

1984

NINA Rapport

Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2020

Anders Endrestøl
Roald Bengtson
Amund Dahle



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Det er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2020

Anders Endrestøl
Roald Bengtson
Amund Dahle

Endrestøl, A., Bengtson, R. og Dahle, A. 2021. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2020. NINA Rapport 1984.
Norsk institutt for naturforskning.

Oslo, 23. april 2021

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-4762-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Anders Often

ANSVARLIG SIGNATUR

Ass. forskningssjef Tor Atle Mo (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Statsforvalteren i Oslo og Viken

OPPDRAKSGIVERS REFERANSE

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Seniorrådgiver Øystein Røsok

FORSIDEBILDE

Larver av klippeblåvinge *Scolitantides orion* med maur (*Lasius* sp.), fra Monolittbruddet i Halden kommune 23. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.

NØKKEWORD

- Halden, Hvaler, Bamble, Risør, Tvedestrand og Arendal kommuner, Norge
- Klippeblåvinge, *Scolitantides orion*
- Utbredelse, kartlegging

KEY WORDS

- Halden, Hvaler, Bamble, Risør, Tvedestrand and Arendal municipalities, Norway
- Chequered Blue Butterfly, *Scolitantides orion*
- Distribution, mapping

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
Postboks 5685 Torgarden
7485 Trondheim
Tlf: 73 80 14 00

NINA Oslo
Sognsveien 68
0855 Oslo
Tlf: 73 80 14 00

NINA Tromsø
Postboks 6606 Langnes
9296 Tromsø
Tlf: 77 75 04 00

NINA Lillehammer
Vormstuguvegen 40
2624 Lillehammer
Tlf: 73 80 14 00

NINA Bergen
Thormøhlens gate 55
5006 Bergen
Tlf: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Endrestøl, A., Bengtson, R. & Dahle, A. 2021. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2020. NINA Rapport 1984. Norsk institutt for naturforskning.

Klippeblåvinge *Scolitantides orion* er en av vårt lands mest sjeldne og truede dagsommerfugler. Ifølge *Norsk rødliste for arter 2015*, er klippeblåvinge vurdert som kritisk truet (CR). Dette skyldes at man har hatt en kraftig tilbakegang i artens utbredelsesområde i Norge, og at nyere kartlegging av gamle og andre potensielle lokaliteter ikke har resultert i noen nye forekomster av sommerfuglen – med unntak av én ny lokalitet i Sponvika ved Svinesund i Halden kommune i 2017. Arten er også en prioritert art etter naturmangfoldloven.

Rapporten oppsummerer funn av klippeblåvinge ved Torpbukta, Monolittbruddet, Hov, Nokkedal, og Sponvika i Halden kommune i 2020. Det ble også gjort søk etter arten på flere lokaliteter i Halden, Hvaler, Bamble, Risør, Tvedestrand og Arendal kommuner i 2020, men ingen tegn til arten ble funnet på disse lokalitetene.

Ved området Torpbukta og omegn i Halden ble det i 2020 funnet 83 egg og 13 larver av klippeblåvinge. Dette er rekordlavt for alle årene overvåkingen har foregått. Langs Hovsveien ble det funnet 31 egg og 10 larver, mens det ved Nokkedal ble funnet 19 egg og 11 larver. Vi påviste 17 egg og seks larver av klippeblåvinge ved Monolittbruddet (inkludert Sveen). I Sponvika påviste vi 42 egg og 15 larver. Der ble det for øvrig funnet klippeblåvinge over et større område enn tidligere år. Totalt ble det funnet 194 egg og 55 larver av klippeblåvinge i Halden i 2020 mot 406 egg og seks larver i 2019.

Også i 2020 talte vi opp smørbukkplanter og egg av klippeblåvinge innenfor to 25 m²-ruter. Vi ser at antall planter varierer en del over år, mens antall egg har gått ned frem til 2015 og variert noe etter det. Vi mener for øvrig at disse tellingene i rutene uansett ikke gir et godt bilde av situasjonen i området som helhet.

I 2020 ble det samlet inn totalt 55 individer av maur på larver av klippeblåvinge (20 prøver totalt). To av artene var ikke tidligere registrert; rovmaur *Formica sanguinea* ble påvist ved Nokkedal, mens glatt skogmaur *Formica polyctena* ble funnet ved Monolittbruddet. Vi har til nå derfor påvist 13 arter av maur (fem slekter) på larver av klippeblåvinge, i tillegg til én art på/ved egg av klippeblåvinge. Dette gjelder da totalt for prosjektet i Halden og Tvedestrand i perioden 2010–2020.

Klimadata (temperatur og nedbør) vil trolig kunne forklare mye av variasjonene vi ser i forekomster i eggantall. Likevel finner vi kun tendenser til at sommertemperaturen er korrelert med eggantall. Også vinterfuktigheten ser muligens ut til å kunne påvirke overlevelsen, men dette er diskutabelt.

Vi anbefaler en videre oppfølging av overvåkingen av klippeblåvinge i Halden kommune, og spesielt for området Torpbukta–«Steinbruddet [N]» som er totalkartlagt årlig fra og med 2012.

Anders Endrestøl, NINA, Sognsveien 68, 0855 Oslo, anders.endrestol@nina.no

Roald Bengtson, Minister Ditleffs vei 5C, 0862 Oslo, r-bengts@online.no

Amund Dahle, Husløvsveien 18, 1626 Manstad, amudahle@gmail.com

Abstract

Endrestøl, A., Bengtson, R. & Dahle, A. 2021. Mapping of the Chequered Blue Butterfly *Scolitantides orion* in Norway 2020. NINA Report 1984. Norwegian Institute for Nature Research.

The Chequered Blue *Scolitantides orion* is one of the rarest and most threatened butterflies in Norway. According to *The 2015 Norwegian Red List for Species*, the Chequered Blue is considered critically endangered (CR) in Norway. This is because a sharp decline in the species' range in Norway has been observed, and that new surveys of old and other potential sites have not resulted in the discovery of new localities for the butterfly – except a new locality detected in Sponvika at Svinesund in Halden municipality in Østfold in Viken county in 2017. The species is a prioritized species according to the Norwegian Nature Diversity Act.

This report summarizes results of the Chequered Blue survey at Torpbukta, Monolittbruddet, Hov, Nokkedal, and Sponvika in Halden municipality in 2020. The species was also searched for on other localities in Halden, Hvaler, Bamble, Risør, Tvedestrand and Arendal municipalities in 2020, but no sign of the species where found at these localities.

In the area of Torpbukta and the surrounding area in Halden municipality, 83 eggs and 13 larvae of the Chequered Blue were found in 2020, which is all time low compared to recent years. Also 31 eggs and 10 larvae, were found along Hovsveien, while at Nokkedal a total of 19 eggs and 11 larvae were found. We found 17 eggs and six larvae of the Chequered Blue at the Monolith quarry (including Sveen), and in Sponvika we found 42 eggs and 15 larvae. In Sponvika, the Chequered Blue where found over a larger area than in previous years. A total of 194 eggs and 55 larvae of the Chequered Blue were found in Halden municipality in 2020, compared to 406 eggs and six larvae in 2019.

We have also counted the number of hostplants (*Hylotelephium maximum*) and eggs of the Chequered Blue within two 25 m²-areas for 2020. Overall, we see that the number of plants varies a lot over the years, while the number of eggs decreased until 2015, and has had some variation since then. However, we believe that these countings does not give a good picture of the situation in the area as a whole.

In 2020, a total of 55 individuals of ants were collected on larvae of the Chequered Blue (20 samples in total). Two of the species were not previously registered; *Formica sanguinea* was found at Nokkedal and *Formica polyctena* was found at the Monolith quarry. We have so far detected 13 species of ants (five genera) on larvae of the Chequered Blue, in addition to one species on/at an egg. This is total to the project in Halden and Tvedestrand in the period 2010–2020.

Climate data (temperature and precipitation) are likely to explain much of the variations we see in fluctuations in egg counts. Nevertheless, we only find tendencies that the summer temperature is correlated with the number of eggs found. The winter humidity also seems to be able to affect survival, but this is debatable.

We recommend a follow-up of the monitoring of the Chequered Blue in Halden municipality, especially for the area Torpbukta–«Steinbruddet [N]», which has been surveyed every year from 2012.

Anders Endrestøl, NINA, Sognsveien 68, NO-0855 Oslo, Norway, anders.endrestol@nina.no
Roald Bengtson, Minister Ditleffs vei 5C, NO-0862 Oslo, Norway, r-bengts@online.no
Amund Dahle, Husløsveien 18, NO-1626 Manstad, Norway, amudahle@gmail.com

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Forord	6
1 Innledning	7
2 Materiale og metoder	8
3 Resultater	9
3.1 Søk etter klippeblåvinge på kjente lokaliteter i Halden kommune	9
3.2 Søk etter klippeblåvinge på potensielle lokaliteter i Halden kommune	30
3.3 Søk etter klippeblåvinge i Hvaler kommune	46
3.4 Søk etter klippeblåvinge i Bamble kommune	48
3.5 Søk etter klippeblåvinge i Risør kommune	51
3.6 Søk etter klippeblåvinge i Tvedestrand kommune	54
3.7 Søk etter klippeblåvinge i Arendal kommune	66
3.8 Kartlegging av faste analyseruter i Halden	67
3.9 Maur	67
3.10 Klimaloggere	69
3.11 Observasjoner til GBIF	72
4. Diskusjon	75
5. Referanser	78
Vedlegg 1. Oversiktskart over dellokaliteter i Sponvika, Halden kommune	80

Forord

Denne rapporten er en oppfølging av tidligere kartleggingsarbeid igangsatt av daværende Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet) i 2008. Fylkesmannens miljøvernnavdeling i Østfold (nå en del av Statsforvalteren i Oslo og Viken) har hatt ansvaret for å følge opp utarbeidelsen av nasjonal handlingsplan for arten, samt videreføring av kartleggings- og overvåkingsprogrammet. NINA har hatt ansvaret for gjennomføringen av dette arbeidet også i 2020.

Rapporten oppsummerer de viktigste resultatene og erfaringene fra overvåkingen og kartleggingen av lokaliteter og klippeblåvinge i 2020. Basisovervåkingen av de to gamle lokalitetene, der arten også er kjent i nyere tid (i Halden og Tvedestrand), ble videreført i 2020. Vi kartla også Sponvika i Halden der arten ble påvist første gang i 2017.

Takk til alle andre som har søkt etter arten og rapportert inn funn i [Artsobservasjoner.no/Lepidoptera.no](https://artsobservasjoner.no/Lepidoptera.no). Takk til Magnus Jakobsen og Vidar Selås for diskusjoner vedrørende avl og bidrag i felt. Takk til Siri Lie Olsen (NINA) for bidrag med statistiske analyser.

Vi ønsker i tillegg å takke kontaktperson hos Fylkesmannen i Oslo og Viken, tidligere seniorrådgiver Geir Hardeng, for et godt samarbeid helt siden prosjektet startet i 2008. Vi ønsker ham lykke til med tilværelsen som pensjonist.

Seniorrådgiver Øystein Røsok ved Klima- og miljøvernnavdelingen hos Statsforvalteren i Oslo og Viken har overtatt ansvaret for oppfølgingen av klippeblåvinge, og vi ønsker å takke ham for et godt samarbeid i året som har gått. Rådgiver Arnstein Knutsen Engemyr hos Statsforvalteren i Agder takkes for godt samarbeid om kartleggingen i Aust-Agder.

Oslo, 23. april 2021

Anders Endrestøl
Prosjektleder

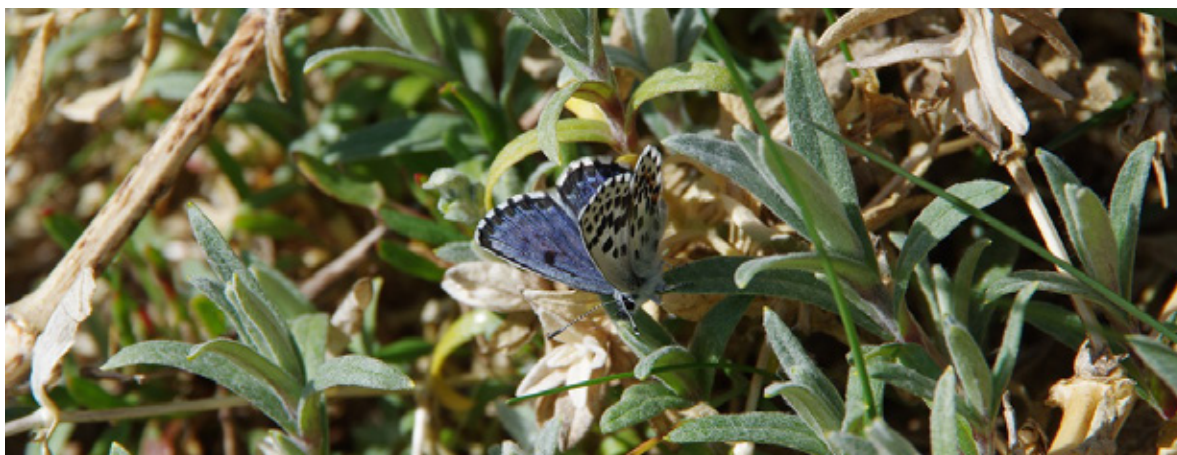
1 Innledning

Klippeblåvinge *Scolitantides orion* (Pallas, 1771) (**Figur 1**) ble varig vernet etter endring i forskrift om truede arter fastsatt av daværende Miljøverndepartementet (nå Klima- og miljødepartementet, KLD) 6. februar 2008 (Norsk Lovtidend 2008). I oktober 2010 ble et faglig grunnlag for en handlingsplan for klippeblåvinge publisert (Endrestøl 2010). I 2015 ble det dessuten foretatt en evaluering av handlingsplanen og oppfølgingen av denne (Fylkesmannen i Østfold upubl.). Klippeblåvinge ble vedtatt prioritert med forskrift av 20. mai 2011 etter naturmangfoldloven (Norsk Lovtidend 2009, 2011). Arten er fortsatt kategorisert som *kritisk truet* (CR) i Norge (Aarvik et al. 2015). Den er rødlistet som *sterkt truet* (EN) i Sverige (SLU Artdatabanken 2020), og har der fått sin egen handlingsplan (åtgärdsprogram) (Elmquist 2011). I Finland er arten fredet og rødlistet som *sterkt truet* (EN) (Nupponen et al. 2019). Den er dessuten oppført som *nær truet* (NT) på den europeiske rødlista for sommerfugler (van Swaay et al. 2010).

Arbeidet med kartlegging og overvåking av klippeblåvinge i Norge har foregått årlig siden 2007 (Bengtson 2008, Bengtson & Steel 2008, Endrestøl et al. 2009, Endrestøl 2013, Endrestøl & Bengtson 2011, 2012a, b, 2013, 2014, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020). I dette arbeidet har det de siste årene blitt lagt hovedvekt på å overvåke de to eneste norske lokalitetene med kjent forekomst av arten i nyere tid (Torpbukta og omegn i Halden og området Krokvgå–Rørkil i Tvedestrand), men i perioden (spesielt 2007–2011) er også et betydelig antall andre historiske og potensielle lokaliteter blitt undersøkt. I 2015 ble dessuten det økologiske funksjonsområdet til arten i Tvedestrand, samt de historiske lokalitetene for arten i Aust-Agder, kartlagt med henblikk på mengden av vertsplanten smørbukk og mulige skjøtsels tiltak (Nygårds et al. 2016). I 2017 ble det gjennomført et utvidet søk etter arten langs skjærgården fra Arendal til Risør (Endrestøl & Bengtson 2018). I 2017 ble en ny lokalitet for arten påvist; Sponvika i Halden (Bengtson & Steel 2017).

I vintersesongen 2014–2015 ble to utvalgte områder ved Torpbukta i Halden skjøttet, og da i regi av grunneierne med støtte fra daværende Fylkesmannen i Østfold. En rekke mindre busker og trær, samt kratt og røsslyng, ble fjernet for å skape mer nakent berg og åpne flater som forhåpentligvis vil gagne klippeblåvinge. Det er i de senere årene gitt tilskudd til grunneiere i Åsstø/Krokvgå/Rørkil i Tvedestrand for å foreta egnet skjøtsel for klippeblåvinge der (Evju et al. 2020). Et forslag til skjøtselsplan for klippeblåvinge i Halden ble utarbeidet i 2019 (Endrestøl & Bengtson 2019).

Denne rapporten presenterer en oppfølging av tidligere års overvåking av populasjonene/lokalitetene i Halden og Tvedestrand. I tillegg er en del historiske lokaliteter undersøkt i Aust-Agder (og Bamble), samt noen potensielle lokaliteter i Halden og Hvaler. Rapporten oppsummerer resultatene fra 2020.



Figur 1. Klippeblåvinge *Scolitantides orion* (Pallas, 1771) fra Mølbukta i Sponvika 22. april 2020. Inntil da var klippeblåvinge tidligst påvist på vingene 29. april i Norge. Foto: Amund Dahle.

2 Materiale og metoder

Som tidligere år var det i 2020 basisovervåking av populasjonen av klippeblåvinge i Halden kommune (inkludert Torpbukta, Monolittbruddet, Nokkedal, Hov og Sponvika) og Tvedestrand (Åsstø, Krokvgå, Rørkil, Bastnes). Vi har i tillegg undersøkt en rekke historiske og potensielle lokaliteter for arten i Halden, Hvaler, Bamble, Risør, Tvedestrand og Arendal.

Siden vi de siste årene har lagt vekt på søk etter egg og larver, og ikke voksne individer, ble feltarbeidet også i 2020 lagt til slutten av juni. Vårt feltarbeid i 2020 fant sted 22.–26. juni (Halden), 1., 3. og 12. juli (Halden og Hvaler) og 25.–27. juni (Bamble, Risør, Tvedestrand og Arendal). I tillegg er det gjort undersøkelser og søk av andre i privat regi, og som til en viss grad vil bli kommentert her.

På de aktuelle lokalitetene talte vi, i likhet med i de foregående årene, egg og larver (**Figur 2**). Videre, i likhet med i perioden 2010–2019, talte vi smørbukkplanter og egg av klippeblåvinge i to forhåndsdefinerte ruter (hver på rundt 25 m²) i Halden. Det er imidlertid lite trolig at dette er en god metodikk for å overvåke variasjonene i antall egg og vertsplanter i Torpbukta, men vi har likevel valgt å fortsette tellingene og presentere resultatene og variasjonen vi finner.

Hvilke historiske og potensielle lokaliteter som skulle undersøkes i 2020 ble avgjort i samråd med oppdragsgiverne.

Siden maur har en relativt enkel interaksjon med larver av klippeblåvinge, antatt mest bare i form av bytte av sukkersekret mot beskyttelse (Endrestøl & Bengtson 2014), har vi fortsatt samlet inn maur observert direkte på larvene. Målet er å få mer kunnskap om hvilke maurarter som har interaksjon med larvene. Temperatur- og fuktighetsloggere som ble plassert ut på lokalitetene i 2012 ble avlest også i 2020 for Halden (avsluttet i Tvedestrand i 2017). De innsamlede klimadataene benyttes til å vurdere eventuelle populasjonssvingninger i relasjon til lokale klimatiske forhold.



Figur 2. Egg av klippeblåvinge på smørbukk ved Torpbukta 22. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.

3 Resultater

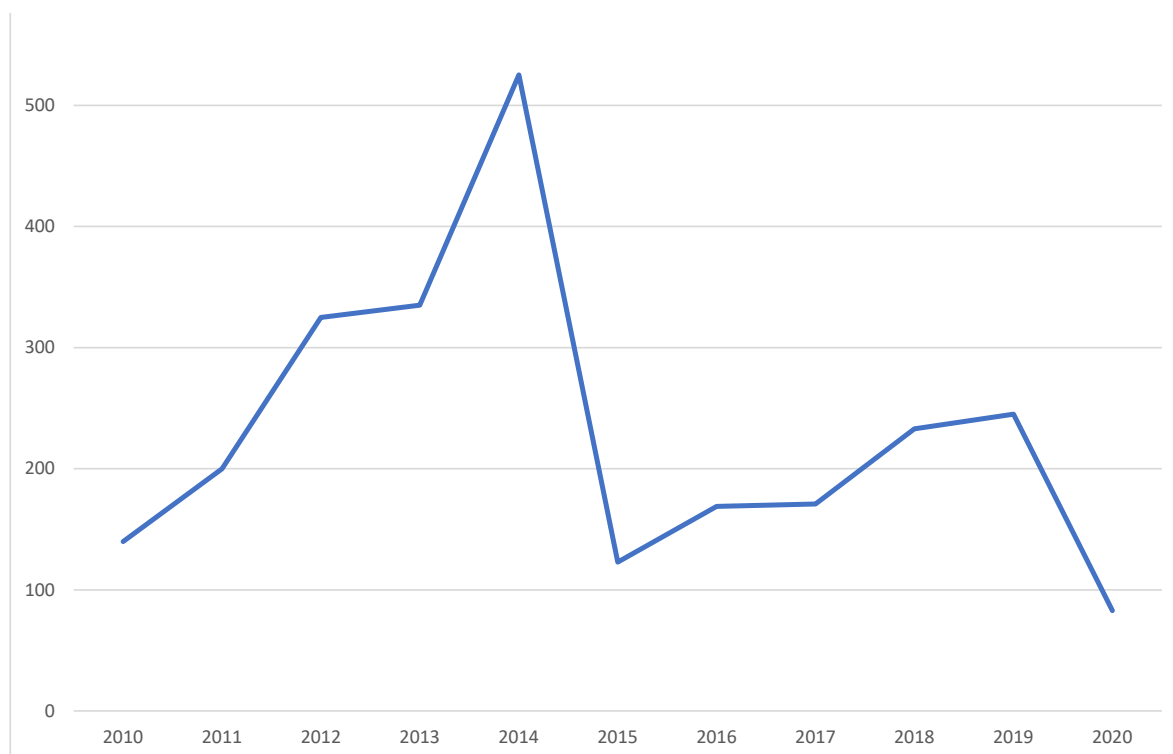
3.1 Søk etter klippeblåvinge på kjente lokaliteter i Halden kommune

Torpbukta og omegn (Halden) 22. juni 2020 (AE, RB)

Den 22. juni 2020 ble det utført feltarbeid ved Torpbukta i Halden. Området som ble undersøkt er basert på tidligere kjent utbredelse (generelt betegnet «Torpbukta», men er egentlig et større område som strekker seg fra Torp brygge til «Steinbruddet [N]»). Som beskrevet under «Materiale og metoder» ble det leitt etter egg og larver på smørbukk, samt gjort generelle vurderinger av området inkludert tidligere skjøttede arealer. Det ble også samlet maur som ble observert direkte på larver av klippeblåvinge. Det ble funnet 83 egg og 13 larver (**Figurene 3 og 4**). Dette er det laveste antall egg som noen gang er påvist i området siden oppstart av overvåking (**Figur 3**). Det ble i 2020 samlet inn sju maurprøver (totalt 18 maur). Egg ble i 2020, som årlig i perioden 2016–2019, påvist også ved Torp brygge (Endrestøl & Bengtson 2017, 2018, 2019, 2020) (**Figur 5**), men ikke lenger nordøst langs Furuvarpveien (Endrestøl & Bengtson 2017, 2018, 2019).

I tillegg ble Torpbukta og omegn besøkt av andre personer på minst to datoer i 2020 (rapportert inn på Artsobservasjoner.no/Lepidoptera.no og tilgjengeliggjort i *Artskart* på nettsidene hos Artsdatabanken). Følgende voksne individer er rapportert inn fra Torpbukta i 2020: 2 individer 21. mai (obs./foto: Odd Ketil Sæbø) og 2 individer 21. mai (obs.: Erik Bangjord). Disse observasjonene kan da i teorien være av de to samme individene. Den 29. mai 2020 var dessuten RB med Magnus Jakobsen og Vidar Selås til Torpbukta og omegn for å samle inn egg til oppdrett av klippeblåvinge. Det ble da påvist omkring 15 egg, hvorav seks ble tatt med fra «Lilleneset», to fra «Steinbruddet [S]» og to fra Hov. To voksne individer av klippeblåvinge ble da observert ved «Steinbruddet [S]».

Sommeren 2018 var rekordvarm og tørr etter en sen vår, og mye ospeoppslag på de skjøttede områdene i Torpbukta døde tilsynelatende ut. Om man derimot sammenligner områdene i 2017 (året før tørken) og i 2020, ser man at det likevel er en god del oppslag av osp (**Figurene 6 og 7**).



Figur 3. Antall egg av klippeblåvinge påvist i området Torpbukta fra 2010 til 2020.



Figur 4. Larve av klippeblåvinge funnet ved Torpbukta 22. juni 2020 (se pil). Larven er bra kamuflert på blad av smørbukk. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 5. Egg av klippeblåvinge, ved Torp brygge 22. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 6. Et av de tidligere skjøttede områdene ved Torpbukta 29. juni 2017. Mye osp på bildet tørket ut og døde sommeren 2018, året etter at bildet ble tatt. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 7. Et av de skjøttede områdene ved Torpbukta 22. juni 2020 (samme område som over). Det er fortsatt en del oppslag av osp i området på tross av tørkesommeren 2018. Foto: Anders Endrestøl.

Hov og Nokkedal/Brottsholt (Halden kommune) 23. juni 2020 (AE, RB, AD)

Lokaliteten Nokkedal («Brottsholt» på Norgeskart.no) er en liten knaus ved Iddefjorden (**Figur 8**). Egg av klippeblåvinge ble der funnet første gang i 2011 (se eksempelvis Endrestøl & Bengtson 2012). Denne lokaliteten ble imidlertid ikke undersøkt i 2013. I 2014 ble området rundt Hov og Hovsveien, inkludert Nokkedal, undersøkt. Da ble det funnet 12 egg ved Nokkedal og seks egg ved Hov. I 2015 ble det funnet 18 egg ved Nokkedal og hele 43 egg langs Hovsveien, mens det i 2016 ble funnet 12 egg (og to larver) ved Nokkedal og tre egg (og tre larver) langs Hovsveien. I 2017 ble det funnet 24 egg og fire larver langs Hovsveien, og ved Nokkedal hele 39 egg og åtte larver. I 2018 ble det langs Hovsveien funnet 47 egg og sju larver, og ved Nokkedal ble det funnet hele 62 egg og fire larver. I 2019 ble det funnet 16 egg og én larve ved Nokkedal, og langs Hovsveien ble det funnet 42 egg (ingen larver).

I 2020 fant vi 19 egg og 11 larver ved Nokkedal (**Figurene 9 og 10**). Tre maurprøver ble samlet inn (totalt seks maur). Totalt 31 egg og 10 larver ble funnet fra Hov (ved minneplaketten) til Hovsveien 154. Én maurprøve ble tatt med fra Hov (to maur). Ved steinbruddet langs Hovsveien er det fortsatt skjøtselsbehov (**Figurene 11 og 12**).



Figur 8. Lokaliteten Nokkedal sett fra nord mot sør 23. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 9. To egg av klippeblåvinge på oversiden av blad av smørbukk, ved Nokkedal 23. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 10. Larve av klippeblåvinge, ved Nokkedal 23. juni. 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 11. Steinbruddet langs Hovsveien 23. juni 2020. Her er det flere ganger funnet egg og larver av klippeblåvinge. En del vegetasjon burde vært fjernet. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 12. Steinbruddet ved Hovsveien sett nordfra 23. juni 2020. En del vegetasjon er fjernet, men gjerne mer burde fjernes. Foto: Anders Endrestøl.

Monolittbruddet (Halden kommune) 23. juni 2020 (AE)

I Monolittbruddet nedenfor Hov ble det i 2016–2017 fjernet skog og kratt for å synliggjøre kulturspor ved dette bruddet (**Figurene 13 og 14**). Det er også skjøttet der i årene etter. I 2017 ble det påvist 13 egg av klippeblåvinge på nyryddede områder i og rundt Monolittbruddet. I 2018 fant vi 53 egg og fem larver av klippeblåvinge der. Samtidig ble det nord for selve Monolittbruddet, mot Sveen, påvist 11 egg og fem larver av klippeblåvinge. I 2019 ble det påvist 48 egg ved Monolittbruddet, inkludert et stykke oppover veien mot Hov. På nordsiden av selve bruddet, mot Sveen/Grønnebakke, ble det funnet 12 egg og én larve i 2019.

I 2020 ble det funnet 17 egg og seks larver av klippeblåvinge ved Monolittbruddet (**Figur 15**). Ved Sveen ble det funnet to egg og en larve. Fra området ble det tatt med to maurprøver (totalt sju maur).



Figur 13. Monolittbruddet sett fra vestsiden og med utsyn utover Iddefjorden 23. juni 2020. Stedet er skjøttet for å vise kulturhistorien til dette området. Dette har trolig vært bra for klippeblåvinge, og det er siden 2017 påvist egg årlig. I forgrunnen smørbukk. Området utgjør nå et godt habitat for klippeblåvinge. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 14. Monolittbruddet sett sørfra mot nord 23. juni 2020. Her er store utsprengte steinblokker, bratte skjæringer og vegetasjonsløse bergflater. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 15. To larver av klippeblåvinge med to maur (slekten *Lasius* sp.) ved Monolittbruddet 23. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.

Sponvika ved Svinesund (Halden kommune) 24.–26. juni 2020 (AD)

I 2017 ble det funnet en ny lokalitet for klippeblåvinge i Norge, ved Sponvika nær Svinesund (Bengtson & Steel 2017). Det ble da funnet sju voksne individer og åtte egg. I 2018 ble området totalkartlagt (se beskrivelser i Endrestøl & Bengtson 2019). Det ble da funnet 16 egg og tre larver – noe som av Endrestøl & Bengtson (2019) ble karakterisert som «overraskende lite». I 2019 ble det observert flere voksne individer av klippeblåvinge på ulike steder 29. april (foto/obs. Amund Dahle). Dette var tangering av tidligrekorden for arten på vingene i Norge (jf. 2009 og 2011). I 2019 fant vi 43 egg og én larve i Sponvika.

I 2020 ble det funnet 42 egg og 15 larver. De fleste funnene ble gjort i samme område som tidligere funn i Sponvika; ved skrentene sentralt i Mølbukta og østover mot Mølodden. I tillegg ble det påvist en noe videre utbredelse mot øst enn tidligere da det ble funnet to larver nedenfor Sponvikveien 41. I tillegg ble det gjort flere funn av egg og larver på Kjeøya i området mellom Vaktangen og Sponvikskansen. Det ble tatt sju maurprøver fra Sponvika (totalt 22 maur).

I tillegg ble det registrert voksne individer av klippeblåvinge i Sponvika av flere personer på tre datoer i 2020 (rapportert inn på Artsobservasjoner.no og tilgjengeliggjort i *Artskart* på nettsidene hos Artsdatabanken). Følgende voksne individer er rapportert inn fra Sponvika i 2020: Amund Dahle observerte ett voksent individ i Mølbukta allerede 22. april 2020. Dette er ny tidlig-rekord for arten. To individer er rapportert 6. mai (obs./foto: Roy Fjelddal, Dag Amundsen mfl.) og ett individ 26. mai (obs./foto: Emil Krokan, Torgeir Krokan og Kjell Larssen mfl.).

Som tidligere nevnt (Endrestøl og Bengtson 2020) er mørketallet trolig større i Sponvika enn på andre lokaliteter i Halden kommune siden det er såpass mye privat bebyggelse der som gjør det vanskelig å totalkartlegge området. Erfaringer fra blant annet 2020 er at det ofte er smørbukk også nær hus og hytter.

Det ble gjort en grundig kartlegging av Sponvika i 2020, og vi oppsummerer derfor resultatene for ulike delområder under. For oversiktskart over alle dellokaliteten i Sponvika, se **Vedlegg 1**.

Område 1: «Mølodden 1» (Figur 16). Området strekker seg fra ca. 32V 628738 6552648 i øst til 32V 628501 6552567 i sørvest. Her er det relativt lite smørbukk, men bra med nektarplanter. Skjøtsel trengs. Her ble det funnet to larver av klippeblåvinge, og dette er en utvidelse av blåvingens kjente utbredelse på hele Sponvikalokaliteten, og da i østlig retning (**Figurene 17 og 18**).



Figur 16. Område 1 «Mølodden 1» i Sponvika. Området er ca. 400 m sørvest for Svinesundbrua. Kart: Amund Dahle.



Figur 17. Sentralt i Område 1 i Sponvika 24. juni 2020. Like nedenfor boligen ble det funnet to larver. I bakgrunnen synes Svinesundbrua. Foto: Amund Dahle.



Figur 18. To larver av klippeblåvinge med maur funnet i Område 1 i Sponvika 24. juni 2020 og den ene larven ligger over den andre. Foto: Amund Dahle.

Område 2: «Mølodden 2» (Figur 19). Området strekker seg fra ca. 32V 628489 6552549 i øst til 32V 628379 6552522 i sørvest. Her er det svært lite smørbukk, og ganske lite nektarplanter. Utover dette et nokså fint område for klippeblåvinge, med mye åpne bergflater (Figur 20).



Figur 19. Områdene 2 og 3: «Mølodden 2» og «Mølodden 3» i Sponvika. Kart: Amund Dahle.



Figur 20. Den østlige delen av Område 2 i Sponvika 24. juni 2020. Foto: Amund Dahle.

Område 3: «Mølodden 3» (Figurene 19, 21–22). Området strekker seg fra ca. 32V 628374 6552518 i øst til 32V 628206 6552525 i sørvest. Bra med smørbukk, men en del av plantene var nær bebyggelsen. Også bra med nektarplanter. Mer begrenset med lysåpent areal enn i Område 2. I Område 3 ble det funnet to egg av klippeblåvinge i 2020.



Figur 21. Område 3 mot vest i Sponvika 24. juni 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 22. Vestre del av Område 3 mot vest i Sponvika 4. mai 2018. Mye smørbukk og nektarplanter. Foto: Amund Dahle.

Områdene 4 og 5: Mølbukta og Liaveien (Figur 23). Område 4 Mølbukta strekker seg fra ca. 32V 628149 6552543 til 32V 627976 6552512. Her er det stedvis bra med smørbukk. Gjengrodd med forskjellige fremmede plantearter; særlig syrin og villvin (se også Endrestøl og Bengtson 2020) (Figur 24). Her ble det funnet 29 egg og ni larver av klippeblåvinge (Figur 25). Område 5 Liaveien er et mindre område ved 32V 627932 6552538 (Figur 26). Her ble det ikke funnet egg eller larver av klippeblåvinge.



Figur 23. Område 4 (Mølbukta) og Område 5 (Liaveien) i Sponvika. Kart: Amund Dahle.



Figur 24. Kjerneareal i Område 4 (Mølbukta), Sponvika 24. juni 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 25. Klippeblåvingeegg i Område 4, Sponvika 24. juni 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 26. Område 5 (Liaveien), Sponvika 24. juni 2020. Foto: Amund Dahle.

Områdene 6, 7, 8 og 9: Strandveien (Figur 27). I disse områdene ble kun kantsonene langs veien kartlagt. Stedvis fint med en god del smørbutikk og nektarplanter. Områdene er små (se for eksempel arealet på Figur 28). Det ble ikke funnet egg eller larver av klippeblåvinge her.



Figur 27. Områdene 6, 7, 8 og 9 langs Strandveien i Sponvika. Kart: Amund Dahle.



Figur 28. Område 8 i Sponvika 18. april 2019. Foto: Amund Dahle.

Områdene 10 og 11: Eika og enden av Sponvikveien (**Figur 29**). En god del smørbukk og nektarplanter i begge områdene, men det ble ikke funnet egg eller larver av klippeblåvinge der.



Figur 29. Områdene 10 og 11 i Sponvika. Kart: Amund Dahle.

Område 12: Sponvikskansen lykt (**Figur 30**). Middels med smørbukk og nektarplanter, og ganske jevnt spredt over hele området. Åpent og fint ved sjøen, men gjengrodd oppover lia (**Figurene 31–34**). Det ble funnet flere egg/larver på steder som var nokså østvendt. Varierende helning, men nokså bratt enkelte steder. Dette er første gang det er påvist klippeblåvinge på Kjeøya, og det aktuelle området i Sponvika er derfor utvidet sørvestover med tanke på klippeblåvingens utbredelse i området. Her ble det påvist ni egg og to larver av klippeblåvinge.



Figur 30. Område 12 (fra Vakttangen til Sponvikskansen). Kart: Amund Dahle.



Figur 31. Nordøstlige del av Område 12 i Sponvika. Bildet ble tatt mot sør 26. juni 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 32. Smørbukk med to klippeblåvingeegg på stilken av smørbukk i den nordøstlige del av Område 12, Sponvika 26. juni 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 33. «Odden» omtrent midt i Område 12 i Sponvika 26. juni 2020. Her ble det funnet flere egg og larver. Foto: Amund Dahle.



Figur 34. Sørvendt skråning ved Sponvikskansen 26. juni 2020. Foto: Amund Dahle.

Områdene 13 og 14: Kjeøya S og Grønnbukt (Figur 35). I Område 13 var det knapt smørbukk og få nektarplanter (Figur 36). I Område 14 var det noe smørbukk, med mindre ansamlinger her og der, spesielt ved en trapp opp til en hytte (Figurene 37 og 38). Greit med nektarplanter i Område 14. Hadde områdene innbefattet større lysåpne arealer og mer smørbukk og nektarplanter, ville det trolig vært potensial. Det er sannsynligvis for værhardt for klippeblåvinge i det sørvendte området på Kjeøya.



Figur 35. Områdene 13 og 14 i Sponvika, og som ble kartlagt (sørlig del av Kjeøya, mot Grønnbukt). Kart: Amund Dahle.



Figur 36. Område 13, mot øst (sørlig del av Kjeøya) i Sponvika 26. juni 2020. Smørbukk eller nektarplanter ble ikke sett der. Foto: Amund Dahle.



Figur 37. Område 14 i Sponvika mot vest (Grønnbukt) 26. juni 2020. Noe smørbukk og nektarplanter ved bergflaten til venstre i bildet, men ingen egg eller larver ble funnet. Foto: Amund Dahle.



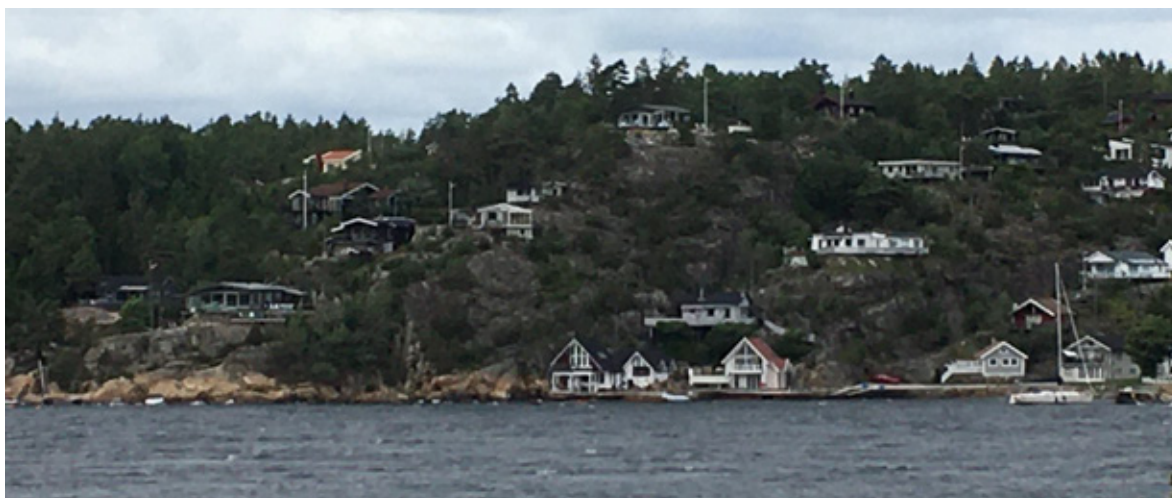
Figur 38. Område 14 mot nord 26. juni 2020. Noe smørbukk og nektarplanter her, men ingen egg eller larver ble funnet. Foto: Amund Dahle.

3.2 Søk etter klippeblåvinge på potensielle lokaliteter i Halden kommune

Det ble i 2020 gjort søk på en rekke områder langs Iddefjorden fra Bakke camping i sør til Svalerødkilen i nord. Under omtales lokalitetene i rekkefølge fra nord til sør.

Svalerødkilen 26. juni 2020 (AD).

To områder ved Svalerødkilen ble undersøkt. Område 1 (ved 32V 626964 6553846) innerst i Svalerødkilen (**Figur 39**) er undersøkt også tidligere (se bl.a. i Endrestøl og Bengtson 2020). Bra med smørbukk enkelte steder i dette området, men lite nektarplanter. Området virker dessuten for værhardt og bebygd. I Område 2 (ved 32V 627113 6553288), ved Soldatodden, var det lite/ingen smørbukk/nektarplanter nær sjøen, men nokså mye smørbukk/nektarplanter ved hyttene lenger oppe i lia. Området virker for øvrig noe gjengrodd (**Figur 40**).



Figur 39. Innerst i Svalerødkilen 26. juni 2020. Et fint habitat for klippeblåvinge, men vanskelig å kartlegge på grunn av bebyggelse og bratt terreng. Foto: Amund Dahle.



Figur 40. Soldatodden, mot nord. For lite smørbukk og nektarplanter, «feil» eksponisjon og for tett vegetasjon gjør dette området mindre egnet for klippeblåvinge. Foto: Amund Dahle.

Korterød 25. juni 2020 (AD).

Ved Korterød er det bergknauser ned mot Korterødkilen ved 32V 627313 6552907 (**Figur 41**). Dette området er kun ca. 500 meter nord for tidligere funn av klippeblåvinge i Sponvika. Området hadde en del smørbukk og nektarplanter, men det ble ikke funnet spor etter klippeblåvinge.



Figur 41. Ved Korterød i Sponvika, mot nord 25. juni 2020. Foto: Amund Dahle.

Oscar Torp-heimen, Gamle Svinesundbrua, Hjelmkollen, Revodden og Sorgenfribukta (Halden kommune), 1. juli 2020 (AD)

Det var veldig lite smørbukk i området ved Oscar Torp-heimen, bortsett fra på det sørvestre partiet (ved 32V 629133 6552940) (**Figur 42**). Det var også mer nektarplanter i det sørvestre partiet sammenlignet med resten av arealet. Ellers et tilsynelatende egnet område for klippeblåvinge, men sannsynligvis for isolert og lite – og med mye gjengroing.



Figur 42. Oscar Torp-heimen (vest) 1. juli 2020. Et egnet habitat for klippeblåvinge, men trolig for gjengrodd ned mot sjøen. Foto: Amund Dahle.



Figur 43. Ved Gamle Svinesund bru vokste det mye smørbukk og nektarplanter. Men området er sannsynligvis for lite og isolert. Bildet ble tatt 1. juli 2020. Foto: Amund Dahle.

Området ved Gamle Svinesund bru hadde mye smørbukk og nektarplanter. Fint område, men sannsynligvis for lite og isolert (**Figur 43**). Det kunne trolig ha vært et fint område hvis det ble skjøttet mot vest, eller gjerne generelt i hele området.

Svært mye smørbukk, og med god spredning i hele området Hjelmkollen (**Figurene 44 og 45**). Også bra med nektarplanter her og der. Interessant område, men trolig for gjengrodd på de mest attraktive plassene nedover mot sørvest. AD har tidligere lett etter klippeblåvinge i de åpne partiene ved sjøen. Det ser fint ut, men disse områdene er trolig for små og gjengrodd, og ingen smørbukk ble observert.



Figur 44. Ved Hjelmkollen sentralt, mot nord 1. juli 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 45. Ved Hjelmkollen 1. juli 2020. Mye smørbukk. Foto: Amund Dahle.

Det er lite smørbukk i området Sorgenfribukta–Revodden, men grupper av småplanter her og der (**Figur 46**). Det er stedvis bra tilgang på nektarplanter, men mengde og utvalg varierer. Deler av området Sorgenfribukta–Revodden ser attraktivt ut for klippeblåvinge, men har trolig for lite smørbukk/nektarplanter, samt for lite tilgjengelig lysåpent areal som er egnet (**Figurene 47–52**). Det er lett etter klippeblåvinge her tidligere år også uten hell.



Figur 46. Fjellskråning lengst vest i Sorgenfribukta 1. juli 2020. Noe smørbukk og nektarplanter. Foto: Amund Dahle.



Figur 47. Sorgenfribukta med toglinja 1. juli 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 48. Sørvendt kantsone langs jernbanelinja ved Sorgenfribukta 1. juli 2020. Det vokste lite smørbukk her (fotografert mot vest). Foto: Amund Dahle.



Figur 49. Øst i området ved Sorgenfribukta (ved 32V 634042 6555445) fotografert mot nordøst 1. juli 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 50. Jernbanelinja mellom «Sorgenfriodden» og Revodden 1. juli 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 51. Sentralt i området øst for Revodden (ved 32V 634611 6555536) mellom jernbanelinja og vannet 1. juli 2020. Veldig fin sørvendt fjellskråning med preg av grunnlendt mark, men lite smørbukk og nektarplanter. Foto: Amund Dahle.



Figur 52. Sentralt i området øst for Revodden (ved 32V 634611 6555536) mellom jernbanelinja og sjøen 1. juli 2020. Veldig fin sørvendt fjellskråning med preg av grunnlendt mark, men lite smørbukk og nektarplanter. Foto: Amund Dahle.

Engevika, 24 juni 2020 (AE, RB)

Områdene rundt Engevika er ikke tidligere undersøkt av oss. Topografisk og ut fra flyfoto ligner området Nokkedal. Det var derfor viktig å få undersøkt området. Fra Fiskeklev og vestover er det flere utstikkende nes med en del bart fjell. Dessverre viste det seg å være lite eller ingen smørbukk i området (**Figurene 53 og 54**). Også svært sparsomt med nektarplanter.



Figur 53. Fiskeklev og Engevika i Halden kommune 24. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 54. Fra Engevika mot Skysskafferen 24. juni 2020. Området er generelt nokså sterilt med tanke på smørbukk og nektarplanter. Foto: Anders Endrestøl.

Solbakken, 3. juli 2020 (AD)

Solbakken ligger tvers overfor Råbukken på den andre siden av Torpbukta (ved 32V 638186 6550075). Dette er på vei ut mot Skriverøya. Det har vært lett etter klippeblåvinge her for mange år siden. Det er mye smørbukk og nektarplanter i dette området. Fine områder med noen sørvendte knauser, men trolig for gjengrodd og for små områder som er lysåpne (**Figurene 55 og 56**).



Figur 55. Solbakken fotografert fra Råbukken ved Torpbukta mot sørøst 3. juli 2020.
Foto: Amund Dahle.



Figur 56. Området Solbakken fotografert mot nordvest fra den sørlige enden 3. juli 2020.
Foto: Amund Dahle.

Skriverøybukta øst, 3. juli 2020 (AD)

Her ble det kun observert smørbutikk og nektarplanter langs veien. Området minner mye om lokaliteten Monolittbruddet nord for Torpbukta, men området er nok for gjengrodd og for sparsomt på smørbutikk og nektarplanter (**Figurene 57 og 58**). Ellers flere gode topografiske elementer i dette området.



Figur 57. Sentrale deler av området Skriverøybukta øst 3. juli 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 58. Sentrale deler av området Skriverøybukta øst mot nord og skråningen 3. juli 2020. En god del furu og noe hengebjørk foran fjellskråningen. Foto: Amund Dahle.

Skriverøya, 3. juli 2020 (AD)

Området sør-sørvest på Skriverøya ble undersøkt (**Figurene 59 og 60**). Ved 32V 638046 6548814 ble det påvist lite eller ingen smørbukk og nektarplanter. Ved 32V 638201 6548740 var det mer av både smørbukk og nektarplanter, blant annet en del engtjæreblom. Topografien ser fin ut, men det er trolig for gjengrodd, spesielt i sistnevnte område.



Figur 59. Sørvest på Skriverøya (ved 32V 638046 6548814) fotografert mot sør 3. juli 2020. Her ble det påvist lite smørbukk og nektarplanter. Foto: Amund Dahle.



Figur 60. Sør på Skriverøya (ved 32V 638201 6548740) 3. juli 2020. Stedvis bra med smørbukk og nektarplanter. Dette kunne ha vært en potensiell lokalitet for klippeblåvinge, men det er trolig for gjengrodd oppover fjellskrentene. Foto: Amund Dahle.

Sanderødstranda, 24. juni 2020 (AE, RB)

Ved Sanderødstranda er det noen fine knausepartier nordvest av selve stranda (**Figurene 61 og 62**). Det er derimot lite smørbukk her, selv om det stedvis er noen klynger (**Figur 63**). Det er også en del bebyggelse her som gjør det vanskelig å undersøke i detalj.



Figur 61. Sanderødstranda mot nordvest 24. juni 2020. Fine knauser mellom bebyggelsen. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 62. Panorama fra Sanderødstranda mot nordvest 24. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.

Figur 63. Det var lite smørbukk ved Sande-rød, men enkelte klynger her og der. Heller ikke mye nektarplanter, men noe i tilknytning til bebyggelsen. Totalt sett var det trolig for lite med tanke på klippeblåvinge. Foto: Anders Endrestøl.



Osdalen, 24. juni 2020 (AE, RB)

Osdalen ligger innenfor Skottholmen ved 32V 639480 6546463. Her er det fine partier med åpent svaberg på begge sider av Osdalen, spesielt mot sør (**Figurene 64 og 65**). Bergflatene er dog trolig for blankskurte. Svært begrenset med smørbukk, og delvis lite av nektarplanter.



Figur 64. Osdalen mot sør 24. juni 2020. Fine svaberg, men nokså sterile med lite smørbukk og nektarplanter. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 65. Osdalen mot nord 24. juni 2020. Knauser mot sjøen, men lite smørbukk og nektarplanter, og noe gjengrodd. Foto: Anders Endrestøl.

Liholtbogen, 24. juni 2020 (AE, RB)

På strekningen fra 32V 640273 6545032 i sør til 32V 640411 6545307 i nord ved Liholtbogen er det kombinasjon av «steinbrudd-karakter» i sør (**Figurene 66–69**), via mindre knauser sentralt, til et skrånende og delvis åpent svaberg i nord (**Figur 70**). Flere av disse områdene hadde godt med smørbukk og nektarplanter.



Figur 66. Liholtbogen sør 24. juni 2020. Her er det et parti med delvis bratte skrenter etter steinbrudd. Flere steder godt med smørbukk og nektarplanter, men trolig for gjengrodd.
Foto: Anders Endrestøl.



Figur 67. Liholtbogen sør 24. juni 2020. Stedvis bra med smørbukk. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 68. Liholtbogen sør 24. juni 2020. Bra med nektarplanter. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 69. Liholtbogen sør 24. juni 2020. Delvis bratte skrenter. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 70. Liholtbogen nord 24. juni 2020. Her er det et parti med skrånende, delvis åpent svaberg. Lite smørbukk og nektarplanter. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 71. Bakke brygge sør 24. juni 2020. Blankskurt svaberg med ganske mye smørbukk øverst. Foto: Anders Endrestøl.

Bakke brygge, 24. juni 2020 (AE, RB)

Området som ble undersøkt strekker seg fra 32V 640362 6544430 i sør til 32V 640280 6544845 i nord. Helt i sør er det et parti med ganske åpent blankskurt svaberg, og bra med smørbukk øverst (**Figur 71**). Videre nordover er det mye granittblokker (utsprengt) (**Figur 72**). Rundt selve brygga (**Figur 73**) er det et åpent engparti, før det i nord blir mer knauser og blokker. Det fineste området med henblikk på klippeblåvinge er i sør, da det trolig er for gjengrodd i nord. Den største mangelen i området gjelder trolig aspekter ved topografien, med en bakvegg som gir tilstrekkelig varmemagasinerings.



Figur 72. Bakke brygge sør 24. juni 2020. Det er en del blokkstein sør for Bakke brygge. Noe gjengrodd og lite smørbukk. For øvrig ganske likt områdene ved Hov og Torpbukta. En topografi som kunne gitt varmemagasinerings i bakkant mangler. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 73. Noen smørbukkplanter på Bakke brygge 24. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.

3.3 Søk etter klippeblåvinge i Hvaler kommune

Stavengkilen, Edholmen (Hvaler kommune), 12. juli 2020 (AD)

Dette området (her kalt *Område 27* i kart; **Figur 74**) har en god del smørbukk og nektarplanter. Mange sørvendte fjellskrenter (**Figurene 75–77**). Det var svært tidkrevende å undersøke alle smørbukkplantene i dette området, så kun noen smørbukkplanter ble prioritert sjekket for egg av klippeblåvinge. AD har vært i dette området to ganger tidligere for å se etter voksne individer uten å finne noe (i 2019). Habitatet minner mye om det langs Hovsveien i Halden, og det er ikke så langt unna Kjeøya i luftlinje. Ellers er det nok altfor gjengrodd utenfor knausene.



Figur 74. Området ved Stavengkilen som ble undersøkt med tanke på klippeblåvinge 12. juli 2020. Kun et utvalg smørbukk ble undersøkt langs denne strekningen. Kart: Amund Dahle.



Figur 75. Sørvendt parti helt øst i Område 27 mot vest 12. juli 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 76. Fjellknaus sentralt i Område 27 den 12. juli 2020. Foto: Amund Dahle.



Figur 77. Vest i Område 27 fotografert mot nordvest 12. juli 2020. Foto: Amund Dahle.

3.4 Søk etter klippeblåvinge i Bamble kommune

Brevik østre (Bamble kommune), 25. juni 2020 (AE, RB)

Langs Valleveien ved Bjønnbukta er det flere knauser og egnet topografi for klippeblåvinge, basert på flyfoto. Vi undersøktet stedet raskt på vei fra Østlandet til Tvedestrand. Området er nok trolig for lite og for mye utbygd. Det vokste ganske mye nektarplanter der, og noe smørbutikk (Figurene 78 og 79).



Figur 78. Brevik østre ved 32V 537501 6537248 den 25. juni 2020. Fine knauser og rikelig med nektarplanter. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 79. Brevik østre mot Breviksmyra 25. juni 2020. Fine knausepartier i hele bukta, men generelt et lite område og mye nedbygging. Foto: Anders Endrestøl.

Rakkestadstranda (Bamble kommune) 25. juni 2020 (AE, RB)

Vinteren 2019 ble det oppdaget et gammelt eksemplar av klippeblåvinge i en privat samling fra Bamble: Rakkestadstranda, 19. juli 1950 (leg./coll. E. Schibbye, det. L. Aarvik). Dette er et historisk funn i en ny kommune, og det andre funnet av arten i Telemark.

Det ble gjort en vurdering av denne lokaliteten i 2019 (Endrestøl & Bengtson 2020). Konklusjonen var da at området var egnet, og at det kunne ha vært enda bedre den gang det var færre hytter og mindre gjengrodd.

Vi undersøkte lokaliteten på nytt 25. juni 2020, blant annet for å gå over områder vi tidligere ikke hadde fått undersøkt, og da spesielt Smørviktangen.

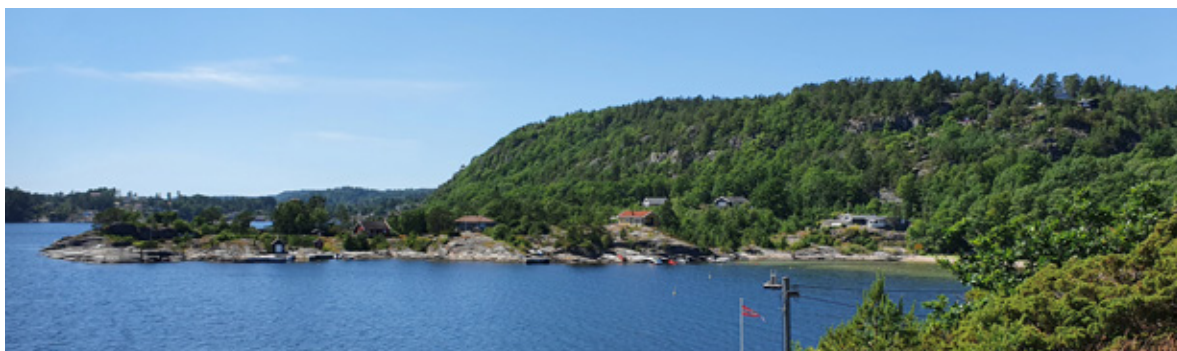
Det er lite smørbutikk i området, spesielt på Smørviktangen (**Figurene 80 og 81**). På sørvestsiden av Rakkestadstranda er det noe mer, men generelt for gjengrodd. Vi antar at områdene sørvest for Rakkestadstranda var klippeblåvingens kjerneområde den gang arten fantes i traktene (**Figurene 82 og 83**).



Figur 80. Smørviktangen mot øst 25. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 81. Fra Smørvikstranda ved 32V 537315 6535865 fotografert vestover 25. juni 2020. Smørviktangen er fattig på både smørbutikk og nektarplanter. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 82. Tangen som stikker ut vest for Rakkestadstranda 25. juni 2020. Trolig var dette klippeblåvingens kjerneområde da den fantes i traktene. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 83. Fine skrenter i forkant av Vardås ved 32V 536527 6535578 den 25. juni 2020, men ganske gjengrodd. Antagelig var det for 70 år siden mye mer åpent, og dermed mer egnet for klippeblåvinge. Foto: Anders Endrestøl.

3.5 Søk etter klippeblåvinge i Risør kommune

Torskeberget (Risør), 27. juni 2020 (AE)

Lokaliteten er tidligere undersøkt av Nygårds et al. (2016) og Endrestøl & Bengtson (2018). Den er ansett som en potensiell lokalitet for klippeblåvinge, og dessuten en historisk lokalitet (i alle fall i umiddelbar nærhet). Denne lokaliteten ble derfor også prioritert i 2020 (**Figurene 84 og 85**).



Figur 84 Torskebergstranda 27. juni 2020. Lokaliteten har en fin topografi, og godt med nektarplanter og spredte forekomster med smørbutikk. Selv om man ser området «Laget» under ett, er nok denne lokaliteten likevel for liten. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 85. Spredte forekomster av smørbutikk ved Torskebergstranda 27. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.

Sønningdalen (Risør kommune), 27. juni 2020 (AE)

Sønningdalen i Risør kommune er undersøkt omtrent hver gang klippeblåvinge er søkt etter i Tvedestrand kommune. Det har kanskje mer å gjøre med at lokaliteten ligger lett tilgjengelig langs veien til/fra Tvedestrand på vei fra/til Østlandet, mer enn at det anses som en særlig lovende lokalitet. Det er derimot en historisk lokalitet, og dermed naturlig å inkludere. Lokaliteten er i all hovedsak en eng og en kraftgate som opp igjennom årene har hatt ulik grad av gjengroing (**Figur 86**). I dag er det nesten utopisk at klippeblåvinge skulle leve her. Samtidig er det ikke vanskelig å se for seg at dette var et fint område for 60–70 år siden, den gang vegetasjonen ble holdt nede og de bratte, sørvendte bergskrentene var mer soleksponert. Dette kombinert med et småskala landbruk i nærheten.



Figur 86. Kraftgaten i Sønningdalen 27. juni 2020. Området er generelt mye gjengrodd.
Foto: Anders Endrestøl.

Mindalen, Barmen (Risør kommune), 27. juni 2020 (AE)

Mindalen har tidligere vært undersøkt i 2010 (Endrestøl & Bengtson 2011), i 2015 av Nygårds et al. (2016) og igjen i 2017 av Endrestøl & Bengtson (2018). Lokaliteten ble prioritert også i 2020, og da spesielt i området Sundsveien 20–30. Som i tidligere konklusjoner mener vi fortsatt at dette er en for liten og for skrinn lokalitet (**Figurene 87 og 88**). Den er i tillegg nokså langt fra andre egnede lokaliteter for klippeblåvinge.



Figur 87. Mindalen på Barmen i Risør ved 32V 511519 6509176 den 27. juni 2020. Lite areal og ingen smørbukk på toppen av denne knausen. Noe smørbukk mer sjønært. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 88. Veiskjæringer ved Mindalen (32V 511459 6509222) 27. juni 2020, hvor det er en del smørbukk. Foto: Anders Endrestøl.

3.6 Søk etter klippeblåvinge i Tvedestrand kommune

Spor etter klippeblåvinge er ikke observert i Tvedestrand etter 2012. I 2017 ble det foretatt et utvidet søk langs kysten fra Arendal til Risør, men uten at dette ga positive resultater (Endrestøl & Bengtson 2018). I 2018 ble det ikke søkt etter klippeblåvinge i Tvedestrand i regi av dette prosjektet (Endrestøl & Bengtson 2019).

I 2020 konsentrerte vi søket innenfor artens økologiske funksjonsområde (ØFO). Dette er grovt sett strekningen fra Bastnes (**Figur 90**), via Rørkil og Krokvåg (**Figurene 89–95**) til Åsstø (**Figur 93**). Søket ble gjennomført med samme detaljeringsgrad som tidligere søk i området. Basert på erfaring vet vi hvor det er gode forekomster av smørbukk, samt at vi vet hvor vi har påvist arten tidligere. Det ble lett etter egg på smørbukk innenfor hele ØFOs utstrekning, inkludert Bastnes der noen få egg er påvist tidligere.

I tillegg til selve søket i ØFO undersøkte vi også en del historiske lokaliteter for klippeblåvinge, samt lokaliteter vi har ansett som potensielle, men som i begrenset grad er undersøkt tidligere.

Åsstø/Krokvåg/Rørkil/Bastnes (Tvedestrand kommune), 30. mai 2020 (RB, VS = Vidar Selås), 25.–27. juni 2020 (AE, RB), 1. juli 2020 (AE).

Vi fant heller ikke i 2020 spor etter arten i Tvedestrand. Dette på tross av at vi ikke kan se at habitatene har endret seg mye. På enkelte steder ser forandringene faktisk heller ut til å være til det bedre (**Figurene 90–91, 94–95**). Samtidig er det stadig endringer i vegetasjonsbildet og arealinngrep på enkelte områder. Vi ser det som nokså usannsynlig at vi har oversett klippeblåvinge i dette området, spesielt nå med mange års resultatløse søk etter 2020.

I flere delområder i det økologiske funksjonsområdet er det mye fremmede plantearter som både kan utkonkurrere stedegen vegetasjon og gi gjengroing av tidligere åpne arealer (**Figur 92**).



Figur 89. Bastnes 25. juni 2020. Her ble det funnet egg av klippeblåvinge i 2009 og 2010 (Endrestøl og Bengtson 2012). Foto: Anders Endrestøl.



Figur 90. Usnespynten, Rørkil 24. juni 2013. Her ble klippeblåvinge påvist i perioden 2009–2012. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 91. Usnespynten, Rørkil 25. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 92. På Usnespynten vokser det mange fremmede karplanter. Her ser man blant annet fagerfredløs, fløyelsblad, syrin, gravbergknapp, hageiris, sprikemispel og bergblom. Bildet er tatt 26. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 93. Åsstø (med «Lasteplassen» noenlunde midt i bildet). I dette området ble klippeblåvinge sist påvist i 1996. Bildet er tatt 27. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 94. Knaus sentralt i Krokvåg hvor vi tidligere har påvist egg av klippeblåvinge. Dette bildet er tatt 26. juni 2011 mot nord. En betydelig gjengroing. Foto: Anders Endrestøl.



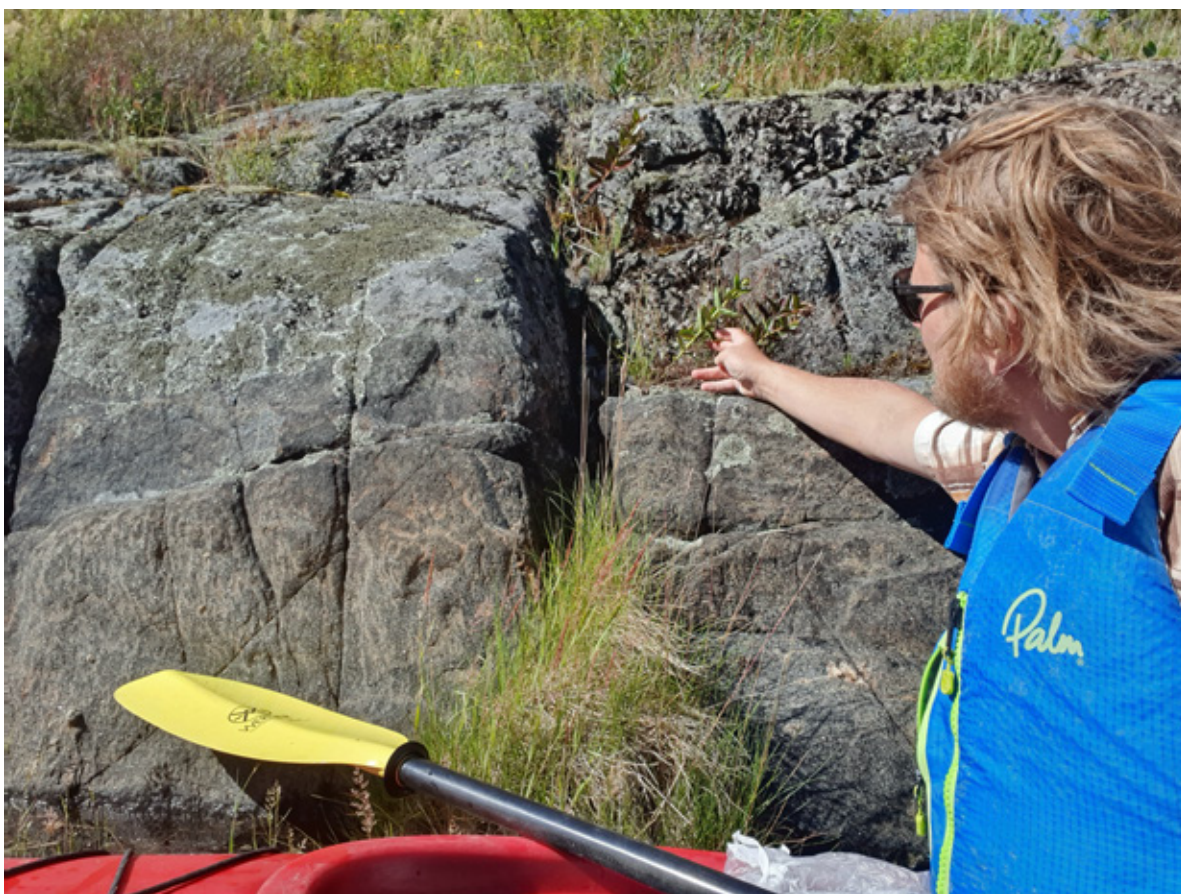
Figur 95. Knaus sentralt i Krokvåg hvor vi tidligere har påvist egg av klippeblåvinge (samme som på Figur 89). Dette bildet er tatt 26. juni 2020 mot nordvest. Her er det fjernet mye skog og kratt. Foto: Anders Endrestøl.

Ulevågkilen (Lindvik, Stokken), 1. juli 2020 (AE)

Ulevågkilen og Stokken er historiske lokaliteter for klippeblåvinge som har vært undersøkt flere ganger, spesielt grundig for 10 års tid siden, og deretter mer sporadisk. Området fra Åsstø, via Lindvik, Stokken (**Figur 96**) og hele Ulevågkilen ble undersøkt med kajakk. Dette gav dessuten tilgang til områder som tidligere ikke er undersøkt; blant annet øyene som ligger i selve kilen (**Figur 97**).



Figur 96. Stokken ved Ulevågkilen 1. juli 2020. Dette er en liten, men flott lokalitet, med både smørbutikk og nektarplanter. Klippeblåvinge er funnet her på 1980-/1990-tallet. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 97. Undersøkelser av smørbutikk fra kajakk 1. juli 2020. Her ved Berntsholmen i Ulevågkilen. Området har aldri tidligere vært undersøkt av oss. Foto: Anders Endrestøl.

Normannvik, Vinterstø og Dypvåg brygge (Tvedestrand kommune), 25. juni 2020 (AE, RB)

Normannvik (**Figur 98**), Vinterstø (Hustangbukta) (**Figur 100 og 101**) og Dypvåg brygge (**Figur 99**) er undersøkt tidligere, og vi har vurdert enkelte av disse områdene til å ha et visst potensial. Vi undersøkte dem derfor også i 2020.



Figur 98. Normannvik 25. juni 2020. Her er det fine knauser på selve bryggen og videre (nordøst i bildet). Området har vært undersøkt også tidligere år. Vi fant heller ikke i 2020 spor etter klippeblåvinge. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 99. Dypvåg brygge 25. juni 2020. Området er tidligere undersøkt nøye med tanke på klippeblåvinge. Vi tok noen stikkprøver på smørbukkplanter her også i 2020 uten positivt resultat. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 100. Vinterstø (Hustangbukta) 25. juni 2020. Åpne arealer ned mot sjøen. Her er det trolig for tett feltsjikt, men kombinasjon med andre åpne arealer i nærheten gjør at helheten her vurderes til å være egnet. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 101. Vinterstø (Hustangbukta) 25. juni 2020. Fine skorter og åpne arealer ned mot sjøen. Foto: Anders Endrestøl.

Borøya (Tvedestrand kommune), 26. juni 2020 (AE, RB), 27. juni 2020 (AE)

Borøya er en historisk lokalitet som ved flere anledninger er undersøkt tidligere (se eksempelvis Endrestøl et al. 2009). Da ble det hovedsakelig undersøkt rundt Kalven, der Jan Kielland (1923–1995) som fanget klippeblåvinge her, hadde hytte. Vi har også undersøkt et par lokaliteter fra sjøsiden.

Den 26. juni 2020 valgte vi å undersøke en lengre strekning vi ikke tidligere har undersøkt. Vi gikk ned Dyngveien, fulgte Siaveien og videre på Sandsvikveien til Sandvika. Vi gikk videre til Utgårdsveien til enden av Sildodden, med retur langs Sandviksveien og Borøyveien.

Vi ble svært positivt overrasket over området som helhet, og anser dette som en av de potensielt beste lokalitetene for klippeblåvinge av de vi har kartlagt langs kysten av Aust-Agder, og kanskje spesielt rundt Ringen med et stort og fint areal (**Figurene 102–104**). Her er det tidvis svært mye smørbukk og nektarplanter. Samtidig er terrenget variert med mange lune skorter og rikelig med åpne berg helt fra Sia til Sildodden (**Figurene 105–107**). På tross av dette ble ikke klippeblåvinge påvist her.



Figur 102. Området Ringen på Borøya (ved 32V 499880 6492258) 26. juni 2020. Her er det fine svaberg med spredt vegetasjon og nektarplanter og smørbukk. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 103. Området Ringen på Borøya (ved 32V 499904 6492236) 26. juni 2020. Et utsnitt som viser smørbukk og nektarplanter – alt hva en klippeblåvinge kan ønske. Foto: Anders Endrestøl.

Også den 27. juni 2020 ble Borøya undersøkt, men denne gangen fra Dyngveien og nordover Kalveveien via Holmeveien til Dyngholmen (**Figurene 108 og 109**). Derfra videre nordover til Kalven.



Figur 104. Området Ringen på Borøya sett fra sørøst 26. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 105. Dirnes sør for Sandvika på Borøya, 26. juni 2020. Også her er det stedvis bra med smørbukk og nektarplanter. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 106. Utsyn fra Dirnes mot Utgardsstranda og Måkeodden 26. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 107. Fra Sildodden på Borøya 26. juni 2020. Her er det noe smørbutikk og nektarplanter mellom fine åpne bergflater. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 108. Fra Dyngveien mot Dyngholmen 27. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 109. Brua over til Kalven 27. juni 2020. Det hvite huset i bakgrunnen tilhørte tidligere familien til Jan Kielland, og det var muligens i dette området han fanget klippeblåvinge flere ganger fra 1940 til 1980-tallet. Foto: Anders Endrestøl.

Østerå, Epleviktangen, Borøya (Tvedestrand kommune), 30. mai. 2020 (RB, VS, MJ = Magnus Jakobsen)

Den 30. mai 2020 ble noen områder mellom Tvedestrand sentrum og Borøya undersøkt. Ett av områdene ligger langs gamleveien på utsiden av tunnelen ved Østeråveien innerst i Østeråbukta (**Figur 110**). Området er tidligere undersøkt av Endrestøl et al. (2009). Den gang ble området beskrevet slik: «Området kan ha et visst potensiale, gitt dets eksposisjon og helning, men det synes å være for mye vegetasjon ned mot sjøen og relativt lite smørbukk. Langs gamleveien er det for øvrig bra med nektarplanter». Området antas fremdeles å ha et visst potensial, med fin eksposisjon og brukbart med nektarplanter og noe smørbukk. Det ble ikke påvist spor av klippeblåvinge her i 2020 heller.

Epleviktangen er tidligere undersøkt av eksempelvis Endrestøl & Bengtson (2011). Det er gjort ett funn av klippeblåvinge ved Råkenes (1988), men den eksakte plasseringen av dette funnet er ikke klart. Epleviktangen, Råkenes og Grønland er derfor ofte behandlet under ett. Området rundt Epleviktangen (ved 32V 496880 6497069) ansees fortsatt som et brukbart område for arten, men det ble heller ikke funnet spor av arten her i 2020.

Området ved broa over til Borøya ble også befart 30. mai 2020. Områdene her, inkludert Snare-sund, er også tidligere undersøkt. Det ble ikke funnet spor etter arten der i 2020 heller.



Figur 110. Gamleveien ved Østerå 26. juni 2020. Gamleveien går på utsiden av tunnelen ved Østeråveien innerst i Østeråbukta. Området anses å ha et visst potensial for klippeblåvinge. Foto: Anders Endrestøl.

Skuggevik (Tvedestrand kommune), 30. mai 2020 (RB, VS)

Et lite område vest i Tvedestrandsfjorden, ved omkring 32V 496535 6495866, ble noe overfladisk undersøkt. Et par områder så ikke så verst ut for klippeblåvinge, men det ble kun tatt et par stikkprøver etter egg på smørbukk her.

3.7 Søk etter klippeblåvinge i Arendal kommune

Flosta (Arendal kommune) 26. juni 2020 (AE, RB)

Fra Dal i Flosta er det tre funn av klippeblåvinge (ca. 1959 og 1965). Området er undersøkt en rekke ganger etter dette, men det er nå omkring 10 år siden sist, og søket var da hovedsakelig etter voksne individer og mest langs hovedveien (se blant annet Endrestøl et al. 2009). Den 26. juni 2020 konsentrerte vi søket vårt i området rundt eiendommen til en av personene som fanget klippeblåvinge der for ca. 60 år siden (Elisabeth Mohr); ved Dalskilen og Helgeheia (**Figurene 111 og 112**). Vi traff også Elisabeth Mohr selv der da.



Figur 111. Området ved Dalskilen hvor klippeblåvinge ble funnet et sted rundt 1960. Bergskrentene i forkant av huset har bra med nektarplanter og smørbukk. Bildet ble tatt 26. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 112. Ytterst på Helgeheia er det for skrinne forhold og lite av både smørbukk og nektarplanter. Bildet ble tatt 26. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl

3.8 Kartlegging av faste analyseruter i Halden

I Halden har vi fortsatt registreringene av smørbukkplanter og egg innenfor to faste ruter som hver er på ca. 25 m² (**Tabell 1**). Totalt sett ser vi at antall smørbukkplanter varierer en del over år, mens antall egg generelt har gått ned frem til 2015, med noe variasjon etter dette (**Tabell 1, Figur 31**). I ruta i Kjellvik, hvor det ikke var påvist egg siden 2013, ble det i 2020 påvist to egg. Trolig gir ruta på «Lilleneset» alene et bedre bilde av variasjonen fra år til år.

Tabell 1. Resultater av tellinger av smørbukk og egg av klippeblåvinge i to ruter i Halden årlig i perioden 2010–2020. E (antall egg i ruta) / SB (antall smørbukk i ruta) = antall egg pr. plante (antall planter pr. m²).

År	Kjellvik E/SB (SB/m ²)	«Lilleneset» E/SB (SB/m ²)	Totalt E/SB (SB/m ²)
2010	0/63 = 0 (2,5)	52/48 = 1,083 (1,9)	52/111 = 0,468 (2,22)
2011	7/57 = 0,123 (2,28)	20/41 = 0,488 (1,6)	27/98 = 0,276 (1,96)
2012	0/37 = 0 (1,48)	23/39 = 0,590 (1,56)	23/76 = 0,303 (1,52)
2013	2/46 = 0,043 (1,84)	10/27 = 0,370 (1,08)	12/73 = 0,164 (1,46)
2014	0/41 = 0 (1,84)	8/26 = 0,308 (1,04)	8/67 = 0,119 (1,34)
2015	0/56 = 0 (2,24)	1/34 = 0,029 (1,36)	1/90 = 0,011 (1,80)
2016	0/55 = 0 (2,2)	13/34 = 0,382 (1,36)	13/89 = 0,146 (1,78)
2017	0/16 = 0 (0,64)	6/51 = 0,118 (2,04)	6/67 = 0,089 (1,34)
2018	0/26 = 0 (1,04)	4/51 = 0,078 (2,04)	4/77 = 0,051 (1,54)
2019	0/42 = 0 (1,68)	14/74 = 0,189 (2,96)	14/116 = 0,121 (2,32)
2020	2/77 = 0,026 (3,08)	8/76 = 0,105 (3,04)	10/153 = 0,065 (3,06)

3.9 Maur

I 2020 ble det samlet inn totalt 55 individer av maur fordelt på 20 prøver. Disse fordelte seg på seks arter, og to av artene har vi ikke påvist på larver av klippeblåvinge før (**Tabell 2, Figurene 113 og 114**). Rovmaur *Formica sanguinea* ble påvist ved Nokkedal, mens glatt skogmaur *Formica polyctena* ble funnet ved Monolittbruddet.

Tabell 2. Maur samlet inn på larver (og på ett egg) av klippeblåvinge i perioden 2010–2020. Det tas forbehold om identifikasjonen for enkelte av individene*. Årstall i intervall betyr funn årlig i perioden. Leg. A. Endrestøl & R. Bengtson. Det. A. Endrestøl (K.M. Olsen for 2010–2012). Coll. NINA.

Art	Kommune	År	På
<i>Camponotus herculeanus/ligniperda</i> *	Halden	2013, 2014, 2016–2020	Larve
<i>Formica fusca</i>	Halden	2010, 2011, 2013, 2016–2018, 2020	Larve
<i>Formica rufibarbis</i> *	Halden	2014, 2017	Larve
<i>Formica sanguinea</i>	Halden	2020	Larve
<i>Formica polyctena</i> *	Halden	2020	Larve
<i>Lasius platythorax/niger</i> *	Halden og Tvedestrand	2010–2014, 2016–2020 2010, 2011	Larve Larve
<i>Lasius flavus</i>	Halden	2016	Larve
<i>Myrmica lonea</i>	Halden	2012	Larve
<i>Myrmica schencki</i>	Halden	2012, 2013, 2016, 2020	Larve
<i>Myrmica sulcinodis</i>	Halden	2016	Larve
<i>Myrmica ruginodis</i>	Halden	2018	Larve
<i>Myrmica scabrinodis</i>	Halden	2018	Larve
<i>Tetramorium caespitum</i>	Tvedestrand	2010	Egg
<i>Temnothorax tuberum</i>	Halden	2019	Larve



Figur 113. *Camponotus herculeanus/ligniperda* på larve av klippeblåvinge ved «Lilleneset» i Torpbukta 22. juni 2020. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 114. *Lasius platythorax/niger* på larve av klippeblåvinge ved Nokkedal 23. juni 2020. Legg merke til alt «bøsset» som omgir larven. Dette var påfallende for mange av larvene vi fant i 2020. Foto: Anders Endrestøl.

3.10 Klimaloggere

Klimaloggere har logget temperatur og luftfuktighet ca. hver fjerde time gjennom døgnet – totalt rundt 2 000 datapunkter pr. logger pr. år. Formålet med loggerne er å undersøke om det eventuelt er en sammenheng mellom lokalklimatiske forhold og svingninger i klippeblåvingepopulasjonen. I 2012 plasserte vi ut seks klimaloggere – tre i området Krokvåg/Rørkil i Tvedestrand og tre i Torpbukta-området i Halden (**Figur 115**). I Tvedestrand ble det data fra kun to loggerne i sesongen 2013–2014 siden én ble defekt, og siden klippeblåvinge ikke er påvist i kommunen etter 2012 ble dessuten loggerne der tatt inn for godt i juni 2017. Loggerne i Halden har kontinuerlig vært aktive i hele perioden 2012–2021, men i 2017–2018 var to av loggerne i Halden defekte, og i 2019–2020 var én logger defekt der.

Fra 2012 har man kun data fra det siste halve året (siden målingene startet i juli 2012), og fra 2020 har vi kun fra det første halvåret (siden perioden fra og med juni 2020 til og med juni 2021 ikke er ferdig logget). Vi har for alle år benyttet data kun fra loggeren på «Lilleneset», mens vi for 2020 måtte benytte data fra loggeren i Kjellvik siden den på «Lilleneset» var defekt. Disse loggerne har vist seg nokså ustabile, og vi antar at vi i en eventuell videreføring må benytte andre type loggerne. Vi har hentet nedbørsdata fra nærmeste meteorologiske stasjon (**Tabell 3**).

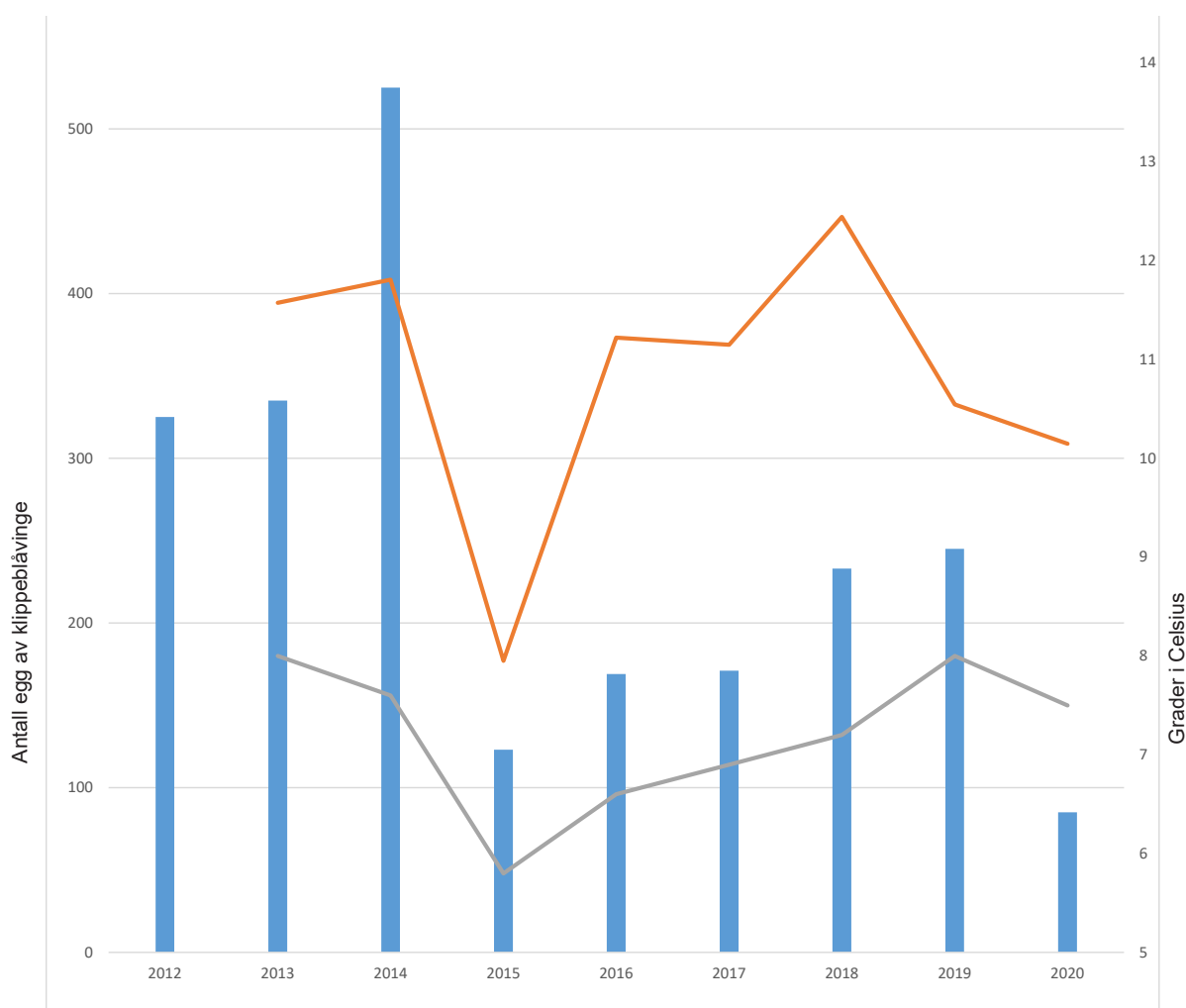
Det kan være flere perioder og variabler/parametre som kan tenkes å påvirke overlevelsen av klippeblåvinge. Dataloggerne våre måler temperatur, luftfuktighet og duggpunkt flere ganger om dagen, og i tillegg har vi gjennomsnittsverdier for nedbør og nedbørsdager. Det er derfor en rekke måter å organisere disse dataene på, for å se om det er sammenhenger mellom antall egg og klimatiske variabler. Samtidig må man kunne begrunne biologisk de tallene man presenterer (kausaltet?). Vi har valgt å beregne en rekke korrelasjoner mellom gjennomsnitt av månedsverdier over året, for å se om det er noen sammenheng. Samtidig har vi laget et par aggregerte perioder for å teste mot artens flyveperiode. Naturlige hypoteser vil være at for eksempel antall regndager eller gjennomsnittstemperaturen i flyveperioden vil påvirke antall egg.



Figur 115. Temperaturlogger fra Halden. Loggeren står horisontalt inn i et hvitt hylster av plast og logger temperatur og relativ fuktighet omkring seks ganger pr. dag gjennom året. Foto: Anders Endrestøl.

Tabell 3. Antall egg av klippeblåvinge ved Torpbukta og nedbør målt i mai og juni for Halden målestasjon i perioden 2012–2020. Temperatur er hentet fra klimaloggere ved Lilleneset i Torpbukta i Halden kommune (for Kjellvik i 2020). Kilde: met.no og egne data. N/A (not applicable) = data finnes ikke.

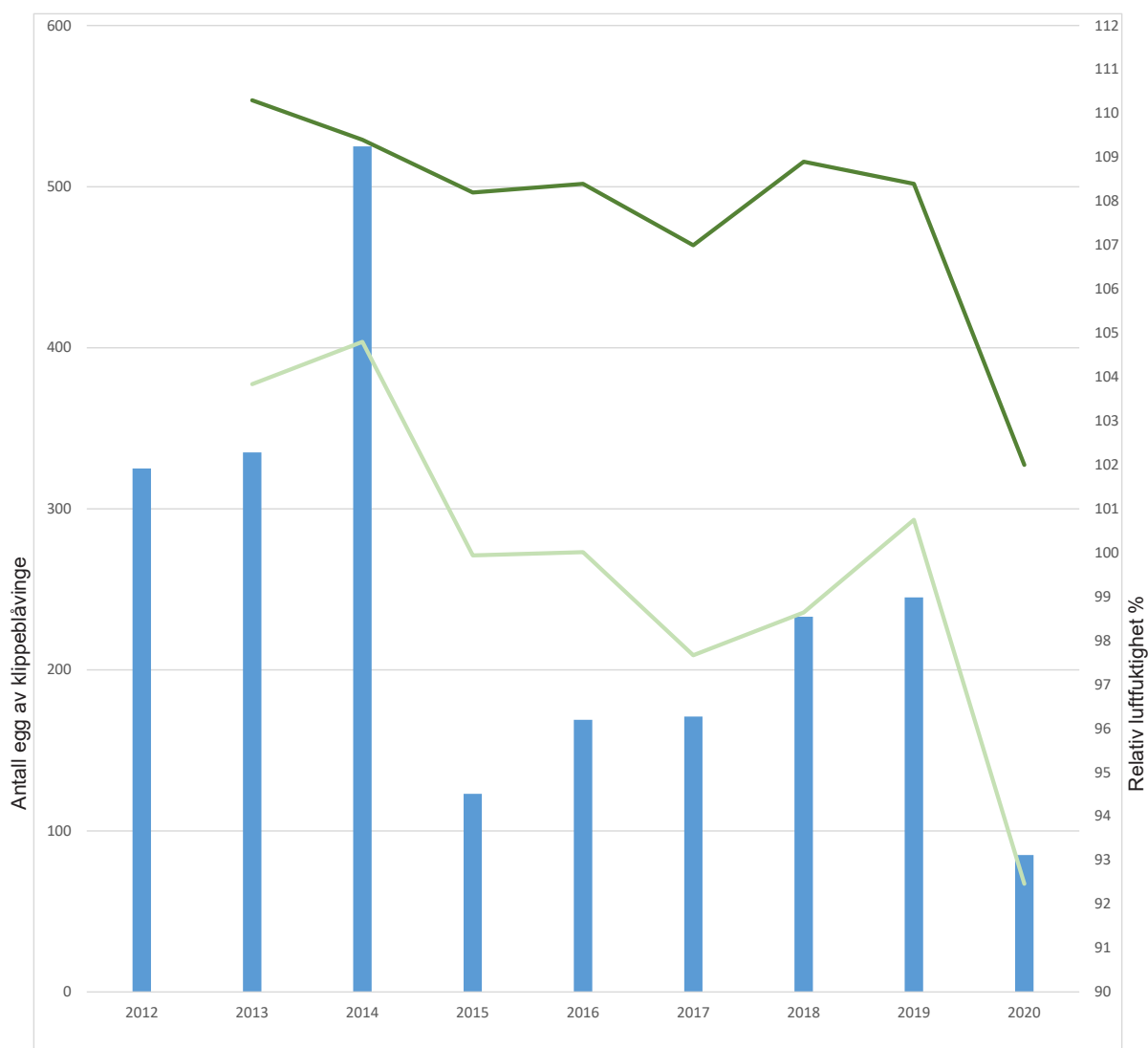
År	Antall egg	Nedbør mm mai	Antall døgn med nedbør i mai	Snitttemperatur i mai	Nedbør mm juni	Antall døgn med nedbør i juni	Snitttemperatur i juni
2012	325	70,8	13	N/A	89	16	N/A
2013	335	78,2	18	13,6	99,5	14	16,0
2014	525	73,8	13	13,1	19,4	9	17,7
2015	123	106	23	10,0	69,5	11	15,0
2016	169	38,9	10	13,6	49,6	9	18,5
2017	171	23,4	13	13,0	52,5	12	16,7
2018	233	35,1	6	17,6	46	9	19,7
2019	245	65,9	11	11,8	87,2	15	16,2
2020	83	31,4	6	11,7	79,6	6	19,2



Figur 116. Antall egg funnet i Torpbukta (Halden) i perioden 2012–2020 (blå søyler, verdier til venstre på y-aksen) og gjennomsnittlig temperatur for perioden 17. mai–17. juni (oransje linje) samt minimumstemperaturen i juni (grå linje, verdier på høyre side av y-aksen).

Antall talte egg og temperaturen i artens flyveperiode (her regnet fra 17. mai til 17. juni) ser ut til å vise en tendens til sammenheng (Spearman, $p = 0,069$, $\rho = 0,69$, **Figur 116, Tabell 3**). Flyveperioden starter for øvrig ofte betydelig tidligere enn 17. mai. Utover dette er det kun tendenser til sammenhenger mellom antall egg og temperatur; eksempelvis mellom antall egg og minimumstemperaturen i juni og september.

Når det gjelder relativ luftfuktighet, er det flere signifikante sammenhenger og tendenser. Blant annet er det en signifikant korrelasjon mellom antall egg og gjennomsnittlig luftfuktighet (og maksimalverdi) i februar (**Figur 117**). Loggerne er plassert 20–30 cm over bakken (**Figur 115**), og vi antar dermed at de i de fleste år ikke blir påvirket av snødekke.



Figur 117. Antall egg funnet i Torpbukta (Halden) i perioden 2012–2020 (blå søyler, verdier til venstre på y-aksen) og gjennomsnittlig luftfuktighet for februar (lysegrønn linje) samt maksimalverdier for luftfuktighet i februar (mørkegrønn linje, verdier på høyre side av y-aksen).

3.11 Observasjoner til GBIF

Etter avtale med oppdragsgiver ble det avgjort at man skulle forsøke å samle alle observasjonsdata som er gjort på klippeblåvinge i prosjektets levetid, og få det tilgjengeliggjort i Artskart.

Vi har siden 2010 mer eller mindre på en standardisert måte søkt etter og overvåket mengden egg av klippeblåvinge. Dette gjøres ved at man sjekker alle smørbukkplanter som oppdages og noterer antall egg. I starten ble det også notert i større grad hvorvidt eggene var klekt eller uklekt, og hvor de var plassert på planten. Dette er i mindre grad videreført de senere årene. Vi erfarte at det var nokså vilkårlig eller noenlunde likt fordelt hvor eggene var plassert på plantene. Andelen klekte egg kunne være interessant fenologisk, men det er nokså mye mer ressurskrevende å registrere da man ofte må bruke lupe for å undersøke dette.

Hver observasjon består av antall egg eller larver på en plante av smørbukk. I tillegg er observasjoner av noen voksne individer inkludert. Stedfestingen er i de fleste tilfellene gjort med GPS, og det vil si at det vanligvis er en unøyaktighet på 8–10 meter. I praksis vil nok dette være det dobbelte, siden ikke alle egg på et lite området er posisjonert enkeltvis, men at et koordinat kan gjelde for et begrenset område som er undersøkt. I en del tilfeller er plasseringen av eggene kun notert og senere geoposisjonert på kart siden vi kjenner områdene godt, og at det tar tid å finne alle koordinater ved hjelp av GPS i felten. Dette må man ta hensyn til først og fremst ved bruk av enkelte observasjoner. Totalt sett mener vi dataene samlet gir et godt bilde av klippeblåvingens utbredelse i perioden.

Vi har inkludert alle data fra perioden 2010–2020. Vi tar forbehold om at enkelte data kan mangle eller i noen tilfeller være dobbeltregistreringer, men i all hovedsak skal det være korrekt.

Datasettet består av 2044 poster. Dette summerer seg opp til 3341 egg, 248 larver og 46 voksne individer av klippeblåvinge. Datasettet er publisert av NINA gjennom IPT (Integrated Publishing Toolkit), som igjen er høstet av GBIF og Artskart (**Figurene 118 og 119**).



Figur 118. Funn av egg og larver av klippeblåvinge i Sponvika i perioden 2018 til 2020 i dette prosjektet. Kartgrunnlag: Norge digitalt. Kart: Anders Endrestøl.



Figur 119. Kart over forekomsten av egg, larver og voksne individer av klippeblåvinge fra Torpbukta til Nokkedal og Hov i Halden i perioden 2010–2020 i dette prosjektet. Kartgrunnlag: Norge digitalt. Kart: Anders Endrestøl.

Tabell 4. Antall egg og larver av klippeblåvinge ved ulike dellokaliteter i Halden kommune. N/A (not applicable) = data finnes ikke. Grunnen til N/A er at området ikke ble kartlagt det aktuelle året.

År	Torpbukta		Hovsveien		Nokkedal		Monolittbruddet		Sveen		Sponvika	
	Egg	Larver	Egg	Larver	Egg	Larver	Egg	Larver	Egg	Larver	Egg	Larver
2010	140	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2011	ca. 200	5	N/A	N/A	15	3	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2012	325	8	N/A	N/A	2	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2013	335	31	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2014	525	46	6	0	12	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2015	123	0	43	0	18	0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2016	169	11	3	3	12	2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2017	171	7	24	4	39	8	13	0	N/A	N/A	8	0
2018	233	22	47	7	62	4	53	5	11	5	16	3
2019	245	3	42	0	16	1	48	0	12	1	43	1
2020	83	13	31	10	19	11	17	6	2	1	42	15

Hvordan antall egg og larver er fordelt på ulike dellokaliteter, er oppsummert i **Tabell 4**. Det understrekes at kartleggingsinnsatsen ikke har vært lik for de ulike dellokalitetene de ulike år. Det vi anser som relativt sammenlignbart (som overvåkingsdata) er følgende dellokaliteter og år: Torpbukta 2011–2020, Nokkedal 2011–2020 og Hovsveien 2015–2020. For de andre dellokalitetene er kartleggingsinnsatsen relativt forskjellig mellom år.

4. Diskusjon

Klippeblåvinge *Scolitantides orion* (**Figur 120**) er i Norge fremdeles kun påvist i to kommuner etter 1969: Halden og Tvedestrand. Fra og med 2013 er sommerfuglen kun påvist i én kommune: Halden. Her har den blitt funnet i en stadig større del av kommunen, sist i Sponvika i 2017, der den later til å holde stand. I 2020 er igjen yttergrensene for klippeblåvingens påviste utbredelse økt, og da ved at det er funnet nye ytterpunkter for populasjonen i Sponvika. Dette er en positiv trend og tyder på at arten da kan finnes over et større område der enn hva som tidligere er antatt og påvist. Men det trengs skjøtsel i Sponvika. Både fremmede arter og gjengroing truer klippeblåvinge.

Ved Torpbukta og omegn har vi sett en noenlunde stabil til økende trend for populasjonen av klippeblåvinge i perioden 2008–2014, og i 2014 ble det registrert over 500 egg i området. I 2015 fikk tydeligvis populasjonen seg en knekk (123 egg), før den økte ganske jevnt igjen i perioden 2016–2019 fra 169 egg i 2016 til 245 egg i 2019. I 2020 har vi derimot igjen registrert et rekordlavt antall egg i Torpbukta-området – kun 83 egg, som faktisk var 40 egg færre enn i 2015.

Dette gjenspeiles derimot ikke helt i analysene våre basert på tellinger i to 25 m²-ruter. For disse er det en jevn nedgang fra 2010 til 2015 – og deretter et noe varierende forløp, og med en liten positiv trend for 2019 og en ytterligere økning i 2020. Totalkartlegging gir åpenbart et bedre bilde av endringene for populasjonen enn det analysene basert på to små ruter gir.

Hva som er grunnen til de lave eggantallene i 2015 og 2020 kan vi kun spekulere i, men det er nærliggende å tro at det har en klimatisk forklaring. Vi har imidlertid tidligere forsøkt å finne sammenhenger mellom klimatiske forhold og antall egg, uten at vi har lyktes helt med det (se for eksempel Endrestøl & Bengtson 2020). Vi forklarte dette den gangen med at populasjonene var i ferd med å bygge seg opp igjen etter knekken i 2015, og derfor i mindre grad ville variere strengt med de klimatiske variasjonene, med mindre det igjen kommer en ekstremhendelse. Klimatiske årsaker er nok delvis forklaringen på det sammenfallende lave eggantallet man fant også i Norrköpingstraktene i Sverige i 2015 (O. Bengtsson pers. medd).



Figur 120. Klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Mølbukta, Sponvika 22. april 2020.
Foto: Amund Dahle.



Figur 121. Rådyrbukk ved kjerneområdet i Mølbukta i Sponvika 24. juni 2020. Mange smørbukkplanter var spist på i området, også planter med klippeblåvingeegg. Foto: Amund Dahle.

En slik hendelse kan muligens ha skjedd i 2020 siden vi da fant rekord-få egg. For øvrig var våre lave funntall i 2020 ikke sammenfallende med lave eggantall i Norrköpingstraktene i Sverige – der fant man i 2020 rekordmange egg (O. Bengtsson pers. medd.).

Heller ikke for 2020 kan vi enkelt forklare det lave eggantallet med klimatiske variabler. For temperaturer er det tendenser til at gjennomsnittlig temperatur i flyveperioden og minimumstemperaturer i juni har betydning for antall egg. Dette kan forklares naturlig med at lavere temperaturer direkte påvirker de voksne sommerfuglenes aktivitetsnivå, og at lavere temperaturer dermed gir færre egg. Når det gjelder de signifikante sammenhengene mellom antall egg og relativ luftfuktighet på vinteren, er ikke dette like enkelt å forklare. Det åpenbare ville kunne være at luftfuktigheten påvirker vinteroverlevelsen av pupper, men det er lite trolig at de skulle være såpass følsomme ovenfor dette. Det er også mulig at høsttemperaturen kunne påvirke dvalen (diapausen). Vår konklusjon er likevel at de såpass dramatiske svingningene i antall egg fra år til år også må skyldes klimatiske forhold.

Av andre faktorer som kan påvirke populasjonene negativt, har vi tidligere nevnt rådyrs beiting på smørbukk. Også i 2020 fant vi en rekke avklipte smørbukkplanter, og det er sannsynlig at rådyr faktisk utgjør en reell trussel for klippeblåvinge (jf. **Figur 121**).

Tidligere har vi dokumentert 11 arter av maur fordelt på fire slekter som vi har funnet på larver

av klippeblåvinge (Endrestøl & Bengtson 2020). I tillegg er *Tetramorium caespitum* påvist på/ved et egg av klippeblåvinge i Tvedestrand i 2010. I 2020 fant vi seks arter av maur på larver av klippeblåvinge i Halden, hvorav to ikke var dokumentert tidligere. Rovmaur *Formica sanguinea* Latreille, 1798 ble påvist ved Nokkedal. Rovmaur lever på åpen soleksponert mark, ofte i rasmarker eller sandområder, men også i skogkanter, på hogstflater, myr eller i andre naturtyper (Ødegaard et al. 2018). Glatt skogmaur *Formica polyctena* Förster, 1850 ble funnet ved Monolittbruddet. Arten er svært lik nordlig skogmaur *Formica aquilonia* Yarrow, 1955, slik at det tas et visst forbehold om identifisering av denne. Glatt skogmaur lager helst tuer i sluttet barskog, men av og til også i løvskog og skogkanter på mer åpen soleksponert mark eller på myr (Ødegaard et al. 2018).

Vi har til nå derfor påvist 13 arter av maur (fem slekter) på larver av klippeblåvinge, i tillegg til én art på/ved egg av klippeblåvinge. Dette støtter tidligere antagelser om at en lang rekke maurarter kan oppsøke larver av klippeblåvinge.

Vi har i 2021 publisert samtlige data av egg og larver (og noen voksne) av klippeblåvinge i perioden 2010–2020. Dette har gjennom årene blitt et nokså stort datasett, og vi mener det gir et godt bilde på klippeblåvingens utbredelse gjennom denne perioden. Dette vil dessuten være et viktig bidrag for forvaltningen til å videre vurdere artens økologiske funksjonsområde. Vi har tidligere etterlyst en prinsipiell avklaring av hvordan arters økologiske funksjonsområde skal avgrenses, og hvordan man eventuelt skal justere disse over tid. Klippeblåvinge vil være egnet for se nærmere på slike problemstillinger. Mye prinsipielt nyttig dokumentasjon om ØFO finnes i Framstad et al. (2018).

Omfanget av totalkartleggingen har økt etter hvert som vi har påvist arten på nye områder i Halden kommune. En kartlegging for å fange populasjonssvingninger hos klippeblåvinge behøver trolig ikke dekke hele Halden kommune, men området Torpbukta bør fortsatt overvåkes (hvor blant annet årlige resultater sammenlignes med klima i kap. 3.6).

I 2020 har vi dessuten søkt etter arten på en rekke steder i kommunene Halden, Hvaler, Bamble, Risør, Tvedestrand og Arendal. Vi antar at vi har dekket opp de viktigste potensielle områdene for arten, og anser det som lite trolig at blåvingen finnes i de områdene der vi har søkt etter arten uten å finne den de siste årene. Det er ikke utenkelig at det fortsatt finnes uoppdagede populasjoner av klippeblåvinge langs kysten, men håpet svinner stadig hen desto mer vi får undersøkt.

Det har vært gjort forsøk på avl av klippeblåvinge i 2020 og inn i 2021, med delvis konsultasjon av oss. Vi har for øvrig ikke førstehånds kjennskap til dette prosjektet, og kan dermed heller ikke henvise til resultater. Bevaringsutsetting av arter er for øvrig nokså komplekst, og det foregår (i 2021) et arbeid med å klargjøre viktige hensyn man må ta før man kan sette i verk slike tiltak (Tingstad og Endrestøl upubl.), og det forventes at disse hensynene som diskuteres der også implementeres i det videre arbeidet med avl og utsetting av klippeblåvinge.

Det er meget bekymringsfullt at vi etter flere år med økende mengde egg av klippeblåvinge, i 2020 fant det laveste antallet vi noen gang har funnet. Dette er færre egg enn vi hadde på det meste i Tvedestrand, og der forsvant arten i løpet av to år etter det. Det er derfor et meget beskjedent antall egg vi fant i Torpbukta i 2020 (83), og som i prinsippet/teorien kan være lagt av én eneste hunn.

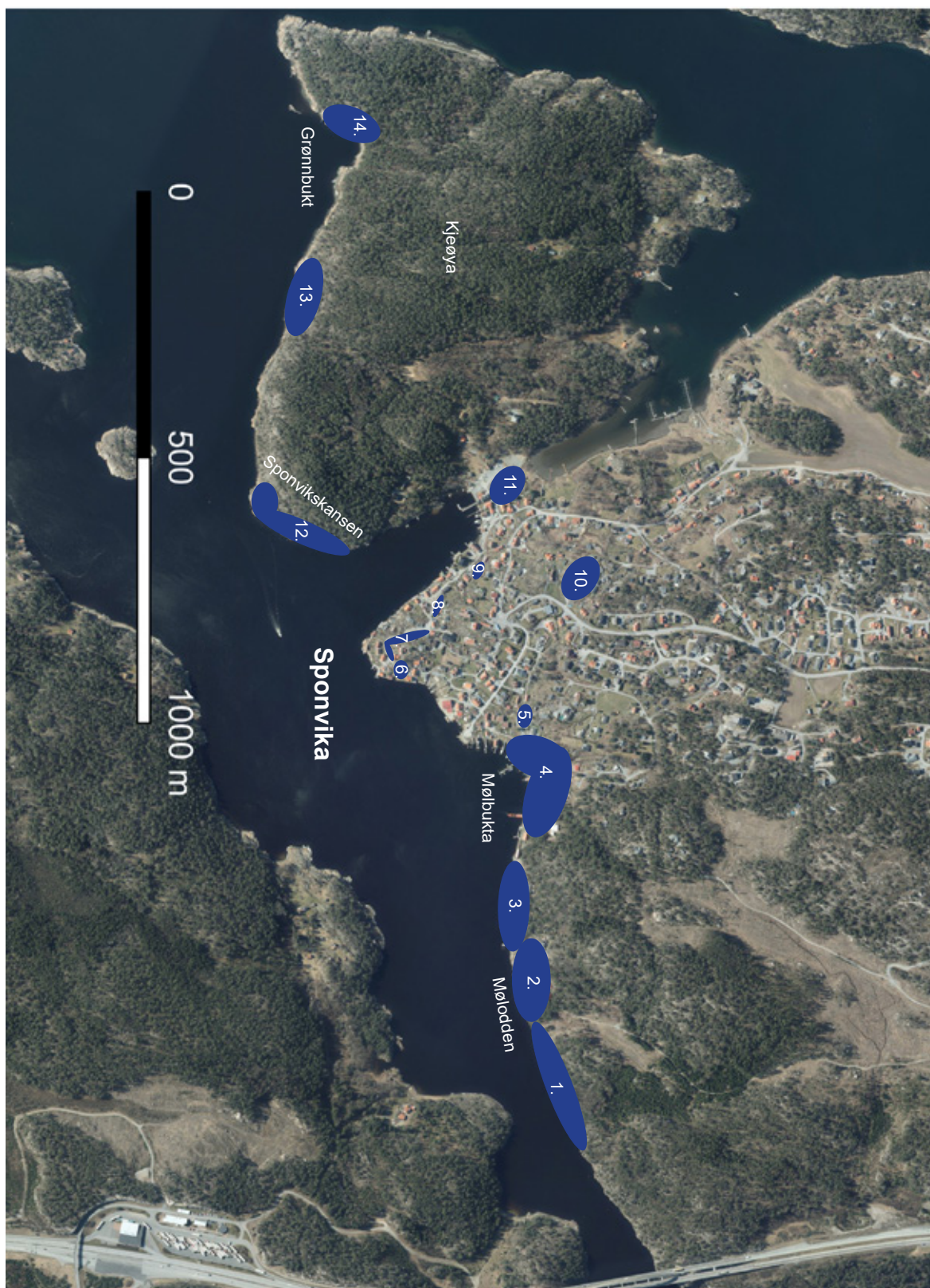
Vi anbefaler derfor en oppfølging av overvåkingen av klippeblåvinge i Halden kommune, og spesielt for området Torpbukta–Steinbruddet [N], som er totalkartlagt siden 2012. Dette er den største kjente sammenhengende populasjonen i Norge og det vil være nyttig å fortsette denne tidsserien, og ikke minst avklare hvorvidt den negative trenden fra 2020 fortsetter i 2021.

5. Referanser

- Andersson, P. 2018. Utvärdering av inventeringsmetodik för fetörtsblåvinge med förslag på en standardiserad inventeringsmetodik. Calluna AB. Version/datum: 2018-04-20. 11 s.
- Bengtson, R. 2008. Registreringer i 2007 på lokaliteter aktuelle for klippeblåvinge *Scolitantides orion*, samt perspektiver på artens situasjon. SABIMA-rapport. 15 s.
- Bengtson, R. & Steel, C. 2008. Registreringer i 2008 på lokaliteter aktuelle for klippeblåvinge *Scolitantides orion*. SABIMA-rapport. 38 s.
- Bengtson, R. & Steel, C. 2017. Til Sponvika i Halden etter klippeblåvinge og annet 26. mai 2017. Upubl. notat.
- Elmquist, H. 2011. Åtgärdsprogram för fetörtsblåvinge, 2011–2015. Rapport 6424, Naturvårdsverket. 36 s.
- Endrestøl, A. 2010. Faglig grunnlag for handlingsplan for klippeblåvinge *Scolitantides orion*. – NINA Rapport 649. 53 s.
- Endrestøl, A. 2013. Vurdering av Håøya i Frogn i Akershus som lokalitet for klippeblåvinge *Scolitantides orion*. – NINA Minirapport 471. 23 s.
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2011. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2010. – NINA Rapport 735. 46 s.
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2012a. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2011. – NINA Rapport 783. 41 s.
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2012b. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2012. – NINA Minirapport 404. 15 s.
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2013. Vurderinger av eventuelle effekter på klippeblåvinge *Scolitantides orion* i forbindelse med utvidelser av fylkesvei 411 gjennom Åsstø i Tvedestrand kommune. – NINA Minirapport 453. 19 s.
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2014. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2013. – NINA Rapport 1022. 28 s.
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2015. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2014. – NINA Rapport 1159. 23 s.
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2017. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2015–2016. – NINA Rapport 1342. 37 s.
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2018. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2017. – NINA Rapport 1466. 47 s.
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2019. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2018 – med forslag til skjøtelsesplan. NINA Rapport 1649. Norsk institutt for naturforskning. 49 s.
- Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2020. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2019. NINA Rapport 1794. Norsk institutt for naturforskning. 33 s.
- Endrestøl, A., Bengtson, R. & Hanssen, O. 2009. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2008–2009. – NINA Rapport 523. 38 s.
- Evju, M., Hegre, H., Lyngstad, A., Svalheim, E., Thorvaldsen, P., Tingstad, L., Velle, L.G., Øien, D.-I. & Framstad, E. 2020. Overvåking av effekter av tiltak for truede arter og naturtyper. NINA Rapport 1816. Norsk institutt for naturforskning. 128 s.
- Framstad, E., Bevanger, K., Dervo, B., Endrestøl, A., Olsen, S.L. & Pedersen, H.C. 2018. Faggrunnlag for kartlegging av økologiske funksjonsområder for terrestriske arter. NINA Rapport 1598. 77 s.
- Norsk Lovtidend 2008. Forskrift om endring i forskrift om truede arter. Hefte 2, s. 1461.

- Norsk Lovtidend 2009. Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven). Hefte 7.
- Norsk Lovtidend 2011. Forskrift om klippeblåvinge (*Scolitantides orion*) som prioritert art. Hefte 5.
- Nupponen, K., Nieminen, M., Kaitila, J.-P., Hirvonen, P., Leinonen, R., Koski, H., Kullberg, J., Laasonen, E., Pöyry, J., Sallinen, T. & Välimäki, P. Butterflies and Moths. In: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (eds.) 2019. The 2019 Red List of Finnish Species. Ministry of the Environment & Finnish Environment Institute. Helsinki. S. 470–508.
- Nygårds, S., Segerlind, D., Stenmark, M. & Strandberg, R. 2016. Kartläggning av viktiga habitat för fetörtsblåvinge (*Scolitantides orion*) i Aust-Agder 2015. Ecocom AB. 16 s.
- SLU Artdatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala. 242 s.
- Tingstad, L. & Endrestøl, A. Bevaringstiltak for trua arter: Sentrale momenter ved utarbeidelse av nasjonale retningslinjer for avl og utsetting av trua arter. Norsk institutt for naturforskning. Unpubl.
- van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., Lopez Manguira, M., Šašić, M., Settele, J., Verovnik, R., Verstrael, T., Warren, M., Wiemers, M. & Wynhof, I. 2010. European Red List of Butterflies. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 47 s.
- Ødegaard, F., Staverløkk, A. og Gjershaug, J.O. 2018. Maur i Norge. Kjennetegn, utbredelse og leve-sett. NINA Faktabøker. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. 447 s.
- Aarvik, L., Elven, H. & Berggren, K. 2015. Sommerfugler – I: Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge. S. 122–134.

Vedlegg 1. Oversiktskart over dellokaliteter i Sponvika, Halden kommune, spesielt omtalt i 2020. For detaljerte kart og funn henvises det til sidene 18–29 i rapportens hoveddel.



Norsk institutt for naturforskning, NINA, er en uavhengig stiftelse som forsker på natur og samspillet natur–samfunn.

NINA ble etablert i 1988. Hovedkontoret er i Trondheim, med avdelingskontorer i Tromsø, Lillehammer, Bergen og Oslo. I tillegg driver NINA Sæterfjellet avlsstasjon for fjellrev på Oppdal, og forskningsstasjonen for vill laksefisk på Ims i Rogaland.

NINAs virksomhet omfatter både forskning og utredning, miljøovervåking, rådgivning og evaluering. NINA har stor bredde i kompetanse og erfaring med både naturvitere og samfunnsvitere i staben. Vi har kunnskap om artene, naturtypene, samfunnets bruk av naturen og sammenhengene med de store drivkreftene i naturen.

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-4762-7

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger