortsatt overvåking av populasjonene. Dette kan gjøres med relativt lite ressurser, ved å telle antall sterile og fertile individer innenfor de allerede etablerte rutene. Det vil da være en fordel å merke rutene med Diff-GPS.

Masteroppgaver

I master-oppgaven til Vågen (2017) påpekes det basert på resultatene, at før en eventuelt kan re-introdusere beite ved Skjellvik, er det viktig å finne riktig dyretetthet, størrelse og rase som ikke vil skade honningblom-populasjonen, og samtidig unngå beite når planten er i sitt fertile stadium. Masteroppgaven til Rostad (2016) viste at beite ikke nødvendigvis er positivt for reproduksjonen til honningblom ved Skjellvik, og at beite ikke bør foregå i plantens reproduktive fase. Vågen (2017) påpeker videre at dersom det bare slås og ikke (etter)beites ved Skjellvik, vil vegetasjonen kunne bli for tett. En vil ikke få åpninger fra tråkk der nye individer kan spire fra frø eller spres klonalt.

Foreløpige råd både fra Kravdal (2015) og Vågen (2017) er at det kan være en ide å gjerde inne populasjonen på Teneskjær, siden en årsak til de små individene og den lave fertiliteten kan være beiting og tråkk.

Rostad (2016) sin studie viste at under mer saline forhold produserte planten frukter som hadde større sannsynlighet for å beholde blomsterstanden til fruktene ble modne.

4 Oppfølging og videre planer

4.1 Overvåking

Det er behov for overvåking av og fortsatt forskning på honningblom i Norge. Dette kan summeres opp som følgende:

- Overvåking av faste prøveflater i alle 4 hoved-lokaliteter (vegetasjonsutvikling og populasjoner)
- Overvåke bevaringsmål for restaurerte og skjøttede lokaliteter for å kunne justere tiltak
- Forskningsbaserte populasjonsstudier på honningblom i lokalitetene

I dag er det Fylkesmannen som har ansvaret for overvåking av nasjonalt **prioriterte arter**. De årlige tellingene av fertile honningblom på Skjellvik og Skipstadsand som Fylkesmannen har gjennomført siden 1996 er ikke avhengig av årlige bevilgninger, og bør derfor fortsette uavhengig av om annen overvåking kommer på plass. Forvaltningsmyndigheten i det enkelte verneområdet har ansvar for oppfølging og overvåking av fastsatte **bevaringsmål** knyttet til trua og verdifulle naturtyper. Det vil si selve naturtypene honningblom forekommer i. Bevaringsmålene skal være målbare, det skal beskrives en metode for hvordan de skal måles, hvor ofte målinger skal gjøres og hvilke tiltak som må gjøres for å nå målet. Slike bevaringsmål er foreslått i skjøtselsplanene til de 4 lokalitetene. Videre kan de legges inn i NatStat (overvåkingssystemet for naturtyper i verneområder).

I forbindelse med forskningsprosjektet NMBU satte i gang i 2014 ble det lagt ut til sammen 40 fastruter i de 3 lokalitetene Skipstadsand, Skjellvik og Teneskjær. Rutene bør inngå i et langsiktig overvåkingsprosjekt som samkjører overvåkingen av honningblom-populasjonene og vegetasjonsutviklingen i naturtypene over tid (bevaringsmål). Faste prøveflater på Filletassen bør også etableres i forbindelse med overvåking/populasjonsstudier. Slik overvåking bør være lagt opp slik at forvaltningsmyndighetene kan gjennomføre den, og slik at en kan tilrettelegge for ekstra datainnsamling i regi av forskningsmiljøer, som kan gi ekstra tilleggsinformasjon.

Overvåkingen bør registrere, hvert år:

- antall sterile og fertile honningblom-individer
- vegetasjonsstruktur (vegetasjonshøyde, dekning av gras, urter, busker, problemarter, andel av arter positive for naturtypen, rødlista arter)

I tillegg bør det årlig noteres for hver lokalitet type og mengde av beitedyr, hvorvidt lokaliteten slås/lukes/ryddes og tidspunktene. Dataene bør ha fast prosedyre for registrering, datalagring og analyser. Overvåkingsdesignet (hva som måles), forvaltnings- og skjøtselsplanene for de 4 lokalitetene bør justeres etter hvert som ny kunnskap framkommer fra overvåkingen og annen forskning på hvilke miljøforhold som er viktige for honningbloms reproduksjon og overlevelse på lang sikt, og følgelig hvordan de fire lokalitetene best bør forvaltes framover.

4.2 Videreføre prosjekt

Spireforsøk med frø fra honningblomplanter (in situ) har foreløpig ikke gitt positive resultater. Levedyktige frø finnes, men ingen av dem spirte da de ble lagt tilbake i samme lokalitet. Det ble konkludert med at en ikke går videre med tilsvarende forsøk. Kunnskapen fra slike forsøk kan bl.a.

brukes til å forstå hvilke miljøforhold som er avgjørende for at honningblom skal spire på intakte lokaliteter. Dersom man skal gå videre med spireforsøk bør det gjøres i kontrollerte laboratorier (in vitro). Planter kan forsøkes produsert fra frø fra Hvaler-populasjonene og deretter sette dem ut i jord, både på dagens lokaliteter (populasjonsbygging) og der den har utgått. Et samarbeid med The Millenium Seed Bank ved Kew Gardens i England må etableres dersom dette skal la seg gjennomføre. Det er da naturlig at Naturhistorisk museum i Oslo innvolveres i et slikt samarbeid, og at man har en plan for hvor planter skal settes ut.

Selv om spireforsøket ikke ga resultater, vet man at frøene samlet inn var levedyktige. Studier fra Belgia har vist at honningblom har klart å spire fra introduserte frø i restaurerte habitater (uten å ta med lokal jord/soppkomponent), og at det kan være en brukbar og nødvendig metode for å reetablere/etablere nye honningblompopulasjoner (De hert m.fl 2013). Direktesåing etter frøinnsamling kan derfor fortsatt være et aktuelt tiltak for forvaltningen. Metoden er ikke spesielt tid- eller ressurskrevende og kan i første omgang testes ut ved Skjellvik. Det kan samles inn frø fra honningblom ved Skjellvik, og deretter så dem ut i myr- og fuktområdet som grenser til lokaliteten og i dag ikke har honningblom. Området må først åpnes opp og slås. Man kan lage flekker med åpninger i marken, så ut frøene sammen med jord fra der frøene ble hentet og merke hver åpning med merkepinner og GPS. Utfordringen er imidlertid at det sannsynligvis vil kreves mange frø, og det har vist seg vanskelig å finne mange frø i kapslene.

Populasjonsstudier satt i gang av NMBU og NINA, som så langt har foregått over fire år, bør videreføres med en forenklet registrering, der en registrerer antallet individer, fordelt på fertile og vegetative samt en del vegetasjonsvariabler (se over). En langtidsovervåking av populasjonene som beskrevet ovenfor vil bl.a. kunne avdekke svigninger i populasjonsstørrelsen og endringer i andelen fertile individer, og analyser kan avdekke om endringer kan knyttes til eventuelle endringer i klima eller vegetasjonssammensetning/-struktur. Resultater fra den individbaserte overvåkingen som er langt mer tid og ressurskrevende, vil komme i løpet av 2019. En vil da få mer klarhet i om hvorvidt populasjonene er levedyktige og om det er gitte miljøforhold som må være tilstede for at arten skal ha levedyktige bestander, eller om det er nødvendig med flere års detaljerte målinger for å få denne kunnskapen på plass. Det er kjent at slike individbaserte studier krever lange tidsserier for å avdekke sammenhenger. Arten har store variasjoner fra år til år som bl.a. kan skyldes værforhold. Det er viktig å avdekke om variasjoner/endringer skyldes været eller forhold man kan påvirke, slik som effekter av beiting, dyreraser, lusing, slått og rydding. Slike tiltak er fortsatt svært aktuelle for å sikre levedyktige populasjoner i de 4 lokalitetene.

4.3 Behov for nye studier/forskning

Handlingsplanen har i noen grad mulighet til å støtte mindre prosjekter/forsøk. Forskningsprosjekt vil være avhengige av annen finansiering i tillegg.

4.3.1 Genetisk diversitet

For å sikre honningblom sin overlevelse og vekst i Norge, dvs. å bedre tilstanden for **livskraftige** bestander, ble det av NMBU i 2018 søkt om midler til en studie på **genetisk diversitet** i populasjoner i Norge (Hvaler, samt herbaribelegg fra utgåtte populasjoner), Sverige, Nord-Tyskland og Danmark. På lang sikt er innavl og dermed lavere levedyktighet på grunn av at beslektede individer krysser seg med hverandre, være den største trusselen mot små, truede populasjoner. Målet i en slik studie vil

være å finne hvilke populasjoner som egner seg best til å tilføre genetisk diversitet både i de eksisterende populasjonene, men også på utgatte lokaliteter (translokasjon). Prosjektet har foreløpig ikke blitt satt i gang.

4.3.2 Transplantere

Transplantering av honningblom-individer vil trolig være utfordrende siden det i utgangspunktet kan være vanskelig å flytte orkidèer, bl.a. pga. soppkomponenten den er avhengig av. Det bør undersøkes nærmere om dette er gjennomført med hell for honningblom andre steder i Europa. Foreløpig er det kjent at det er gjort i Wigry nasjonalpark i Polen (www.wigry.org.pl).

Det er foreløpig ikke foretatt forsøk med å flytte planter med jord til andre steder på Hvaler eller andre fylker der planten har utgått (transplantere). Tiltaket fordrer at det etableres en form for overvåking eller forskningsprosjekt på dette. Lokaliteter må følges opp med slått og/eller moderat beite med lette raser/kalv. Som et første forsøk om dette kan være en brukbar metode, kan det prøves ut ved Skjellvik i myr og fuktområdet som grenser til honningblomlokaliteten. Her har det trolig vært en tilsvarende slåttemyr som i dag er tilgrodd. Det er sannsynlig at honningblom har vokst her i tidligere tider. Området bør først åpnes opp/restaureres og gjerdes inne for slått.

Planter med jordlaget kan f.eks. flyttes fra Skjellvik og/eller Teneskjær der individtettheten er veldig høy. Plantene ved Teneskjær er noen steder så høy at det kan tenkes at en tynning av planter vil være positivt for populasjonen. En metode med såkalte pluggplanter kan være aktuelt for å skåne honningblom og øvrige planter mest mulig. Det bør vurderes og undersøkes bedre om populasjonene vil tåle en slik inngripen, og hvordan det best bør foregå i praksis. Mycorrhiza-komponenten kan f.eks. være en begrensende faktor når det gjelder å flytte plantene. Det kan f.eks. etableres et pilotforsøk der både Naturhistorisk museum som har erfaring med flytting av plantearter/orkidèer og forvaltningen/evt. et forskermiljø som kan følge opp forsøket er involverte.

Fremdeles fremstår tre lokaliteter som særlig aktuelle for å re-introdusere honningblom om ikke stedege individer skulle dukke opp. Det er Hellekilen i Hvaler kommune i Østfold, Vistehorten i Vågå kommune i Oppland og Torstveit i Tokke kommune i Telemark. Status for tilstanden i de tre lokaliteten er ikke undersøkt nylig. Det bør gjøres for å avklare om det fortsatt er aktuelt å sette i gang og følge opp tiltak. Skjellvik er den største lokaliteten og mest aktuell for å tåle at planter flyttes. Et aktuelt alternativ vil være å produsere planter in vitro som deretter plantes ut i områdene. Dette må som nevnt gjøres i samarbeid med The Millenium Seed Bank i England.

4.3.3 Andre aktuelle studier

Vi mangler kunnskap om forholdene og eventuelle begrensninger overfor **pollineringen** av honningblom i Norge.

Det er gjort studier av **mykorrhizaforhold** hos honningblom fra England (Rasmussen 1995), men vi kjenner lite til hvordan forholdene er mellom karplante og sopp under norske betingelser. Studier på dette i de norske populasjonene kan bidra til å avdekke utfordringer dersom planter skal transplanteres til utgatte lokaliteter.

Vi har kunnskap fra andre orkidèer at **brann** kan være gunstig for overlevelse og reproduksjon, men har ingen kunnskap om brann kan være gunstig for honningblom.

Sverige og **Danmark** har flere populasjoner med honningblom enn Norge, og mer kunnskap om tiltak for å bevare populasjoner og overvåking. Det bør hentes inn mer kunnskap fra erfaringer i Sverige og Danmark, og eventuelt etablere et samarbeid med aktuelle forvaltningsmyndigheter/ forskningsinstitusjoner herfra.

5 Kilder

- Båtvik, J.I.I. 1996.** Verdifulle kulturlandskap i Østfold. Fylkesmannen i Østfold, miljøvernavdelingen, rapport nr.9, 1996. 712s.
- De hert, K., Jacquemyn, H., Provoost, S. og Honnay, O. 2013.** Absence of Recruitment Limitation in Restored Dune Slacks Suggests That Manual Seed Introduction Can Be a Successful Practice for Restoring Orchid Populations. *Restoration Ecology*, March, 2013, Vol.21(2), p.159(4)
- Direktoratet for naturforvaltning, 2010.** Handlingsplan for honningblom *Herminium monorchis* (Båtvik, J. I. & Kvavik, G. N.). DN-rapport 2010-XX. 107 s.
- Ekelund, K. & Hillersøy, G. 2012.** Lokal tradisjonskunnskap om kystlyngheiene på Asmaløy, Ytre Hvaler nasjonalpark, Hvaler kommune. SNO-rapport 2012-3. 73 s.
- Ekelund, K. 2017.** Skjøtselsplan for Asmaløy i Ytre Hvaler nasjonalpark, kystlynghei. Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernadv., rapport nr. 2, 2017. 68 s.
- Evju, M. og Klanderud, K. 2019.** Oppsummering av overvåkingsprosjekt 2014 – 2017, resultater. Upubliserte data 2019.
- Fylkesmannen i Østfold, 2013.** Forvaltningsplan for Skipstadsand naturreservat. Rapport 4/2013: 1-25
- Gederaas, L. Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red) 2012.** Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015.** Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Høibo, G. 1980.** Hvaler Bygdebok. Gårder og slekter. Bind I. Hvaler kommune. 691 s.
- Høibo, G. 1981.** Hvaler Bygdebok Gårder og slekter. Bind II. Hvaler kommune.
- Høitomt, L.E. og Brynjulvsrud, G. 2017.** Ny lokalitet for honningblom *Herminium monorchis* på Hvaler i Østfold. *Blyttia* 75 (1): 65-67.
- Kravdal, L.I. 2015.** En analyse av forhold som påvirker etablering av og egenskaper ved honningblom (*Herminium monorchis*) på Hvaler. Master oppgave. Institutt for naturforvaltning, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Ås. 46 s.
- Kravdal, L.I., Evju, M. og Klanderud, K. 2016.** Honningblom *Herminium monorchis* – overvåking av artens tre populasjoner på Hvaler. *Blyttia* 74:19-26.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005.** Norsk flora. Det norske samlaget, Oslo.
- Lyngstad, A., Øien, D.-I., Fandrem, M. & Moen, A. 2016.** Slåttemyr i Norge. Kunnskapsstatus og innspill til handlingsplan. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2016-3: 1-102.
- Lyngstad, A., Øien, D.-I., Vold, E.M. & Moen, A. 2013.** Slåttemyrlokalteter i Sør-Norge. A. Prioritering av lokaliteter for skjøtsel og overvåking. B. Kartlegging av slåttemyr på Østlandet 2012-13. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2013-8: 1-96.
- Moen, A. 1998.** Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. og Kvamme, M. (red.) 1999.** Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget.
- Norges geologiske undersøkelser (<http://geo.ngu.no/kart/berggrunn/>)**
- Rasmussen, H.N. 1995.** Terrestrial orchids from seeds to mycotrophic plant. - Cambridge. XII + 444 s.
- Rostad, L.J. 2016.** The Effects of Changes in Livestock Grazing and Agricultural Land Use on an Endangered Orchid, *Herminium monorchis*, in Norway; a Correlative and Experimental Approach. Master Thesis. Institutt for naturforvaltning, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Ås. 46s.
- Utskiftningskart 1921.** Kart i 2 blade over ind- og utmark til gnr. 37 og 38 Huser. Kartnr. 58 i sak 0100-1920-0002 – Huser. Tilhørende Pantebok 3 (Onsøy) s. 161-165, Pantebok 4 s. 74-91, 119-120, 133-141. Pantebok 5 – s.1-13. (Onsøy I53 (1925) s. 706-825.)
- Vågen, S.S. 2017.** A three-year population analysis of the red listed musk orchid (*Herminium monorchis*) in SouthEast Norway. Master Thesis. Institutt for naturforvaltning, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Ås. 36 s.
- www.artskart.no
- www.naturbase.no
- www.wigry.org.pl (hentet 18.1.2019)
- Ytre Hvaler nasjonalpark, 2017.** Forvaltningsplan for Ytre Hvaler nasjonalpark. 190 s.
- Øyen, D.-I., Lyngstad, A. og Moen, A. 2014.** Slåttemyr. Utkast til Faktaark for slåttemyr, DN-Håndok 13. Miljødirektoratet.
