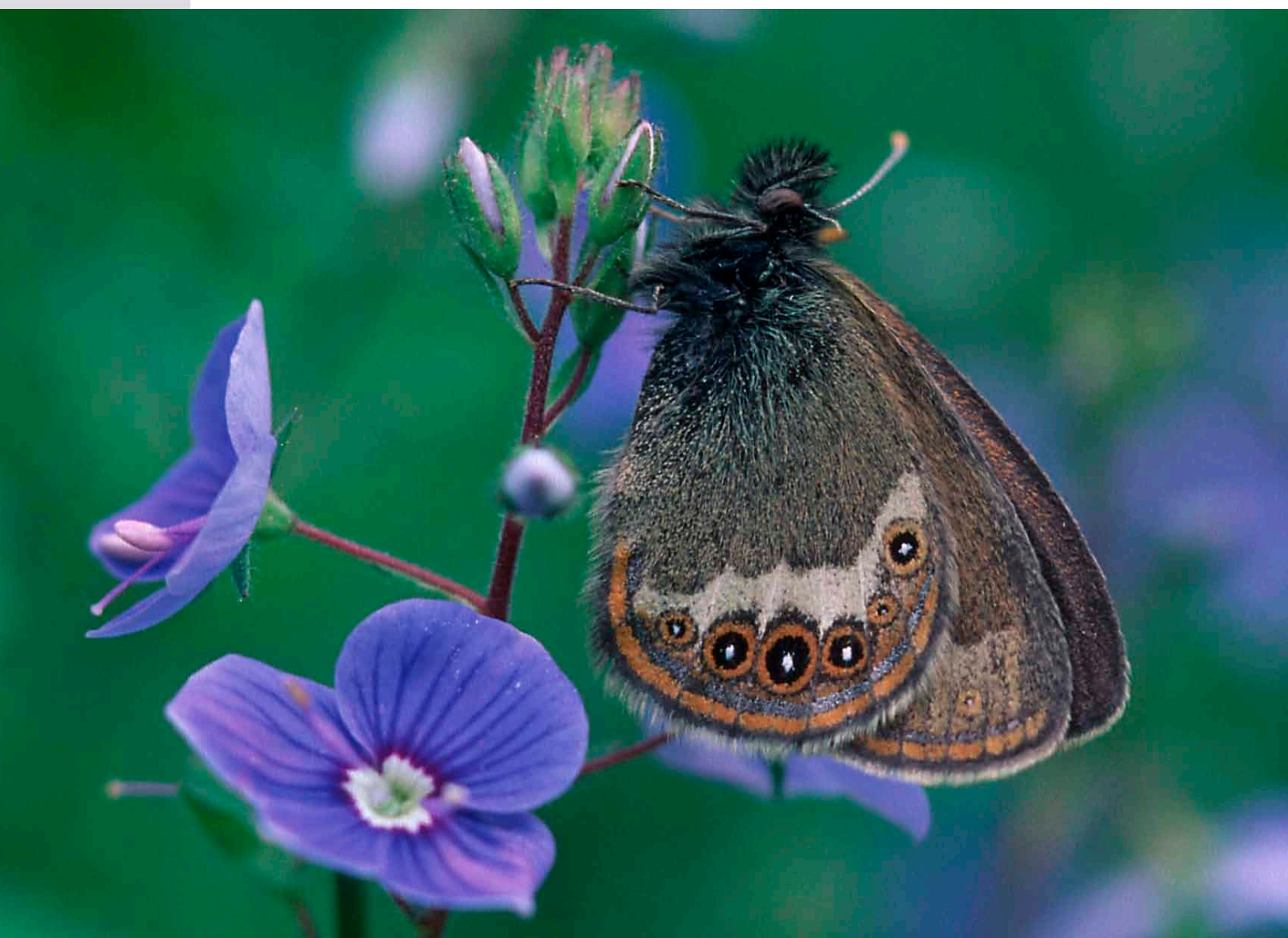


860 Faglig grunnlag for handlingsplan for heroringvinge *Coenonympha hero*

NINA Rapport

Anders Endrestøl
Roald Bengtson



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs 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. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. 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.

Norsk institutt for naturforskning

Faglig grunnlag for handlingsplan for heroringvinge *Coenonympha hero*

Anders Endrestøl
Roald Bengtson

Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2012. Faglig grunnlag for handlingsplan for heroringvinge *Coenonympha hero* - NINA Rapport 860. 45 s.

Oslo, 20. juni 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2455-0

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Anders Endrestøl

KVALITETSSIKRET AV

Erik Framstad

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Erik Framstad (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Fylkesmannen i Hedmark

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Hans Chr. Gjerlaug og Ståle Sørensen

FORSIDEBILDE

Heroringvinge *Coenonympha hero* på tveskjeeggveronika.

Foto: Ove Bergersen

NØKKEWORD

- Norge
- Heroringvinge
- *Coenonympha hero*
- handlingsplan, faggrunnlag
- kulturlandskap
- skjøtsel

KEY WORDS

- Norway
- Scarce Heath
- *Coenonympha hero*
- action plan, scientific basis
- cultivated hay meadows
- area management

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

Sammendrag

Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2012. Faglig grunnlag for handlingsplan for heroringvinge *Coenonympha hero* – NINA Rapport 860. 45 s.

Dagsommerfuglen **heroringvinge** *Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761) er en typisk kulturmarksart som har hatt en klar tilbakegang i Norge først og fremst som følge av endrede driftsformer i landbruket. Dette har ført til reduserte og fragmenterte populasjoner som også er årsaken til at arten ble rødlistet som sterkt truet (EN) i Norge, både i 2006 og 2010. Arten er oppført på Bernkonvensjonens liste II og ble fredet i Norge i desember 2001.

Av de 19 landene hvor heroringvinge er påvist i Europa, er arten utdødd fra 4 (Danmark, Luxembourg, Nederland og Tsjekkia) samt at populasjonene er minkende i 12 land. Eidskog i Sør-Hedmark har sammen med tilgrensende områder i Sverige en stor del av den vesteuropeiske bestanden. Arten er oppført på rødlistene i en rekke europeiske land.

Faggrunnlaget har som målsetting å bidra til å sikre en langsiktig overlevelse av heroringvinge i Norge, blant annet gjennom å foreslå tiltak på dagens kjente forekomster av arten.

I Norge er arten kun påvist i de fem fylkene Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark og Vestfold. Hovedandelen av nyere funn er gjort i Eidskog kommune i Hedmark, og kommunen har per i dag antagelig storparten av heroringvinge i Norge. Vi har også flere forekomster i Akershus (Sørum, Nes, Ullensaker, Ås og på øyene i Asker og Bærum). Det gjenstår mye kartleggingsarbeid før vi har bra nok oversikt over artens nåværende forekomst. Den finnes fortrinnsvis i vindbeskyttede skogsmiljøer i lavlandet på relativt frodige eller fuktige og ofte ganske blomsterrike gressenger.

Av negative påvirkningsfaktorer er det først og fremst endrede driftsformer i landbruket og arealendringer som nedbygging som er alvorlige for heroringvinge. Sommerfuglen favoriseres av en driftsform mellom intensiv og ingen drift, og vil påvirkes negativt av både intensivering og gjengroing. Stedvis kan også fremmede arter, som hagelupin og kanadagullris, utgjøre en trussel.

Det viktigste tiltaket for å sikre heroringvingens overlevelse i Norge er å legge til rette for skjøtsel slik at ikke lokalitetene gror igjen, samt hindre intensivering eller endret arealdisponering på lokaliteter med arten. Videre må man sikre potensielle habitater rundt dagens lokaliteter, og øke kunnskapene om artens utbredelse og økologi i Norge gjennom økt kartleggingsinnsats og forskning.

Dette faggrunnlagets hovedmål er å klargjøre status og tiltak som kan sikre langsiktig overlevelse av heroringvinge i Norge. Faggrunnlaget inngår i et utkast til handlingsplan som blir endelig utarbeidet av Fylkesmannen i Hedmark, og ferdigstilt av Direktoratet for naturforvaltning.

Anders Endrestøl, NINA, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo, anders.endrestol@nina.no

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

Abstract

Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2012. A scientific basis for a management action plan for the Scarce Heath *Coenonympha hero* – NINA Report 860. 45 pp.

The Scarce Heath *Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761) is a butterfly typically found in cultivated meadows and it have had a clear decline in Norway primarily as a result of changes in farming methods and changes in land use practices. This butterfly has reduced and fragmented populations, which is also the reason why the species was listed as endangered (EN) in the Norwegian Red List, both in 2006 and 2010. The species is listed on the Bern Convention appendix II “strictly protected fauna species - list” and was also protected by law in Norway in December 2001.

Of the 19 European countries where the Scarce Heath has been found, it is considered extinct in 4 (Denmark, Luxembourg, the Netherlands and the Czech Republic) and with populations declining in 12 countries. Eidskog Municipality in Hedmark County, together with adjacent areas in Sweden harbour a large proportion of the Western European population. The Scarce Heath is redlisted in a number of European countries.

The scientific basis aims to help ensure a long-term survival of the Scarce Heath in Norway, by among other things, proposing protection and management of current known localities of the butterfly.

In Norway, the species is only found in the five Counties Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark and Vestfold. The majority of the recent findings of the Scarce Heath is from Eidskog Municipality in Hedmark County, and this Municipality also has the majority of the populations of the butterfly in Norway. The Scarce Heath is also found in several localities in Akershus County (Sørum, Nes, Ullensaker, Ås and some islands in Asker and Bærum Municipalities). Further mapping of the species is needed to get a full view of its current distribution in Norway. The Scarce Heath is mainly found in wind-protected lowland forest areas on relatively rich or moist grass beds or meadows, not or lightly managed.

Threats to the Scarce Heath are first and foremost related to changes in farming methods and in land use changes. The Scarce Heath is favoured by lightly managed hay meadows, and will be negatively affected by both agricultural intensification and overgrowth due to the halt of management. Some localities are also negatively affected by alien plant species such as *Lupinus polyphyllus* and *Solidago canadensis*.

The most important measure to ensure the Scarce Heath's survival in Norway is to facilitate for management preventing localities from being overgrown, as well as to prevent intensification or changed land use practices on localities where the Scarce Heath is found. Furthermore, one must ensure habitats around current locations, and increase knowledge about the species' distribution and ecology in Norway through increased monitoring efforts.

The main purpose of this scientific basis for the management action plan is to clarify the status of the Scarce Heath in Norway and to suggest measures that can ensure a long-term survival of the species in Norway. This scientific basis will be a part of the final proposed management action plan to be completed by the County Governor of Hedmark, and finalized by the Norwegian Directorate for Nature Management.

Anders Endrestøl, NINA, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo, Norway, anders.endrestol@nina.no

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

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Forord	6
1 Innledning	7
2 Foreslåtte mål og oppsummerte prioriterte tiltak	9
2.1 Hovedmål	9
2.2 Delmål og prioriterte tiltak	9
3 Systematikk, biologi og økologi	11
3.1 Systematikk og nomenklatur	11
3.2 Biologi og økologi	11
4 Utbredelse og populasjonsutvikling	15
4.1 Global utbredelse	15
4.2 Europeisk utbredelse	15
4.3 Nordisk utbredelse	15
4.4 Norsk utbredelse	15
4.5 Populasjonsutvikling i Europa	23
4.6 Vurdering av den norske populasjonssituasjonen	23
4.7 Populasjonsdynamikk og spredning	24
5 Påvirkningsfaktorer og årsaker til tilbakegang	25
5.1 Endrede driftsformer i landbruket	25
5.2 Arealendring	27
5.3 Genetikk	27
5.4 Andre mulige påvirkningsfaktorer	29
6 Vurdering av aktuelle tiltak for heroringvinge	31
6.1 Allerede iverksatte tiltak	31
6.2 Eksisterende regelverk/virkemidler	31
6.3 Prioriterte tiltak	32
6.4 Forskningsbehov	36
7 Datalagring og datatilgang	37
8 Referanser	38
Vedlegg 1	42

Forord

Rapporten er skrevet på oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark (FMHE), der Norsk institutt for naturforskning (NINA) ble bedt om å levere et faglig grunnlag til nasjonal handlingsplan for heroringvinge *Coenonympha hero* etter en mal fastsatt av Direktoratet for naturforvaltning (DN). Siden malen ble endret etter at dette arbeidet ble påbegynt, følger denne rapporten den gamle malen.

Det nevnte faglige grunnlaget ble oversendt FMHE i januar 2011, og er med få unntak nesten identisk til denne NINA-rapporten. I løpet av drøye året etter at faggrunnlaget ble oversendt FMHE, er det skaffet til veie ytterligere informasjon om tidligere funn av heroringvinge. Imidlertid er totalbildet som eksisterte pr. januar 2011 ikke forandret, så vi har valgt å ikke integrere nye opplysninger i denne endelige versjonen av NINA-rapporten.

Denne rapporten inneholder følgelig NINAs faglige grunnlag for handlingsplanen for heroringvinge, og må ikke forveksles med den offisielle handlingsplanen for heroringvinge som vil bli publisert i DNs rapportserie.

Kontaktpersoner og ansvarlige hos FMHE har vært Hans Chr. Gjerlaug og Ståle Sørensen.

En spesiell takk til Christian Steel for gode kommentarer og innspill, samt mange fotografier. Takk også til Ove Bergersen, Sven-Åke Berglind, Svein Dale, Lars Ove Hansen, Sigmund, K. Hansen, Geir Hardeng, Harald Hjelde, Ole Jørgen Lønnve, Morten Nysveen, Kjell Magne Olsen, Heimo O. Pöyhönen, Peter Ræder, Jan Erik Røer, Jostein Sandsmark, Per O. Seglen, Ove Sørlibråten, Gunnar Johan Wiig, Frode Ødegaard, Kaare Aagaard, Leif Aarvik og andre som har bidratt med foto og viktig informasjon!

Oslo, 20. juni 2012

Anders Endrestøl
prosjektleder

1 Innledning

Dagsommerfuglen heroringvinge *Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761) (**figur 1**) er en typisk kulturmarksart som har hatt en klar tilbakegang i Norge først og fremst som følge av endrede driftsformer i landbruket. Dette har ført til reduserte og fragmenterte populasjoner som også er årsaken til at arten ble rødlistet som sterkt truet (EN) i Norge, både i 2006 og 2010 (Aarvik & Berggren 2006, 2010). Arten er fredet i henhold til Bernkonvensjonen, og derfor er den fredet også i Norge (fastsatt ved kongelig resolusjon 21. desember 2001) og Sverige med flere land. Arten finnes ikke i Finland (kun et funn fra 1968). Fra Danmark og Sør-Sverige er den antatt forsvunnet.

Arten ble dokumentert fra Norge allerede i 1846 (fra Linderud i Oslo), og samtlige bevarte belegg fra før 1900 er fra Oslo og Akershus. Basert på disse og skriftlige kilder er det mye som tyder på at arten var vanlig i Oslo rundt 1900 (og den var også rapportert fra Kongsvinger) (Sparre Schneider 1876). At arten ikke er dokumentert fra Oslo siden 1917, er et tankevekkende eksempel på artens tilbakegang i Norge. I Norge er arten påvist i fylkene Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark og Vestfold. Artens norske hovedforekomst i dag er utvilsomt i Eidskog kommune sør i Hedmark. Heroringvinge finnes fremdeles på noen øyer innerst i Oslofjorden (Asker og Bærum) på ofte ganske tørre, men likevel frodige gressenger. I indre deler av Akershus, samt i Østfold og Sør-Hedmark, virker engene der heroringvinge har etablert seg i gjennomsnitt fuktigere og gjerne frodigere.



Figur 1. Heroringvinge *Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761) på ballblom i Ullensaker 16. juni 2001. Foto: Ove Bergersen.

Her finnes den i en del tilfeller på enger mellom dyrket mark og våtmark, og som gjerne har ligget brakk noen år etter tidligere beiting/slått (se blant annet Hansen 1993) (**figur 2**). Som mange andre insekter er også heroringvinge favorisert av en fase mellom intensiv drift og for mye gjengroing. Imidlertid er en slik fase vanskelig å vedlikeholde over tid. Det optimale landskapet for heroringvinge kan antas å være en mosaikk av vindbeskyttede enger uten eller med lite intensiv hevd i skogsområder.

Typiske kjente trusler mot arten er intensiv drift (beiting/slått), nedbygging og gjengroing av engmark (ofte granplanting, stedvis etter drenering av fuktige arealer). Enger og tidligere åkermark med opphørt hevd og med en vegetasjon rik på urter/blomsterplanter i nærheten av kjente heroringvingelokaliteter bør ivaretas gjennom skjøtsel, samt at tilsvarende arealer ikke bør utsettes for varige endringer.

Behovet for en handlingsplan for heroringvinge har utspring i at arten er rødlistet og følgelig er i en negativ bestandssituasjon, og det må iverksettes aktive tiltak for å sikre artens eksistens i Norge. Samtidig er det et behov for en oppsummering av de kunnskapene vi har om arten, og om påvirkningsfaktorer på artens lokaliteter og effektene av disse. Vi har fremdeles en begrenset kunnskap om arten, både når det gjelder utbredelse og påvirkningsfaktorer. En oppfølging av handlingsplanen vil derfor også bidra til oppdaterte kunnskaper, som videre kan muliggjøre en ytterligere kunnskapsbasert forvaltning av heroringvinge og dens leveområder.

Oppsummert kunnskap, inkludert faunistiske data, angående heroringvinge i Norge er gitt blant annet i Hansen (1993), Elven (2010) og Steel et al. (2010), og for Sverige finnes spesielt mye viktig og oppdatert informasjon som også har relevans for arten og forvaltningen av den i vårt land i Berglind (2010).



Figur 2. En frodig gresseng som er en typisk lokalitet for heroringvinge og der arten ble funnet: her ved Åberg i Kongsvinger 29. juni 2008. Foto: Kjell Magne Olsen.

2 Foreslåtte mål og oppsummerte prioriterte tiltak

2.1 Hovedmål

Norge har i tråd med internasjonale avtaler et politisk vedtatt mål om å stanse tap av biomangfold innen 2010 (St. meld. nr. 21; 2004–2005). Handlingsplaner er sentrale forvaltningsverktøy for å sikre ivaretagelse av truede arter og naturtyper. Hovedmålet for forvaltningen av heroringvinge må være å sikre arten langsiktig overlevelse i Norge. Dette faggrunnlaget skal klargjøre status og foreslå tiltak slik at dette kan oppfylles. For at hovedmålet skal kunne oppfylles, må flere delmål og tiltak oppfylles.

2.2 Delmål og prioriterte tiltak

Habitatbeskyttelse

Populasjonene kan ikke sikres ved artsvern (fredning) alene. Truslene mot arten er i all hovedsak knyttet til dens habitater, som derfor må beskyttes og ivaretas gjennom regelverk og forvaltningspraksis.

Konkret: Man må forhindre at areal der heroringvinge har tilhold ødelegges eller forringes av forandringer som følge av nedbygging, gjødsling, grøfting, markberedning, granplanting, intensiv beiting/siloslått og gjengroing.

Habitatskjøtsel

Gjennom overvåking og kjøtsel må man forsøke å optimalisere de prioriterte lokalitetene i forhold til artens habitatkrav.

Konkret: Skjøtte lokalitetene for å hindre gjengroing ved eksempelvis moderat beiting, slått og rydding/brenning. Grunneiere bør få veiledning og tilskudd for å kunne utføre slik kjøtsel som en del av tiltakene for å bevare kulturlandskapet.

Utbredelse, populasjonsstørrelse og spredning

For å sikre robuste populasjoner bør disse være av en gitt størrelse eller inngå som en del av et nettverk av flere populasjoner med spredningspotensial mellom delpopulasjoner. Sikring av flere nærliggende habitater vil være en styrke for bestandene av heroringvinge (Hindar et al. 2001). Samtidig fremkommer det av naturmangfoldlovens kapittel 2 "alminnelige bestemmelser om bærekraftig bruk", § 5 "forvaltningsmål for arter", at *"Målet er at artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder."* (Lovdata 2009).

Konkret: Rundt kjente lokaliteter av heroringvinge bør det helst være minst fire delpopulasjoner/egnede lokaliteter på minst 0,5 ha innenfor en radius på en kilometer fra den mest sentrale forekomsten. Mellom disse bør det være spredningskorridorer uten naturlige eller kunstige stengsler.

Økt kunnskap om heroringvinge i Norge

Vi trenger bedre innsikt i artens utbredelse, biologi og økologi i Norge for at en kunnskapsbasert, forsvarlig forvaltning skal kunne skje.

Konkret: Man bør benytte en standardisert metodikk for å vurdere populasjonsstørrelser kvantitativt, både for å avdekke variasjoner fra år til år og eventuelle trender over tid, og mellom lokaliteter med ulike skjøtelsesregimer. Vi trenger også mer kunnskap om artens spredningspotensial og forflytning gjennom sesongen.



Figur 3. En sittende heroringvinge virker i likhet med i flukt relativt mørk, og man kan se de 5–7 vakre "øyeflekkene" av ulik størrelse på bakvingeundersidene. Her på maure (*Galium* sp.), Enga i Rømskog 6. juli 2010. Foto: Christian Steel, SABIMA.

3 Systematikk, biologi og økologi

3.1 Systematikk og nomenklatur

I Norge er det påvist 99 arter av dagsommerfugler. Disse utgjør en egen underorden (Rhopalocera) av ordenen sommerfugler (Lepidoptera). Det finnes 20 arter fordelt på åtte slekter i underfamilien ringvinger i Norge (familien er nymfevinger Nymphalidae). Heroringvinge *Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761) (**figur 1, 3, 4**) er en av fire norske arter innenfor slekten *Coenonympha* og den eneste rødlistede arten i denne slekten i Norge (Aarvik et al. 2009, Aarvik og Berggren 2010).

Heroringvingens norske navn er avledet av artsepitetet i dens vitenskapelige navn; *hero* er gresk og navnet på en av Afrodites prestinner som druknet seg i havet da hennes elsker Leander ikke vendte tilbake etter hver natt å ha svømt over sundet Hellesponten (Eliasson et al. 2005). Linné brukte dessverre ofte mytologiske skikkelser som utgangspunkt for nomenklatur, og mange navn er dermed ganske intetsigende vedrørende det å karakterisere en art med henblikk på eksempelvis form/farge, levested og vertsplanter. Også slektsnavnet *Coenonympha* er gresk. "Koinos" betyr fellesskap/samhørighet, og "nymphe" betyr 'nymfe'. Det hentyder på at heroringvinge tilhører familien nymfevinger Nymphalidae (Eliasson et al. 2005). Imidlertid ga Linné heroringvinge opprinnelig slektsnavnet *Papilio*. Det betyr 'sommerfugl', og er det slektsnavnet Linné ga alle sommerfugler (Eliasson et al. 2005). Tidligere het heroringvinge "herosommerfugl" i Norge (se blant annet Hansen 1993), men navnet ble foreslått endret til heroringvinge i 1995 (Berg et al. 1995), og det har blitt stående etter en bred høring i regi av Artsdatabanken i 2009.

3.2 Biologi og økologi

3.2.1 Kjennetegn

Imago (voksen)

Fellesnevner for utseende til ringvingene er gjerne mye brun/oransje farge samt ofte flere ringer eller "øyeflekker" på vingene. Den vanligvis ganske rolige flukten er noe hoppende/dansende med bevegelser fra side til side (altså ikke rettlinjert), mens sommerfuglen heller noe over til siden og har vingene lukket store deler av tiden. Sittende individer har vingene oftest sammenslått slik at kun undersidene synes. En annen fellesnevner er bruk av gress/starr som vertsplanter (larveføde), og derav samlebetegnelsen "gräsfjärilar" om gruppen på svensk.

Artene i slekten *Coenonympha* er små i forhold til andre ringvinger. Heroringvinge har et vingspenn på rundt 26–32 mm, og er dermed ganske jevnstor med de tre andre artene i slekten i Norge: Perle-ringvinge *C. arcania*, engringvinge *C. pamphilus* og myrringvinge *C. tullia*. Allerede under observasjon av en flygende heroringvinge vil et trenet øye kunne være ganske sikker på artsbestemmelsen; fortrinnsvis på grunn av typisk "ringvingevesen" i tillegg til beskjeden størrelse og utpreget mørk fremtoning. Perle-ringvinge, engringvinge og myrringvinge virker alle jevnt over lyse i flukten.

Eksemplarer av heroringvinge varierer forholdsvis lite i utseende. En sittende heroringvinge virker fremdeles mørk, og man kan se de 5–7 vakre "øyeflekkene" av ulik størrelse på bakvingeundersidene (ettersom arten alltid sitter med vingene sammenslått slik at kun undersidene er synlig). Ringene er på utsiden av et relativt smalt hvitt felt som har sterkt ujevne kanter på begge sider. Øyeflekkene er hvite i midten og omgitt av sort, og utenfor der igjen en oransje (brunrød) ring. Utenfor øyeflekkene er det dernest et blygrått bånd, så et oransje, så et blygrått igjen (ekstra smalt) og ytterst et hvitt. Framvingeundersidene har bare litt av disse karakterene og er overveiende nokså rent brune i likhet med innerste halvdel av bakvingeundersidene. Av de fire *Coenonympha*-artene våre er heroringvinge dessuten alene om å ha 2–4 større øyeflekker nokså nær ytterkanten på hver av bakvingeoversidene.

Det er enkelte forskjeller i utseende mellom kjønnene hos heroringvinge, men ikke veldig utpregete. Hunnene har gjerne noe lysere vingeoversider, større og tydeligere ringer på bakvingeoversidene (og gjerne én mer enn hos hannen), samt at de oftest også har en liten ring ganske nær spissen på framvingeoversidene. Generelt hos sommerfugler er hunnene gjennomsnittlig litt større enn hannene og har noe tykkere (bak)kropp.



Figur 4. Heroringvinge fra artens norske hovedutbredelsesområde, Leirsjøen i Eidskog kommune, 22. juni 2010. Foto: Åslaug Viken.



Figur 5. Linkjølen, en god lokalitet i heroringvingens hovedutbredelsesområde i Norge; Eidskog kommune (bildet er tatt 10.06.2008). Foto: Christian Steel, SABIMA.

Puppen

Blekt lysegrønn med en svarthvit linje på vingeanleggets underkant, og i blant med en svart stripe midt på vingeanlegget (Eliasson et al. 2005).

Larven

Gressgrønn med en bredere gulgrønn sidelinje, mørkegrønn lyskantet siderygglinje og en smalere mørkegrønn rygglinje. Hodet er grønt og analtaggene er gule (Eliasson et al. 2005). Utvokst ca. 25 mm lang (Bakke 1975).

Egget

Blågrønt, rundt og nesten glatt, men med ca. 40 utydelige langsribber (Nordström & Wahlgren 1941, Henriksen & Kreutzer 1982, Eliasson et al. 2005).

3.2.2 Forvekslingsarter

Både egg, larve og puppe hos heroringvinge skiller seg delvis betydelig fra egg, larve og puppe hos de fleste andre arter av dagsommerfugler i Norge. Imidlertid er det sjelden å finne andre stadier enn imago av heroringvinge. Den voksne sommerfuglen kan av rimelig kyndige heller ikke forveksles med andre arter i Norge. Våre 20 arter av ringvinger, fordelt på åtte slekter, er til dels utpreget forskjellige. Den største forvekslingsrisikoen med heroringvinge for individer i flukt, er utvilsomt små eksemplarer av gullringvinge *Aphantopus hyperantus*. For øvrig er bakvingene til heroringvinge ganske like dem til perleringvinge.

3.2.3 Livssyklus

Det antas at eggene kan legges på flere arter av gress, men det er påfallende nok ikke kjent hvilke arter som brukes i Sverige og Norge (se for øvrig 3.2.5 under). Eggene legges ett og ett spredt på tørr vegetasjon nær bakken, og med bra spredning (Berglind 2010). Utviklingstiden er rundt to uker. Larven vokser langsomt og overvintrer fortrinnsvis i 3. stadium (hudskifte), men også i 4. stadium. Tilveksten fortsetter i april–mai. Larven forpupper seg i 5. stadium i slutten av mai et stykke over bakken opphenget på fjorårgress (Cassel 2002). Puppestadiet varer i to–tre uker. Sommerfuglen klekkes primært i midten og andre halvdel av juni, med gradvis minkende antall i begynnelsen av juli. Den flyr med én generasjon. I Norge er det tidligste dokumenterte funnet fra 30. mai (Nesøya i Asker, 1993) og det seneste fra 17. juli (Ostøya i Bærum, 1965). Spesielt i tidlige somre på øyer i indre Oslofjord kan imidlertid en del individer utvilsomt være på vingene allerede i slutten av mai, og ikke minst nord i utbredelsesområdet i Hedmark kan en del eksemplarer fly et godt stykke inn i juli. Som vanlig hos sommerfugler begynner hannene å fly gjennomsnittlig noe tidligere på året enn hunnene.

3.2.4 Atferd

Heroringvinge har mange typiske "ringvingemanerer". Sommerfuglen flyr vanligvis ganske rolig og lavt over bakken, gjerne mellom høyt gress og busker. Arten er relativt sky og kan raskt stikke av gårde. Den flyr gjerne ikke langt før den setter seg med vingene sammenslått slik at kun undersidene vises. I likhet med flere andre arter av ringvinger kan den også fly en del selv når solen ikke er framme. Individer som forstyrres under hvile kan slippe seg ned på bakken i stedet for å fly opp (spesielt når de har gått til ro for kvelden eller når det ikke er vær som egner seg for flyging). Arten kan være på vingene før klokken ni om morgenen, og så sent som etter klokken 19 om kvelden. Hannene søker parringsvillige hunner ved å patruljere langs skogbryn og rundt frittstående busker i solrike glenner.

3.2.5 Habitat og vertsplanter

På noen øyer innerst i Oslofjorden (Asker og Bærum) forekommer arten oftest på ganske tørre, men likevel gjerne frodige gressenger (Hansen & Aarvik 2002). Her er den også observert i hager (Hansen 1993). I indre deler av Akershus, samt i Østfold og Sør-Hedmark, virker engene der heroringvinge har etablert seg i gjennomsnitt frodigere/fuktigere, men variasjonen er forholdsvis stor (**figur 5–6**). Her finnes den ganske ofte på enger mellom dyrket mark og våtmark, og som gjerne har ligget brakk noen år etter tidligere beiting/slått (se blant annet Hansen 1993). Som mange andre insekter, er også heroringvinge favorisert av en tilstand mellom intensiv drift og for mye gjengroing; "den elskliga fasen", som den kalles på svensk. Imidlertid er en slik fase arbeidskrevende å vedlikeholde over tid.

Et typisk habitat for heroringvinge ligger vindbeskyttet ved skogkanter lavt over havet (fra nær null opp til rundt 300 moh.; Steel et al. 2010), har høyvokst gress av flere arter, gjerne en del busker og ganske rikelig med blomster. Imidlertid finnes en god del unntak, og den er også funnet på ganske snau gressmark uten noen åpenbare kvaliteter som får en på den tanken at heroringvinge skulle være der (eksempelvis nordenden av Lomtjenn i Eidskog; Steel et al. 2010). Arten kan også forekomme i veikanter, på hogstflater og i kraftledningsgater. I tillegg til slike miljøer skapt gjennom lang tid med hevd, kan arten for perioder på 5–10 år ha tilhold på suksesjonsflater på kalkholdig jord i skogsmark (fra gjenvoksing skaper vindbeskyttede småglenner og til disse er helt skyggelagt av trær). Høytliggende og betydelig vindeksponerte lokaliteter unngås. Generelt kan man kategorisere habitatene til heroringvinge innenfor hovednaturtype kulturlandskap (D01-04) og delvis også havstrand/kyst (G05 og G09); jf. DN-håndbok 13 (DN 2007). Innenfor NiN (Naturtyper i Norge) vil habitatene til heroringvinge falle inn under natursystem fastmarkssystemer, og fortrinnsvis åker og eng (T3 og T4), samt åpen grunnlendt naturmark i lavlandet (T25) (Halvorsen et al. 2009).

Det antas at eggene kan legges på en rekke arter av gress. Nordström & Wahlgren (1941) og senere Henriksen & Kreutzer (1982) oppgir skogskorn *Hordélymus europæus* som vertsplante, men dette gresset finnes ikke i Norge. Henriksen & Kreutzer (1982) oppgir for øvrig videre at arten er foret opp på hundegress *Dactylis glomerata*. Ackery (1988) oppgir i sin (internasjonale) sammenstilling gress-slektene *Elymus*, *Hordélymus* og *Hordeum*. Først Higgins & Riley (1970) og siden Bakke (1975) oppgir strandrug *Leymus (Elymus) arenarius* som vertsplante. I Sverige valgte en hunn hengeaks *Melica nutans* når den eksperimentelt ble stilt overfor et utvalg arter som er typiske i biotoper arten bruker. Ved oppfostringsforsøk fra eggstadiet minerte larvene på flere vanlige gressarter. Larver har fram til overvintringen blitt fostret opp på blant annet sauesvingel *Festuca ovina*, engkvein *Agrostis capillaris*, krypkvein *Agrostis stolonifera* og tunrapp *Poa annua* (Berglund 2010). Sauesvingel og tunrapp har blitt anvendt med suksess også etter at larven har overvintret. Basert på dette kan det virke som om larvene av heroringvinge er generalister i forhold til føde, og at man ikke kan se noen klar preferanse foruten at alle over nevnte arter faller inn i underfamilien Pooideae i familien ekte gress Poaceae. De fleste av artene nevnt over (med unntak av *Hordélymus europæus*) er vanlig forekommende i Norge (Lid & Lid 2005), og utgjør derfor neppe noen begrensning på forekomsten av heroringvinge. Fortrinnsvis relativt lave blomsterplanter (som engsoleie) oppsøkes for nektar av voksne individer (Berglund et al. 2010). I Sverige er mengden av heroringvinge på lokaliteter funnet å være positivt korrelert med mengden maure (*Galium* spp.) (Cassel-Lundhagen et al. 2008) (**figur 3**).



Figur 6. Typisk habitat for heroringvinge. En skogseng ved Trettåsen NV for Vålvatnet i Eidskog, 28. juni 2008. Slike skogsenger er også viktig for en rekke andre sjeldne arter, og heroringvinge kan derfor være en signalart for slike områder (Gårdenfors et al. 2002). Foto: Kjell Magne Olsen.

4 Utbredelse og populasjonsutvikling

4.1 Global utbredelse

Heroringvinge har en typisk palearktisk utbredelse (Kodandaramaiah & Wahlberg 2009). Utbredelsen strekker seg fra nordre Frankrike og Skandinavia gjennom Sentral-Europa og Baltikum til Ural, og videre til Amur, Japan og Korea (Hansen & Aarvik 2002).

4.2 Europeisk utbredelse

Heroringvinge er totalt rapportert fra 19 europeiske land (van Swaay & Warren 1999). Den europeiske utbredelsen strekker seg fra nordre Frankrike og Skandinavia gjennom Sentral-Europa og Baltikum. Fra Finland foreligger kun ett funn. Arten er forsvunnet sør i Sverige (Skåne), og den finnes ikke lenger verken i Danmark, Luxembourg, Nederland eller Tsjekkia (van Swaay & Warren 1999, Berglind 2010).

4.3 Nordisk utbredelse

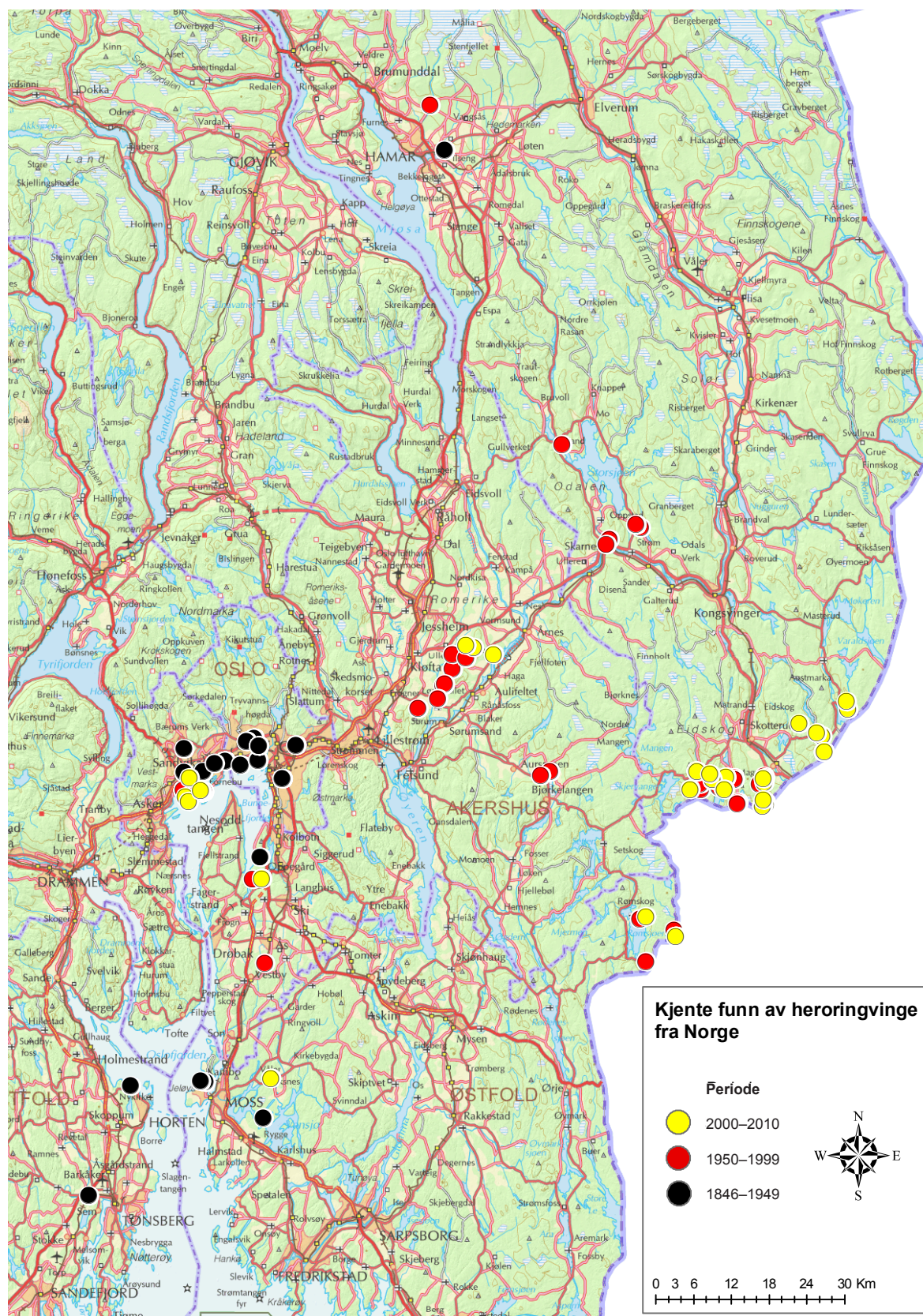
I Norden har heroringvinge sin hovedutbredelse i grensetraktene mellom Norge (Hedmark) og Sverige (Värmland og Dalarna). I Danmark er den kun funnet på Sjælland, og var tidligere lokalt vanlig der, men er ikke gjenfunnet siden 1981, og er sannsynligvis forsvunnet fra Danmark (Stoltze 1996, Top-Jensen & Fibiger 2009). Henriksen & Kreutzer (1982) skriver at arten i Danmark er "*i rivende tilbakegang*" og at de siste lokaliteter burde fredes. I Skåne var heroringvinge en vanlig art på slutten av 1800-tallet (Andersson 2002), men den er gått kraftig tilbake og er ikke funnet der siden 1996 (Berglind 2010). Det finnes også et funn fra de sørligste deler av Småland. I nord er den utbredt fra deler av Østlandet i Norge og videre gjennom nordre Västergötland, Värmland (tyngdepunkt med mer enn 100 lokaliteter), søndre Örebro, søndre og midterste Dalarna og til søndre Gävleborgs län. Funn fra Östergötland og Uppland foreligger fra 1700- og 1800-tallet (Eliasson et al. 2005). Arten ble dokumentert fra Finland allerede i 1889 (fra Karelen som nå er russisk territorium) (Boman 1889). Nordström (1955) oppgir flere finske funn fra Karelen, men alle funnene var fra områder annektert av Russland etter andre verdenskrig, og dermed ikke lenger finske. Det er derfor sannsynligvis kun ett funn fra det nåværende Finland; fra Borgå i 1968 (Gärdenfors et al. 2002). De skandinaviske populasjonene er isolert fra artens hovedutbredelsesområde i Europa (Cassel-Lundhagen et al. 2009).

En hovedårsak til at heroringvinge har en sterk forekomst i Värmland, sørlige Dalarna og Eidskog er trolig at det her fortsatt finnes en ganske gunstig mosaikk av passende skogsenghabitater (Berglind 2010).

4.4 Norsk utbredelse

Utbredelsen til heroringvinge i Norge er godt redegjort for i Hansen (1993). I det følgende benyttes den kilden, samt oppdateringer med nyere undersøkelser (blant annet Steel et al. 2010) og andre funn/observasjoner fra de seneste årene (Artsdatabanken 2010, NEF 2010). For en komplett og mer detaljert framstilling av samtlige kjente funn og observasjoner henvises det til **tabell 1, vedlegg 1**. Denne oversikten, og beskrivelsen under, inneholder samtlige funn og observasjoner av heroringvinge til og med 2010 uavhengig av dokumentasjonsnivå. Gamle og nye henvisninger til funn og observasjoner som ikke er belagt (innsamlede individer) eller fotografert bør vanligvis behandles som en indikasjon på funn og ikke som sikre.

I det som ofte anses som utgangspunktet for dokumentasjon av sommerfuglers utbredelse i Norge, Siebkes *Enumeratio Insectorum Norvegicorum, Fasciculum III Catalogum Lepidopterorum Continentum* fra 1876, kan vi lese følgende om heroringvingens utbredelse i vårt land: "*Norv. m. or. rarius: Circa Christianiam fere ubique observata ex gr. in Ryenbjerg 1849, 75 frequens (Sieb., Sch.), ad Grielund in Vestre Aker (16. Jun.) et ad Oppegaard in Bundefjord 6. Jun. (♀) (Sch.), in monte Kolsaas in Sandviken, 13. Jun. mas et fem. (Sølsbg., Sch.). Ad Kongsvinger rarius a Siebke capta. Juni, sec. Siebke etiam mens., Jul. volitat*" (Sparre Schneider 1876). Av dette kan vi tolke at den tidligere var nokså vanlig rundt i Oslo og Akershus, fanget flere steder av entomologiske storheter som forfatteren selv, Johan Heinrich Spalckhauer Siebke (1816–1875), og han som fullførte Siebkes påbegynte



Figur 7. Kart over utbredelsen til heroringvinge *Coenonympha hero* i Norge. Vi ser at artens tilsynelatende har forsvunnet fra sør; det vil si fra Vestfold og sør i Østfold. Hovedutbredelsen synes å være sør i Hedmark. I tillegg er det nyere funn fra Akershus, samt nordøst i Østfold. Kartgrunnlag: Norge Digitalt. Kart: Anders Endrestøl.

Enumeratio; Hans Jacob Sparre Schneider (1853–1918), samt at den var mer sjelden i Kongsvinger. Senere oppgir Schøyen (1893) arten fra Akershus, Hedmark og "Jarlsberg og Laurvig amt" (Vestfold). Haanshus (1933) oppgir arten fra Østfold, Hedmark, Akershus og Vestfold. Nordström (1955) oppgir arten fra HEs (Hedmark sør), AK (Oslo og Akershus) og VE (Vestfold). Østfold er ikke nevnt, men det kan se ut som om fylket er representert på prikk-kartet han presenterer over artens utbredelse. Denne utbredelsen på regionnivå har holdt seg frem til i dag (Aarvik et al. 2009), selv om arten ikke er gjenfunnet i Vestfold (eller Oslo). At heroringvinge ble fredet i 2001 har nok bidratt noe til at den de senere år kun er dokumentert sporadisk.

Heroringvinge regnes nå som lokal og ganske sjelden i Akershus, indre Østfold og Sør-Hedmark (Aarvik et al. 2009). Tidligere er arten påvist på steder der den ikke er gjenfunnet i nyere tid, men den er til gjengjeld i de aller siste årene også oppdaget på flere lokaliteter der den tidligere ikke var kjent fra (se blant annet Steel et al. 2010). Under følger en nærmere beskrivelse av i hvilke kommuner innenfor de ulike fylkene heroringvinge er dokumentert (**figur 7**).

Østfold:

I Barca (1910) er det fra Østfold kun ganske diffuse opplysninger om funn fra "Smaalenene" og ved Vansjø. Disse funnene er 80–100 år gamle.

Moss: Fra Moss foreligger det to eksemplarer innsamlet av Barca i 1908, nemlig fra Skovly og Ramberg på Jeløya (det er for øvrig uvisst hvor "Skovly" konkret er på Jeløya).

Rømskog: Heroringvinge ble først dokumentert fra kommunen i 1995, ved Kurøen (Wergeland Krog & Løfall 1995). Den er senere dokumentert fra flere lokaliteter i Rømskog (Tangen 1999, NEF 2010, Steel et al. 2010, G. Hardeng pers. medd.). Det er i det senere også gjort en del negative søk i Rømskog kommune (Steel et al. 2010).

Våler: Det foreligger en udokumentert observasjon fra Sanderød i Våler noen få kilometer nordøst for Moss 6. juni 2010. Lokaliteten bør oppsøkes igjen med tanke på å få bekreftede funn, for dette er i så fall en særlig isolert utpost hvor det er mer enn 100 år siden arten sist ble påvist.

Akershus:

Aurskog-Høland: Funnet et par ganger på 1990-tallet rundt Bjørkelangen (Hansen 1993).

Oppegård: Arten er nevnt i Siebkes *Enumeratio* fra *Oppegaard in Bundefjord* (Sparre Schneider 1876). Utover dette er ikke arten dokumentert fra kommunen. Individet er ikke bevart.

Ås: Funnet en gang på 1970-tallet ved Kjærnes (ved Bunnefjorden). Dette er ikke langt unna grensen til Oppegård, og man kan jo spekulere i om det kanskje er snakk om samme området som det overnevnte funn fra Oppegård stammer fra? Det foreligger flere observasjoner (1982–83 og 2001) av heroringvinge i nordenden av Pollevannet (J.E. Røer og O. Bergersen pers. medd.). Heroringvinge er også oppgitt fra Tvetter i Ås (Hansen 1993), men det dreier seg nok om en feiletikettering (se under).

Vestby: Arten er oppgitt fra Tvetter (jf. over), som etter all sannsynlighet er Tvetter i Vestby kommune siden bygdeboka for Ås ikke nevner noe sted ved navn "Tvetter" fra kommunen (A. Often pers. medd.). Tvetter kan for øvrig være både Nordre-, Søndre- eller Mellom-Tvetter.

Bærum: Arten nevnes fra "monte Kolsaas" allerede i Siebkes *Enumeratio* (se over, Sparre Schneider 1876). Den er også dokumentert fra Høvik (1878), Stabekk (1900), Sandvika (1900) og flere ganger fra Lysaker (1889–1967) (**figur 11**). Fra 1947 er den funnet på Ostøya, og oppgis som vanlig der av Midtgaard & Aarvik (1984). Ostøya var antagelig en god lokalitet for heroringvinge (Hansen 1993, P.O. Seglen og H.O. Pöyhönen pers. medd.). I de senere årene er den ikke dokumentert herfra, med unntak av et eksemplar 15. juli 2005. Det antas at arten fremdeles finnes med en populasjon på Ostøya, men at bestanden er redusert. Fra Borøya foreligger det ett dokumentert funn fra 1985. Heroringvinge ble dessuten funnet ny for Kalvøya den 9. juni 2009. Det antas at arten i dag kun finnes i begrenset antall på øyer i Bærum.

Asker: Første dokumenterte funn fra Asker er fra slutten av 1960-tallet (Nesøya). Etter 1975 er det funn fra Brønnøya og Nesøya. Den ble beskrevet som vanlig på Brønnøya (Midtgaard & Aarvik 1984). På Brønnøya er arten senest dokumentert med ett dyr i 2010. Heroringvinge ble dessuten funnet for første gang på Langåra den 23. juni 2010 (**figur 8**). Det antas at arten fremdeles finnes med begrenset utbredelse på øyer i Asker (**figur 11**).

Sørum: Funn fra Egner, Dammyra og Gjester på 1990-tallet (Sørlibråten 1993).

Ullensaker: Sporadiske funn fra 1990-tallet, blant annet fra Holtsetra og Rømua (Hansen 1993). Arten er sist dokumentert fra kommunen i 2001.

Nes: Eneste observasjoner fra kommunen er ved Hvamshaugen og Hvamsæter (2001) (**figur 9**). Ingen av disse er dokumentert.



Figur 8. På Langåra i Asker kommune er heroringvinge kun påvist én gang; den 23. juni 2010 (observert, men ikke dokumentert). Den svært lille skogsengen i gjengroing huser muligens ingen bestand av arten. Individet kan ha fløyet over fra Brønnøya. Foto: Anders Endrestøl.



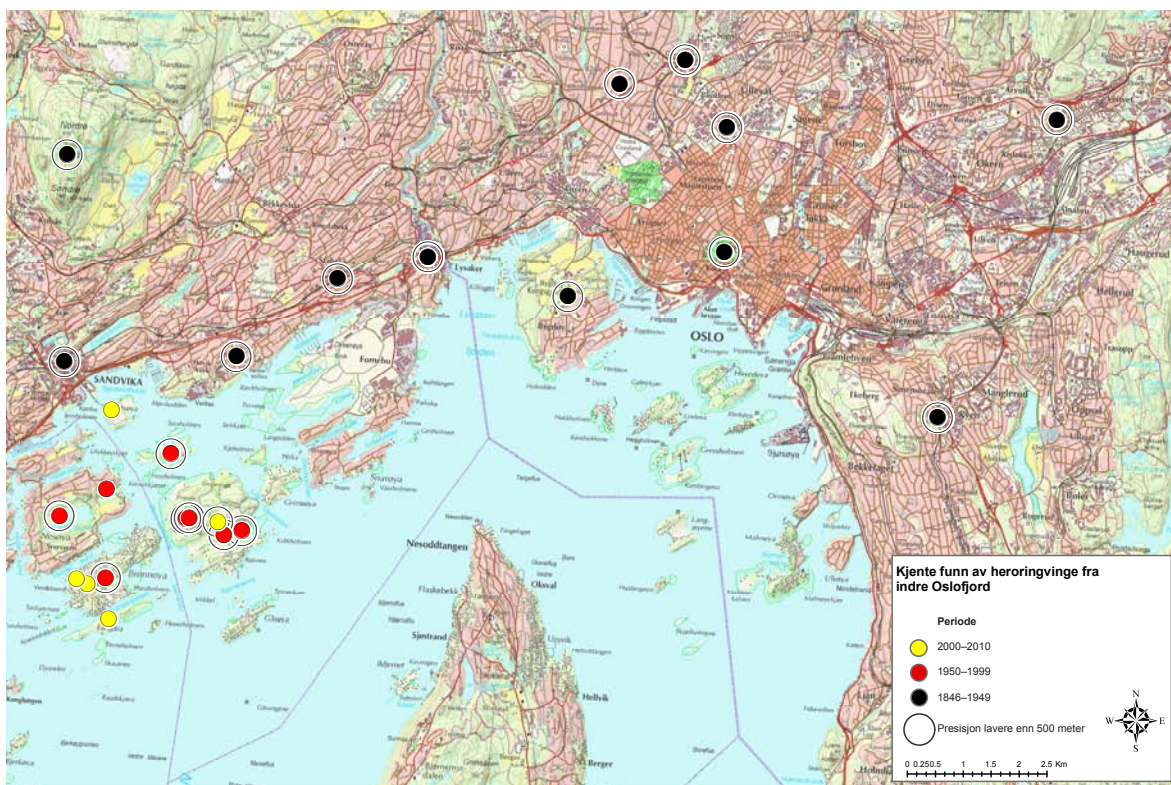
Figur 9. I ravinelandskapet ved Hvamshaugen i Nes kommune er det rikelig med åpne engarealer. Her ble heroringvinge observert i 2001. Foto: Ove Bergersen.



Figur 10. Et av de første dokumenterte individene av heroringvinge fra Norge. Dette er samlet inn av Johan Heinrich Spalckhauer Siebke på Linderud i Oslo 03.07.1847. Individet står i samlingen ved Naturhistorisk museum i Oslo. Foto: Anders Endrestøl.

Oslo:

Heroringvinge er dokumentert fra Oslo så tidlig som 1846 og påfølgende år (Linderud, leg. Siebke, Sparre Schneider) (**figur 10**). Den er i tillegg nevnt fra Vestre Aker, Grimelund, Ladegårdsø (Bygdøy), Ryenbjerg og Gaustad. At den var vanlig i Oslo på disse tider bekreftes av Sparre Schneider i hans *"Indberetning om en i Sommeren 1876 foretagen lepidopterologisk Reise"*, der han om *"Lepidoptera iagttagne paa Hovedøen ved Kristiania 7de Juli 1876"* skriver følgende om heroringvinge: *"En meget affløien Hun paa en af Solen afsveden Eng [...] I Aar temmelig hyppig paa mange Punkter i Kristianias Omhegn og vil neppe søges forgjæves noget Aar paa passende Lokalteter: skyggefulde Enge mellem lavere Krat (Sparre Schneider 1877).* Heroringvinge er ikke dokumentert fra Oslo etter 1917. Arten er lett etter i de senere år, men den er ikke gjenfunnet (se blant annet Endrestøl et al. 2005, 2006, 2007). Det er en liten mulighet for at den kan henge igjen i Oslo, mest sannsynlig på Bygdøy (Endrestøl et al. 2007).



Figur 11. Utbredelsen til heroringvinge i indre Oslofjord (Oslo, Asker og Bærum). Kartet viser tydelig at arten er gått tilbake i innlandet, og nå tilsynelatende kun finnes på et fåtall lokaliteter på øyer i indre Oslofjord. Kartgrunnlag: Norge Digitalt. Kart: Anders Endrestøl.

Vestfold:

Arten er oppgitt fra Vestfold allerede av Schøyen (1893), og senere av Haanshus (1933). Noe mer informasjon om disse individene finnes ikke. I Nordström (1955) er det oppgitt "VE Sene" (leg. KHM = Kvalheim), men dette er senere tolket til å være Sem, Tønsberg, og er høyst sannsynlig samlet inn etter Haanshus (1933), men antagelig før krigen (~1940). Det finnes også et Sem på Nøtterøy, men Sem i Tønsberg er sannsynlig siden Kvalheim giftet seg med ei lærerinne fra Sem skole, Tønsberg (Brekke 2001). Individet er ikke bevart. Fra Vestfold foreligger altså kun et verifisert funn fra Horten (Falkenstein) i 1937. Sommerfuglfaunaen i Vestfold er senere undersøkt blant annet ved Sem og Falkenstein uten at heroringvinge er rapportert (Andersen & Søli 1988).

Hedmark:

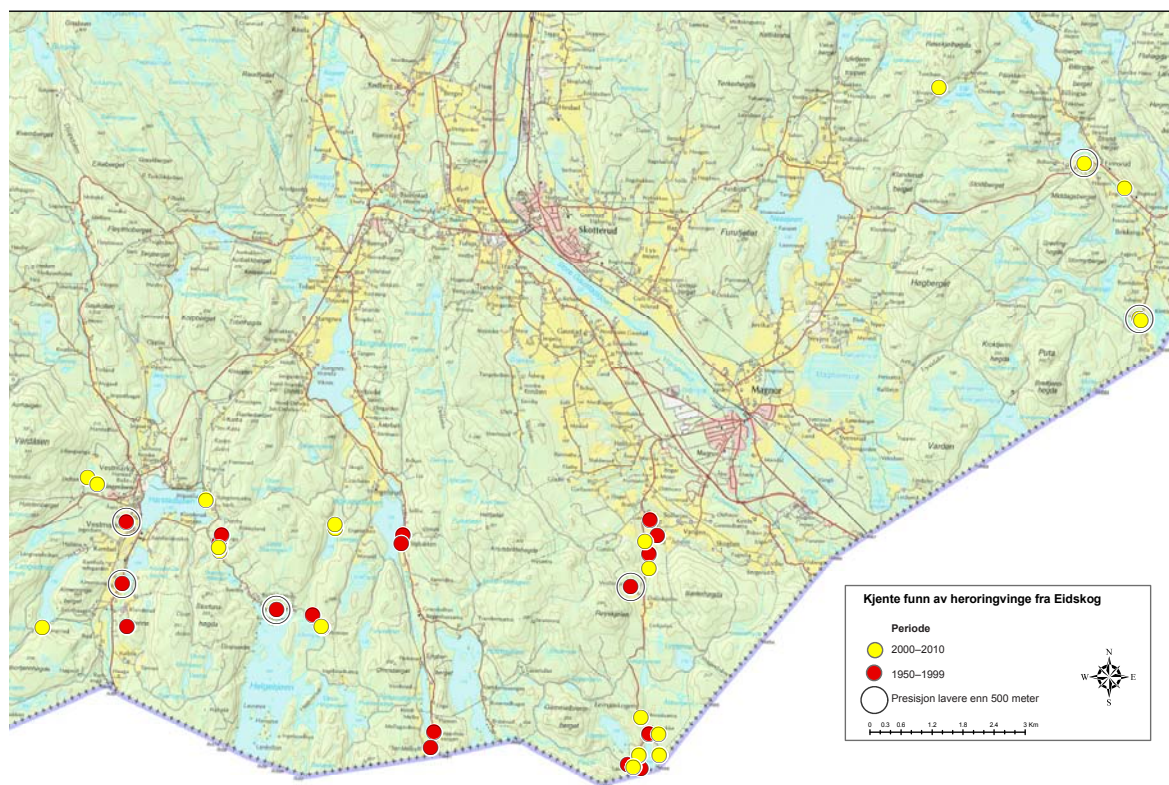
Hamar: Norges nordligste funn av heroringvinge er fra Hamar kommune. Tre individer er belagt fra Hjellum (1905–1906), men det siste funnet i kommunen er fra Bjørgedalen i 1975. Lokalitetene er ikke undersøkt senere.

Sør-Odal: Først observert i kommunen på 1960-tallet (H. Hjelde pers. medd.). Siden dokumentert flere ganger på 1970- og 1980-tallet og tidlig på 1990-tallet, blant annet ved Skarnes og Slåstad (Hansen 1993).

Nord-Odal: Det foreligger ett enkelt funn fra Sand (1983), sannsynligvis i nærheten av Evja.

Kongsvinger: Funn fra kommunen er nevnt allerede i Siebkes *Enumeratio* (Sparre Schneider 1876) og senere i Nordström (1955). Likevel ble ikke arten dokumentert fra kommunen igjen før over 50 år senere (i 2008); fra Åberg og Vråna/Solheim (**figur 13**). Se for øvrig Steel et al. (2010).

Eidskog: Heroringvinge ble først dokumentert fra kommunen i 1975 (Hansen 1993). Den er siden funnet en rekke steder der, og Eidskog fremstår i dag som den kommunen som har den største forekomsten av heroringvinge. Viktige områder er rundt Helgesjøen, Leirsjøen, Harstadsjøen, Linkjølen–Gaustadsætra (**figur 14–15**) og Lomtjenn. I tillegg er det flere forekomster spredt lenger sør i kommunen (**figur 12**). Se for øvrig Steel et al. (2010).



Figur 12. Kart over heroringvingens utbredelse i Eidskog kommune. Dette er kommunen i Norge med flest nye funn av heroringvinge, og den er således viktig for å sikre overlevelsen av arten i vårt land. Kartgrunnlag: Norge Digitalt. Kart: Anders Endrestøl.



Figur 13. Heroringvinge fra Åberg i Kongsvinger 29. juni 2008. Foto: Kjell Magne Olsen.



Figurene 14 og 15. Begge bildene er fra Vestlinkjølen i Eidskog kommune 10. juni 2008. På Vestlinkjølen utgjør rause veikanter med fuktdrag og rike hogstflater gode biotoper for en betydelig populasjon av heroringvinge. Foto: Christian Steel, SABIMA.



4.5 Populasjonsutvikling i Europa

Av de 19 landene hvor heroringvinge er påvist i Europa, er arten utdødd fra fire (Danmark, Luxembourg, Nederland og Tsjekkia). Populasjonene er minkende i 12 land. Sterkest nedgang er det i Belgia, Tyskland og Østerrike (75–100 % reduksjon; van Swaay & Warren 1999). Unntakene, som antas å ha stabile populasjoner, er Estland, Hviterussland og den europeiske delen av Russland. Ingen land i Europa antas å ha populasjoner av heroringvinge i økning, og arten er rødlistet i en rekke av landene (van Swaay & Warren 1999). Den står oppført som sårbar (VU) på den europeiske rødlista (van Swaay et al. 2010).

I Norden er heroringvinge forsvunnet fra Danmark og Sør-Sverige, samt lokalt en rekke steder både i Sverige for øvrig og i Norge (Hansen 1993, Andersson 2002, Eliasson et al. 2005, Berglund 2010, Steel et al. 2010). Imidlertid oppdages den til gjengjeld på en del nye steder i begge de sistnevnte landene, enten det dreier seg om nyetablerte bestander eller slike som ikke er oppdaget tidligere. Uansett er det også slik at heroringvinge i likhet med andre arter i et langsiktig perspektiv har populasjonssvingninger som innbefatter en naturlig veksling mellom å forsvinne (midlertidig) fra lokaliteter og etablere seg på nye.

4.6 Vurdering av den norske populasjonssituasjonen

Heroringvinge er klassifisert som sterkt truet (EN) i den siste versjonen av norsk rødliste for arter (Aarvik og Berggren 2010). Også i den forrige norske rødlisten (Aarvik og Berggren 2006) var heroringvinge klassifisert som EN. Dette indikerer at ny kunnskap om artens forekomst og status de siste fire årene ikke i vesentlig grad har endret synet på dens sannsynlighet for å dø ut i Norge.

Arten finnes på en rekke lokaliteter av ulik størrelse og kvalitet, med et klart tyngdepunkt i Eidskog kommune sør i Hedmark. Her finnes heroringvinge på mange og bra lokaliteter slik at situasjonen ikke er prekær for arten i kommunen. Flere av lokalitetene ligger imidlertid så spredt at det er vanskelig å forestille seg en naturlig gjenetablering på disse etter en eventuell utdøing. Hvis man påser at de fleste lokalitetene i Eidskog holder seg noenlunde uforandret, må man anta at arten vil klare seg bra der i relativt lang tid framover, med mindre "tilfeldige" faktorer slår inn (som for eksempel store klimaendringer, naturkatastrofer og genetisk utarming med mer).

I andre kommuner i Sør-Hedmark trengs det betydelig mer kartlegging for å komme med noen konklusjoner. Det samme gjelder indre deler av Akershus og hele Østfold. Fra Ostøya i Bærum foreligger det få opplysninger om arten siden 1992 (for øvrig et eksemplar dokumentert derfra 15. juli 2005), men det er grunn til å tro at det fortsatt kan være en brukbar bestand der. Den 9. juni 2009 ble det dessuten dokumentert et eksemplar på Kalvøya i Bærum. På Nesøya og Brønnøya i Asker er arten påvist siden begynnelsen av 1980-tallet, og på sistnevnte øy også i 2010 (ett eksemplar). Spesielt Brønnøya har nok fortsatt en liten populasjon. Den 23. juni 2010 ble det observert et individ på Langåra i Asker. Det er behov for søk etter arten på de nevnte øyene og visse naboøyer for å klarlegge dagens forekomst av heroringvinge i de indre deler av Oslofjorden. Det er umulig å vite noe nærmere om artens forekomst på de nevnte øyer og andre før det er foretatt målrettede søk, spesielt i perioden rundt 10.–20. juni. Utvilsomt er det nok av egnete biotoper. I Vestfold og Oslo er det nærliggende å tro at arten er gått ut i og med at det derfra ikke foreligger nyere funn enn henholdsvis fra 1937 og 1917.

Fremdeles må man kunne regne med å finne arten på ganske mange nye lokaliteter, men neppe utenfor de regionene (fylkene) hvor den allerede er påvist.

4.7 Populasjonsdynamikk og spredning

Lokal utdøing av naturlige årsaker har alltid vært en del av arters populasjonsdynamikk. Årsaker til utdøing kan være ugunstig klima, brann og andre "tilfeldigheter". Det kan også skyldes naturlig suksesjon (gjengroing). Imidlertid vil ofte suksesjon eller menneskers inngrep medføre at lokalitetene kan bli egnet for arten igjen mange år senere, og en gjenetablering vil skje dersom arten fortsatt finnes ikke alt for langt unna (her må man ta i betraktning også andre faktorer enn avstand; som spredningsbarrierer).

Et problem i moderne tid er at negative påvirkningsfaktorer som nedbygging av areal, intensiv/ugunstig bruk og gjengroing øker i slik et omfang at mange arters arealer blir fragmenterte og isolerte. Dermed vil det ikke kunne opprettholdes en nødvendig populasjonsdynamikk på lang sikt. Små isolerte bestander kan i tillegg få ekstra problemer i form av innavlsdepresjon og genetisk drift (Cassel-Lundhagen et al. 2008), og kan raskere bli utradert som følge av "tilfeldigheter".

Heroringvinge er lite villig eller lite i stand til å forflytte seg utenfor gunstige habitater (Berglind et al. 2010). Det antas at arten trenger et finmasket nett av gunstige engmarker som er minst 0,5 hektar store og maksimalt 1 km fra hverandre, og at det er spredningskorridorer mellom disse (Cassel-Lundhagen 2004, Cassel-Lundhagen et al. 2008). Dette er en type populasjonsnettverk ("sink-source" eller metapopulasjonsstruktur) man også kan finne hos andre arter av sommerfugler (Pulliam 1988, Hanski 1994). Den genetiske variasjonen hos heroringvinge har vist seg å være mindre i norske og svenske populasjoner enn i populasjoner i mer sentrale deler av artens utbredelsesområde (Hindar et al. 2001, Cassel & Tammuru 2003). Til dette kan det bemerkes at slikt neppe er unaturlig i utkanten av et utbredelsesområde, og fenomenet behøver ikke å ha tilknytning til negativ bestandsstatus (Hindar et al. 2001). Videre er det i Värmland påvist signifikante genetiske forskjeller også mellom populasjoner som ligger nær hverandre, noe som indikerer at dyr i dag ikke flyr uhindret mellom enger selv i ett og samme område. Studier i form av fangst-gjenfangst har vist at enkelte individer kan forflytte seg opp til 1200 meter (hunner kun 325 meter), mens over 75 % gjenfanges bare på engen der de ble merket og oftest under 50 m fra merkestedet (Cassel-Lundhagen & Sjögren-Gulve 2007).

Det er verdt å merke seg at heroringvinge sjelden påtreffes sammen med sin nære slektning perleringvinge. Artene foretrekker noenlunde samme biotoptype og er også delvis overlappende med hensyn til vertsplanter. I motsetning til heroringvinge er perleringvinge heller i ekspansjon, så man kan forestille seg at perleringvinge etter hvert kanskje kan trenge seg inn på heroringvingens lokaliteter og muligens konkurrere ut arten. Ved Pollevannet i Ås, hvor heroringvinge ble observert i 1982–83 og 2001, ble kun perleringvinge observert i 2008 (J.E. Røer pers. medd.). Begge artene ble imidlertid observert bare noen titalls meter fra hverandre på Østtukun i Østfold i 2010, men kun ett eksemplar av hver, slik at det er vanskelig å si noe om konkurranseforholdene (Steel et al. 2010).

5 Påvirkningsfaktorer og årsaker til tilbakegang

Heroringvingens tilbakegang i Norge er godt dokumentert og er del av en generell trend i de fleste land der arten finnes i Europa. Noen årsaker til tilbakegangen generelt er åpenbare, slik som endrede driftsformer i landbruket, grøfting og andre arealendringer (van Swaay & Warren 1999). Likevel kan det også være årsaker vi ennå ikke har avdekket. Det kan kanskje umiddelbart virke som et paradoks at ikke heroringvinge skulle ha bra kår i et land der mer og mer dyrket mark ligger brakk. Imidlertid vil mark som ligger lenge brakk gro for mye igjen, og videre er det slik at nye egnete biotoper som oppstår, gjerne ikke vil okkuperes av arten hvis det er stort mer enn 1 km til nærmeste lokalitet som allerede har en bestand av arten (Cassel-Lundhagen 2004, Cassel-Lundhagen et al. 2008). Dette vil medføre en fragmentering av forekomstene, som i mange tilfeller vil akselerere den negative utviklingen. Mange av de eksisterende lokalitetene ligger nå så langt fra hverandre at utdøing på en av dem ikke naturlig kan erstattes av tilflytting fra andre bestander. Mye relevant på et generelt nivå for dette kapitlet er å finne i Kålås et al. (2010).

Under gjennomgås de viktigste kjente årsakene til heroringvingens tilbakegang i Norge.

5.1 Endrede driftsformer i landbruket

5.1.1 Gjengroing

Det er den gylne middelvei mellom intensiv drift og opphørt hevd som er gunstig for mange sommerfugler og andre insekter generelt. Utviklingen i landbruket har derimot hatt en negativ utvikling med hensyn til å opprettholde et slikt regime. Fra 1989 til 2004 har antall gårdsbruk blitt redusert med 44 %, og de aller fleste av disse er småbruk (under 100 dekar). Samtidig har jordbruksareal i drift per gårdsbruk gått opp med hele 79 % i samme periode (Barstad & Skrede 2009, Berntsen & Hågvær 2008). Dette kan tolkes som om vi har gått fra et jordbrukslandskap med mange små åkerlapper til et landskap med færre, men større åkre. Det gamle, småskala jordbrukslandskapet var viktig for heroringvingen (Gärdenfors et al. 2002). Frafallet i gårdsbruk medfører også at en del av jordbruksarealet er tatt ut av drift; spesielt vanskelig drevne arealer (Rognstad & Steinset 2008) (**figur 16**). Når lokaliteter som har vært beitet, slått, dyrket, brent eller lauvet overlates til seg selv, vil de uvegerlig gro mer og mer igjen. De vil nå et klimaks angående egnethet, for eksempelvis heroringvinge, etter noen år, men så vil de gradvis eller ganske raskt gro for mye igjen. I Finland har man sett en reduksjon på 60 % av dagsommerfuglartene tilknyttet slike semi-naturlige engarealer, sannsynligvis som følge av en kraftig reduksjon i storfebeite (Kuussaari et al. 2007). Mer nedbør og et varmere klima kan fremskynde gjengroingen. En økt mengde næringsstoffer i nedbøren kan ha en større effekt enn tidligere antatt (Framstad et al. 2006). Avsetning av nitrogen fra nedbør tilsvarer rundt 1 kg/dekar/år på søndre deler av Østlandet, og dette har vært relativt konstant de siste 30 årene (Larssen et al. 2008).

I Sverige er gjengroing (spontan/naturlig eller gjennom etablering av granplantefelt) ansett som en av de aller viktigste truslene mot heroringvinge (Berglind 1990, se for øvrig også Berglind 1994). Hansen (1993) nevner et konkret eksempel fra Helgesjøen i Eidskog i Hedmark der arten ble observert i stort antall midt på 1970-tallet, men allerede under 20 år senere var lokaliteten helt dekket av bjørkebusker. Området ved Helgesjøen er muligens også et eksempel på en lokalitet hvor gjødsling og intensivt drift er foretatt ganske nylig (2008/2009) (C. Steel pers. medd.). På det nedlagte småbruket Aurbakke ved Leirsjøen i Eidskog var et betydelig areal markberedt og tilplantet med gran i 2008 (Steel et al. 2010). Markberedningen gjør det i tillegg vanskelig å gjenoppta slått, ettersom engarealet får en svært ujevn overflate. Også en stor eng ved den nevnte Leirsjøen var i ferd med å gro igjen, og halve enga var beplantet med gran (Hansen 1993).



Figur 16. Eksempel på et småbruk hvor gamle jordbruksarealer ikke lenger er i drift. Heroringvinge forekommer ofte på gamle småbruk som er mer eller mindre nedlagt eller omgjort til feriesteder. Slike steder er ofte i gjengroing, som ser ut til å kunne være gunstig for heroringvinge så lenge gjengroingen ikke er kommet for langt. Dette er fra Langsrud i Eidskog 27. juni 2009. Foto: Christian Steel, SABIMA.

5.1.2 Intensivert drift

Med henblikk på beite og slått vil de negative påvirkningsfaktorene melde seg når denne typen "arealbehandling" enten opphører (som da medfører gjengroing; jf. pkt. 5.1.1) eller blir for intensiv.

Den siste lokaliteten der arten ble påvist i Skåne, var en blomsterrik beiteeng. Denne ble trolig for hardt beitet mot slutten, og sommerfuglen ble sett flygende kun i utkantene av den (Berglind 2010). Ved Delbekk i Eidskog klarte man i 2009 kun så vidt å påvise arten i en eng hardt beitet av hest (Steel et al. 2010). Samtidig er opphør av hestebeite nevnt som en mulig medvirkende årsak til at heroringvinge forsvant fra Danmark (www.lepidoptera.dk).

På en rekke arealer har man gått over fra en tradisjonelt drevet slått til en mer intensivt og maskinelt drevet slått med pløying, gjødsling og såing. Dette endrer artsammensetningen av planter i enga, og en eventuell tilbakeføring til en mer opprinnelig tilstand kan ta lang tid (DN 2009). På slike intensivt drevne arealer vil det heller ikke være livsgrunnlag for heroringvinge. Grunnen er dels endrede livsvilkår som følge av forandringer i plantesamfunn, og dels den mekaniske forstyrrelsen som direkte påvirker livssyklusen til heroringvinge.

Som nevnt i 5.1.1 har antall gårdsbruk gått ned, mens jordbruksareal i drift per gårdsbruk har gått opp. Dette er et klart tegn på en intensivering i landbruket.

5.2 Arealendring

Med "arealendringer" forstås her relativt raske, mer eller mindre irreversible forandringer av arealer som tidligere var egnet som habitat for heroringvinge. Det er spesielt arealdisponeringer i landbruket (regulert av jordloven og plan- og bygningsloven) som vil påvirke heroringvinge. Et overordnet bilde er at fra 1949 til 2006 er om lag 1,0 million dekar dyrka eller dyrkbar jord omdisponert til formål som hindrer framtidig jordbruksproduksjon (Rognstad & Steinset 2008).

5.2.1 Grøfting, markberedning og granplanting

Drøyt 40 000 dekar landbruksareal ble totalt i Østfold, Oslo, Akershus og Hedmark grøftet i perioden 1994–98 (SSB 2002). Grøfting er ødeleggende fordi fuktighetsforhold og plante-sammensetningen på lokaliteten endres. En intensivt dyrkingspraksis eller en tilplanting med gran på slike arealer medfører at heroringvinge kan holde stand kun i få år. Likeså gjør markberedning det ofte vanskelig å gjenoppta slått, og er slik sett et delvis irreversibelt inngrep på gammel slåttemark (**figur17–18**). Grøfting og granplanting er vurdert å være hovedårsaken til at heroringvinge er forsvunnet fra Danmark (www.lepidoptera.dk). Granplanting var også en av hovedårsakene til at arten forsvant fra Skåne (Gärdenfors 2010).

5.2.2 Nedbygging

Nedbygging har åpenbart vært en av faktorene som har medført at arten har hatt tilbakegang i Norge (urbanisering; jf. Hansen 1993), og som også er nevnt som en viktig trussel mot slåttemark generelt (DN 2009). Spesielt gjelder dette for Oslo kommune, der arten var vanlig rundt 1900, men hvor den i dag sannsynligvis er utgått. Hovedårsaken er nedbygging av gamle jordbruksarealer.

Det samme kan sies om flere av lokalitetene til heroringvinge i Asker og Bærum. Hansen & Aarvik (2000) nevner spesielt Nesøya og Ostøya hvor arten enten er truet av utbygging eller at bestanden allerede er redusert. Arealpresset er fremdeles stort innenfor Oslo og sørvestlige deler av Akershus.

Av de aktuelle lokalitetene i Eidskog kommune, artens hovedbastion i Norge, er det svært få som for tiden synes å være truet av nedbygging.

5.3 Genetikk

Slekten *Coenonympha* er tidligere studert i Norge med henblikk på den genetiske strukturen til våre fire arter i slekten, samt sammenhengen mellom genetisk variasjon og levedyktighet innenfor og mellom disse artene (Hindar et al. 2001). Det ble benyttet enzynelektroforese til å analysere mellom 19 og 25 enzymkodede gener for disse fire artene ($n = 78–225$). Ut fra dette ble det beregnet genetisk variasjon basert på heterozygositet. Resultatene av analysene viste klart at heroringvinge hadde den laveste genetiske variasjonen av de fire *Coenonympha*-artene. Samtidig viste alle artene i Norge en mindre genetisk diversitet enn mer sentrale populasjoner (i Mellom-Europa). Dette fant også Cassel & Tammuru (2003) for svenske populasjoner. Hindar et al. (2001) konkluderer videre med at det er tvilsomt om dette utgjør noen reell trussel for fortsatt levedyktige norske populasjoner, men påpeker at det likevel kan være begrensende for muligheter til fremtidige tilpasninger og dermed en begrensning av mulighetene for fortsatt eksistens på lang sikt.

Innavlsdepresjoner kan forekomme i små populasjoner, noe som kan medføre redusert larveoverlevelse, klekkesuksess og livslengde for voksenstadiet hos sommerfugler (Saccheri et al. 1998). Indikasjoner på innavlsdepresjoner og genetisk drift i små perifere eller isolerte populasjoner av heroringvinge er påvist av Cassel et al. (2001) og Cassel-Lundhagen et al. (2008).



Figurene 17 og 18. Enga nordøst på lokaliteten Aurbakke i Eidskog, der det er en betydelig forekomst av heroringvinge, er markberedt/pløyd og tilplantet med gran. Da fotografiet ble tatt, 10. juni 2008, var plantene ennå forholdsvis små (bildet over). Lenger sør på eiendommen er utviklingen kommet lenger, og bildet under derfra er tatt samme dato. Foto: Christian Steel, SABIMA.





Figur 19. Heroringvingebiotopene på Morastsætra i Eidskog har et betydelig innslag av den fremmede arten hagelupin. Fotografert 10. juni 2008. Foto: Christian Steel, SABIMA.

5.4 Andre mulige påvirkningsfaktorer

Sur nedbør, annen forurensning og klimaforandringer kan påvirke arter negativt. Det er viktig å merke seg at selv arter som forekommer relativt tallrikt over et større område, kan forsvinne i løpet av få år uten at man kan fastslå sikre årsaker (jf. apollosommerfuglen som forsvant langs Skagerrakkysten på 1960-tallet). Dette kan skyldes nevnte type av gradvise endringer over større regioner. Økte nitrogenavsetninger kan her betegnes som en type forurensning, selv om det trolig kun indirekte påvirker heroringvinge gjennom økt gjengroing. Vi kan vanskelig se at klimaendringer utgjør noen reell trussel for arten siden den, sitt utbredelsesområde tatt i betraktning, bør være relativt tolerant for både ulike temperaturer og nedbørregimer. Man skal likevel ikke utelukke at ekstremvær og for eksempel lange kuldeperioder, som kan komme som følge av klimaendringer, vil utgjøre en trussel på lang sikt.

Fremmede arter kan i enkelte tilfeller være en trussel. Dette gjelder spesielt der mer opprinnelige plantesamfunn erstattes av naturlig forvillede fremmedarter (såkalte svartelisteplanter). Dette er mest aktuelt i veikantomiljøer og på øyene (eksempelvis på Brønnøya i Asker har kanadagullris allerede langt på vei overtatt store engarealer). Det er mindre aktuelt på engarealer i innlandet (selv om det er observert en biotop for heroringvinge ved Morastsætra i Eidskog der det allerede var mye hagelupin (jf. **figur 19**, Steel et al. 2010).

Innsamling er ingen reell trussel i dag fordi arten er fredet og etterstrebelse dermed er forbudt. Ulovlig innsamling kan være en trussel mot små populasjoner lokalt, men ikke nasjonalt.



Figur 20. Heroringvinge på perikum (*Hypericum* sp.) på Langsrud i Eidskog 27. juni 2009.
Foto: Christian Steel, SABIMA.

6 Vurdering av aktuelle tiltak for heroringvinge

6.1 Allerede iverksatte tiltak

Heroringvinge (**figur 20**) ble fredet i Norge (desember 2001) fordi den sto, og fortsatt står, på Bernkonvensjonens liste II som Norge har ratifisert. Det er nylig utarbeidet en handlingsplan for slåttemark, som indirekte kan få positiv betydning for heroringvinge (DN 2009). Et potensielt vedtak om slåttemark som "utvalgt naturtype" kan bidra positivt også til heroringvingens bestandsutvikling. Ved Kurøen i Rømskog kommune ble det på 1990-tallet observert heroringvinge flere ganger. Kurøen er et kulturlandskapsområde på nordsiden av Rømsjøen som har vært i ferd med å gro igjen (Løfall 1998). På bakgrunn av funn av heroringvinge ble det foretatt skjøtsel her i september 1998 i regi av Fylkesmannen i Østfold. I ettertid fikk grunneieren midler i tre påfølgende år for å skjytte dette arealet (G. Hardeng pers. medd.). Lokaliteten er siden undersøkt av Steel et al. (2010) som ikke fant heroringvinge, men som konkluderte med at det var en "*fin eng som ser ut til å bli holdt i god hevd. Absolutt mulig for heroringvinge*". Steel et al. (2010) var for øvrig ikke klar over de tidligere funnene herfra og heller ikke skjøtselen som var gjort, slik at en ny kartlegging av området, gjerne av dem som først dokumenterte arten herfra før området ble skjøttet, ville være en viktig kilde til å høste erfaringer av skjøtsel for heroringvinge. For øvrig er det ikke iverksatt tiltak med spesifikk tanke på heroringvinge, bortsett fra sporadiske søk og kartlegginger i privat regi.

6.2 Eksisterende regelverk/virkemidler

Naturmangfoldloven: Heroringvinge ble i 2001 fredet etter forskrift hjemlet i den nå opphevede naturvernloven, og fredningen er videreført etter en overgangsbestemmelse i naturmangfoldloven. Utover artsfredningen eksisterer det ingen regelverk spesifikt for heroringvinge, men det kan bli aktuelt å utpeke heroringvinge som "prioritert art" etter naturmangfoldlovens §§ 23–24. I tillegg slår naturmangfoldloven i § 5 fast et "forvaltningsmål for arter", der "målet er at artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder" (Lovdata 2009).

Skogbruksloven: Etter skogbruksloven har skogeiere foryngelsesplikt etter hogst. Dette kan i enkelte tilfeller være i konflikt med bevaring av lokaliteter hvor heroringvinge finnes.

Jordloven: På enkelte lokaliteter er granplanting en trussel mot artens eksistens. En omdisponering fra jordbruksareal til skogbruksareal må godkjennes av kommunen etter § 9 i jordloven. En slik behandling i kommunen vil måtte ta hensyn til krav også fra naturmangfoldloven, som for eksempel angående truede arter.

Skogsertifisering: Skogeierdommer som omfattes av miljøsertifisering (det aller meste av norsk skogareal er PEFC-sertifisert) må i tillegg følge sertifiseringskravene. Disse forutsetter (kravpunkt 13) at det "*ikke aktivt etableres ny skog på kulturmarker mindre enn 5 dekar i skoglandskapet*". Videre heter det: "*Unntaksvis kan det etableres skog der omdisponering er godkjent av kommunen etter § 9 i Jordloven, forutsatt at det ikke er i strid med hensyn til verdifulle kulturminner eller kulturmiljøer*." Dette kan forstås slik at en sertifisert skogeierdom ikke kan plante gran på et mindre areal med heroringvinge, selv om omdisponering skulle være godkjent av kommunen, fordi det vil være i strid med hensyn til verdifullt kulturlandskap. Omdisponering av kulturlandskap som er større enn 5 dekar er ikke omfattet av sertifiseringsreglene. Imidlertid inneholder en presisering fra 01.07.2010 av PEFCs kravpunkt 4 krav om at eksterne kilder for miljøinformasjon, som Artskart og Naturbase, skal konsulteres ved planlegging av hogst slik at forekomst av truede arter tas hensyn til. Det vil være rimelig å forvente at tilsvarende prosedyre skjer ved planting av skog, også på arealer større enn 5 dekar.

Tilskuddsordninger: Det er flere tilskuddsordninger til skjøtsel og habitatforbedrende tiltak som kan være aktuelle også i forhold til heroringvinge:

A) SMIL. Forskrift om tilskudd til spesielle miljøtiltak i jordbruket (FOR 2004-02-04 nr. 448) har som formål *å fremme natur- og kulturminneverdiene i jordbrukets kulturlandskap (...)*. Tilskuddene administreres av kommunene, og gjelder for tiltak på landbrukseiendommer. SMIL-midler kan for eksempel være et aktuelt virkemiddel der det kreves rydding av vegetasjon som er i ferd med å ta overhånd.

B) Regionale Miljø Program (RMP) i jordbruket er en tilskuddsordning som administreres på fylkesnivå. Ordningen ble innført i 2005, og er ment brukt for å løse regionale landbruksutfordringer angående forurensing og kulturlandskap. Midler herfra kan typisk gis som tilskudd til beitelag og til skjøtsel av kulturlandskapet.

C) Prioriterte arter og utvalgte naturtyper. For arter og naturtyper som er foreslått som "prioriterte arter" eller "utvalgte naturtyper" etter naturmangfoldloven var det fra og med 2011 mulig å søke om midler til aktive tiltak for å bevare disse. Slåttemark og slåttemyr er foreslått som "utvalgt naturtype", noe som også direkte kan være positivt for heroringvinge.

6.3 Prioriterte tiltak

6.3.1 Restaurering og skjøtsel

Restaurering vil være nødvendig i de tilfellene hvor endringene av vegetasjonen på en lokalitet er så store at man må inn med større tiltak for å få tilbake en ønsket tilstand. Dette kan være aktuelt på kjente lokaliteter hvor gjengroingen har kommet svært langt eller på arealer hvor man ønsker å tilrettelegge for heroringvinge, men som i dag ikke er egnet for arten. Skjøtselen kommer inn i neste omgang og vil være den prosessen man setter i gang for et langsiktig vedlikehold av tilstanden ved de enkelte lokalitetene. Det kan i enkelte tilfeller være flytende overganger mellom restaurering og skjøtsel, spesielt der hvor det vil være mer hensiktsmessig å gjøre en større restaurering i et lenger intervall enn å foreta hyppige skjøtselstiltak i korte intervaller.

Mekanisk rydding

Restaurering er aktuelt i de tilfellene engarealene har grodd såpass mye igjen at man må inn med mekanisk rydding av busker, kratt og trær. I Sverige og Finland har man også eksempler på at man med hell har fjernet granskog (plantefelt), nettopp for å restaurere habitater for sommerfugler (Marttila et al. 2000), blant annet heroringvinge (Berglind 1994). Siden heroringvinge foretrekker moderat driftede enger, og tåler/foretrekker noe buskvegetasjon, vil restaurering og videre skjøtsel være lite ressurskrevende (Cassel-Lundhagen & Sjögren-Gulve 2007). Antagelig er det tilstrekkelig å fjerne tettere grupper av busker og trær med knapt tiårs intervaller, samt slå og fjerne en del gress. Man bør ikke overdrive fjerningen av busker og trær slik at biotopen blir betydelig mer vindeksponert. Det beste er å fjerne en del med noen få års mellomrom, og skjømte bare deler av hver biotop på omgang slik at det ikke blir for homogent. Slik sett vil det begunstige storparten av artene (og ikke bare noen få på bekostning av andre). For små populasjoner kan det å fjerne enkelte store trær rundt lokaliteten ha positiv effekt (Cassel-Lundhagen et al. 2008). Visse mindre grupper, spesielt av selje og vier, bør spares (Berglind 2010). Se for øvrig mange gode råd i Sickel et al. (2011). Det bør ikke brukes gift (som eksempelvis glyfosat i form av Roundup). Man bør skjømte langs gradientene (for eksempel fuktighet), slik at dersom kun deler av området skjømmes, blir det skjømmet et representativt utvalg av biotopene.

I trakter der arten flyr på rike hogstflater, kan det være gunstig å holde rundt 10 m brede soner permanent frie for busker og trær på begge sider av driftsveiene, der en blomsterrik engvegetasjon kan opprettholdes. Se Gerell (1997) for hvordan veikanter bør skjømmes med tanke på dagsommerfugler. I kraftledningsgater der arten flyr, bør skyggende vegetasjon fjernes rundt hvert femte år.

Slått

Slått er et viktig tiltak for å vedlikeholde enger med tanke på heroringvinge (**figur 21**). Denne kan med fordel skje et stykke ut i juli (Gärdenfors et al. 2002). I dag flyr det heroringvinge på enger som slås med traktor like etter midtsommer. Spesielt fordelaktig kan det være om forskjellige enger eller



Figur 21. På mange jordbruksarealer er man gått over fra en tradisjonelt drevet slått til en mer intensivt og maskinelt drevet slått med pløying, gjødsling og såing. Dette er sannsynligvis en av årsakene til at heroringvinge har hatt tilbakegang i Norge. Tradisjonelt drevet slått vil derfor være et av tiltakene for å skjømte habitatene til heroringvinge. Foto: Jostein Sandmark.

ulike deler av en eng ikke slås samme år. Det vil kanskje være naturlig å sette igjen brede kantsoner og åkerholmer, eller eventuelt rullere de områdene som slås. Slik sett får man en garanti for at arter som påvirkes negativt av slått til et tidspunkt et sted får bedre muligheter i et annet habitat like i nærheten, samtidig som det blir tilgang til nektarplanter gjennom hele sesongen. Slike uslåtte enger kan være kjernelokaliteter i et nett av mer eller mindre egnede enger (Nilsson & Berglind 2006). Det er viktig at det som slås fraktes bort for å unngå gjødslingseffekt.

Beiting

Beiting bør benyttes med forsiktighet under kontrollerte forhold, slik at det ikke blir for hardt trykk (Berglind 2010). En rulling av beiteareal kan også være aktuelt. Man vil lett kunne gjerde inn områder hvor man enten holder beitedyrene inne eller ute. Effekten beiting har på heroringvingens livssyklus, vil sannsynligvis også være avhengig av når i sesongen den foregår. Ulike beitedyr har ulike preferanser og beiter ulikt. For eksempel vil geiter kunne være aktuelle der det er mye busk- og krattvegetasjon. Se konkret informasjon om beitedyr i Sickel et al. (2011).

Hvem skal skjømte?

Selve skjøtselen (biotoppleien) bør være et samarbeid mellom den aktuelle forvaltningsmyndigheten, en fagperson som kjenner sommerfuglens krav og har botanisk/kulturøkologisk kompetanse, grunneieren og den som skal foreta selve biotoppleien. I enkelte tilfeller kan det meste av dette ivaretas av en og samme person. Skjøtsel for heroringvinge krever bare unntaksvis dramatiske eller kompliserte tiltak, og det er lite trolig at tidspunktet på året er avgjørende. Skjøtselsarbeidet/biotoppleien kan etter litt veiledning gjerne utføres av grunneierne, viltneimnder (siden slik skjøtsel ofte også er fordelaktig for jaktbart vilt) eller andre interesserte. En del aktuelle enger ligger i tilknytning til fritidsboliger, der grunneierne/brukerne er interessert i

å holde omgivelsene åpne. På særskilt verdifulle lokaliteter bør forvaltningsmyndighetene inngå en konkret avtale om skjøtsel med grunneieren.

Skjøtselsplaner

For hver enkelt kommune som har lokaliteter for heroringvinge bør det utarbeides lokale planer for skjøtsel, restaurering og forvaltning. Planene bør konkretisere aktuelle lokaliteter og type skjøtsel. De bør legges til grunn et føre var-prinsipp og være langsiktige, samtidig som de ved behov senere revideres på basis av eventuell ny kunnskap. Skjøtselsplaner for heroringvingelokaliteter kan i enkelte tilfeller ses i sammenheng med skjøtselsplaner for slåttemark (omtalt i DN 2009).

I Eidskog i Sør-Hedmark har heroringvinge en så vid utbredelse og en så stor totalbestand at denne kommunen burde tillegges et spesielt delansvar for å bidra til å ta vare på arten i Vest-Europa. I 2008 fikk denne kommunen nettopp heroringvinge på et postkort fra miljøvernminister Erik Solheim med en oppfordring om å ta vare på arten. Heroringvinge er for øvrig også Värmlands landskapsinsekt (Berglind et al. 2010). Viktig her vil være å få kartfestet alle lokalitetene hvor man finner heroringvinge, samt å kartlegge behovet for tiltak som utgangspunkt for videre prioritert skjøtsel. Her kan man også tenke seg ett eller et par større "landskap" hvor skjøtselstiltak kan planlegges samlet på grunnlag av en helhetlig landskapsøkologisk analyse.

6.3.2 Kartlegging og overvåking

Kartlegging

Heroringvinge er en art vi trenger mer kunnskap om, og det er nok av potensielle områder/ lokaliteter som bør undersøkes. Den kunnskapen vi har om artens utbredelse i dag, skyldes for en stor del data fra sommerfuglinteresserte som har studert/kartlagt arten i privat regi. Det er derfor viktig fortsatt å fange opp denne typen data samtidig som man setter inn målrettede søk for å få et mer presist bilde av artens utbredelse (**figur 22–24**). Ikke minst bør gamle lokaliteter undersøkes, både for å avgjøre om arten fremdeles finnes på disse, og for å oppdage eventuelle endringer som kan ha ført til artens bortgang. Arten kan kun påvises ved å være i felten i gunstig flygevær (varmt, ikke for mye vind og aller helst en del sol) og til riktig tid (best fra midten av juni og et par uker framover, noe tidligere på øyene i indre Oslofjord, og fra rundt klokken 10 til 17). Det er i en del tilfeller mulig å påvise arten fra slutten av mai til midten av juli. Det er nytteløst å basere seg på leting etter egg, larver eller pupper. En nærmere avklaring av hvilke gressarter som prefereres som vertsplanter er nyttig, men er krevende å påvise under naturlige forhold i felten og er trolig ikke avgjørende for å forvalte arten.

Overvåking

Det kan være ønskelig med noen bestandstakseringer for å påvise svingninger fra år til år, samt for å dokumentere eventuelle trender over tid (som reduksjon eller økning). Metoder kan være linjetaksering og fangst-gjenfangst (se for eksempel Gårdenfors et al. 2002, Naturvårdsverket 2003). Dette er tidligere forsøkt for heroringvinge i Norge, men ingen resultater foreligger foruten det som rapporteres i vedlegg 5 i Hansen (1993) (L.O. Hansen pers. medd.). Imidlertid er det mange forbehold angående det å kunne sammenligne resultatene fra år til år (forskjellig vær og annet). Slik kvantitativ taksering kombinert med en kvalitativ overvåking av lokalitetene vil være naturlig for å vurdere trusler og eventuelle effekter av tiltak.

6.3.3 Informasjonstiltak

Det bør utarbeides eget informasjonsmaterieil i form av foldere og eventuelt nettsider. Man kan gjøre allmennheten oppmerksom på arten ved å nytte massemedia og andre kanaler. Slik sett kan mange bli skolert og inspirert til å lete etter arten og påvise den på nye steder, og passe på og skjømte biotoper der den allerede er påvist. Grunneiere som eier gode lokaliteter for heroringvinge må tidlig informeres og inkluderes i oppfølgingen av handlingsplanen.



Figur 22. Det oppfordres sterkt til at funn av heroringvinge blir dokumentert ved hjelp av fotografier. Det behøver ikke å være pene bilder i felt, men gjerne slike tatt gjennom sommerfuglhåven som her 6. juli 2010 på Enga i Rømskog. Foto: Christian Steel, SABIMA.



Figur 23. På enkelte lokaliteter er det gjort kvantitative tellinger ved at innfangede eksemplarer holdes midlertidig fanget på dramsglass mens man leter etter flere. Det er viktig at glassene holdes i skygge, og helst mest mulig i ro med kun ett individ per glass. Innfangning krever for øvrig dispensasjon fra fredningsbestemmelsene. Fotografert 26. juni 2009 ved Lomtjenn i Eidskog. Foto: Christian Steel, SABIMA.

Utplassering/flytting

Det er mulig å flytte individer av heroringvinge fra en lokalitet med god bestand til en intakt lokalitet (eller som kan bli det igjen ved skjøtsel/pleie) der arten er gått ut. Man kan også vurdere å sette ut arten i Oslo igjen, selv om kanskje ingen av de opprinnelige lokalitetene fortsatt er intakte. Såfremt mulig bør man hente eksemplarer fra nærmest mulige lokaliteter (da skulle de være best genetisk tilpasset). Foreløpig er dette et lite aktuelt tiltak i Norge, men det kan bli aktuelt dersom arten fortsetter å ha en negativ bestandsutvikling.

6.4 Forskningsbehov

Det er i løpet av de siste årene forsket en god del på arten i Sverige, og vi i Norge kan dra betydelig nytte av denne innsatsen med hensyn til populasjonsdynamikk, trusler og annet (se for eksempel Cassel i litteraturlista).

Viktige forskningsbehov knytter seg først og fremst til populasjonsdynamiske studier:

- 1) *Spredning*: I forbindelse med populasjonsovervåkning og bestandsestimering omtalt under 4.7, vil det være naturlig å studere i hvilken grad det er utveksling av individer mellom delpopulasjonene. Å få et mål på spredningspotensial vil være viktig for videre forvaltning av arten; spesielt med tanke på å vite hva som er en tilstrekkelig mosaikk av biotoper.
- 2) *Populasjonssvingninger*: Er det store, årlige svingninger i populasjonsstørrelsene, og hva er i tilfelle årsakene? Hvordan responderer arten på ulike typer skjøtsel?
- 3) *Genetiske studier*: Arbeidet til Hindar et al. (2001) kan gjentas eller videreutvikles for å studere om man kan finne trender med henblikk på genetisk drift og forskjeller mellom populasjoner. Preparatene som ble brukt av Hindar et al. (2001) er bevart (K. Aagaard pers. medd., vedlegg tab.1). En ny analyse av disse, med supplement av nytt materiale, vil kunne gi viktig og interessant innsikt i heroringvingens genetikk.



Figur 24. Heroringvinge i håven ved Åberg i Kongsvinger i 2008. Foto: Kjell Magne Olsen.

7 Datalagring og datatilgang

Fordi heroringvinge er fredet i Norge (jf. Bernkonvensjonens liste II), vil innsamling av arten kun foregå etter innhentet dispensasjon. Slike dispensasjoner må koordineres og inneholde krav til forsvarlig oppbevaring av belegg. Belegg bør i utgangspunktet kun tas på nye lokaliteter og bare hvis det har en målsetting som strekker seg utover dokumentasjon (som greit kan gjøres ved å ta fotografier). Det kan være aktuelt med en del materiale til genetiske analyser, men da behøves nokså mange eksemplarer fra hver lokalitet. Arten kan være tallrik på lokalitetene, slik at innsamling etter dispensasjon ikke vil være noen trussel. Det er også mulig å samle genetisk materiale (for eksempel et bein eller en vingebit) uten å avlive individet.

Data om innsamlede belegg skal legges inn i primærbaser knyttet opp mot GBIF (Global Biodiversity Information Facility)/Artskart. Funn av arten bør legges ut på Artsobservasjoner, og aller helst dokumentert med foto og tilleggsinformasjon om lokaliteten. Det skulle være minimalt behov for hemmeligholdelse eller publisering med grovere detaljeringsgrad angående funn av heroringvinge.

Kartlagte lokaliteter for heroringvinge bør legges ut som polygoner i Naturbase slik at disse blir tilgjengelig for lokale forvaltere.

8 Referanser

- Ackery, P. R. 1988. Hostplants and classification: a review of nymphalid butterflies. *Biol. J. Linn. Soc.* 33: 95–203.
- Andersen, T. & Søli, G. 1988. Sjeldne og truede sommerfugler (Lepidoptera) i Vestfolds kystområder. Økoforsk rapport 1988: 17.
- Andersson, R. 2002. Dagfjärilarnas nedgång och fall – en jämförelse mellan ”nu och då” i Mellanskåne. *FaZett* 15: 17–23.
- Artsdatabanken 2010. Biodiversitetsdata gjort tillgänglig av Naturhistorisk museum, Norsk entomologisk forening, Tromsø museum og Vitenskapsmuseet. – Nedlastet gjennom artskart.artsdatabanken.no 01.11.2010.
- Bakke, A. 1975. Dagsommerfugler. J.W. Cappelen, Oslo.
- Barca, E. 1910. Smaalenenes Macrolepidopterfauna. Bergens Museums Aarbok 1910, nr. 3.
- Barstad, A. & Skrede, K. (red.) 2009. Levekår i landbruket 1995–2004. Statistisk sentralbyrå.
- Berg, Ø., Aarvik, L. & Pöyhönen, H. 1995. Forslag til norske navn på alle Norges dagsommerfugler. *Insekt-Nytt* 20 (4): 3–7.
- Berglind, S.-Å. 1990. Övergivna skogsängar måste bevaras – Ängsfjärilar på väg att ersättas av granplantor. *Värmlandsnatur* 1990 (4): 12–17.
- Berglind, S.-Å. 1994. Naturvårdsdiplom till fjärilsvennar som fällde sin granplantering. *Ent. Tidskr.* 115 (3): 98–100.
- Berglind, S.-Å. 2010. Faktablad: *Coenonympha hero* – Brun gräsfjäril. ArtDatabanken, SLU.
- Berglind, S.-Å., Enfjäll, K., Mangsbo, D. & Nilsson, T. 2010. Hotade arter i Värmland. Länsstyrelsen Värmland. Elanders.
- Berntsen, B. & Hågvær, S. (red.) 2008. Norsk natur— farvel? En illustrert historie. Unipub.
- Boman, A. 1889. För finska samlingen nya fjärilar. (Meddel. sällskapet pro Fauna et Flora fennica, nidos 15. 1889 siv. 183, 211.
- Brekke, J.L. 2001. Sem og Slagen – en bygdebok. 2. bind: Kulturhistorie – første del. II. Skolen i senere tid. Tønsberg: Høgskolen i Vestfold.
- Cassel, A. 2002. Conservation biology and genetic structure of fringe populations of the Scarce heath butterfly in Sweden. Ph.D thesis, Dept of Conservation Biology and Genetics, Uppsala University. Acta Univ. Upsaliensis, Comprehensive summaries of Uppsala dissertations from the faculty of science and technology 749.
- Cassel-Lundhagen, A. 2004. Igenväxning och isolering hotar den bruna gräsfjärilen (*Coenonympha hero*) i jordbrukslandskapet. *Ent. Tidskr.* 125 (4): 173–179.
- Cassel, A. & Tammaru, T. 2003. Allozyme variability in central, peripheral and isolated populations of the scarce heath (*Coenonympha hero*: Lepidoptera, Nymphalidae): Implications for conservation. *Conservation Genetics* 4: 83–93.
- Cassel-Lundhagen, A. & Sjögren-Gulve, P. 2007. Limited dispersal by the rare scarce heath butterfly – potential consequences for population persistence. *Journal of Insect Conservation* 11 (2): 113–121.
- Cassel-Lundhagen, A., Sjögren-Gulve, P. & Berglind, S.-Å. 2008. Effects of patch characteristics and isolation on relative abundance of the scarce heath butterfly *Coenonympha hero* (Nymphalidae). *Journal of Insect Conservation* 12: 477–482.
- Cassel-Lundhagen, A., Tammaru, T., Windig, J. J., Ryrholm, N. & Nylin, S. 2009. Are peripheral populations special? Congruent patterns in two butterfly species. *Ecography* 32: 591–600.

- Cassel, A., Windig, J., Nyhlin, S. & Wiklund, C. 2001. Effects of population size and food stress of fitness-related characters in the scarce heath, a rare butterfly in Western Europe. *Conservation Biology* 15 (6): 1667–1673.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2007. Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999. 2. utgave 2006 (oppdatert 2007).
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2009. Handlingsplan for slåttemark.
- Eliasson, C. U., Ryrholm, N., Holmer, M., Jilg, K. & Gärdenfors, U. 2005. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Fjärilar: Dagfjärilar. Hesperidae – Nymphalidae. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Elven, H. 2010. Heroringvinge *Coenonympha hero*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 121: 1–3.
- Endrestøl, A., Gammelmo, Ø., Hansen, L.O., Lønnve, O.J., Olberg, S. & Aarvik, L. 2005. Registrering og overvåking av utvalgte insektarter i Oslo kommune 2005. Nasjonalt Senter for Insektkartlegging. NHM-rapport.
- Endrestøl, A., Gammelmo, Ø., Hansen, L.O., Lønnve, O.J., Olberg, S., Olsen, K.M. & Aarvik, L. 2006. Registrering og overvåking av utvalgte insektarter i Oslo kommune 2006 II. Nasjonalt Senter for Insektkartlegging. NHM-rapport.
- Endrestøl, A., Gammelmo, Ø., Hansen, L.O., Lønnve, O.J., Olberg, S., Olsen, K.M. & Aarvik, L. 2007. Registrering og overvåking av utvalgte insektarter i Oslo kommune III. Nasjonalt Senter for Insektkartlegging. NHM-Rapport.
- Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R., Wright, R., Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2.
- Gerell, R. 1997. Skötseln av vägar och dess inverkan på tätheten och artdiversiteten hos dagfjärilsfaunan i sydöstra Skåne. *Ent. Tidskr.* 118 (4): 171–176.
- Gärdenfors, U. (red.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010—The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Gärdenfors, U., Aagaard, K., Biström, O. (red.) & Holmer, M. (ill.) 2002. Hundraelva nordiska evertebrater.Handledning för övervakning av rödlistade småkryp. Nordiska ministerrådet och ArtDatabanken, Uppsala.
- Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H.H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P.B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F. 2009. Naturtyper i Norge – Teoretisk grunnlag, prinsipper for inndeling og definisjoner. Naturtyper i Norge versjon 1.0 Artikkel 1: 1-210.
- Hansen, L.O. 1993. Status for apollosommerfugl (*Parnassius apollo*) og herosommerfugl (*Coenonympha hero*) i Norge. NINA Utredning 046: 1–43.
- Hansen, L.O. & Aarvik, L. 2000. Sjeldne insekter i Norge. Del 3. Sommerfugl. NINA Fagrapport 038: 1–145.
- Hansen, L.O. & Aarvik, L. 2002. Heroringvinge *Coenonympha hero* (Linnaeus, 1761). Et tosidert NorLep-faktaark i presentasjonen Norges sommerfugler. <http://www.nhm.uio.no/fagene/zoologi/insekter/norlep> Oppsøkt des. 2010.
- Hanski, I. 1994. A practical model of metapopulation dynamics. *Journal of animal Ecology* 63: 151–162.
- Henriksen, H. J. & Kreutzer, I. B. 1982. Skandinaviens dagsommerfugle i naturen. Skandinavisk bogforlag, Odense.

- Higgins, L.G. & Riley, N.D. 1970. A Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe. Boston: Houghton Mifflin.
- Hindar, K., Aagaard, K., Balstand, T. & Hanssen, O. 2001. Genetisk mangfold hos sommerfugler. I: Hindar, K. & Jonsson, B. (red.) 2001. Bevaring av biodiversitet – fra gener til landskap. Sluttrapport. NINAs Strategiske instituttprogrammer 1996–2000. – NINA Temahefte 17. NINA-NIKU Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning, Trondheim.
- Kodandaramaiah, U. & Wahlberg, N. 2009. Phylogeny and biogeography of *Coenonympha* butterflies (Nymphalidae: Satyrinae) patterns of colonization in the Holarctic. *Systematic Entomology*, 34: 315–323.
- Kuussaari, M., Heliölä, J., Pöyry, J. & Saarinen, K. 2007. Contrasting trends of butterfly species preferring semi-natural grasslands, field margins and forest edges in northern Europe. *J Insect Conserv*, 11: 351–366.
- Kålås, J.A., Henriksen, S., Skjelseth, S. & Viken, Å. (red.) 2010. Miljøforhold og påvirkninger for rødlistearter. Artsdatabanken, Trondheim.
- Larssen, T., Lund, E. & Høgåsen, T. 2008. Overskridelser av tålegrenser for forsuring og nitrogen for Norge — oppdatering med perioden 2002–2006. NIVA Rapport L.NR. 5697–2008.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. 7. utgåva. Red. Reidar Elven. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Lovdata 2009. Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven). 2009, hefte 7.
- Marttila, O., Saarinen, K. & Marttila, P. 2000. Six years from passing bell to recovery: Habitatrestoration of the threatened Chequered Blue Butterfly (*Scolitantides orion*) in SE Finland. *Entomologica-Fennica*. 2000; 11(2): 113–117.
- Midtgaard, F. & Aarvik, L. 1984. Insektinventeringen på Ostøya og Håøya 1983. Miljøverndepartementet rapport, T-576.
- Naturvårdsverket 2003. Handbok för miljöövervakning. Undersökningstyp: Dagaktiva fjärilar. Naturvårdsverket, Stockholm.
- NEF 2010. Biodiversitetsdata gjort tilgjengelig av Norsk entomologisk forening. Nedlastet gjennom www.artsobservasjoner.no 01.11.2010.
- Nilsson, M. & Berglind, S.-Å. 2006. Övervakning av ängsfjärilar och humlor i Värmlands län 2005 – områdena Brunsberg, Örtensjöarna, Fensbol och Östmark, med en studie av biotopval för några fjärilar. Länsstyrelsen i Värmlands län, Miljöavdelningen, Rapport 2006, 31.
- Nordström, F. 1955. De fennoskandiska dagfjärilarnas utbredning. *Lunds Univ. Årsskr. N.F.* 2, 51 (1): 1–175. C.W.K. Gleerup, Lund.
- Nordström, F. & Wahlgren, E. 1941. Svenska Fjärilar. Systematisk bearbetning av Sveriges Storfjärilar. *Macrolepidoptera*.
- Pulliam, H. R. 1988. Sources, sinks, and population regulation. *American Naturalist* 132: 652–661.
- Rognstad, O. & Steinset, T.A. 2008. Landbruket i Norge 2007. Statistisk sentralbyrå.
- Saccheri, I., Kuussaari, M., Kankare, M., Vikman, P., Fortelius, W., & Hanski, I. 1998. Inbreeding and extinction in a butterfly metapopulation. *Nature* 392: 491–494.
- Sickel, H., Svalheim, E. & Enzensberger, T. 2011. Stølslandskapet – der natur og kultur møtes. Historien, biomangfoldet, bevaring og skjøtsel. Hefte. SABIMA. 23 s.
- Stoltze, M. 1996. Danske dagsommerfugle. Gyldendal, København.
- Sparre Schneider, H.J. 1876. *Catalogum Lepidopterorum Continentem*. I: Siebke, J.H.S. (red.) *Enumeratio Insectorum Norvegorum*. Christiania.
- Sparre Schneider, H.J. 1877. Indberetning om en i Sommeren 1876 foretagen lepidopterologisk Reise. *Vidensk.-selsk. Forhandl.* No. 4.

- SSB (Statistisk sentralbyrå) 2002. Jordbruksteljing 1999. C670 Norges offisielle statistikk. Statistisk sentralbyrå.
- Steel, C., Bengtson, R. & Olsen, K.M. 2010. Feltsøk etter heroringvinge *Coenonympha hero* 2007–2010. Notat: 1–11.
- Sørlibråten, O. 1993. Sommerfugler fra Sørums kommun, Akershus (AK). Insekt-Nytt 18 (2): 23–30.
- Tangen, P. 1999. Sjeldne stor-sommerfugler i Østfold. Rapport nr. 4 1999, Fylkesmannen i Østfold, miljøvernavdelingen.
- Top-Jensen, M. & Fibiger, M. 2009. Danmarks sommerfugle. En felthåndbog over samtlige dag- og nattsommerfugle. BugBook Publishing, Østermarie.
- van Swaay, C.A.M. & Warren, M.S. 1999. Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera). Nature and Environment, No. 99, Council of Europe Publishing, Strasbourg.
- van Swaay, C., Cuttelod, A., Collins, S., Maes, D., Lopez Munguira, 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.
- Wergeland Krog, O.M. & Løfall, B.P. 1995. Rømsjøen rundt på sykkel. En naturfaglig reise i det innerste av Østfold sommeren 1995. Natur i Østfold 14: 188–190.
- www.lepidoptera.dk. Hjemmesiden til Lepidopterologisk Forening, Danmark. Oppsøkt 10.11.2010.
- Aarvik, L. & Berggren, K. 2006. Sommerfugler – I: Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste, s. 267–284.
- Aarvik, L. & Berggren, K. 2010. Sommerfugler – I: Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter, s. 291–311.
- Aarvik, L., Berggren, K. & Hansen, L.O. (red.) 2000. Catalogus Lepidopterorum Norvegiae. Lepidopterologisk arbeidsgruppe; Zoologisk museum, Universitetet i Oslo; Norsk institutt for skogforskning. Oslo.
- Aarvik, L., Hansen, L.O. & Kononenko, V. 2009. Norges sommerfugler. Håndbok over Norges dagsommerfugler og nattsvermere. Norsk entomologisk forening og Naturhistorisk museum, Oslo.

Vedlegg 1

Tabell 1. Totalt antall funn av heroringvinge i Norge. Dataene er først og fremst hentet fra Artskart, som består av data om belagte (innsamlete) individer ved vitenskapelige institusjoner i Norge. Dette er data med høy kvalitet. Det resterende stammer fra Artsobservasjoner, diverse litteratur og personlige meddelelser. Data som er dokumentert med foto er data av god kvalitet. Gamle data fra litteraturen eller nyere observasjoner fra Artsobservasjoner som ikke er dokumentert må vurderes enkeltvis, men er prinsipielt data av lavere kvalitet siden de ikke kan etterprøves, og i denne sammenhengen mest interessante med henblikk på å indikere tidligere eller ny utbredelse.

Forkortelser i klammeparentes beskriver hvor individet er oppbevart eller hvordan det er dokumentert. NHM = Naturhistorisk museum, Oslo; ZMB = Universitetsmuseet i Bergen; TM = Tromsø Museum; RFM = Randsfjordmuseene; VT = NTNU Vitenskapsmuseet Trondheim; VT* = NTNU Vitenskapsmuseet (genetikkpreparater); privat = individet befinner seg i privat samling; foto = individet er fotodokumentert; obs = observasjon. Dersom flere forkortelser er oppgitt i klammeparentesen betyr det at flere individer er samlet inn til en eller flere samlinger og/eller dokumentert på annen måte (foto/obs). Koordinatene er ikke alltid originalt oppgitt så fullstendig som det fremkommer i tabellen, men må her vurderes som senter i et areal definert av presisjonen som radius.

RegionKommune	Lokalitet	Antall	UTM (wgs84)	Presisjon	Dato	Leg. [Coll./Dok.]
Ø (flere)	Vansjø	1	32VPL0267786883	10000	26.06.1926	Jensen, F. [NHM]
Ø (flere)	"Smaalenene"	1	32VPL4076980441	25000	1910	Barca, E. [obs]
Ø Moss	Skovly, Jeløya	1	32VNL9292091757	10000	08.07.1908	Barca, E. [NHM]
Ø Moss	Ramberg, Jeløya	1	32VNL9224391841	250	25.06.1908	Barca, E. [ZMB]
Ø Rømskog	Kurøen	1	32VPM5934023806	100	25.06.1995	Krog, O.W. & Løfall, B.P. [obs]
Ø Rømskog	Kurøen	1	32VPM5934023806	100	08.06.1998	Krog, O.W. & Hardeng, G. [privat]
Ø Rømskog	Enger	1	32VPM6101217077	100	21.06.1998	Iversby, S. & Pettersen, M. [obs]
Ø Rømskog	Teigen	15	32VPM6500722409	100	21.06.1998	Iversby, S. & Pettersen, M. [obs]
Ø Rømskog	Østtukun	22	32VPM6530221482	100	10.07.1997	Iversby, S. & Pettersen, M. [obs]
Ø Rømskog	Østtukun	1	32VPM6530221482	100	21.06.1998	Iversby, S. & Pettersen, M. [obs]
Ø Rømskog	Østtukun	1	32VPM6545521555	100	16.06.2003	Buertange, P.A. [NHM]
Ø Rømskog	Østtukun	1	32VPM6525521555	10	06.07.2010	Steel, C. [foto]
Ø Rømskog	Enga	1	32VPM6035524265	10	06.07.2010	Steel, C. [foto]
Ø Våler	Sanderød	1	32VPL0327993309	100	06.06.2010	Nilsen, M. [obs]
VE Horten	Falkensten	1	32VNL8115590055	500	1937	Kielland, J. [NHM]
VE Tønsberg	Sem	1	32VNL7607272140	1000	~1935	Kvalheim, O. [obs]
AK Asker	Brønnøya	3	32VNM8620536595	1000	06.07.1981	Svendsen, S. [NHM]
AK Asker	Brønnøya	1	32VNM8620536595	1000	06.06.1984	Midtgaard, F. [NHM]
AK Asker	Brønnøya	20	32VNM8620536595	1000	24.06.1985	Myhr, K. [RFM]
AK Asker	Brønnøya	1	32VNM8588136457	250	07.06.2009	Mortensen, Ø. [obs]
AK Asker	Brønnøya (Sandbukta)	1	32VNM8568436528	10	04.06.2010	Elven, H. [foto]
AK Asker	Nesøya	3	32VNM8527537616	1000	1968–69	Anonym [ZMB]
AK Asker	Nesøya	7	32VNM8527537616	1000	17.06.1982	Hansen, L.O. [privat]
AK Asker	Nesøya	1	32VNM8527537616	1000	11.06.1988	Berg, Ø. [privat]
AK Asker	Nesøya	2	32VNM8527537616	1000	30.05.1993	Buertange, P.A. [NHM]
AK Asker	Nesøya	1	32VNM8605538155	100	06.06.1993	Engdal, R. [privat]
AK Asker	Langåra	1	32VNM8632035864	10	23.06.2010	Bengtson, R. [obs]
AK Aurskog-Høland	Vålermosen, Holmen	1	32VPM4301145743	250	14.06.1990	Fjellstad, B.M. [privat]
AK Aurskog-Høland	Lierfoss	1	32VPM4160445075	250	11.06.1992	Hansen, L.O. [obs]
AK Bærum	Borøya	1	32VNM8710638901	500	24.06.1985	Myhr, K. [RFM]
AK Bærum	Høvik	1	32VNM8817140757	1000	28.06.1878	Schøyen, W.M. [NHM]
AK Bærum	Kalvøya	1	32VNM8603239600	10	09.06.2009	Bengtson, R. [NHM]
AK Bærum	Kolsås	1	32VNM8483044084	2500	~1870	Sparre Schneider, H.J. [obs]
AK Bærum	Lysaker	1	32VNM9142942834	1000	06.1889	Sparre Schneider, H.J. [TM]
AK Bærum	Lysaker	4	32VNM9142942834	1000	1917	Rygge, J. ? [TM]
AK Bærum	Lysaker	1	32VNM9142942834	1000	10.06.1917	Rygge, J. [NHM]
AK Bærum	Lysaker	1	32VNM9142942834	1000	20.06.1917	Lühr, C.F. [NHM]
AK Bærum	Lysaker	3	32VNM9142942834	1000	10.06.1917	Lühr, C.F. [VT]

Fortsettelse tabell 1.

Region	Kommune	Lokalitet	Antall	UTM (wgs84)	Presisjon	Dato	Leg. [Coll./Dok.]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8823537556	750	12.06.1949	Opheim, M. [NHM]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8823537556	750	25.06.1964	Ræder, P. [obs]
AK	Bærum	Ostøya	5	32VNM8823537556	750	27.06.1965	Lühr, C.F. [VT]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8823537556	750	27.06.1965	Ræder, P. [obs]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8823537556	750	17.07.1965	Ræder, P. [obs]
AK	Bærum	Ostøya	21	32VNM8823537556	750	24.–27.06.1969	Anonym [ZMB]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8823537556	750	13.06.1970	Ræder, P. [obs]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8823537556	750	19.06.1982	Dale, S. [privat]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8823537556	750	20.06.1982	Ræder, P. [privat]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8823537556	750	16.06.1985	Berg, Ø. [privat]
AK	Bærum	Ostøya	2	32VNM8823537556	750	16.06.1985	Christensen, R. [privat]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8855537655	750	08.06.1986	Hjelde, H. [privat]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8855537655	750	04.06.1988	Lønnve, O. [NHM]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8855537655	750	17.06.1989	Myhr, K. [RFM]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8823537556	750	06.06.1992	Ræder, P. [obs]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8753537785	750	26.06.1993	Hansen, S.K. [privat]
AK	Bærum	Ostøya	4	32VNM8760037800	750	16.06.1996	Hansen, L.O. [VT*]
AK	Bærum	Ostøya	19	32VNM8760037800	750	06.07.1996	Hansen, L.O. [VT*]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8823537556	750	05.06.1997	Christensen, R. [privat]
AK	Bærum	Ostøya	1	32VNM8810937773	750	15.07.2005	Hangård, A. [foto]
AK	Bærum	Sandvika	1	32VNM8511140383	1000	13.06.1900	Sparre Schneider, H.J. [TM]
AK	Bærum	Stabekk	1	32VNM8985042309	1000	16.06.1900	Siebk, J.H.S. [TM]
AK	Oslo	Bygdøy	3	32VNM9398842365	1000	14.06.1849	Esmark, L.M. [NHM]
AK	Oslo	Gaustad	1	32VNM9569346766	750	21.06.1913	Anonym [ZMB]
AK	Oslo	Gaustad	1	32VNM9569346766	750	14.06.1914	Rygge, J. [VT]
AK	Oslo	Gaustad	2	32VNM9569346766	750	14.06.1914	Rygge, J. [TM]
AK	Oslo	Gaustad	1	32VNM9569346766	750	14.06.1914	Rygge, J. [NHM]
AK	Oslo	Gaustad	1	32VNM9569346766	750	09.06.1917	Lühr, C.F. [VT]
AK	Oslo	Grimelund	1	32VNM9456546238	500	21.06.1876	Anonym [VT]
AK	Oslo	Grimelund	1	32VNM9456546238	500	21.06.1900	Anonym [TM]
AK	Oslo	Hovedøya	1	32VNM9677540973	500	07.07.1876	Sparre Schneider, H.J. [obs]
AK	Oslo	Linderud	1	32VPM0242346298	500	13.06.1846	Siebk, J.H.S. [NHM]
AK	Oslo	Linderud	3	32VPM0242346298	500	03.07.1847	Siebk, J.H.S. [NHM]
AK	Oslo	Kristiania	1	32VNM9670943405	2000	06.06.1875	Anonym [VT]
AK	Oslo	Kristiania	1	32VNM9670943405	2000	~1900	Sparre Schneider, H.J. [TM]
AK	Oslo	Kristiania	2	32VNM9670943405	2000	~1900	Schøyen, W.M. [NHM]
AK	Oslo	Ryenbjerg	1	32VPM0077840803	500	29.06.1849	Siebk, J.H.S. [NHM]
AK	Oslo	Ryenbjerg	1	32VPM0077840803	500	20.06.1875	Sparre Schneider, H.J. [ZMB]
AK	Oslo	Ryenbjerg	1	32VPM0077840803	500	20.06.1875	Sparre Schneider, H.J.? [VT]
AK	Oslo	Ryenbjerg	3	32VPM0077840803	500	20.06.1875	Sparre Schneider, H.J. [TM]
AK	Oslo	Vestre Aker	1	32VNM9655245634	500	21.06.1876	Sparre Schneider, H.J. [NHM]
AK	Oslo	Vestre Aker	3	32VNM9655245634	500	19.06.1899	Sparre Schneider, H.J. [TM]
AK	Oslo	Vestre Aker	2	32VNM9655245634	500	14.06.1914	Rygge, J. (?) [TM]
AK	Sørum	Dammyra, Sørliløkka	1	32VPM2125153891	250	16.06.1993	Sørlibråten, O. [NHM]
AK	Sørum	Dammyra, Sørliløkka	1	32VPM2125153891	250	16.06.1993	Hansen, L.O. [NHM]
AK	Sørum	Egner, Lørenfallet	2	32VPM2615560655	250	24.06.1991	Sørlibråten, O. [NHM]
AK	Sørum	Egner, Lørenfallet	1	32VPM2615560655	250	09.06.1992	Sørlibråten, O. [NHM]
AK	Sørum	Egner, Lørenfallet	1	32VPM2615560655	250	13.06.1993	Sørlibråten, O. [NHM]
AK	Sørum	Egner, Lørenfallet	2	32VPM2615560655	250	15.06.1993	Christensen, R. [privat]
AK	Sørum	Gjester, Lørenfallet	1	32VPM2485557855	250	30.06.1991	Sørlibråten, O. [NHM]
AK	Sørum	Gjester, Lørenfallet	4	32VPM2515558155	250	01.07.1998	Lønnve, O. [privat]
AK	Sørum	Lørenfallet	1	32VPM2427955707	1000	17.06.1994	Christensen, R. [privat]
AK	Nes	Hvamsæter	1	32VPM2918364359	250	23.06.2001	Bergersen, O. [obs]
AK	Nes	Hvamshaugen	2	32VPM3243763554	250	23.06.2001	Bergersen, O. [obs]

Fortsettelse tabell 1.

Region	Kommune	Lokalitet	Antall	UTM (wgs84)	Presisjon	Dato	Leg. [Coll./Dok.]
AK	Ullensaker	Dromsrud	3	32VPM2584862913	250	18.06.1992	Hansen, L.O. [NHM]
AK	Ullensaker	Holtsætra	2	32VPM2808362485	100	10.06.1998	Sørlibråten, O. [NHM]
AK	Ullensaker	Vettal [S], speiderhytta	2	32VPM2793464637	100	16.06.2001	Bergersen, O. [foto]
AK	Vestby	Tveter	1	32VPM0062511372	1000	21.06.1975	Fjelddalen, J. [NHM]
AK	Ås	Kjæmes, Bunnefjorden	1	32VNM9753324459	500	27.06.1976	Fjelddalen, J. [NHM]
AK	Ås	Pollevannet	3	32VNM9893124706	250	30.06.2001	Bergersen, O. [obs]
AK	Ås	Pollevannet	2	32VNM9893124706	250	1982–1983	Røer, J.E. [obs]
AK	Oppegård	Bunnefjorden	1	32VNM9839828042	2500	~1870	Sparre Schneider, H.J. [obs]
HES	Eidskog	Aurbakke	10	33VUG4194343160	100	10.06.2008	Steel, C. & Bengtson, R. [foto]
HES	Eidskog	Brenna, Vestmarka	2	32VPM6716445176	250	17.06.1992	Hansen, L.O. [NHM]
HES	Eidskog	Delbekk	1	32VPM6614847981	10	25.06.2009	Steel, C. & Bengtson, R. [foto]
HES	Eidskog	Delbekk	1	32VPM6614847981	10	27.06.2009	Steel, C. & Bengtson, R. [foto]
HES	Eidskog	Elvevoll [NV]	1	33VUG5094553705	10	28.06.2008	Bengtson, R. & Olsen, K.M. [foto]
HES	Eidskog	Finnsrud	3	33VUG5016454186	1000	18.06.2007	Nysveen, M. [foto]
HES	Eidskog	Gaustadsætra, Magnor	2	33VUG4177747292	250	19.06.1992	Hansen, L.O. [NHM]
HES	Eidskog	Glingeråsen [N]	2	32VPM6634547875	10	27.06.2009	Steel, C. & Bengtson, R. [NHM, privat]
HES	Eidskog	Grorud, Magnor	4	33VUG4191246985	250	19.06.1992	Hansen, L.O. [NHM]
HES	Eidskog	Helgesjøen	5	33VUG3455545555	1000	15.06.1974	Lühr, C.F. [VT]
HES	Eidskog	Helgesjøen	3	33VUG3455545555	1000	16.06.1974	Lühr, C.F. [VT]
HES	Eidskog	Helgesjøen	1	33VUG3455545556	1000	27.06.1974	Lühr, C.F. [VT]
HES	Eidskog	Helgesjøen	1	33VUG3455545557	1000	12.06.1976	Aarvik, L. [NHM]
HES	Eidskog	Helgesjøen	7	33VUG3455545558	1000	16.–18.06.1976	Aarvik, L. [privat]
HES	Eidskog	Helgesjøen	7	33VUG3455545559	1000	07.06.1992	Christiansen, C. [NHM]
HES	Eidskog	Helgesjøen	1	33VUG3455545559	1000	13.06.1996	Hjelde, H. [privat]
HES	Eidskog	Høgbakken	1	33VUG3700047000	250	09.07.1995	Hansen, L.O. [VT*]
HES	Eidskog	Høgbakken	1	33VUG3700047000	250	11.07.1995	Hansen, L.O. [VT*]
HES	Eidskog	Høgbakken	18	33VUG3700047000	250	10.07.1996	Hansen, L.O. [VT*]
HES	Eidskog	Ingelsrudsjøen	4	33VUG3697046840	250	10.07.1996	Hansen, S.K. [privat]
HES	Eidskog	Langsrud	2	32VPM6553945016	100	27.06.2009	Steel, C. & Bengtson, R. [NHM, privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	1	33VUG4175543155	250	06.07.1985	Hjelde, H. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	1	33VUG4175543155	250	20.06.1989	Berg, Ø. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	1	33VUG4175543155	250	02.07.1991	Hjelde, H. [NHM]
HES	Eidskog	Leirsjøen	2	33VUG4175543155	250	19.06.1992	Hansen, L.O. [NHM]
HES	Eidskog	Leirsjøen	1	33VUG4175543155	250	21.06.1992	Christensen, R. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	8	33VUG4155542755	100	17.06.1993	Engdal, J. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	18	33VUG4175543155	250	29.06.1993	Hansen, L.O. [VT*]
HES	Eidskog	Leirsjøen	2	33VUG4107842709	250	03.07.1994	Nagypal, T. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	1	33VUG4175543155	250	08.07.1995	Iversby, S. & Pettersen, M. [obs]
HES	Eidskog	Leirsjøen	14	33VUG4160042500	250	11.07.1995	Hansen, L.O. [VT*]
HES	Eidskog	Leirsjøen	2	33VUG4134042570	100	10.07.1996	Hansen, S.K. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	2	33VUG4195542755	250	13.07.1996	Nedreberg, P.S. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	2	33VUG4195542755	250	23.06.1996	Hjelde, H. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	20	33VUG4195542755	250	30.06.1998	Nedreberg, P.S. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	2	33VUG4195542755	250	03.07.1999	Hjelde, H. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	4	33VUG4195542755	250	09.07.1999	Nedreberg, P.S. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	3	33VUG4195542755	250	25.06.2001	Nedreberg, P.S. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	2	33VUG4107842709	250	30.06.2001	Nagypal, T. [privat]
HES	Eidskog	Leirsjøen	tallrik	33VUG4145542655	100	16.06.2003	Engdal, J. [obs]
HES	Eidskog	Leirsjøen	~20	33VUG4145442522	100	22.06.2010	Ødegaard, F. [obs]
HES	Eidskog	Leirsjøen	~5	33VUG4145442522	100	27.06.2010	Ødegaard, F. [obs]
HES	Eidskog	Linkjöldal	2	33VUG4175546655	100	17.06.1993	Engdal, J. [privat]
HES	Eidskog	Linkjølen	1	33VUG4175546355	250	22.06.2003	Aarvik, L. [NHM]

Fortsettelse tabell 1.

Region	Kommune	Lokalitet	Antall	UTM (wgs84)	Presisjon	Dato	Leg. [Coll./Dok.]
HES	Eidskog	Lomtjenn [N]	5	33VUG3569047133	100	10.06.2008	Steel, C. & Bengtson, R. [foto]
HES	Eidskog	Lomtjenn [N]	18	33VUG3568547205	100	26.06.2009	Steel, C. & Bengtson, R. [1privat, 1NHM, foto]
HES	Eidskog	Momyra, Vestmarka	1	33VUG3525545455	250	19.06.1978	Søli, G.E.E. [privat]
HES	Eidskog	Morastsætra	3	33VUG4159943477	100	10.06.2008	Steel, C. & Bengtson, R. [foto]
HES	Eidskog	Myrenga	2	33VUG3345546855	100	17.06.1992	Hansen, L.O. [NHM]
HES	Eidskog	Myrenga	2	33VUG3350047000	100	09.07.1995	Hansen, L.O. [VT*]
HES	Eidskog	Myrenga	10	33VUG3346046700	50	23.06.2009	Haugan, R. [foto]
HES	Eidskog	Myrenga	2	33VUG3344046760	100	23.06.2010	Sæbø, O.K. [foto]
HES	Eidskog	Reppshusvangen	1	33VUG3760043200	100	09.07.1995	Hansen, L.O. [VT*]
HES	Eidskog	Reppshusvangen	1	33VUG3753542895	10	10.07.1996	Hansen, S.K. [privat]
HES	Eidskog	Slettmoen	1	33VUG3544145217	100	~1974	Bakke, A. [VT]
HES	Eidskog	Slettmoen	5	33VUG3542245240	100	26.06.2009	Steel, C. & Bengtson, R. [1NHM, 1privat, foto]
HES	Eidskog	Snipen	1	33VUG5123051180	1000	27.06.2007	Langbråten, J. [obs]
HES	Eidskog	Snipen	1	33VUG5123051180	1000	02.07.2007	Langbråten, J. [obs]
HES	Eidskog	Snipen	4	33VUG5126051140	100	23.06.2009	Nysveen, M. [foto]
HES	Eidskog	Snipen	4	33VUG5126051140	100	25.06.2010	Nysveen, M. [foto]
HES	Eidskog	Stangnessetra	2	33VUG3319547685	50	10.06.2008	Steel, C. & Bengtson, R. [foto]
HES	Eidskog	Vestlinkjølen	2	33VUG4105546055	100	09.06.1993	Buertange, P.A. [NHM]
HES	Eidskog	Vestlinkjølen – Brattli	10	33VUG4167546885	10	10.06.2008	Steel, C., Pöyhönen, H. & Bengtson, R. [foto]
HES	Eidskog	Vestmarka	1	33VUG3165547255	1000	19.06.1978	Søli, G.E.E. [NHM]
HES	Eidskog	Vestmarka [S]	2	32VPM6700046000	1000	17.06.1992	Hansen, L.O. [NHM]
HES	Eidskog	Vålvatnet	4	33VUG4735555655	10	28.06.2008	Bengtson, R. & Olsen, K.M. [foto]
HES	Hamar	Bjørgedalen	1	32VPN1445549455	1000	22.06.1975	Thoresen, S. [privat]
HES	Hamar	Hjellum	2	32VPN1735542555	500	01.06.1905	Christie, W. [NHM]
HES	Hamar	Hjellum	1	32VPN1735542555	500	01.06.1906	Christie, W. [NHM]
HES	Hamar	Hjellum	1	32VPN1735542555	500	01.07.1906	Christie, W. [NHM]
HES	Kongsvinger	Vråna/Solheim	2	33VUG5507557965	10	29.06.2008	Bengtson, R. & Olsen, K.M. [foto]
HES	Kongsvinger	Åberg	7	33VUG5487559135	10	29.06.2008	Bengtson, R. & Olsen, K.M. [foto]
HES	Nord-Odal	Sand	1	32VPM4023397714	1000	10.07.1983	Jahren, A. & Jahren, I. [privat]
HES	Sør-Odal	Dølisjøen	1	32VPM5389585724	10000	11.07.1977	Jahren, A. [privat]
HES	Sør-Odal	Slåstad	1	32VPM5305586055	250	30.06.1975	Hjelde, H. [privat]
HES	Sør-Odal	Slåstad	1	32VPM5305586055	250	01.07.1975	Hjelde, H. [privat]
HES	Sør-Odal	Slåstad	1	32VPM5305586055	250	04.07.1984	Hjelde, H. [privat]
HES	Sør-Odal	Os gård, Skarnes	1	32VPM4906683445	500	~1964	Hjelde, H. [obs]
HES	Sør-Odal	Skarnes	1	32VPM4867182514	500	1990–1992	Mæhlum, A. [privat]



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-2455-0

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger