

Faglig grunnlag for handlingsplan for prikkrotevinge *Melitaea cinxia*

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.

Faglig grunnlag for handlingsplan for prikkrotevinge *Melitaea cinxia*

Anders Endrestøl
Roald Bengtson

Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2015. Faglig grunnlag for
handlingsplan for prikkroutevinge *Melitaea cinxia*
– NINA Rapport 1214. 51 s.

Oslo, 18. desember 2015

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2844-2

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 Østfold

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Geir Hardeng

FORSIDEBILDE

Prikkroutevinge *Melitaea cinxia* på Rauer i Fredrikstad 9. juni 2013.

Foto: Ove Bergersen.

NØKKEWORD

- Prikkroutevinge, *Melitaea cinxia*.
- Faggrunnlag, handlingsplan, Norge.
- Økologi, utbredelse, påvirkningsfaktorer og tiltak.

KEY WORDS

- The Glanville fritillary, *Melitaea cinxia*.
- Scientific basis, action plan, Norway.
- Ecology, distribution, impact factors and actions.

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

www.nina.no

Sammendrag

Endrestøl, A. & Bengtson, R. 2015. Faglig grunnlag for handlingsplan for prikkroutevinge *Melitaea cinxia* – NINA Rapport 1214. 51 s.

Dette faggrunnlaget gir en oppsummering av prikkroutevingens *Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758) historie, utbredelse og status i Norge, samt det vi vet om artens økologi og levevis. Videre gis informasjon om antatte påvirkningsfaktorer og aktuelle tiltak for å bedre denne dagsommerfuglens situasjon i Norge. Faggrunnlaget vil dermed være et viktig grunnlag i et videre arbeid med en handlingsplan for prikkroutevinge, hvor målsettingen vil være å sikre en langsiktig overlevelse av arten i Norge.

Prikkroutevinge finnes på fortrinnsvis tørre enger og bakker, gjerne på sandholdig eller steinet grunn, fortrinnsvis i kulturlandskapet langs kysten. Arten har hatt en sterk tilbakegang i Norge i løpet av de siste 20–30 årene, uten at vi vet så mye sikkert om årsakene. Prikkroutevinge er gjennom de siste 150 årene påvist i minst 21 kommuner i Norge, primært langs kysten fra Østfold til Aust-Agder.

Prikkroutevinge ble oppført i den norske rødlisten som sterkt truet (EN) i 2006 og som kritisk truet (CR) i 2010. Også i *Norsk rødliste for arter 2015* er prikkroutevinge oppført som CR. Sommerfuglen har også i Sverige hatt en langt større utbredelse tidligere enn i dag, og arten er nå rødlistet som nær truet (NT) der. Også i Danmark har prikkroutevinge gått sterkt tilbake selv om arten fortsatt er vanlig flere steder i landet, og den er der rødlistet som sårbar (VU).

Prikkroutevinge er registrert i 38 europeiske land, og er på europeisk nivå ansett å ha en stabil populasjon. Det er for øvrig rapportert en nedgang i 14 europeiske land.

Flere av lokalitetene til prikkroutevinge er ødelagt eller forringet på grunn av nedbygging, intensiv jordbruksdrift (med beiting, siloslått, markberedning, gjødsling og sprøyting) og gjengroing (inkludert fremmede arter og granplantefelt). Dette kan på større skala ha medført en fragmentering som igjen har resultert i en reduksjon av populasjonen over tid. En velfungerende metapopulasjonsdynamikk anses som nødvendig for å holde bestander over tid og unngå innavl. En slik dynamikk innebærer at en populasjon består av delpopulasjoner/delbestander, med naturlig utveksling av individer mellom lokalitetene og rekolonisering av lokaliteter der arten har gått midlertidig ut. Lokal utdøing på grunn av naturlige årsaker har alltid vært vanlig, og en art kan komme tilbake igjen i løpet av noen år hvis den finnes i nærheten og biotopen fortsatt er intakt. Men dersom denne strukturen av delpopulasjoner blir for fragmentert, vil arten vanskeligere kunne rekolonisere lokaliteter.

Prikkroutevinge er ekstra sårbar fordi hver hunn legger eggene i store klynger fordelt på bare noen ganske få planter. Dette medfører liten risikospredning. I verste fall kan storparten av eggene/larvene gå tapt ved ikke minst tråkk, tørke eller parasittangrep. Med det nye klimaet følger en økt risiko for både større nedbørmengder og mer ekstrem tørke, og ingen av delene vil gagne prikkroutevinge. I Norge ser arten nå ut til å ha en populasjon kun på den militære øya Rauer i Fredrikstad kommune i Østfold, så det blir en viktig oppgave å finne ut hva som er forskjellen på forholdene der sammenlignet med på lokaliteter der arten har forsvunnet. Prikkroutevinge kan dessuten ha ekstra store, naturlige bestandssvingninger fra år til år.

Det viktigste tiltaket for å sikre artens 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, samt øke kunnskapene om artens utbredelse og biologi/økologi i Norge gjennom mer kartleggingsinnsats og forskning.

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. 2015. A scientific basis for a management action plan for the Glanville fritillary *Melitaea cinxia* – NINA Report 1214. 51 pp.

This report on the scientific basis for the management of the Glanville fritillary *Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758) provides a summary of the species history, distribution and status in Norway, as well as what we know about the species' ecology and life history. Further, information is given on the assumed impact factors, and possible actions to improve the species' situation in Norway. This report will thus be an important basis for continued work on an action plan for the species, where the objective will be to ensure long-term survival of the Glanville fritillary in Norway.

The Glanville fritillary is found mainly on dry meadows, often on sandy or stony ground, usually on traditionally farmed low-input systems (High Nature Value, HNV, Farmland). The Glanville fritillary has had a strong decline in Norway during the last 20–30 years, but we do not know for sure what the main reasons are. The Glanville fritillary is over the past 150 years found in at least 21 municipalities, mainly along the coast from Østfold county to Aust-Agder county.

The Glanville fritillary was listed on the Norwegian Red List as Endangered (EN) in 2006, and as Critically Endangered (CR) in both 2010 and 2015. The Glanville fritillary has also in Sweden had a far greater extent earlier than today, and the species is there redlisted as Near Threatened (NT). Also in Denmark, the species has had a sharp decline although it is still common in several places in the country, and is redlisted there as Vulnerable (VU).

The Glanville fritillary is found in 38 European countries, and it is considered to have a stable population at a European level. However, it is reported to have declined in 14 European countries.

Many of the sites of the Glanville fritillary are destroyed or degraded because of construction, intensive agricultural operations (grazing, silage making, fertilization, and pest control) and overgrowth (including alien species and spruce plantations). This can on a larger scale have led to a fragmentation which in turn has resulted in a reduction of the population over time. A well-functioning metapopulation dynamic is considered necessary to maintain the populations and avoid inbreeding. Such dynamics imply that a population consists of subpopulations, with exchange of individuals between sites and recolonisation of localities where the species is gone temporarily extinct. Local extinction due to natural causes has always been common, and a species may return in a few years if it is still found nearby and the actual habitat is still intact. However, if the structure of subpopulations are too fragmented, the species may not re-colonize localities.

The Glanville fritillary is particularly vulnerable because each female lays eggs in large clusters distributed on only a very few plants. The species thus have low risk-spreading. At worst, the vast majority of eggs/larvae could be lost due to trampling, drought or parasitoid attacks. With climate change follows an increased risk for both greater precipitation and more extreme drought, and none of that will benefit the Glanville fritillary. The species now appears to have only one population left in Norway, on the military island Rauer in Fredrikstad municipality in Østfold county. It becomes an important task to find out what is the difference between the conditions there compared to the localities where the species has disappeared. The populations of the Glanville fritillary can have large natural fluctuations from year to year.

The most important measure to ensure the species' survival in Norway is to facilitate maintenance to prevent localities from overgrowth and intensification or other land use changes. Furthermore, one must ensure potential habitats around the current locations, as well as increasing knowledge about species distribution and ecology in Norway through more surveying and research efforts.

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 Systematikk, biologi og økologi	8
2.1 Systematikk og nomenklatur	8
2.2 Biologi og økologi	8
3 Utbredelse og populasjonsutvikling	17
3.1 Utbredelse	17
3.2 Populasjonsutvikling i Europa	26
3.3 Vurdering av den norske populasjonssituasjonen	26
3.4 Populasjonsdynamikk og spredning	28
4 Påvirkningsfaktorer og årsaker til tilbakegang	29
4.1 Menneskelig aktivitet	29
4.2 Genetikk	32
4.3 Klimaforhold	32
4.4 Naturlige svingninger	32
4.5 Andre mulige påvirkningsfaktorer	34
5 Vurdering av aktuelle tiltak for prikkroutevinge	35
5.1 Habitatbeskyttelse	35
5.2 Restaurering og skjøtsel	35
5.3 Kartlegging og overvåkning	38
5.4 Informasjonstiltak	40
5.5 Utplassering/flytting	41
6 Forskningsbehov	42
7 Datalagring og datatilgang	43
8 Referanser	44
Vedlegg 1. Funntabell for prikkroutevinge 1845–2015	50

Forord

Denne rapporten er skrevet på oppdrag av Fylkesmannen i Østfold, der Norsk institutt for naturforskning (NINA) er blitt bedt om å levere et faglig grunnlag til nasjonal handlingsplan for prikkroutevinge etter en mal fastsatt av Miljødirektoratet. Arbeidet har pågått siden 2011, og ferdigstillingen av faggrunnlaget er utsatt flere ganger primært fordi det parallelt har vært gjort kartlegginger og datainnhenting.

Et utkast til handlingsplan, basert på dette faglige grunnlaget, er utarbeidet av Fylkesmannen i Østfold. Dette er oversendt Miljødirektoratet som eventuelt gjennomfører høring av utkastet og vedtar handlingsplanen.

Denne rapporten inneholder følgelig NINAs faglige grunnlag for en handlingsplan for prikkroutevinge, og må ikke forveksles med den offisielle handlingsplanen for prikkroutevinge som eventuelt vil bli publisert av Miljødirektoratet.

Vi ønsker å takke alle som har bidratt med opplysninger, innspill, innsyn i samlinger, bilder, kommentarer og annen hjelp: Kim Abel, Øistein Berg, Ove Bergersen, Kai Berggren, Eldar Bore, Morten Brandsnes, Claus Christiansen, Svein Dale, Claes U. Eliasson, Hallvard Elven, Jostein Engdal, Arne Flor, Geir Gogstad, Finn Audun Grøndahl, Harald Hjelde, Hallvard Holtung, Sidsel Iversby, Inge Jahren, Sigmund K. Hansen, Lars Ove Hansen, Oddvar Hanssen, Terje Lislevand, Ole J. Lønnve, Jan V. Monrad, Tony Nagypál, Per S. Nedreberg, Torstein Ness, Arne C. Nilssen, Gert Nygårdshaug, Kjell Magne Olsen, Magne Pettersen, Steffen Roth, Devegg Ruud, Nils Ryrholm, Peter Ræder, Per O. Seglen, Inge Selås, Vidar Selås, Roar Solheim, Arve Sommerro, Christian Steel, Arnstein Staverløkk, Jan Arne Stenløkk, Bo Söderström, Geir E.E. Søli, Ove Sørlibråten, Eivind Sørnes, Pål Sørsdahl, Morten Viker, Richard Viker, Reidar Voith, Gunnar Johan Wiig, Christer Wiklund, Rune Wolden, Frode Ødegaard, Kaare Aagaard og Leif Aarvik.

Kontaktperson hos Fylkesmannen i Østfold, Geir Hardeng, takkes for godt samarbeid.

Oslo, 18. desember 2015

Anders Endrestøl
prosjektleder

1 Innledning

Dagsommerfugler tilhører de mest iøynefallende insektene og gir folk flest stort sett kun positive assosiasjoner. Sammenlignet med bier (som er svært viktige pollinatorer), har imidlertid ikke sommerfugler en tilsvarende stor kjent økologisk og økonomisk betydning. Sommerfugler i voksenstadiet har likevel en viktig rolle som pollinatorer, og larvene til flere av artene er ettertraktet føde for blant annet en rekke arter av fugler. Dagsommerfugler, i likhet med eksempelvis fugler, egner seg godt som indikatorer på miljøforandringer siden de gjerne reagerer raskt på slike. Siden de fleste arter av dagsommerfugler er ganske lett oppdagbare og relativt enkle å artsbestemme, er de egnet for overvåking. Det har allerede i flere år pågått et arealrepresentativt overvåkingsprosjekt (Naturindeks) på dagsommerfugler og humler i Norge (se Öberg et al. 2010, 2011, 2012, Åström et al. 2013, 2014). Det finnes også et europeisk overvåkingsprogram for sommerfugler (EEA 2013).

Familien nymfevinger med sine rundt 6 000 arter globalt utgjør omtrent en tredjedel av alle dagsommerfuglartene og er delt inn i flere underfamilier (Aarvik et al. 2009). Våre arter i slekten *Melitaea* i underfamilien rutevinger (Melitaeinae) har vingeversider med et mørkt nettverksmønster og kan med sine brunaktige farger fortone seg snarlige til perlemorvinger. Prikkroutevinge *Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758) (**Figurene 1–2**) er én av fire arter i denne underfamilien i Norge og én av våre tre (og én av to rødlistede) i slekten *Melitaea*.

Mange arter av dagsommerfugler, i likhet med utallige andre arter av insekter, har gått sterkt tilbake både i Norge og mange andre land som følge av ikke minst en omfattende omlegging i landbruket de siste 100 år. Spesielt store utslag har det gitt seg de siste 20–30 årene. Prikkroutevinge er i dag etter alt å dømme forsvunnet fra det meste av sine tidligere utbredelsesområder i Norge og tilhører våre mest truede arter.

Prikkroutevinge ble oppført på Norsk rødliste som sterkt truet (EN) i 2006 og som kritisk truet (CR) i 2010 (Aarvik & Berggren 2006, 2010). I gjeldende *Norsk rødliste for arter 2015* (Aarvik et al. 2015) er prikkroutevinge fortsatt vurdert til CR. I perioden 2010–2015 er arten kun funnet på den militære øya Rauer i Fredrikstad kommune i Østfold (se Holtung 2012 og Steel & Bengtson 2012). Det har årlig i perioden 2007–2015 vært en målrettet feltinnsats etter arten. I tillegg burde man ha forventet spredte enkeltfunn på 2000-tallet og utover hvis arten hadde hatt noen forekomster.

Behovet for en handlingsplan for prikkroutevinge har utgangspunkt i at arten er i en negativ bestandssituasjon og følgelig er rødlistet. Sommerfuglen er spesielt utsatt siden den i dag kun finnes på én lokalitet hos oss, og det må derfor iverksettes aktive tiltak for å sikre artens eksistens i Norge. Samtidig er det behov for en oppsummering av de kunnskapene vi har om arten i Norge, og om påvirkningsfaktorer på dens lokaliteter og effektene av disse. Vi har fremdeles en begrenset kunnskap både når det gjelder eventuell utbredelse utenom nevnte Rauer i Fredrikstad og påvirkningsfaktorer. En oppfølging av handlingsplanen vil derfor også kunne bidra til oppdaterte kunnskaper, som videre kan muliggjøre en ytterligere kunnskapsbasert forvaltning av arten og dens leveområder.

Oppsummert kunnskap, inkludert faunistiske data, angående prikkroutevinge i Norge er gitt blant annet i Holtung (2012) for Rauer i Fredrikstad, samt i Steel & Bengtson (2012) med hovedvekt på noen kystkommuner i Østfold og Vestfold. For Sverige finnes informasjon som også har relevans for arten og forvaltningen av den i vårt land (Eliasson 2005, 2012). I Finland er prikkroutevinge studert inngående over en lengre periode, spesielt av Ilka Hanski og kolleger (se referanser). Derfra finnes det svært mye viktig og oppdatert kunnskap som også har overføringsverdi til norske forhold (se eksempelvis Hanski et al. 1994, Duploux et al. 2013, Ojanen et al. 2013).

2 Systematikk, biologi og økologi

2.1 Systematikk og nomenklatur

I Norge er det påvist 100 arter av dagsommerfugler. Disse utgjør en egen underorden (Rhopalocera) av ordenen sommerfugler (Lepidoptera). Det finnes fire arter fordelt på to slekter i underfamilien rutevinger (Melitaeinae) i Norge (familien er nymfevinger Nymphalidae). Prikkroutevinge *Melitaea cinxia* (Linnaeus, 1758) er en av våre tre arter i slekten *Melitaea*, og er i den rødlistet sammen med mørk rutevinge *M. diamina*. I Sverige har man to underarter av prikkroutevinge, der *Melitaea cinxia cinxia* (Linnaeus, 1758) er den mest utbredte, mens *Melitaea cinxia winbladi* (Bryk, 1950) kun finnes på Gotland (Eliasson 2005, Eliasson 2012) (**Figur 21**).

Prikkroutevingens norske navn henspiller på artens mange prikker, spesielt på bakvingeundersidene (men også en del på framvingeundersidene og bakvingeoversidene). Artsepitetet *cinxia* er identisk med en av titlene til den romerske gudinnen Juno. Gudinnen er den fremste i romersk mytologi og var tillagt en rekke egenskaper. Juno cinxia's rolle var knyttet til båndet mellom mann og kvinne. En brud bar gjerne et belte (cingulum) som symbol på at hennes ektemann var «bastet og bundet» (cinctus vinctusque) til henne. Beltet var knyttet med Herkules' knute, og «cinxia» kan henspeile på løsningen av denne knuten. Videre kan det henspeile på mannens symbolske bruk av sitt belte under en fødsel (cinctus, cinxerit).

Betydningen av det greske ordet «melitaea» er gjenstand for diskusjon. Johann Christian Fabricius (1745–1808), som navnga slekten, var kjent for å konstruere navn som er vanskelige å tyde. Navnet er muligens avledet av det greske ordet «meli» for honning. Flekkene på prikkroutevingens vingeoversider kan gi assosiasjoner til honningfylte celler i en bivokskake. «Melitaea» var i tillegg navnet på en by i Hellas (Eliasson 2005).

Imidlertid ga Linné prikkroutevinge opprinnelig slektsnavnet *Papilio*. Det betyr «sommerfugl», og er slektsnavnet Linné ga alle sommerfugler (Eliasson et al. 2005). Tidligere het prikkroutevinge «prikknettvinge» i Norge (se Berg et al. 1995). Senere ble navnet endret til det nåværende, og artens nye navn er blitt stående etter en bred høring i regi av Artsdatabanken i 2009.

2.2 Biologi og økologi

Kjennetegn

Imago (voksen)

Arter i slekten *Melitaea* har vingeoversider med et mørkt nettverksmønster, og kan fortone seg snarlige til perlemorvinger og sørringvinge *Lasiommata megera* både i flukt og sittende. Et sittende eksemplar av prikkroutevinge vil imidlertid av en kyndig enkelt kunne artsbestemmes enten man ser vingeoversidene eller vingeundersidene. Arten har ingen forvekslingsarter i Norge. Prikkroutevinge har vanligvis et vingspenn på 37–46 mm.

Grovt sett kan vingeoversidene beskrives som ganske markant rutete i orangebrunt/gulbrunt og sort, og de vil ikke fortone seg som utpreget karakteristiske med unntak av de store prikkene (rundt fire) som fyller store deler av arealet i hver brungule rute ganske langt ute på hver bakvingeoverside (**Figur 1**). Framvingeundersidene er orangebrune/gulbrune med en del spredte prikker/flekker/streker av varierende størrelse, og på framhjørnet er grunnfargen skittenhvit/gulhvitt. Disse er ikke utpreget karakteristiske. Bakvingeundersidene er meget karakteristiske, fortrinnsvis på grunn av noen rader med små prikker/streker/flekker (én i hver celle/rute/flekk) (**Figur 2**). De er kontrastrike med brede bånd; vekselvis skittenhvite/gulhvite (henholdsvis innerst, i midten og ytterst) og orangebrune/gulbrune (et nest innerst og et nest ytterst). Det er en liten sort prikk i hver celle/rute/flekk (gjelder stort sett ytterste halvdel av vingen). I tillegg er det en rekke loddrette sorte streker og mer vannrette ribber som også er mørke. Det er kombinasjonen



Figur 1. Oversiden av prikkroutevinge *Melitaea cinxia*. Rauer 9. juni 2013. Foto: Arnstein Staverløkk.



Figur 2. Undersiden av prikkroutevinge *Melitaea cinxia*. Rauer 9. juni 2013. Foto: Arnstein Staverløkk.

av ulike farger og streker horisontalt og vertikalt som konstituerer det spesielle rutemønsteret. Prikkrutevinge kan variere en del i utseende, og det er noen relativt subtile forskjeller mellom kjønnene. Hunnene skal ha gjennomgående mer avrundede framvinger, lysere og mer grumset farge, og før eggleggingen en meget tykk bakkropp (Hermansen 2010). Hannens brungule farge er mer rødlig, og de svarte linjene mellom tverrbåndene er ofte tynnere (Eliasson 2005). For øvrig er arten i Europa sett under ett nokså variabel i tegninger og farger, og Langer (1958) nevner over 10 beskrevne fargeformer. Generelt hos sommerfugler er hunnene gjennomsnittlig litt større enn hannene, og dette gjelder også prikkrutevinge.

Puppen

Gråhvit med svart pudring spesielt på mellomkroppen og vingeanleggene som er overveiende gråsvarte. Bakkroppen har tallrike svarte punkter og gule svartkantede vorter (Eliasson 2005).

Larven

Først brunaktig med gråaktige flekker og sidelinjer, samt svart hode (**Figur 3**). Like før og etter overvintringen er den svart med mange par fine hvite prikker over segmentgrensene. Tornene er korte og svarte med tallrike svarte nåler. Hodet er skarpt rødbrunt (Eliasson 2005) (**Figur 4**).

Egget

Lyst sitrongult, avlangt med flattrøkt basis og topp, samt med 18 lengderiller (Eliasson 2005).



Figur 3. Unge larver av prikkrutevinge. Larvene er her fortsatt nokså små og brunaktige. Bildet er tatt på Rauer 18. juli 2013. Foto: Anders Endrestøl.

Forvekslingsarter

Egg, larve og puppe vil ligne noe på egg, larve og puppe hos andre rutevinger og enkelte arter av perlemorvinger. Larvespinn hos prikk rutevinge er iøynefallende og karakteristisk hvis man samtidig ser det i sammenheng med at det er rundt aktuell vertsplante (i Norge nå kun smalkjempe). En voksen prikk rutevinge som ses godt mens den er i ro, er for kyndige ikke mulig å forveksle med andre arter i Norge. De to andre artene i slekten *Melitaea* i Norge er mørk rutevinge *M. diamina* og marimjellerutevinge *M. athalia*. Ingen av disse artene opptrer vanligvis i biotoper der prikk rutevinge holder til.

Livssyklus

Etter parringen kan en hunn legge rundt 50–300 egg (vanligvis 150–200) samlet i en gruppe, og etter et par dager en ny og gjerne noe mindre egg-gruppe (Eliasson 2005, Eliasson 2012, Saastamoinen 2007, Ojanen et al. 2013). En hunn kan legge opp til 10 slike egg-grupper, men studier indikerer at en hunn i gjennomsnitt vil legge tre egg-grupper med rundt 150 egg i hver, selv om dette kan variere nokså mye, også fra år til år i samme populasjon (Saastamoinen 2007). Generelt vil mengden egg som legges gå ned i påfølgende egg-gruppe, men være relativt sett større jo lenger intervallene er mellom eggleggingen. Samtidig vil mengden egg være større for større hunner (Saastamoinen 2007). Eggene legges mange tett inntil hverandre på undersiden av bladene til artens vertsplanter; aksveronika *Veronica spicata* og smalkjempe *Plantago lanceolata*, og under tørre somre har også strandkjempe *Plantago maritima* blitt brukt på Öland (Eliasson 2012). Eggutviklingen hos prikk rutevinge tar 2–3 uker. Ofte utnytter flere hunner av prikk rutevinge en større gruppe av vertsplanten innenfor en begrenset flate.



Figur 4. Eldre larver av prikk rutevinge på Rauer 18. august 2011. Larvene har nå blitt nesten svarte med et rødt/rødbrunt hode og tallrike svarte torner. De lever i et kraftig spinn, «vinterspinn», hvor de går i dvale fra slutten av august til slutten av mars. Foto: Anders Endrestøl.

Mye tyder på at hunnene er nokså kresne på hvor de legger sine egg, som gjerne er på mindre planter hvor det er et varmt mikroklima (Thomas et al. 2001). Larvenes typiske utviklingsmiljø er den varmeste plassen i habitatet og omgis av kort gress- og urtevegetasjon, eller oftere av nakne sand- grus- og bergflater. Larvekolonier påtreffes derfor oftest på samme flekker år etter år. I jordbrukslandskapet finnes de primært på flater med et tynt jordlag, og i skjærgården i dag vanligst på klipper av urkalk eller med innslag av andre basiske bergarter i surere omgivelser (Eliasson 2012). Temperaturen på plantene hvor eggene legges er funnet å være omkring 8 °C varmere enn lufttemperaturen på stedet (Curtis & Isaac 2015). Larvene lever sosialt i et spinn de utvikler, og som gradvis dekker en større og større del av vertsplanten (**Figurene 5–7**). Larvegruppen må ofte vandre videre noen desimeter til et nytt eksemplar av vertsplanten. Larvene krever høy temperatur for fordøyelsen/stoffskiftet og vokser langsomt. Dette er også årsakene til at de er kolonilevende, siden dette er en mer effektiv måte å holde temperaturen oppe på enn om de skulle leve enkeltvis. Tilveksten fram til overvintringsstadiet (i 4. eller 5. hudskifte) tar rundt to måneder. Larvene overvintrer sammen i et tett spunnet nett, et «vinterspinn», fra omkring slutten av august til mars (**Figur 7**). Under våren blir larvene, som nå er svarte, aktive straks snøen smelter bort. På soldager sitter de tett sammen for å oppnå maksimal oppvarming, og den sosiale fasen tar ikke slutt før i det sjette hudskiftet da mangel på føde hindrer slutttilveksten før forpopping. Forpoppingen skjer like over bakken på en varm plass der puppen henger fra et tørt strå eller en vissent plantestengel. Puppestadiet varer 2–4 uker. I vårt land kan nok arten være på vingene fra rundt midten av mai til midten av juli, med tyngdepunktet trolig i første halvdel av juni. Tidligste dato arten er påvist på vingene i Norge er 25. mai (minst 10 eksemplarer på Rauer denne datoen i 2014). På grunnlag av store mengder av arten på vingene på Rauer henholdsvis 5. juni 2010 og 1. juni 2011, er det rimelig å anta at noen individer i hvert fall i visse år kan være på vingene allerede rundt midten av mai. Seneste kjente dato er 13. juli (Risør i Aust-Agder i 1931 og Kviteseid i Telemark i 1937).

I Norden flyr arten med én generasjon pr. sesong, mens den sør i Europa har to generasjoner pr. sesong (Eliasson 2005).



Figur 5. Relativt diffust spinn av prikkkrutevinge på Rauer 18. juli 2013. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 6. Et noe mer tettpakket spinn av prikkruvevinge på Rauer 18. august 2011.
Foto: Anders Endrestøl.



Figur 7. «Vinterspinn» av prikkruvevinge på Rauer 23. september 2012.
Foto: Anders Endrestøl.

Atferd

Arten kan være utpreget tallrik på lokaliteten (Hermansen 2010, forfatternes pers. obs.). Den bruker lang tid til oppvarming om morgenen (Henriksen & Kreutzer 1982). Flukten til prikkroutevinge er rask med korte vingeslag lavt over bakken og med skjen i buer til høyre og venstre. Den flyr vanligvis ikke lange strekk av gangen. Sittende individer viser oftest vingeversidene. Arten kan være på vingene også sent på dagen (Henriksen & Kreutzer 1982). Hannene patruljerer biotopen på jakt etter uparrede hunner, flyr en sløyfe på rundt 50 m mellom pletter oppvarmet av solen og besøker gjerne noen blomster innimellom (Eliasson 2005). Paringen er ofte på formiddagen og gjerne sittende på gresstrå (Henriksen & Kreutzer 1982). Prikkroutevinge er jevnt over en meget stedbundet art.

Habitat og vertsplanter

Prikkroutevinge er knyttet til tradisjonelle kulturmarker i lavlandet. Ifølge Bele et al. (2011) brukes uttrykket «gamle eller tradisjonelle kulturmarker» vanligvis om arealer som er preget av jordbruksdrift, men likevel har en vegetasjon dominert av viltvoksende (stedegne) plantearter. De omtales ofte også som «seminaturlige naturtyper». Vegetasjonen i disse kulturmarkene har gjennom lang tids bruk blitt påvirket av mennesker og beitedyr, og har utviklet en spesiell sammensetning av plantearter. Tørre kulturmarker er på selvdrenert mineraljord, ofte vendt mot sør. Tørke er derfor en viktig økologisk faktor for disse, og her vokser en rekke tørketålende arter. Friske kulturmarker er på så dyp jord eller med så godt tilsig at tørke sjelden spiller noen rolle. Artssammensetningen varierer mye. Fuktige kulturmarker er neppe aktuelle for prikkroutevinge, trolig primært fordi vertsplantene ikke finnes der. Følgende kategorier innenfor tradisjonell kulturmark er aktuelle for arten: slåttemark, beitemark (naturbeitemark), hagemark, strandeng, tørrbakker–knauser og kanter (rundt åker, eng og beitemark, samt veikanter). Se Bele et al. (2011) og Lindgaard & Henriksen (2011) for flere detaljer om kulturmark.

Prikkroutevinge holder helst til på moderat sure til basiske tørrenger og tørrbakker med lav produktivitet (WallisDeVries 2001), gjerne på sandgrunn og berggrunn. Den finnes også på bevokste strender med sand, grus og (rulle)stein. Naturbeitemark passer ofte arten. Den kan typisk opptre på samme lokaliteter som sølvkåpe og niobeperlemorvinge. I tillegg kan nevnes ruderatmark/skrotemark (som grustak ute av drift og militære øvingsfelt) og naturlig åpne områder (som strandenger og svaberg, spesielt nær kysten). I England benytter arten kystnære områder som stadig er utsatt for erosjon og ras, noe som skaper en dynamikk av egnede og uegnede habitater, samtidig som dynamikken bidrar til å opprettholde habitatet (Curtis et al. 2015). Prikkroutevinge er nok i Norge primært en kystnær art. Se for øvrig Aarvik et al. (2015). Studier fra England har vist at gjennomsnittlig arealstørrelse på en delokalitet for prikkroutevinge er ca. 0,5 ha med en gjennomsnittlig avstand til neste delokalitet på ca. 220 meter (Thomas et al. 2001). For øvrig finnes det også eksempler på lokaliteter som består av store sammenhengende områder, som for eksempel kalkengene (alvar) på øyene Öland (Sverige) og Saaremaa (Estland). Hvorvidt arten finnes på en kontinuerlig lokalitet eller på flere fragmenterte har vist seg å påvirke artens livshistorietrekk (vekstrate og spredning med mer, Duplouy et al. 2013).

Som mange andre insekter, er også prikkroutevinge favorisert av en tilstand mellom intensiv drift og for mye gjengroing – «den elskliga fasen», som den kalles på svensk. Imidlertid er en slik fase vanskelig å vedlikeholde over tid.

Vertsplantene er i hovedsak smalkjempe og aksveronika. Mye tyder på at kun smalkjempe benyttes i Norge (nå) (**Figur 8–9**). Denne flerårige planten er ofte svært vanlig i eksempelvis enger som blir slått/beitet og veikanter i de aktuelle områdene for prikkroutevinge, og den tåler tråkk. Smalkjempe går tilbake allerede 3–5 år etter opphørt drift/hevd – og gode levebetingelser opprettholdes av sein slått, beiting og ingen gjødsling (Bele et al. 2011). Mye tyder på at prikkroutevinge prefererer smalkjempe som vokser der hvor vegetasjonshøyden er lav (< 25 cm, Thomas et al. 2001). Samtidig må tettheten av vertsplanten være høy, gjerne minimum 7–10 planter pr. m² (referanser i WallisDeVries 2001). Gjennomsnittlig vertsplantetetthet funnet av WallisDeVries (2001) var omkring 20–30 individer pr. m². Dette skyldes trolig at larvene skal sikres nok føde når de sprer seg om våren og beiter på omkringvoksende vertsplanter.



Figur 8. Smalkjempe har lansettformede blader i rosett og noe uanselige gulbrune blomster med lange gulhvite støvbærere samlet i et aks i toppen. Bildet er fra Moutmarka i Tjøme 27. mai 2014. Foto: Anders Endrestøl.

Det er sannsynlig at arten brukte også aksveronika som vertsplante noen steder der sommerfuglen forekom i Norge for lenge siden; som spesielt i og ved indre Oslofjord der planten fortsatt er vanlig. Aksveronika er flerårig og vokser helst på lysåpne kalktørrenger. Den er varmekjær og tåler tørke godt. Hovedtrusselen er utskygging på grunn av gjengroing av habitatene, og planten er nå rødlistet som sårbar (VU). Imidlertid er det aldri blitt funnet aksveronika på Rauer i Fredrikstad kommune i Østfold der prikkroutevinge har sin eneste kjente forekomst i vårt land i dag, og der er sommerfuglens vertsplante smalkjempe. Også i Tjøme kommune i Vestfold, der prikkroutevinge så vidt er påvist også på 2000-tallet, er det nærliggende å anta at arten bruker smalkjempe siden den planten er tallrikt forekommende der (mens aksveronika ikke finnes i Vestfold) (**Figur 10**). Også på Østre Bolærne (et individ av prikkroutevinge samlet inn der i 2007) i Nøtterøy kommune

i Vestfold er det godt med smalkjempe. Interessant er det også at Henrichsen (1907) observerte spinn av prikkertevinge på *Veronica*, i Ås kommune. Dette indikerer at arten også kan benytte andre arter av veronika, siden aksveronika ikke finnes i Ås kommune (A. Often pers. medd.). Siden storveronika *Veronica longifolia* er funnet i kommunen, kan det eventuelt ha vært den arten. Det er for øvrig ikke umulig at prikkertevinge av og til kan bruke strandkjempe som vertsplante også hos oss (jf. Öland nevnt tidligere). Strandkjempe er svært vanlig på strandenger, men også ganske vanlig i små sprekker og skorter på mer eller mindre flate strandberg/svaberg hvor det på et eller annet vis tilkommer litt fuktighet. På øyene i indre Oslofjord kunne også dunkjempe være et alternativ til smalkjempe og aksveronika, men den er så langt vi kjenner til ikke oppgitt som vertsplante i litteraturen. Ifølge Henriksen & Kreutzer (1982) finnes arten på *Plantago*, *Veronica* og *Hieracium* – noe som antyder at den kan finnes på flere arter innenfor de nevnte planteslektene.

Generelt kan man kategorisere habitatene til prikkertevinge innenfor hovednaturtype kulturlandskap (D01-04) og delvis også havstrand/kyst (G05 og G09); jf. DN-håndbok 13 (DN 2007). Innenfor NiN (Natur i Norge) vil habitatene falle inn under natursystem fastmarkssystemer, og fortrinnsvis åker, eng og strandeng (både naturlig og semi-naturlig) (T44, T45/T32/T41, T12/T33), samt åpen grunnlendt naturmark i lavlandet (T2) (Halvorsen et al. 2015).



Figur 9. Ser man nøye etter på bildet, ses en masse blomster av smalkjempe, som viser at det kan være nokså store tettheter av planten. Bildet er fra Moutmarka i Tjøme 27. mai 2014.
Foto: Anders Endrestøl.

3 Utbredelse og populasjonsutvikling

3.1 Utbredelse

Global utbredelse

Prikkrutevinge finnes i Europa, Nord-Afrika, Tyrkia, Kaukasus og østover til Amur (Aarvik et al. 2009).

Europeisk utbredelse

Prikkrutevinge finnes i alle land i Europa unntatt Island (Eliasson 2005, Eliasson 2012, Tolman & Lewington 2008).

Nordisk utbredelse

Forekommer i Finland i hele Ålands skjærgård, men har forsvunnet fra fastlandet i Åbo-traktene og antas i dag å være på vei til å forsvinne fra flere mindre øyer i sjøen der jordbruket er opphørt.

I Sverige var arten tidligere utbredt både ved kysten og i innlandet i søndre og midtre deler av landet til Vänern, Vättern og indre Mälardalen. I dag forekommer den på øyer i Bohuslän, Södermanland og Uppland, på Öland og Gotland (der den fortsatt er mer utbredt og vanlig), samt på stadig færre fastlandslokaliteter fra Skåne (Andersson 2002) langs østkysten til Östergötland. Populasjonen på Gotland er utskilt som den mindre underarten *winbladi*, som er utbredt og vanlig der (Eliasson 2005).

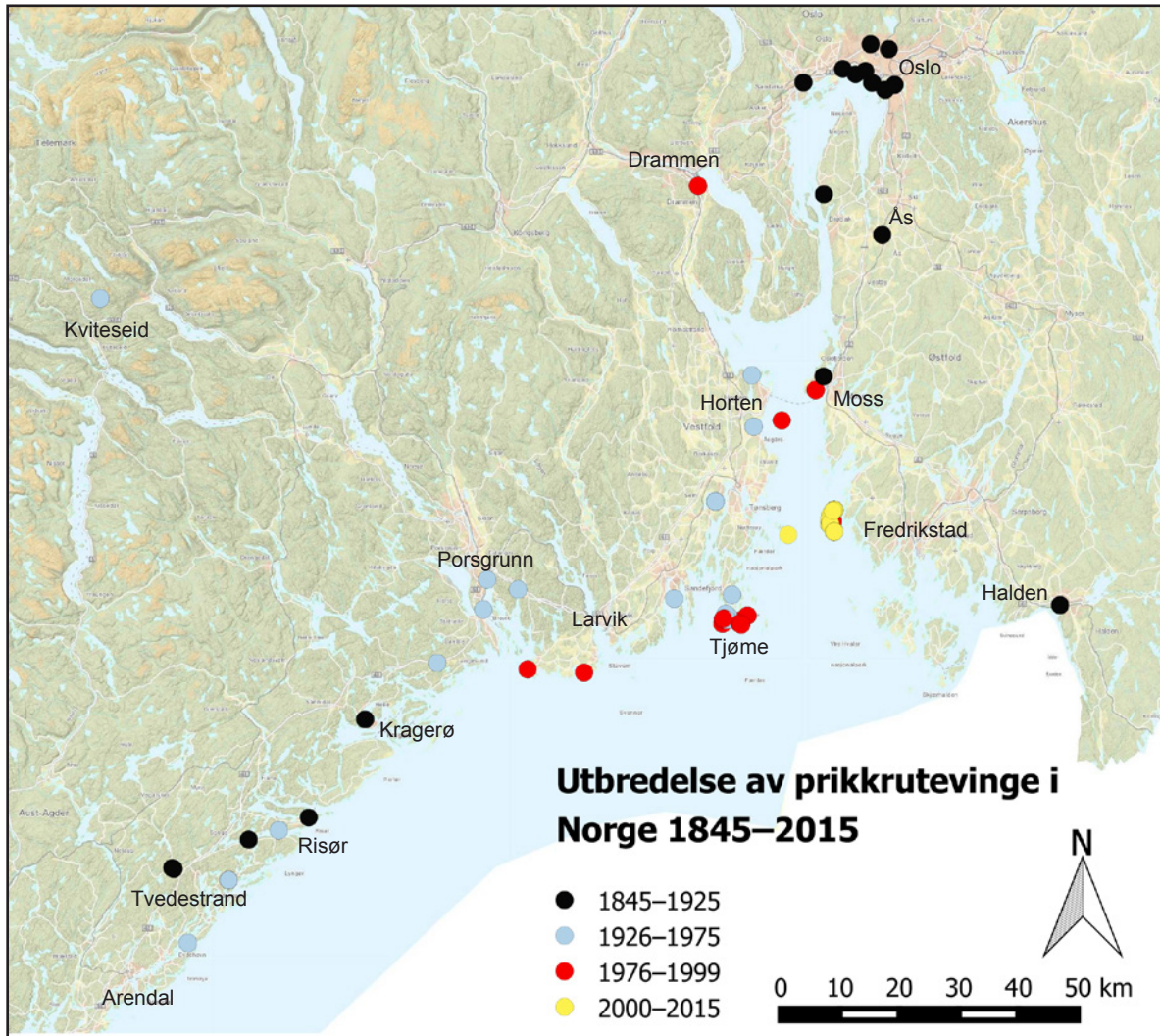
I Danmark har prikkkrutevinge vært utbredt over hele landet (Eliasson 2005). Arten har gått meget tilbake på øyene i landet (Hermansen 2010). Den finnes imidlertid stadig langs det meste av Nord- og Nordvest-Sjællands kyst. På Fyn finnes den enkelte steder ved nordkysten, men de fleste lokalitetene som huser arten befinner seg på øyas sørlige del. I Jylland er den vidt utbredt. Arten er etter mange års fravær gjenfunnet på Sør-Lolland. I tillegg finnes den på Samsø og ble dessuten funnet på Nekselø i 2004 (Hermansen 2010). Prikkrutevinge var tidligere mer utbredt (spesielt på Bornholm, Falster, Syd-Sjælland og Sønder-Jylland), men er forsvunnet fra flere områder (Wind & Pihl 2010).

Norsk utbredelse

I Norge er arten i perioden 1845–2015 dokumentert fra fylkene Østfold, Oslo, Akershus, Buskerud, Vestfold, Telemark og Aust-Agder. Med unntak av et funn i Kviteseid i Telemark fra 1937 og noen få andre, er samtlige funn helt eller ganske kystnære. Nå er arten kun kjent med en populasjon på den militære øya Rauer i Fredrikstad, men den virker til gjengjeld stor og livskraftig med trolig noen få hundre reproduktive individer (se Holtung 2012). Måltrettede og grundige søk spesielt i kyststrøk av Østfold og Vestfold i perioden 2007–2015 gir et solid grunnlag for en lite oppløftende konklusjon. Verken på tidligere lokaliteter (der arten ble samlet inn eksempelvis på 1980- og 1990-tallet) eller på andre tilsynelatende lovende lokaliteter for prikkkrutevinge, har det med tre unntak vært mulig å påvise sommerfuglen. Det store unntaket er Rauer i Fredrikstad, samt at et par individer ble påvist i Moutmarka-traktene i Tjøme i Vestfold 30. mai 2009 og ett individ på Østre Bolærne i Nøtterøy i Vestfold 16. juni 2007 (se Steel & Bengtson 2012).

For en komplett og mer detaljert framstilling av samtlige kjente funn og observasjoner henvises det til **Vedlegg 1**. Foreløpig befinner ikke alle disse observasjonene seg i Artskart. Vedlegget og presentasjonen under inneholder samtlige funn av prikkkrutevinge uavhengig av dokumentasjonsnivå. Gamle og nye henvisninger til funn som ikke er belagt (innsamlede individer) eller fotografert bør vanligvis behandles som en indikasjon på funn og ikke som sikre.

Arten er funnet i minst 21 kommuner i perioden 1845–2015, men har nå en kjent populasjon kun på Rauer i Fredrikstad. Det er antatt at Norge har under 1 % av den europeiske bestanden av prikkkrutevinge (Aarvik et al. 2015).



Figur 10. Kart over utbredelsen av prikkrotevinge i Norge 1845–2015.



Figur 11. Tørreng ved den gamle hinderbanen på Rauer 18. juli 2013. Foto: Anders Endrestøl.

I Siebkes *Enumeratio Insectorum Norvegicorum, Fasciculum III Catalogum Lepidopterorum Continentum* fra 1876, kan vi lese følgende om prikkroutevingens utbredelse i vårt land: *Norv. m. or. non freq.: Ad Christianiam in Rynbjerg (Sieb.), Vestre Aker nec non ad Næs Værk in Nedenæs (Sch.). A medio Junii ad medium Julii* (Sparre Schneider 1876). Av dette kan vi se at arten er funnet i Sør-Norge, at den er mindre vanlig, og at den er konkret funnet i Oslo (Ryen og Vestre Aker) og ved Nes Verk (Tvedestrand). Senere oppgir Sparre Schneider (1882) arten som «ikke sjelden» ved Nes Verk og Solberg (Aust-Agder) i 1872. I 1893 utgir Wilhelm Maribo Schøyen (1844–1918) sin *Fortegnelse over Norges Lepidoptera* (Schøyen 1893). Dette kan anses som den første katalogen over sommerfugler i Norge. Schøyen (1893) oppgir prikkroutevinge fra Østfold, Akershus, Telemark og Aust-Agder. Haanshus (1933) oppgir prikkroutevinge fra Østfold, Akershus, Telemark og Vestfold, og har dermed (uten at vi vet hvorfor) utelatt Sparre-Schneider (1882) sine observasjoner fra Tvedestrand i Aust-Agder (Nes Verk og Solberg).

Ifølge den siste oversikten, *Catalogus Lepidopterorum Norvegiae* (Aarvik et al. 2009), er prikkroutevinge funnet i følgende fylker (Strand-region oppgitt i parentes): Østfold (Ø), Akershus (AK), Vestfold (VE), Telemark (TEy+TEi) og Aust-Agder (AAy) (**Figur 10**).

Østfold:

Fredrikstad: Rauer (1986, 1989, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015) (**Figurene 11–12**).

Moss: Ros(s)nes, Jeløya (1908) (**Figur 13**); Jeløya, Reierbukta (1990) (**Figur 14**); Jeløya [S] (1991) (**Figur 15**).

Halden: Halden (1888).

Hvaler: Asmaløy, Huser (1981) – omtalt og avbildet i Tangen (1999)

Ifølge Barca (1910) om prikkroutevinge i *Smaalenenes Macrolepidopterafauna*: Ikke sjelden i juni. For informasjon om Rauer (og prikkroutevinge der) kan det henvises til følgende publikasjoner: Stabbetorp et al. (1997), Løfall (2003), Hardeng (2004) og Holtung (2012).



Figur 12. Ved skytebanen på Rauers nordside 19. juli 2013. Her har prikkroutevinge fast tilhold. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 13. Fra Katteberget ved Nes på Jeløya 1. september 2011. Her er det fine områder med relativt åpne knauselandskap og stedvis store mengder smalkjempe. Det er usikkert om prikk-rutevinge har eller har hatt tilhold akkurat her. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 14. Reierbukta på Jeløya 1. september 2011. I disse traktene er prikk-rutevinge tidligere observert. Her er det fuktige strandenger som går over i noe mer tørre beiteområder og jordbrukslandskap. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 15. Et av de få individene av prikkrotevinge som i Norge er avfotografert utenfor Rauer. Dette er fotografert på sørspissen av Jeløya i Moss i juni 1991. Foto: Ove Bergersen.

Akershus:

Bærum: Lysaker (1917); Sandvika (1918).

Frogn: Digerud (1910).

Ås: Ås (1906).

Nesodden: Spro «ikke sjelden» (Haanshus 1921).

I Henrichsens *Fortegnelse over Macrolepidoptera samlede i Aas* (1907) står det følgende: «M. Cinxia L. Udviklet fra Larve, hvoraf fandtes den 26. Mai 06 et Snes Stykker paa Veronica (overvintrede). Puppestand 14 Dage».

Oslo:

Oslo: Bygdøy (1845); Rosenberg (1845); Bekkelaget (1850); Ryenbjerg (1851); Oslo (ukjent år), Hovedøya (1876); Gaustad (1918).

Sparre Schneider (1877) noterte følgende fra Hovedøya 7. juli 1876: «Melitæa cinxia Lin. Særdeles talrig, især paa den nævnte Kløvereng, de fleste meget affløine; for øvrig er den temmelig sjelden omkring Kristiania (Vestre Aker) og flyver omkring Midten af Juni.»

Vestfold:

Larvik: Mølen, Brunlanes (1986); Røvika, Brunlanes (1979).

Horten: Bastøy (1987), Falkensten (1937) (**Figur 16**); Fjugstad (1974).

Tjøme: Hvasser (1989, 1992, 1998) (**Figur 17**); Grepane (1985); Gunnarsrød (1974); Mo (1978); Mostrand (1995); Moutmarka (1968, 1974, 1989, 1992, 1993, 1995, 2009) (**Figur 18**); Ormelet (1969); Sandøy (1992); Sønstegård (1992); Torås (1974); Treidene (1974); Tjøme (1969, 1970); Vadholmen (1998).

Sandefjord: Tangen, Vesterøya (1965).

Nøtterøy: Østre Bolærne (2007) (**Figur 19**).



Figur 16. Tørreng ved Singelbukta ytterst ved Falkensten i Horten 27. juni 2012. Prikkrutevinge ble funnet ved Falkensten i 1937, men det er usikkert om det var i nærheten av området som her er avbildet. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 17. Fynstranda på Hvasser i Tjøme kommune 9. august 2011. Her er prikkroutevinge tidligere observert, og flere steder på Hvasser ser det for øvrig fremdeles fint ut for arten. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 18. Moutmarka (her ved Jenteisen) i Tjøme kommune 27. mai 2014. Her i traktene er prikkroutevinge funnet en rekke ganger, og det ser fortsatt fint ut for arten med store mengder av vertsplanten smalkjempe. Foto: Anders Endrestøl.



Figur 19. Innsamling av insekter på Østre Bolærne i Nøtterøy. Bildet er for øvrig tatt samme dag som prikkroutevinge sist ble observert på øya, 16. juni 2007. Foto: Anders Endrestøl.

Ifølge Arne Fjellberg (pers. medd.) var prikkroutevinge på 1970-tallet ingen sjeldenhet på Tjøme, spesielt i Moutmarka. Se for øvrig Andersen & Søli (1988). Prikkroutevinge fantes ifølge Geir Gogstad (pers. medd.) på en del lokaliteter i Sandefjord-området på 1960-tallet og opp til 1990-tallet; blant annet på Vesterøya (Tangen, Buer og Østre Langeby), Gokstad og Goksjø-området. Noen av funnene er belagt. Han har ingen observasjoner av arten på 2000-tallet. Reidar Voith (pers. medd.) har registrert sommerfugler på Østre Bolærne i Nøtterøy i Vestfold (rundt 2005), men har ikke hatt prikkroutevinge på øya.

Buskerud:

Drammen: Holmestrandveien 117 (1988).

Telemark:

Bamble: Rønholt (1973).

Kragerø: Kragerø (1893).

Kviteseid: Ordal (1937).

Porsgrunn: Langangen (1973); Mule (1974).

Det er videre nevnt funn av prikkroutevinge fra Gravastrand i Porsgrunn i Hanssen & Hansen (1998) og fra Skjelsvik, Østvedt [Ørstvedt] i Porsgrunn i Hansen & Aarvik (2000). Begge disse funnene er det samme som funnet fra Mule (i 1974) (G.E.E. Søli pers. medd.). Søli (1984) dokumenterte storsommerfugler fra Frierflauene til Åsstranda og hadde lysfelle ved Gravastrand, men samlet dagaktive sommerfugler innenfor hele det ovennevnte området.

Aust-Agder:

Tvedestrand: Nes Verk (ukjent årstall, 1872); Solberg (1872); Laget (1922); Krok våg-traktene (ca. 1960, 1991) (**Figur 20**).

Risør: Risør (1919); Åmland (1931).

Arendal: Dal i Flosta (ca. 1959).

Sparre Schneider (1882) rapporterer følgende fra Nedenes: «Ved Nes og Solberg ikke sjelden på enge i de første dage af Juli 1872, men senere ikke bemærket». Vi antar det er snakk om Solberg som ligger 1,5 km sørøst for Nes Verk i Tvedestrand kommune.



Figur 20. Åsstø (Krok våg) i Tvedestrand 24. juni 2014. Her i traktene er prikkroutevinge funnet både på 1960-tallet og senest i 1991. Lokaliteten har vært besøkt årlig i perioden 2007–2015 i forbindelse med kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion*, men prikkroutevinge ble ikke observert der da. Foto: Anders Endrestøl.

3.2 Populasjonsutvikling i Europa

Prikkrutevinge er oppført fra 38 europeiske land og er på europeisk nivå ansett å ha en stabil populasjon. Det er for øvrig rapportert en nedgang i 14 europeiske land. Sterkest er nedgangen (50–100 %) i Østerrike, Belgia, Tyskland, Luxembourg, Latvia og Nederland. Populasjonsstørrelsen er ukjent, stabil eller redusert med 0–50 % i de resterende landene i Europa (van Sway & Warren 1999). Arten står oppført som livskraftig (LC) på den europeiske rødlista (van Sway et al. 2010).

Arten har gått signifikant tilbake i Finland i perioden 1991–2000 (Saarinen et al. 2003). I Finland ble prikkertevinge rødlistet som sterk truet (EN) i 2010 og er dermed oppjustert fra sårbar (VU) i 2000. Hovedårsaken til denne oppjusteringen av artens kategori på rødlisten skyldes stadig reduserte populasjoner som følge av gjengroing (Rassi et al. 2010). Arten er nå forsvunnet fra Åbolands skjærgård og også fra en del av øyene i sjøen rundt/ved Åland (Eliasson 2012).

Man har i Sverige anslått en reduksjon av populasjonene av prikkertevinge på rundt 17 % fra år 2000 til 2010 (ArtDatabanken 2010). På Öland og Gotland er arten betydelig utbredt, mens den i landet for øvrig opptrer mer beskjedent (Eliasson 2012). Arten er der kategorisert til nær truet (NT) (ArtDatabanken 2015), men grenseverdiene er nær kategorien sårbar (VU). For øvrig er underarten *Melitaea cinxia cinxia* vurdert til VU (sårbar), mens den gotlandske underarten *Melitaea cinxia winbladi* er vurdert til nær truet (NT) (ArtDatabanken 2015) (**Figur 21**).

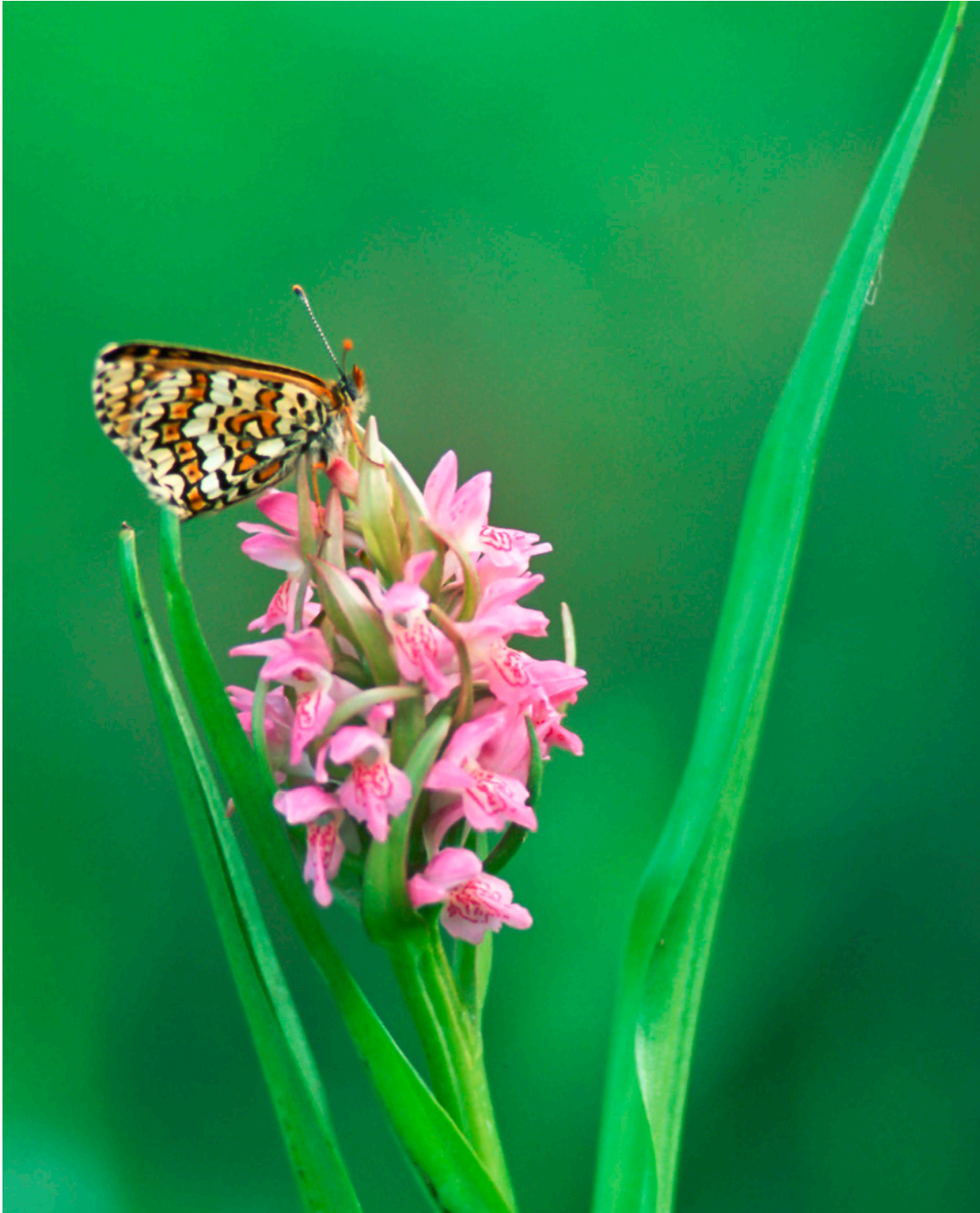
I Danmark er prikkertevinge forsvunnet fra Bornholm, Falster, Sydsjælland og Sønderjylland – og finnes nå kun igjen i resten av Jylland og i Nordsjælland samt på Fyn, Sør-Lolland, Samsø og Nekselø (Hermansen 2010, Wind & Pihl 2010). Arten er i Danmark vurdert til kategorien sårbar (VU) (Wind & Pihl 2010).

3.3 Vurdering av den norske populasjonssituasjonen

Det er ikke tilstrekkelig materiale i samlinger og rapporter om søk med verken positivt eller negativt utfall til å få et nyansert bilde av fluktuasjoner og tilbakegang i tid og rom for prikkertevinge i Norge. Her oppsummeres situasjonen med utgangspunkt i hovedsakelig historiske data, egne og andres feltsøk i perioden 2007–2015, samt innhenting av informasjon fra personer som har funnet arten tidligere (oftest før år 2000). Sammenlignet med situasjonen i Sverige og i Danmark, samt i flere andre land i Europa, ser det enda verre ut for prikkertevinge i Norge. Alle årsakene til tilbakegangen er ikke kjent.

Prikkertevinge ble ført opp som sterkt truet på rødlisten i 2006 (Aarvik & Berggren 2006). I 2010 (Aarvik & Berggren 2010) og i 2015 (Aarvik et al. 2015) ble arten ført opp som kritisk truet (CR). Oppgraderingen av truethetskategori skyldes primært ny tolkning av tidligere data og nyere kartleggingsresultater. I rødlistene for henholdsvis 2010 og 2015 vurderes artens utbredelsesområde til å være på under 100 km², og at det er en pågående reduksjon av utbredelsesområde og forekomstareal, samt en pågående reduksjon av kvalitet og/eller areal angående aktuelt habitat. Det hevdes at reduksjon og fragmentering av habitat som følge av utbygging og gjengroing (inkludert granplantning) har fortrenget arten fra størstedelen av det gamle utbredelsesområdet. Videre poengteres artens reduserte muligheter for å overleve på sikt i vårt land på grunn av at artens forekomst på den svenske vestkysten står i fare for å dø ut. Det konkluderes med at arten står i fare for å forsvinne helt fra vår fauna i løpet av få år. Mørketallet er satt til 1, noe som vil si at man antar at det finnes få «uoppdagede» lokaliteter. Friluftsliv med tilhørende forstyrrelser og slitasje er nok en faktor som kan ramme prikkertevinge betydelig hardere enn en del andre dagsommerfugler fordi den ofte har tilhold i områder som også er populære for folk og fordi artens få og store grupper av egg/larver lett kan rammes (jf. liten risikospredning) (Aarvik & Berggren 2010, Aarvik et al. 2015).

Det er fortsatt en meget god bestand av prikkertevinge på den militære øya Rauer i Fredrikstad kommune i Østfold, der det ble registrert minst 100 individer 5. juni 2010 og minst 40 individer 1. juni



Figur 21. Den gotlandske underarten av prikkroutevinge *Melitaea cinxia winbladi* på engmari-hånd på Gotland i Sverige juni 1998. Foto: Ove Bergersen.

2011 (dette er forsiktige minimumstall for antall ulike individer som faktisk ble observert, og er ikke estimerer/anslag) (Holtung 2012). Arten er også påvist der årlig i perioden 2012–2015.

Utover funnene på Rauer er det nesten ingen av arten i vårt land etter tusenårsskiftet, med unntak av ett eksemplar på Østre Bolærne i Nøtterøy kommune i Vestfold 16. juni 2007 og et par individer i Moutmarka-traktene i Tjøme kommune i Vestfold i 2009. Prikkroutevinge har kanskje aldri hatt tilhold særlig mange steder i innlandet, og det eneste utpregede innlandsfunn av denne arten er fra Ordal i Kviteseid i Telemark i 1937.

Flere av lokalitetene der arten er dokumentert tidligere i vårt land, er nå ødelagt av eksempelvis nedbygging eller forringet av intensiv jordbruksdrift eller gjengroing. Dette gjelder kanskje i ekstra stor grad i Oslo og Akershus, spesielt på fastlandet. Et annet eksempel er den nevnte lokaliteten i Drammen, hvor undertegnede 27. juni 2012 konstaterte et stort steinbrudd og annen omliggende industri. Storparten av lokalitetene i Aust-Agder og Vestfold er bra undersøkt også på 2000-tallet, og i hvert fall på mange lokaliteter i Tjøme ser det fortsatt fint ut for arten. Videre er spesielt flere øyer i indre Oslofjord, for eksempel Hovedøya, undersøkt nøye i forbindelse med andre insektinventeringer uten at arten er rapportert (se for eksempel Endrestøl et al. 2011). Jeløya i Moss er undersøkt med henblikk på prikkrotevinge i perioden 2007–2015. Det samme gjelder Asmaløy og flere andre øyer på Hvaler.

På mange av de gamle lokalitetene er det ingen åpenbare negative endringer å spore, men likevel har grundige søk på disse i de senere år ikke resultert i funn av sommerfuglen.

Summa summarum er det lite sannsynlig at prikkrotevinge skulle ha blitt oversett i de nevnte områder hvis arten fortsatt har tilhold i noenlunde livskraftige bestander der. Mye tyder på at arten jevnt over er forsvunnet fra der den opptrådte relativt vanlig for inntil rundt 20 år siden.

3.4 Populasjonsdynamikk og spredning

Lokal utdøing av naturlige årsaker har alltid vært en del av arters populasjonsdynamikk. Årsaker til utdøing kan være ugunstig vær/klima, brann, sykdom/parasittisme 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 kunne 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 arealbruk og gjengroing øker i slik et omfang at mange arters tilholdssteder 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, og kan raskere bli utradert som følge av «tilfeldigheter» og arvelig belastning (fiksering av ugunstige gener)(Mattila et al. 2012). Samtidig er det slik at individer som vokser opp i et fragmentert landskap, er genetisk disponert for å ha en større spredningsfrekvens (økt koloniseringsrate) og et større antall multiple parringer, muligens for å kompensere for fragmenteringen og nært slektskap (Duploux et al. 2013).

Med unntak av noen få migrerende individer, holder et individ av prikkrotevinge seg normalt innenfor noen få dekar (Eliasson 2012). Arten er grundig studert på Åland i Finland (Eliasson 2012). Hele populasjonen der, fordelt på rundt 400 forekomstarealer (habitater/dellokaliteter på rundt 0,1 hektar i gjennomsnitt), er kartlagt og fulgt opp årlig siden 1993. Undersøkelsene har helt klart avslørt at arten er avhengig av en velfungerende metapopulasjonsdynamikk fordi habitatene alltid er små, ligger spredt i landskapet og hver har bare 5–50 individer av prikkrotevinge. Dette er en type populasjonsnettverk («sink-source» eller metapopulasjonsstruktur) man også kan finne hos andre arter av sommerfugler (Pulliam 1988, Hanski 1994). Teoriene og de praktiske eksperimentene rundt begrepet «metapopulasjon» har faktisk for en stor del blitt bygget opp gjennom studier av prikkrotevinge (Ojanen et al. 2013). Om avstanden er for stor mellom habitatene, opphører utvekslingen av individer mellom dem, og det resulterer i innavlsdepresjon. Dette har vist seg skjebnesvangert for mindre og perifere lokale populasjoner. En reetablering etter «tilfeldig» utdøing av lokale populasjoner (delbestander) forvanskes ved at lagelige habitater skapes/gjenskapes i utilstrekkelig grad på grunn av opphørt, eller en ugunstig form for, jordbruksdrift. I England så man blant annet at en utdøing av den mest isolerte delpopulasjonen av prikkrotevinge på Isle of Wight (15 km unna nærmeste delpopulasjon) tok fem år å rekolonisere, så også tidsaspektet er viktig i denne dynamikken (Curtis et al. 2015).

Årsaker til mulige svingninger i populasjonene diskuteres videre under 4.4.

4 Påvirkningsfaktorer og årsaker til tilbakegang

På generelt grunnlag vil ulike arter i ulik grad påvirkes av aktivitet og endring. Kotiaho et al. (2005) gjorde en analyse av truede sommerfugler i Finland. De fant at disse var karakterisert ved smal nisjebredde, begrenset ressursfordeling, kort spredningspotensial og kort flygetid. Basert på en analyse og rangering av utdøingsrisiko for 81 finske dagsommerfuglarter ble prikkrotevinge rangert som nummer 16. En slik analyse er kanskje først og fremst generelt nyttig for å vise hvilke arter som ligger i faresonen, for det vil i tillegg være en rekke andre faktorer som påvirker utdøelsesrisikoen. For eksempel vil utbredelse historisk og i dag i relasjon til pressområder for menneskelig aktivitet være av stor betydning.

Prikkrotevingens tilbakegang i Norge er godt dokumentert og er del av en trend man ser i flere land der arten finnes i Europa. Noen årsaker til tilbakegangen generelt er åpenbare; slik som habitatreduksjon gjennom endrede driftsformer i landbruket, og andre arealendringer (van Sway & Warren 1999, EEA 2013). Det kan kanskje umiddelbart virke som et paradoks at ikke prikkrotevinge 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 til sist også bli ubrukelig for arten. Dette vil på lik linje med en del annen arealendring medføre en fragmentering av forekomstene, som videre ofte vil akselerere den negative utviklingen. Mange av de eksisterende lokalitetene ligger nå så langt fra hverandre at utdøing på en av dem neppe naturlig kan kompenseres for ved tilflytting fra andre bestander. En slik pågående fragmentering vil dessuten påvirke sommerfuglens livsløp, som for eksempel larvevekst, eggmengde og leggerate, samt voksenoverlevelse (Duploup et al. 2013).

Biotoper/lokaliteter der prikkrotevinge er påvist, kan deles i følgende tre kategorier med utgangspunkt i deres tilstand nå: irreversibelt ødelagte (som av nedbygging), midlertidig ubrukelige (som følge av slikt som intensiv jordbruksdrift eller gjengroing) og antatt intakte (selv om vi ikke finner arten der nå).

Mye relevant på et generelt nivå for dette kapitlet er å finne i Kålås et al. (2010).

Under gjennomgås de antatt viktigste årsakene til prikkrotevingens tilbakegang i Norge.

4.1 Menneskelig aktivitet

Gjengroing

Det er den gyldne middelvei mellom for intensiv drift og opphørt hevd som generelt er gunstig for mange sommerfugler og andre insekter. Utviklingen i norsk landbruk har derimot hatt en negativ utvikling med henblikk på 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). Frafallet i gårdsbruk medfører også at en del av jordbruksarealet er tatt ut av drift, og da spesielt vanskelig drevne arealer (Rognstad & Steinset 2008). I enkelte tilfeller har det også vært skogreisning på disse arealene. I praksis vil dette si at en mindre del av landskapet er i bruk nå enn tidligere, mens det som er i bruk er mer intensivt drevet. Når lokaliteter som har vært beitet, slått, dyrket, brent eller lauvet overlates til seg selv vil de uvergerlig gro mer og mer igjen. De vil nå et klimaks angående egnethet for blant annet prikkrotevinge etter noen år, men så vil de gradvis eller ganske raskt gro for mye igjen. Dette medfører også at verdifulle habitater med vertsplanter og nektarplanter som sommerfuglene er spesielt avhengige av i tørkesomre kan bli ødelagt (C.U. Eliasson pers. medd.). Et godt norsk eksempel er Moutmarka i Tjøme kommune hvor prikkrotevinge tidligere er påvist. De åpne arealene som tidligere var beitet der var i ferd med å gro helt igjen etter at beiting opphørte. Dette ble nevnt allerede av Andersen og Fjeldså (1984). I de senere årene er det ryddet betydelige mengder kratt, og området er igjen beitet (Røsok 2010). De fleste funnene av prikkrotevinge fra Moutmarka er fra før 1995, og man kan spekulere i om gjengroingen kan ha vært en av årsakene til at arten tilsynelatende har forsvunnet derfra (**Figur 22**). Det samme kan trolig være årsaken på andre lokaliteter i Tjøme, og for eksempel på Jeløya i Moss kommune i Østfold.

I Finland har man sett en reduksjon på 60 % av dagsommerfuglartene tilknyttet slike seminaturlige engarealer, sannsynligvis som følge av en kraftig reduksjon i storfebeite (Kuussaari et al. 2007). Man har også sett en reduksjon av egnet habitat for prikkrotevinge på Åland som følge av redusert beite, og dermed økt gjengroing (Ojanen et al. 2013). 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, Lund et al. 2013). Öckinger et al. (2006) antyder at dette kan være en av årsakene til lokal utdøing av en rekke dagsommerfuglpopulasjoner knyttet til enger i Sverige (deriblant prikkrotevinge).

Fremmede arter kan i enkelte tilfeller være en trussel og et bidrag til gjengroing. Dette gjelder spesielt der mer opprinnelige plantesamfunn erstattes av (naturlig) forvilledede fremmede arter (de i kategoriene «høy risiko» og «svært høy risiko» er såkalte svartelistearter) (Gederaas et al. 2012).

Intensivert drift

Vedrørende beiting og slått vil de negative påvirkningsfaktorene melde seg når denne typen «arealbehandling» enten opphører (som da medfører gjengroing, se over) eller blir for intensiv.

På en rekke arealer har man gått over fra tradisjonelt drevet slått eller beite til en mer intensivt og maskinelt drevet virksomhet med pløying, gjødsling, såing og sprøyting (Kielland-Lund 1996). Dette endrer artssammensetningen av planter i engen, 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 prikkrotevinge. Grunnen er dels endrede livsvilkår som følge av forandringer i plantesamfunn, og dels den mekaniske forstyrrelsen som direkte påvirker livssyklusen til sommerfuglene.



Figur 22. Prikkrotevinge fra Moutmarka i Tjøme kommune i juni 1993. Foto: Ove Bergersen.

Nedbygging

Nedbygging (med hus, hytter, veier og annen infrastruktur) har åpenbart vært en av faktorene som har medført at blant annet prikkroutevinge har hatt tilbakegang i Norge. Det mest alvorlige har vært nedbygging av strandsonearealer og kystnære jordbruksarealer. Dette gjelder kanskje spesielt for de eldre lokalitetene i Oslo og Akershus.

Friluftsliv og rekreasjon

Slitasje som følge av friluftsliv og rekreasjon kan på mange måter sammenlignes med intensivt drift (se over). En viss menneskelig aktivitet vil sannsynligvis gagne arten, mens en overdreven bruk vil være ødeleggende (**Figur 23**). Det er sannsynlig at prikkroutevinge vil være mer sårbar for menneskelig aktivitet enn en del andre arter av truete dagsommerfugler fordi førstnevnte har et iøynefallende og kolonidannende larvestadium, noe som gjør at risikospredningen er mindre (Hansen og Aarvik 2000).

Det er imidlertid ikke gitt at menneskelig aktivitet i form av rekreasjon og friluftsliv er blitt så mye større alle steder de siste 50 årene. På en rekke lokaliteter (som Hovedøya i Oslo) har det vært stor menneskelig aktivitet de siste 50–100 årene, og det er samtidig påfallende hvor tidlig prikkroutevinge forsvant derfra. Imidlertid har sannsynligvis presset fra rekreasjon og friluftsliv økt på en del tidligere vanskelig tilgjengelige arealer i skjærgården.

Militær aktivitet

Militære områder har i mange tilfeller et rikt biologisk mangfold (Endrestøl 2014). I dag finner vi prikkroutevinge kun på den militære øya Rauer i Fredrikstad kommune. Dette kan tyde på at den militære aktiviteten der har vært gunstig for arten. Den vekselvise opprottingen og brakkleggingen, innenfor rimelighetens grenser, skaper en gunstig dynamikk for planter og sommerfugler.



Figur 23. Voksne individer av prikkroutevinge lar seg ikke så lett skremme av mennesker, og en viss menneskelig aktivitet vil sannsynligvis gagne sommerfuglen. Arten kan dessuten være et positivt bidrag til folks naturopplevelser. Problemer med for mye menneskelig aktivitet er først og fremst knyttet til artens larvestadium. Her er prikkroutevinge i parring på Rauer 5. juni 2010. Foto: Hallvard Elven.

4.2 Genetikk

Innavlsdepresjon kan forekomme i små populasjoner, og dette kan medføre redusert larveoverlevelse, klekkesuksess og livslengde hos voksenstadiet hos sommerfugler (Saccheri et al. 1998). Indikasjoner på fiksering av ugunstige gener, som igjen kan føre til innavlsdepresjoner i små perifere eller isolerte populasjoner, er påvist hos blant annet prikkroutevinge (Matilla et al. 2012). Laboratorieforsøk med prikkroutevinge har dessuten vist at innavl, og da særlig i andre generasjon, kan gi redusert klekkesuksess og redusert larveoverlevelse i tidlige stadier (Haikola 2003). Haikola (2003) konkluderer med at dette kan medføre en økt utdøingsrisiko i små og fragmenterte populasjoner.

4.3 Klimaforhold

Klimaforhold rommer blant annet både unormale perioder, generelle trender i klimautviklingen og fremtidsscenarioer. Været innenfor kritiske perioder i en sommerfugls livssyklus vil kunne være direkte avgjørende for populasjoner både lokalt og regionalt. Det vil også kunne ha en betydelig indirekte effekt på sommerfugler gjennom påvirkninger på fødetilgang, konkurranseforhold og predasjon (Boggs & Inouye 2012).

Lignende effekter både når det gjelder temperatur og nedbør kan være styrende også for populasjoner av prikkroutevinge. Dette vil for så vidt kunne karakteriseres som naturlige svingninger (se 4.4). Tørke kan utgjøre en trussel siden arten er knyttet til i utgangspunktet tørre habitater. Under 1990-tallet opplevde eksempelvis Stockholms skjærgård tre tørkesomre på rad som medførte at storparten av vertsplanten til prikkroutevinge, aksveronika, døde der (Eliasson 2012).

Klimaendringer i vår tid fører generelt til et varmere makroklima, men kan paradoksalt nok samtidig føre til et kaldere mikroklima. Prikkroutevinge er en art som krever et varmt mikroklima, og som derfor finnes i habitater med lav og begrenset vegetasjon. Økt makrotemperatur (og forlenget vekstsesong), sammen med nitrogenavsetninger, kan føre til at vekstraten for planter øker tidlig på våren. Dette kan medføre skyggefulle og kaldere forhold for larvene av sommerfugler, og dermed redusere overlevelsen (WallisDeVries & van Swaay 2006).

Basert på ulike klimascenarioer er det gjort studier av hvordan disse endringene vil påvirke sommerfuglfaunaen (se for eksempel Luoto & Heikkinen 2008). Et generelt trekk er at variasjon i topografi vil være et viktig landskapselement i fremtiden fordi man da samtidig får en større variasjon i klimaforholdene (Luoto & Heikkinen 2008).

4.4 Naturlige svingninger

Når man diskuterer nedgangen i populasjoner av arter, er det viktig også å vurdere hvorvidt dette kan skyldes naturlige, langsiktige svingninger i populasjonene, uavhengig av direkte menneskelig aktivitet. Spesielt gjelder dette arter som er rapportert å være tallrike på lokaliteter tidligere, slik prikkroutevinge er. Ifølge data fra Sverige, er disse artene antagelig underlagt store naturlige svingninger/fluktuasjoner (ArtDatabanken 2010). Dette kan som nevnt i 3.4 skyldes variasjon i klima, men det kan også skyldes utbrudd av sykdom, endrede mengder av predatorer/parasitoider eller naturlige forhold i utbredelsen av vertsplantene og mengden av og kvaliteten hos dem.

I England ligger tyngdepunktet i utbredelsen til prikkroutevinge hovedsakelig på Isle of Wight. Her har de overvåket og registrert arten i 18 år sammenhengende, og de finner store svingninger (Curtis et al. 2015). Svingningene varierer mellom delpopulasjoner, og det viser seg for øvrig at variasjoner innenfor delpopulasjoner varierer mer synkront over år enn variasjonen mellom delpopulasjoner i enkelte år. I løpet av de 18 årene de har fulgt populasjonene der, har de sett en dynamikk med henblikk på «boom–bust» (topp–bunn), med identifiserte toppår i 1997, 2006–2007 og 2010, og med bunnår i 2003, 2008 og 2013 (Curtis et al. 2015). Curtis et al. (2015) spekulerer i om svingningene er tetthetsavhengige og skyldes at larvene i toppår forsyner seg så grådig av vertsplantene at hunner i påfølgende år får færre steder/planter å legge egg på, eller at larvekonkurransen blir større. Dette medfører bunnår (**Figur 24**).

Det er naturlig å tenke seg at arter som kan ha store naturlige svingninger i populasjonene, samtidig blir ekstra sårbare for menneskelig aktivitet. De er nemlig avhengige av å ha noen store, gode populasjoner igjen, eventuelt en stor geografisk spredning som buffer for regionale klimavariasjoner, for å kunne spre seg ut på nytt. Arter som har reduserte populasjoner som følge av de ovennevnte menneskeskapt årsaker, vil derfor være ekstra utsatt for de svingningene som måtte forårsakes av naturlige forhold, enten det er relatert til klima eller andre arter (gjennom næringstilgang, konkurranse eller parasittisme/predasjon).

Naturlige fiender

Sommerfugllarver generelt er utsatt for både predasjon og parasittisme fra andre insekter, samt for predasjon fra fugler og dyr. Mange av disse kan være generalister og vil derfor ha en populasjonsdynamikk som er avhengig av en rekke andre arter. Gode år for predatorer og parasitter som er generalister, vil derfor også kunne ramme prikk rutevinge. For øvrig har prikk rutevinge få fiender og etes ikke av fugler og pattedyr. I likhet med andre arter av rutevinger lever prikk rutevingens larver på planter som inneholder iridoide glycosider; kjemiske stoffer fra plantene som larvene tar opp og som gjør dem ubehagelige eller giftige å fortære. Dette er en forutsetning for det sosiale livet i det for eventuelle predatorer iøynefallende, hvitaktige spinnenet. Undersøkelser på Åland har blant annet vist at larveoverlevelsen øker med larvekoloniens størrelse (altså antall larver i spinnenet).

I tillegg til generalistene finnes det også spesialister. Larvene av prikk rutevinge kan angripes av parasittvepsene *Cotesia melitaeorum* (Wilkinson, 1937) (Braconidae) og *Hyposoter horticola* (Gravenhorst, 1829) (Ichneumonidae) (Gärdenfors et al. 2002, Eliasson 2012). Flere parasittveps kan også angripe pupper av prikk rutevinge, blant annet *Pteromalus apum* (Retzius, 1783) (Pteromalidae), *Ichneumon gracilicornis* Gravenhorst, 1829 og *I. cinxiae*, hvor den førstnevnte er ansett som nokså generalistisk, mens de to sistnevnte er spesialister på rutevinger (van Nouhuys & Kraft 2012, Kraft & van Nouhuys 2013). Av disse artene er for øvrig ikke *C. melitaeorum* og *I. cinxiae* påvist i Norge (L.O. Hansen pers. medd.). *Hyposoter horticola* ble publisert ny for Norge i 2012 (Riedel & Hansen 2012).



Figur 24. For mange prikk rutevinger? Her er hele fem individer av arten fotografert på samme nektarkilde, tjæreblom. Bildet er tatt på Rauer 5. juni 2010. Foto: Hallvard Holtung.

Parasittvepsene lokaliserer vertene sine på ulikt vis, og for eksempel *H. horticola* responderer på lukt av egg fra prikkroutevinge eller lukt fra planten som er indusert av egglegging (Castelo et al. 2010). Igjen påvirker de også vertspopulasjonene ulikt, både avhengig av samspillet med andre arter og hvilken livsstrategi de selv har. *C. melitaeorum* og *P. apum* er antatt å øke risikoen for lokal utdøing av prikkroutevinge på Åland (van Nouhuys & Ehrnsten 2004, van Nouhuys & Kraft 2012). Og mens *C. melitaeorum* kan fluktuere voldsomt i populasjonsstørrelse, har *H. horticola* en populasjonsstørrelse som jevnt over er en tredjedel av vertsorganismens. Dette skyldes dens atferd og livsstrategi (van Nouhuys & Ehrnsten 2004). *P. apum* har også nokså stabile populasjoner, mens dens effekt på populasjonene av prikkroutevinge vil påvirkes av hvorvidt marimjellerutevinge *Melitaea athalia* er til stede eller ikke. Det er slik at parasitteringen fra *P. apum* på prikkroutevinge kan gå ned med så mye som 30 % dersom marimjellerutevinge er tilstede (van Nouhuys & Kraft 2012). Det antas at dette er fordi puppene av prikkroutevinge er vanskeligere tilgjengelig på grunn av spinnet, og at *P. apum* velger minste motstands vei (van Nouhuys & Kraft 2012). Marimjellerutevinge opptrer vanligvis ikke der vi har prikkroutevinge i Norge.

Vertsplantekvalitet

Man vet at mange arter (som av sommerfugler) har populasjoner som svinger sterkt i takt med kvaliteten på føden, og ikke bare mengden av den. Planters egnethet som føde for blant annet insekter kan indirekte være avgjørende styrt av sykkluser hos månen (Selås 2013). Planter, og insekter som lever på disse, er ofte tillagt å være i et evolusjonært kappløp. Grunnen er at plantene utvikler tilpasninger (for eksempel «antibeitestoffer» og torner) som gjør de mindre egnet som føde for insekter, mens insektene til gjengjeld senere utvikler motstrategier for å kompensere for dette. Dette kan også i enkelte tilfeller gi de aktuelle insektene et fortrinn, slik eksemplet er med glycosidene som larver av prikkroutevinge tar opp i seg fra plantene og som i sin tur gjør dem mindre attraktive for predatorer. Et annet eksempel er at et lavere C/N-forhold i vertsplantene kan styre preferanser for disse hos andre arter av dagsommerfugler (Salz & Fartmann 2009).

Konkurransforhold

Hvorvidt konkurranse fra andre sommerfuglarter påvirker populasjonene av prikkroutevinge er lite kjent. Konkurransforholdene vil kanskje først og fremst kunne utspille seg som en kamp om vertsplantene. Dette er en lite aktuell problemstilling hos oss, i alle fall om man snakker om konkurranse fra andre dagsommerfugler. Det finnes for øvrig andre arter av sommerfugler enn prikkroutevinge som benytter smalkjempe som vertsplante (eksempelvis *Aspilapteryx tringipennella*, *Endothenia marginana* og *Hoplodrina blanda*), men det er lite trolig at de representerer sterk konkurranse.

Derimot er det andre arter som kan konkurrere med sommerfugler om vertsplantene. Laine (2004) fant at en melduggsopp (*Podosphaera plantaginis*) på smalkjempe medførte at vinteroverlevelsen av prikkroutevinge ble redusert med 26 % i forhold til larver på planter som ikke var infisert med soppen. Laine (2004) konkluderte med at dette ville kunne ha effekter på populasjonsnivå og øke risikoen for lokal utdøing.

4.5 Andre mulige påvirkningsfaktorer

Sur nedbør og annen forurensning 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. apollosomesommerfuglen som forsvant langs Skagerrakkysten på 1960-tallet). Dette kan skyldes gradvise endringer over større regioner.

Sang et al. (2010) antyder at enkelte spesialiserte sommerfugler (som for eksempel prikkroutevinge) kan finnes på en lokalitet nokså lenge etter at den har blitt uegnet for arten (i den forstand at den ikke kan opprettholde en populasjon over tid). Dette kalles «utdøelseskjeld», hvilket vil si at arten «dør ut» nokså lenge etter at lokaliteten er «død» (uegnet). Da kan det i mange tilfeller også være vanskelig å avgjøre den konkrete årsaken til at arten forsvant.

5 Vurdering av aktuelle tiltak for prikk rutevinge

5.1 Habitatbeskyttelse

Et tiltak man allerede nå kan iverksette, før situasjonen og årsakssammenhengene er nærmere klarlagt, er å sørge for at ingen flere aktuelle biotoper ødelegges/forringes (men at de i stedet restaureres/skjøttes). Dette vil i større grad enn artsvern kunne forhindre en videre nedgang i populasjonene, og vil i mange sammenhenger heller ikke være til hinder for den nåværende bruken av arealene.

Et eksempel er Rauer i Fredrikstad hvor prikk rutevinge er utbredt over store deler av øya og anslagsvis har en bestand på minst noen hundre reproduktive individer. Øya har ilandstigningsforbud siden den er disponert av Forsvaret. Dette har forhindre friluftsliv og forsøpling. Samtidig har den militære aktiviteten på øya til tider vært stor, og terrengslitasjen stedvis ganske kraftig. Det er påfallende hvordan områder med jevnlig militær aktivitet svært ofte egner seg spesielt bra for en rekke arter som sliter sterkt andre steder. Den militære aktiviteten vil gjerne medføre en passelig grad av opprotning og brakklegging som i praksis vil rulleres på ulike arealer («heterogen forstyrrelse», se Endrestøl 2014). Samtidig vil aktivitet som resulterer i mye forstyrrelser og slitasje fra allmennheten så godt som være fraværende på grunn av det generelle adgangsforbudet. Hvis man påser at prikk rutevingens lokaliteter på øya holder seg noenlunde like som de er i dag, 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 eller naturkatastrofer som omfattende brann, samt genetisk utarming med mer). Se for øvrig Holtung (2012) for en oversikt over lokaliteter med prikk rutevinge på øya.

5.2 Restaurering og skjøtsel

På flere av lokalitetene må man inn med aktive tiltak for å pleie landskapet slik at det gir optimale forhold for arten. Det er naturlig at det gjøres på gamle lokaliteter hvor man har en formening om (til dels basert på historisk dokumentasjon) hvordan og hvorfor landskapet har endret seg. Det er viktig i denne sammenhengen å ha en forståelse av «habitatkvalitet» for å kunne sette inn målrettede tiltak (WallisDeVries 2001, Curtis & Isaac 2015). Restaurering og skjøtsel kan gjennomføres på mange ulike måter, av mange ulike aktører, og ofte vil ulike mål ha behov for samme tiltak.

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 prikk rutevinge, 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 over en lengre periode enn å foreta hyppige skjøtselstiltak i korte intervaller.

Restaurering

Restaurering er aktuelt i de tilfellene arealene 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; blant annet heroringvinge (Berglind 1994, Marttila et al. 1997). Man bør imidlertid 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. Det bør ikke brukes sprøytemidler (som eksempelvis glyfosat i form av Roundup). Se for øvrig mange gode råd i Sickel et al. (2011).

Slått

Slått som skjøtsel bør brukes i begrenset grad når det gjelder prikk rutevinge. Arten er avhengig av stående død vegetasjon for å kunne fullføre sin livssyklus (WallisDeVries 2001). En rullende slått som skjøtsel på deler av en lokalitet vil likevel kunne være et aktuelt tiltak (som nevnt over under restaurering). Å skape heterogene enger hvor noen deler har kort vegetasjon og andre deler har lengre vegetasjon, er anbefalt i Curtis & Isaac (2015). Dette skyldes at man da får lommer av kortvokst vegetasjon med beskyttelse fra lommer med mer høyvokst vegetasjon rundt, noe som gir en god mikroklimatisk variasjon med mulighet for høye temperaturer der vegetasjonen er kort.

Beiting

Man bør generelt være varsom med å introdusere beite som et skjøtselstiltak for å øke overlevelsen av prikk rutevinge på mindre lokaliteter. Det må i så fall være godt planlagt i tid og rom. Intensiv beiting kan øke dødeligheten av prikk rutevinge med 50 %. Dette skyldes for en stor del at antall larver i hvert spinn reduseres, selv om overlevelsen i spinnene likevel er høy. Reduksjonen i antall larver skyldes sannsynligvis direkte beiting, men også noe tråkk (van Noordwijk et al. 2012). Ved beiting som et mer generelt skjøtselstiltak vil man typisk foreslå å øke trykket på høsten (da skaden på for eksempel de botaniske verdiene vil være mindre). For prikk rutevinge sin del vil imidlertid dette være fatalt, og sannsynligvis langt mer alvorlig enn om beite ble foretatt tidligere i sesongen (van Noordwijk et al. 2012).

Lett beiting for å opprettholde en lav vegetasjonsstruktur og øke mengden av vertsplanter og nektarplanter kan likevel være et aktuelt tiltak (**Figur 25**). En rullering av beiteareal kan være aktuelt (Farruggia et al. 2011). Man vil lett kunne gjerde inn områder hvor man enten holder beitedyrene innenfor eller utenfor. Dessuten har ulike beitedyr 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).



Figur 25. Etter at den militære aktiviteten ble avsluttet på Østre Bolærne i Nøtterøy kommune i Vestfold ble det satt inn villsauer for å holde vegetasjonen i sjakk (bilde tatt 16. juni 2007).

Foto: Ove Bergersen.

På Åland, hvor populasjonen av prikk rutevinge har vært studert inngående, har man sett en klar negativ effekt på tilgjengelig habitat som følge av redusert beite. Om man i tillegg inkluderer nedbygging, jordbearbeiding og skogplanting har de på Åland i perioden 1994–2011 mistet i gjennomsnitt rundt 30 dellokaliteter årlig. I denne sammenhengen må det nevnes at Åland er på 685 km², med omkring 4250 dellokaliteter (habitat-patcher) for prikk rutevinge (Ojanen et al. 2013). På denne skalaen vil beite åpenbart være en viktig type hevd/drift for å opprettholde en gunstig tilstand over tid også for prikk rutevinge.

Militær aktivitet

Dette punktet er ekstra relevant fordi Rauer i Fredrikstad kommune har den største og mest levedyktige populasjonen, eller kanskje den eneste, av prikk rutevinge i Norge (**Figur 26**). Militære områder og den aktiviteten som er på disse kan være svært viktig for biologisk mangfold, og spesielt på sandområder med sparsom vegetasjon. Dette gjelder både nasjonalt og internasjonalt (Warren & Büttner 2008, Ødegaard et al. 2011, Endrestøl 2014). Det biologiske mangfoldet på Rauer er beskrevet i Wergeland Krog (2003), og en oppdatert oversikt for Bogenområdet på øya finnes i Bengtson & Olsen (2013). Siden Rauer er en mangfoldig og svært rik øy biologisk sett, er det mange ulike hensyn å vurdere når man skal tenke på skjøtsel og landskapsbevarende tiltak. Det er også viktig å vurdere historien og den aktiviteten som har vært der i tidligere tider, for å forstå hvorfor landskapet ser ut slik det gjør i dag og hvilke arter som finnes på øya. Den første bosetningen man kjenner til på Rauer er en husmannsplass fra 1762. Flere husmannsplasser kom til senere, og bosetningen var opprettholdt til 1890-årene. I 1916 kjøpte Forsvaret deler av øya, noe som etter hvert førte til en økende gjengroing av gamle slåtte- og beiteenger (Wergeland Krog 2003). Det er likevel åpenbart at den militære aktiviteten også har satt sitt preg på landskapet i form av slitasje etter soldater og kjøretøyer. Engarealene på Rauer som er viktige for prikk rutevinge, er avhengige av en viss aktivitet for ikke å gro igjen. Siden øya i dag har en såpass stor populasjon av prikk rutevinge, er det å anta at tidligere tiders aktiviteter har favorisert arten. Det er derfor å anbefale at disse aktivitetene opprettholdes. Slike aktiviteter har åpenbart vært noe mindre det siste ti-året enn de foregående, og det er en betydelig gjengroing på gang. Mer spesifikke forvaltningsråd finnes i Wergeland



Figur 26. Rauer i Fredrikstad kommune (foto 8. juni 2013) er militært område, og det er ilandstigningsforbud på hele øya. Dette er per i dag Norges eneste kjente lokalitet for prikk rutevinge, og øyas habitatkvaliteter og tidligere bruk (som åpenbart har favorisert arten) kan brukes som en referanse under studier av prikk rutevingens preferanser. Foto: Anders Endrestøl.

Krog (2003). Som en oppfølging av Wergeland Krog (2003) fulgte Forsvarsbygg opp med å vurdere og gjennomføre flere konkrete skjøtselstiltak, der fjerning av uønsket vegetasjon var sentralt (Andreassen & Søyland 2005). Dette anses som positivt også for prikkroutevinge. I den nyeste skjøtelsesplanen for Rauer fremheves behovene for å holde de åpne områdene fortsatt åpne gjennom fjerning av kratt (se Hoell 2013).

Hvem skal skjøtte?

Selve skjøtselen/restaureringen (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 alt dette i stor grad ivaretas av en og samme person. Skjøtsel for prikkroutevinge krever bare unntaksvis dramatiske, krevende og kostbare tiltak. Skjøtelsarbeidet/biotoppleien kan etter litt veiledning gjerne utføres av grunneierne eller andre interesserte. En del aktuelle enger ligger i tilknytning til fritidsboliger, der grunneierne/brukerne oftest er interessert i å holde omgivelsene åpne. På særskilt verdifulle lokaliteter bør forvaltningsmyndighetene inngå en konkret avtale om skjøtsel med grunneieren.

Skjøtelsesplaner

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

Viktig i denne sammenhengen vil være å få kartfestet alle lokalitetene hvor man finner prikkroutevinge, 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 mer helhetlig landskapsøkologisk analyse av hensyn til hele det ønskede biologiske mangfoldet.

5.3 Kartlegging og overvåking

Kartlegging

Den kunnskapen vi har om prikkroutevingens utbredelse gjennom tidene, skyldes for en stor del data fra sommerfuglinteresserte som har samlet arter i privat regi. Det er derfor viktig fortsatt å fange opp denne typen eksisterende data samtidig som man setter inn målrettede søk for å få et mer presist bilde av artens nåværende utbredelse. 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. Voksne individer av arten kan kun påvises ved å være i felten i gunstig flygevær (varmt, ikke for mye vind og aller helst en god del sol) og til riktig tid (vanligvis best i de tre første ukene av juni for prikkroutevinge, og gjerne rundt klokken 10–17). Det er en god metode å lete etter larvekolonier utover høsten, samt på vårparten igjen, og da spiller værforholdene mindre rolle.

Man kan dessuten rekognosere og notere seg potensielle biotoper selv om det ikke er aktuell flygetid for en art, og vende tilbake i aktuell flygetid under gunstige værforhold en annen gang.

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 av voksne individer (se for eksempel Gårdenfors et al. 2002 og Naturvårdsverket 2011) (**Figur 27**). Slik kvantitativ taksering, kombinert med en kvalitativ overvåking av lokalitetene, vil være naturlig for å vurdere trusler og eventuelle effekter av tiltak. Slik



Figur 27. Siden prikkroutevinge i Norge i dag kun finnes på én lokalitet, er det viktig at man har en form for overvåking av denne. Slik kan man oppdage eventuelle forhold som truer lokaliteten eller populasjonen der. Overvåking kan blant annet gjøres ved linjetaksering av voksne sommerfugler. Her fra Rauer 8. juni 2013. Foto: Arnstein Staverløkk.

situasjonen er i dag, er dette kun aktuelt på Rauer for prikkkrutevinge. Der kunne man relativt enkelt inventere antall larvespinn pr. arealenhet eller foreta linjetaksering av disse (se eksempelvis Thomas et al. 2001). Vinterspinnene til prikkkrutevinge er såpass iøynefallende i september/oktober at de gjør det mulig å totalinventere nokså store områder over år, og dermed få gode estimat på populasjonsvingninger i tid og rom (Ojanen et al. 2013).

5.4 Informasjonstiltak

Det bør utarbeides eget informasjonsmaterieill i form av foldere og eventuelt nettsider. Man kan gjøre allmennheten oppmerksom på prikkkrutevinge ved å benytte massemedia og andre kanaler. Slik sett kan mange bli informert og inspirert til å lete etter arten og påvise den på nye steder, samt passe på og skjømte biotoper der den allerede er påvist. Grunneiere som eier lokaliteter for prikkkrutevinge, må tidlig informeres og inkluderes i oppfølgingen av handlingsplanen. Det må samtidig informeres om mulig økonomisk støtte til skjømtselarbeid gjennom eksempelvis landbrukets støtteordninger eller Miljødirektoratets tilskuddsordning for truede arter.



Figur 28. Å flytte individer av prikkkrutevinge fra en lokalitet med mange individer (her Rauer) til en potensiell eller historisk lokalitet, vil trolig være et aktuelt tiltak dersom man ikke påviser arten på nye lokaliteter gjennom naturlig etablering. Bildet er tatt på Rauer 8. juni 2013.

Foto: Anders Endrestøl

5.5 Utplussing/flytting

Det er mulig å flytte individer av prikkroutevinge fra en lokalitet med god bestand til en intakt lokalitet (eller som kan bli det igjen ved skjøtsel/pleie) der arten er gått ut (**Figur 28**). Man bør helst hente eksemplarer fra lokaliteter nærmest mulig, for da skulle sommerfuglene være best genetisk tilpasset. Prikkroutevinge har fortsatt en meget god bestand på den militære øya Rauer i Fredrikstad, men ble ikke påvist andre steder i Norge i perioden 2010–2015. Vi kjenner til flere tilsynelatende fortsatt intakte lokaliteter der arten ser ut til å være forsvunnet, men det er lite rasjonelt å sette ut prikkroutevinge der igjen før man vet noe om årsakene til at den forsvant fra lokalitetene. Uansett er det ofte ledd i en naturlig dynamikk at en art midlertidig forsvinner fra en lokalitet, uten at det dermed trenger å være noe galt med lokaliteten. Dersom man ser en nedgang i populasjonen på Rauer, vil dette tale for å sette den ut på en ny lokalitet raskere. Både Mountmarka på Tjøme og Malmøya i Larvik kan være aktuelle utsettingslokaliteter (**Figur 29**).

Et annet aspekt ved dette er å utveksle genetisk ulike individer for å forhindre en innavlsdepresjon. Dette kan først bli aktuelt etter inngående genetiske undersøkelser. Studier viser at prikkroutevinge i liten grad har mekanismer for å unngå søskenparing, og at små populasjoner kan ha innavlsdepresjon (Haikola 2003, Haikola et al. 2004).

Det er en rekke forhold som må vurderes før man setter i gang med utplussing/flytting av en art, og mye av dette er redegjort for i Røsok et al. (2012).



Figur 29. En potensiell fremtidig utsettingslokalitet for prikkroutevinge? Bildet viser en nokså stor eng på Malmøya i Larvik kommune (1. august 2013) hvor det er rikelig med smalkjempe. Arten er aldri påvist på øya. Foto: Anders Endrestøl.

6 Forskningsbehov

Det er i løpet av de siste årene forsket mye på prikkroutevinge på Åland i Finland (og en del på Öland i Sverige), og vi i Norge kan dra betydelig nytte av denne innsatsen med hensyn til artens biologi/økologi, populasjonsdynamikk, trusler og annet (se eksempelvis Eliasson 2005b, 2012, Ojanen et al. 2013).

Viktige forskningsbehov knytter seg først og fremst til populasjonsdynamiske studier:

1) *Spredning*: I forbindelse med populasjonsovervåkning og bestandsestimering vil det være naturlig å studere i hvilken grad det er utveksling av individer mellom delpopulasjoner. Å få et mål på spredningspotensial vil være viktig for videre forvaltning av arten, spesielt med tanke på å få vite hva som er en tilstrekkelig mosaikk av biotoper – se eksempelvis metaanalysen utført av Stevens et al. (2010).

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*: Dette vil først være nasjonalt interessant i den grad man klarer å påvise flere lokaliteter med prikkroutevinge i Norge. Da vil populasjonsgenetiske analyser kunne bli et nyttig verktøy for en god forvaltning av arten videre, både med henblikk på populasjonsgenetiske forhold og spredning.



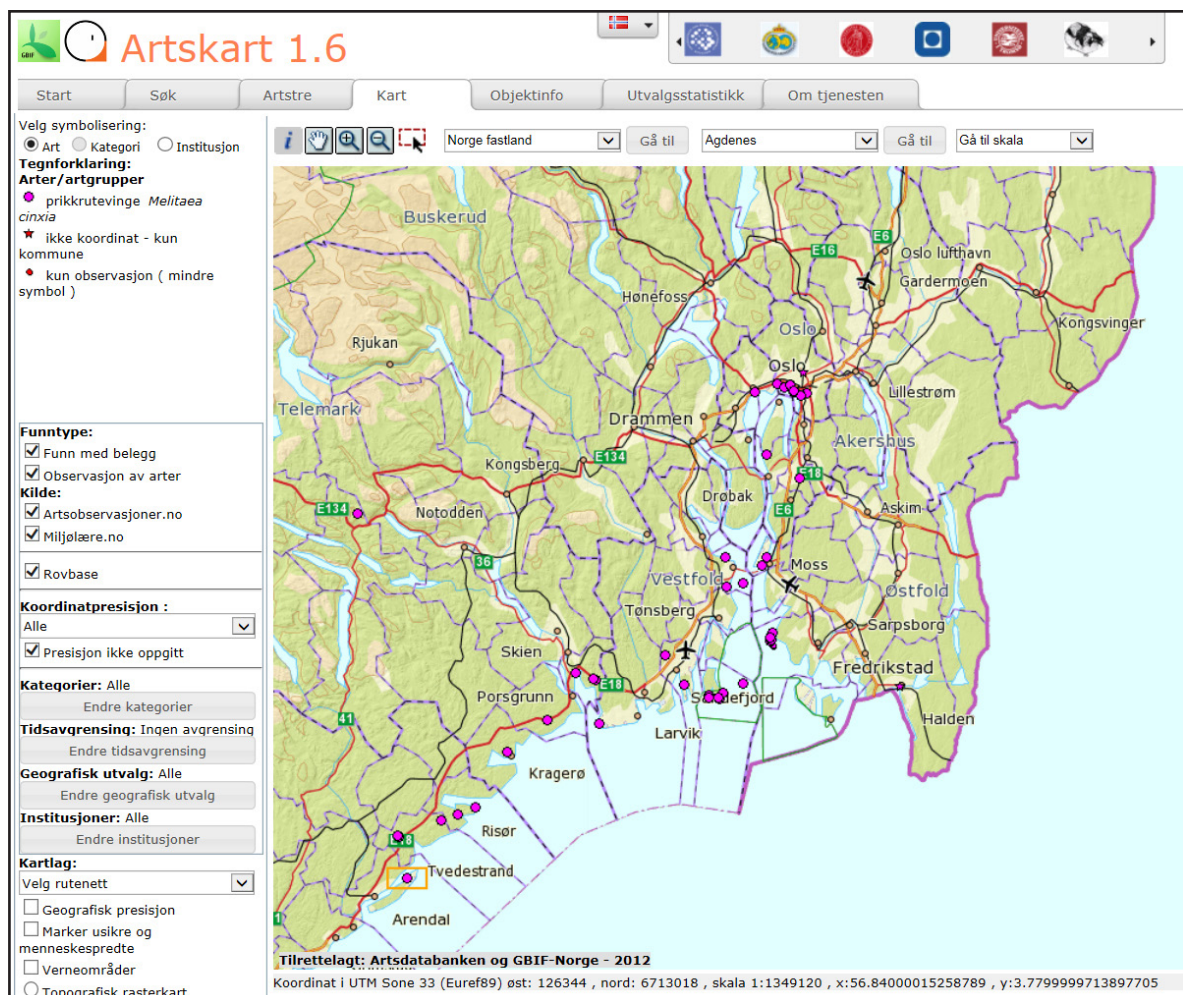
Figur 30. Prikkroutevinge kan fint fotodokumenteres, og arten er i de fleste tilfeller grei å verifisere ut i fra foto. Her dokumenterer Hallvard Elven prikkroutevinge på Rauer 5. juni 2010. Foto: Hallvard Holtung.

7 Datalagring og datatilgang

Belegg bør i utgangspunktet tas på nye lokaliteter, men stort sett bare hvis det har en målsetting som strekker seg utover dokumentasjon (som spesielt angående prikk rutevinge greit kan gjøres ved å ta fotografier, **Figur 30**). Dette kan for eksempel gjelde dersom man trenger materiale til genetiske analyser. 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 (**Figur 31**). Observasjoner 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 prikk rutevinge. Samlere bør oppfordres til ikke å avlive dyr av prikk rutevinge på Rauer, og de bør heller lete etter arten på andre steder (men ikke samle inn mer enn ett eksemplar av arten noe sted).

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



Figur 31. Data om innsamlede belegg skal legges inn i primærbaser knyttet opp mot GBIF (Global Biodiversity Information Facility) / Artskart. Skjermdump fra Artskart 3. desember 2015, som viser funn av prikk rutevinge gjennom tidene.

8 Referanser

- Andersen, T. & Fjeldså, A. 1984. Sommerfugler i åpent kystlandskap på Sandøy, Hvasser og sydenden av Tjøme. Rapport T-576. Miljøverndepartementet. S. 35–96.
- Andersen, T. & Søli, G. 1988. Sjeldne og truede sommerfugler (Lepidoptera) i Vestfolds kystområder. Økoforsk rapport 1988. 17 s.
- Andersson, R. 2002. Dagfjärilarnas nedgång och fall – en jämförelse mellan «nu och då» i Mellanskåne. FaZett 15: 17–23.
- Andreassen, Ø. & Søyland, R. 2005: Skjøtselstiltak i viktige lokaliteter for biologisk mangfold, Rauøy Fort 2005. Forsvarsbygg, Divisjon rådgivning, Kompetansesenter miljø. 14.12.2005. 15 s.
- ArtDatabanken 2010. Rödlistebedömning 2010: Ängsnätfjäril – *Melitaea cinxia*. 2 s.
- ArtDatabanken 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken SLU, Uppsala. 209 s.
- Artsdatabanken 2015. Biodiversitetsdata gjort tilgjengelig av Naturhistorisk museum, Norsk entomologisk forening, Tromsø museum og Vitenskapsmuseet. – Nedlastet gjennom artskart. artsdatabanken.no 01.11.2015.
- Barca, E. 1910. Smaalenenes Macrolepidopterfauna. Bergens Museums Aarbok 1910, nr. 3. 23 s.
- Bele, B., Svalheim, E. & Norderhaug, A. 2011. Bondens kulturmarksflora for Østlandet. Bioforsk FOKUS 6 (3). 121 s.
- Bengtson, R. & Olsen, K.M. 2013. Kartlegging av rødlistede humler i Sør-Norge i 2011 og 2012. Kunnskapsstatus og forvaltning angående slåttehumle *Bombus subterraneus*, kløverhumle *B. distinguendus*, bakkehumle *B. humilis*, kysthumle *B. muscorum*, gresshumle *B. ruderarius* og lundgjøkhumle *B. quadricolor*. BioFokus-rapport 2013-2. 105 s.
- Berg, Ø., Aarvik, L. & Pöyhönen, H. 1995. Forslag til norske navn på alle Norges dagsommerfugler. Insekt-Nytt 20 (4): 3–7.
- Berglind, S.-Å. 1994. Naturvårdsdiplom till fjärilsvennar som fällde sin granplantering. Ent. Tidskr. 115 (3): 98–100.
- Boggs, C. L. & Inouye, D.W. 2012. A single climate driver has direct and indirect effects on insect population dynamics. Ecology Letters, DOI: 10.1111/j.1461-0248.2012.01766.x
- Castelo, M.K., van Nouhuys, S. & Corley, J.C. 2010. Olfactory attraction of the larval parasitoid, *Hyposoter horticola*, to plants infested with eggs of the host butterfly, *Melitaea cinxia*. Journal of Insect Science 10: 53.
- Curtis, R.J., Botham, M.S., Brereton, T.M. & Isaac, N.J.B. 2015. The rise and demise of the Glanville fritillary on the Isle of Wight. Journal of Insect Conservation 19: 305–311.
- Curtis, R.J. & Isaac, N.J.B. 2015. The effect of temperature and habitat quality on abundance of the Glanville fritillary on the Isle of Wight: implications for conservation management in a warming climate. Journal of Insect Conservation 19: 217–225.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2007. Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13, 2. utgave 2006 (oppdatert 2007). 254 sider + 11 vedlegg.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2009. Handlingsplan for slåttemark. DN-rapport 6-2009. 60 s.
- Duploux, A., Ikonen, S. & Hanski, I. 2013. Life history of the Glanville fritillary butterfly in fragmented versus continuous landscapes. Ecology and Evolution 3 (16): 5141–5156.

- EEA 2013. The European Grassland Butterfly Indicator: 1990–2011. EEA Technical report No 11/2013. 34 s.
- Eliasson, C.U. 2005. Ängsnätfjäril *Melitaea cinxia*, sidene 305–306 i: 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. 407 s.
- Eliasson, C.U. 2012. Faktablad: *Melitaea cinxia* – Ängsnätfjäril. ArtDatabanken, SLU, Uppsala. 5 s.
- 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. 407 s.
- Endrestøl, A., Bengtson, R. & Hanssen, O. 2009. Kartlegging av klippeblåvinge *Scolitantides orion* i Norge 2008–2009. NINA Rapport 523. 38 s.
- Endrestøl, A., Hansen, L.O., Aarvik, L. Berggren, K. & Fjellberg, A. 2011. Registrering og overvåking av utvalgte insekter i Oslo kommune IV. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Rapport nr. 2: 1–104.
- Endrestøl, A. 2014. Bomber og granater, *Bombus* og *Granaria* – om militær økologi. Insekt-Nytt 39 (3/4): 5–21.
- Farruggia, A., Dumont, B., Scohier, A., Leroy, T., Pradel, P. & Garel, J.-P. 2011. An alternative rotational stocking management designed to favour butterflies in permanent grasslands. Grass and Forage Science, 67: 136–149.
- 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. 62 s.
- Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim. 210 s.
- 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. 288 s.
- Haanshus, K. 1933. Fortegnelse over Norges Lepidoptera. Norsk entomologisk tidsskrift, 3: 1–73 og 165–217.
- Haikola, S. 2003. Effects of inbreeding in the Glanville fritillary butterfly (*Melitaea cinxia*). Ann. Zool. Fennici 40: 483–493.
- Haikola, S., Singer, M.C. & Pen, I. 2004. Has inbreeding depression led to avoidance of sib mating in the Glanville fritillary butterfly (*Melitaea cinxia*)? Evolutionary Ecology 18: 113–120.
- Halvorsen, R. et al. 2015. NiN – Typeinndeling og beskrivelsessystem for natursystemnivået. Natur i Norge, Artikkel 3 (Versjon 2.0.2): 1–510.
- Hansen, L.O. & Aarvik, L. 2000. Sjeldne insekter i Norge. Del 3. Sommerfugl. NINA Fagrapport 038: 1–145.
- Hanski, I. 1994. A practical model of metapopulation dynamics. Journal of animal Ecology 63: 151–162.
- Hanski, I., Kuussaari, M. & Nieminen, M. 1994. Metapopulation structure and migration in the butterfly *Melitaea cinxia*. Ecology 75 (3): 747–762.
- Hanssen, O. & Hansen, L.O. 1998. Verneverdige insekthabitater, Oslofjordområdet. NINA Oppdragsmelding 546. 132 s.

- Hardeng, G. 2004. Kølabbukta – Grisen – Kuene – Rauerlia, Rauer i Fredrikstad. Notat 29.6.04. 3 s.
- Henrichsen, H. 1907. Fortegnelse over Macrolepidoptera samlede i Aas. Nyt. Mag. Naturvid. 45, 1–28.
- Henriksen, H. J. & Kreutzer, I. B. 1982. Skandinaviens dagsommerfugle i naturen. Skandinavisk Bogforlag, Odense. 215 s.
- Hermansen, K. 2010. Dagsommerfugle i Danmark. Danmarks Dyreliv: Bind 11. Apollo Books, Stenstrup. 223 s.
- Hoell, G.S. 2013. Skjøtselsplan Rauer. Rapport 2013/525. Forsvarsbygg Futura Miljø, Oslo. 19 s.
- Holtung, H. 2012. Kartlegging av prikkkrutevinge *Melitaea cinxia* på Rauer i Fredrikstad 5. juni 2010 og 1. juni 2011. Notat 4. februar 2012. 14 s.
- Kielland-Lund, J. 1996. Naturlig engvegetasjon – et viktig kulturminne i fare. Fagnytt nr. 2 1996. Institutt for biologi og naturforvaltning, UMB. 4 s.
- Kotiaho, J.S., Kaitala, V., Komonen, A. & Päävinen, J. 2005. Predicting the risk of extinction from shared ecological characteristics. PNAS 102: 1963–1967.
- Kraft, T.S. & van Nouhuys, S. 2013. The effect of multi-species host density on superparasitism and sex ratio in a gregarious parasitoid. Ecological Entomology (2013), 38: 138–146.
- 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. Journal of Insect Conservation, 11: 351–366.
- Kålås, J.A., Henriksen, S., Skjelseth, S. & Viken, Å. (red.) 2010. Miljøforhold og påvirkninger for rødlistearter. Artsdatabanken, Trondheim. 136 s.
- Laine, A-L. 2004. A powdery mildew infection on a shared host plant affects the dynamics of the Glanville fritillary butterfly populations. OIKOS 107: 329–337.
- Langer, T. 1958. Nordens dagsommerfugle i farver. Munksgaards Forlag. Odense, Danmark. 343 s.
- 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. 24 s.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim. 111 s..
- Lund, E., Aas, W., Høgåsen, T. & Larssen, T. 2013. Overskridelser av tålegrenser for forsuring og nitrogen for Norge – oppdatering med perioden 2007–2011. NIVA-rapport: 6448-2012. 20 s.
- Luoto, M. & Heikkinen, R.K. 2008. Disregarding topographical heterogeneity biases species turnover assessments based on bioclimatic models. Global Change Biology 14: 483–494.
- Løfall, B.P. 2003. Rauer i Onsøy – verneverdier og forvaltning. Fylkesmannen i Østfold, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 2-2003. S. 54–55.
- Mattila, A.L.K., Duploux, A., Kirjokangas, M., Lehtonen, R., Rastas, P. & Hanski, I. 2012. High genetic load in an old isolated butterfly population. PNAS 109 (37): E2496–E2505.
- Marttila, O., Saarinen, K. & Jantunen, J. 1997. Habitat restoration and a successful reintroduction of the endangered Baton Blue butterfly (*Pseudophilotes baton schiffenuelleri*) in SE Finland. Ann. Zoo. Fennici 34: 177–185.
- Morton, A.C. 1983. Butterfly Conservation – The Need for a Captive Breeding Institute. Biological Conservation 25: 19–33.

- Naturvårdsverket 2011. Handledning för miljöövervakning. Undersökningstyp: Dagaktiva fjärilar. Naturvårdsverket, Stockholm. 16 s + bilag 1–3. http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/miljoovervakning/Handledning/Metoder/Undersokningstyper/landskap/Dagfj_v1%202_20110509.pdf
- Ojanen, S.P., Nieminen, M., Meyke, E., Pöyry, J. & Hanski, I. 2013. Long-term metapopulation study of the Glanville fritillary butterfly (*Melitaea cinxia*): survey methods, data management, and long-term population trends. *Ecology and Evolution* 3 (11): 3713–3737.
- Pulliam, H. R. 1988. Sources, sinks, and population regulation. *American Naturalist* 132: 652–661.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (red.) 2010. The 2010 Red List of Finnish Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Rognstad, O. & Steinset, T.A. 2008. Landbruket i Norge 2007. Statistisk sentralbyrå. 182 s.
- Riedel, M. & Hansen, L.O. 2012. Ichneumonidae (Hymenoptera) new for the fauna of Norway, Part 5. *Norwegian Journal of Entomology* 59: 219–228.
- Røsok, Ø. 2010. Forvaltningsplan for Moutmarka naturreservat, Tjøme kommune. Høringsutkast. BioFokus rapport 2010-5. 94 s.
- Røsok, Ø., Hanssen, E. W., Elven, H., Aanderaa, R., Wesenberg, J. & Bjureke, K. 2012. Utkast til nasjonale retningslinjer for utsetting av truede arter – Karplanter, kryptogamer og insekter. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernavdelingen. Rapport 6/2012. 23 s.
- Saarinen, K., Lahti, T. & Marttila, O. 2003. Population trend of Finnish butterflies (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea) in 1991–2000. *Biodiversity and Conservation* 12: 2147–2159.
- Saastamoinen, M. 2007. Life-history, genotypic, and environmental correlates of clutch size in the Glanville fritillary butterfly. *Ecological Entomology* 32: 235–242.
- Saccheri, I., Kuussaari, M., Kankare, M., Vikman, P., Fortelius, W. & Hanski, I. 1998. Inbreeding and extinction in a butterfly metapopulation. *Nature* 392: 491–494.
- Salz, A. & Fartmann, T. 2009. Coastal dunes as important strongholds for the survival of the rare Niobe fritillary (*Argynnis niobe*). *J. Insect Conserv.* 13: 643–654.
- Sang, A., Teder, T., Helm, A. & Pärtel, M. 2010. Indirect evidence for an extinction debt of grassland butterflies half century after habitat loss. *Biological Conservation* 143: 1405–1413.
- Schøyen, W.M. 1893. Fortegnelse over Norges Lepidoptera. Forh. i Christiania Videnskabelige Selskap. Forh. 13: 1–54.
- Selås, V. 2013. Månen som forklaring på «10-årige» bestandssykluser. *Fauna* 66 (3–4): 66–77.
- Sickel, H., Svalheim, E. & Enzensberger, T. 2011. Stølslandskapet – der natur og kultur møtes. Historien, biomangfoldet, bevaring og skjøtsel. Hefte. SABIMA. 23 s.
- Siebke, J.H.S. 1870. Beretning om en i Sommeren 1869 foretagen entomologisk Reise gennem Ringerike, Hallingdal og Valdres. *Nyt Mag. f. Naturv.* 17 (4): 246–314.
- Sparre Schneider, H.J. 1876. *Catalogum Lepidopterorum Continentem. I: Siebke, J.H.S. (red.). Enumeratio Insectorum Norvegicorum.* Christiania. 188 s.
- Sparre Schneider, H.J. 1877. Indberetning om en i Sommeren 1876 foretagen lepidopterologisk Reise. *Vidensk.-selsk. Forhandl.* No. 4. 30 s.
- Sparre Schneider, H.J. 1882. Oversigt over de i Nedenæs amt bemærkede Lepidoptera. *Christiania Videnskabers-Selskabs Forhandling* 2: 1–129.

-
- Stabbetorp, O., Auestad, I., Bratli, H., Båtvik, J.I.I., Engan, G., Kristiansen, R., Walberg, G., Wesenberg, J. & Hardeng, G. 1997 (red.): Botaniske registreringer i Østfold. «Oslofjordverneplanen» 1993–96. Naturfaglige undersøkelser i Østfold. III. Fylkesmannen i Østfold, miljøvernnavd. Rapport nr. 4, 1997: 1–144. Rauer s. 34–38.
- Steel, C. & Bengtson, R. 2012. Feltsøk etter prikkkrutevinge *Melitaea cinxia* 2007–2011 i utvalgte kystkommuner i Østfold og Vestfold. Notat. 16 s.
- Stevens, V.M., Turlure, C. & Baguette, M. 2010. A meta-analysis of dispersal in butterflies. *Biol. Rev.* (2010), 85: 625–642.
- Søli, G.E. 1984. Storsommerfugler (Lepidoptera) fra området Frierflauene – Åsstranda. Rapport T-576. Miljøverndepartementet. Sidene 97–132.
- Tangen, P. 1999. Sjeldne stor-sommerfugler i Østfold. Rapport nr. 4/99, Fylkesmannen i Østfold, miljøvernnavdelingen. 313 sider.
- Thomas, J.A., Bourn, N.A.D., Clarke, R.T., Stewart, K.E., Simcox, D.J., Pearman, G.S., Curtis, R. & Goodger, B. 2001. The quality and isolation of habitat patches both determine where butterflies persist in fragmented landscapes. *Proc. R. Soc. Lond. B* 268: 1791–1796.
- Tolman, T. & Lewington, R. 2008. *Collins Butterfly Guide: The Most Complete Field Guide to the Butterflies of Britain and Europe*. HarperCollins Publishers, Storbritannia. 384 s.
- van Noordwijk, C.G.E., Flierman, D.E., Remke, E., WallisDeVries, M.F. & Berg, P.P. 2012. Impact of grazing management on hibernating caterpillars of the butterfly *Melitaea cinxia* in calcareous grasslands. *Journal of Insect Conservation* 16: 909–920.
- van Nouhuys, S. & Ehrnsten, J. 2004. Wasp behavior leads to uniform parasitism of a host available only a few hours per year. *Behavioral Ecology* 15(4): 661–665.
- van Nouhuys, S. & Kraft, T. S. 2012. Indirect interaction between butterflies mediated by a shared pupal parasitoid. *Population Ecology*, 54: 251–260.
- 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. 260 s.
- van Swaay, C.A.M., 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. 47 s.
- WallisDeVries, M.F. 2001. Habitat quality assessment and its role in the conservation of the butterfly *Melitaea cinxia*. *Proc. Exper. Appl. Entomol., NEV Amsterdam* 12: 141–146.
- WallisDeVries, M.F. & van Swaay, C.A.M. 2006. Global warming and excess nitrogen may induce butterfly decline by microclimatic cooling. *Glob. Change Biol.* 12: 1620–1626. doi:10.1111/j.1365-2486.2006.01202.x
- WallisDeVries, M.F. & van Swaay, C.A.M. 2013. Effects of local variation in nitrogen deposition on butterfly trends in The Netherlands. *Proc. Neth. Entomol. Soc. Meet.* 24: 25–33.
- Warren, S.D. & Buttner, R. 2008. Active military training areas as refugia for disturbance-dependent endangered insects. *Journal of Insect Conservation* 12: 671–676.
- Wergeland Krog, O.M. 2003. Biologisk mangfold på Rauøy fort, Fredrikstad kommune, Østfold. Forsvarsbygg (FBT), BM-rapport nr. 60-2003. 51 s. + vedlegg 6 s.
- Wind, P. & Pihl, S. (red.) 2010. Den danske rødliste. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet [2004]. <http://redlist.dmu.dk> (oppdatert april 2010).

- Öberg, S., Gjershaug, J.O., Certain, G. & Ødegaard, F. 2010. Utvikling av metodikk for arealrepresentativ overvåking av utvalgte invertebratgrupper. Pilotprosjekt Naturindeks for Norge. NINA Rapport 555. 50 s.
- Öberg, S., Gjershaug, J.O., Diserud, O. & Ødegaard, F. 2011. Videreutvikling av metodikk for arealrepresentativ overvåking av dagsommerfugler og humler. Pilotprosjekt Naturindeks for Norge. NINA Rapport 663. 53 s.
- Öberg, S., Pedersen, B., Diserud, O.H., Gjershaug, J.O., Staverløkk, A. & Ødegaard, F. 2012. Dagsommerfugler og humler som tilstandsindikatorer i Naturindeks for Norge. Videre uttesting av metodikk og involvering av frivillige. NINA Rapport 836. 38 s.
- Öckinger, E., Hammarstedt, O., Nilsson, S.G. & Smith, H.G. 2006. The relationship between local extinctions of grassland butterflies and increased soil nitrogen levels. *Biological Conservation* 128: 564–573.
- Ødegaard, F., Brandrud, T.E., Hansen, L.O., Hanssen, O., Öberg, S. & Sverdrup-Thygeson, A. 2011. Sandområder – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode II. NINA Rapport 712. 82 s.
- Økland, K.A. 1981. Inndeling av Norge til bruk ved biogeografiske oppgaver – et revidert Strand-system. *Fauna* 39: 24–29.
- 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. 192 s.
- Aarvik, L., Elven, H. & Berggren, K. 2015. Sommerfugler – I: Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge. S. 122–134.
- Aarvik, L., Hansen, L.O. & Kononenko, V. 2009. Norges sommerfugler. Håndbok over Norges dagsommerfugler og nattsvermere. Norsk entomologisk forening og Naturhistorisk museum, Oslo. 432 s.
- Åström, S., Åström, J., Bøhn, K., Gjershaug, J.O., Staverløkk, A. & Ødegaard, F. 2013. Dagsommerfugler og humler som tilstandsindikatorer i Naturindeks for Norge. Statusrapport etter årene 2009–2013. NINA Rapport 1005. 66 s.
- Åström, S., Åström, J., Bøhn, K., Gjershaug, J.O., Staverløkk, A. & Ødegaard, F. 2014. Dagsommerfugler og humler som tilstandsindikatorer i Naturindeks for Norge. Oppsummering av aktiviteten i 2014. NINA Rapport 1098. 27 s.

Vedlegg 1. Funntabell for prikkroutevinge 1845–2015

Totalt antall funn av prikkroutevinge i Norge i perioden 1845–2015. Det gjøres oppmerksom på at det eldste kjente funnet av arten fra Norge er et udatert fra Nes Verk i Tvedestrand som må være fra før 1845. Dataene er først og fremst hentet fra Artskart (Artsdatabanken 2015), men med betydelig tillegg fra ulike institusjoner og ikke minst private personer. Data som er dokumentert med belegg eller foto, er 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 vanskelig kan etterprøves. I denne sammenhengen er de mest interessante med henblikk på å indikere tidligere eller ny utbredelse.

Forkortelser/forklaringer i Coll.-kolonnen: NHM = Naturhistorisk museum, Oslo; UmiB = Universitetsmuseet i Bergen; TMU = Tromsø Museum; VM = NTNU Vitenskapsmuseet Trondheim; HM = Helgeland Museum; Foto = individet er fotodokumentert; Privat = individet er belagt i privat samling; Obs. = bare observasjon.

For antall/kjønn; m = male, f = female, x = ukjent. For noen poster er antall ikke kjent, og da har vi brukt 1 som minimum.

Regionskodene (Strand-systemet) følger Økland (1981), og funnene er ordnet etter disse (Ø = Østfold, AK = Akershus og Oslo, VE = Vestfold, BØ = Buskerud østre, TEY = Telemark ytre, TEI = Telemark indre og AAY = Aust-Agder ytre), deretter alfabetisk på kommune og lokalitet (det største området er nevnt først i de tilfellene det er to stedsnavn), med funn listet opp etter eldste dato først.

Region	Kommune	Lokalitet	Antall	Dato	Leg.	Coll.
Ø	Fredrikstad	Rauer	3m3f	22.06.1986	Aarvik, L.	Privat
Ø	Fredrikstad	Rauer	2f	23.06.1986	Hanssen, O.	VM
Ø	Fredrikstad	Rauer	100+	05.06.2010	Holtung, H., Frølandshagen, R., Røer, J.E., Bøhn, K., Olberg, S., Sørnes, E., Olsen, K.M., Olsen, S. mfl.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer	1m1f	05.06.2010	Christiansen, C. & Zakariassen, E.	NHM
Ø	Fredrikstad	Rauer, «Tørkestativet»	4x	01.06.2011	Bengtson, R. & Holtung, H.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, Bogen	13x	01.06.2011	Holtung, H.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, Fotballbanen	2x	01.06.2011	Holtung, H.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer	1m1f	01.06.2011	Holtung, H.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, Skytebanen	2x	01.06.2011	Holtung, H.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, Skytebanen	7x	01.06.2011	Holtung, H.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, Vest for Paradisbukta	2x	01.06.2011	Holtung, H.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer (vest)	1x	01.06.2011	Holtung, H.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer (vest)	2x	01.06.2011	Holtung, H.	NHM
Ø	Fredrikstad	Rauer, Skytebanen	Larver	23.09.2012	Endrestøl, A.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer	Larver	23.09.2012	Endrestøl, A.	Foto
Ø	Fredrikstad	Rauer	5x	08.06.2013	Endrestøl, A.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, S for Kalvebukta	8x	08.06.2013	Olsen, K.M. mfl.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, Sør for bukt 1	1x	08.06.2013	Flåten, M., Hagen, S., Bøhn, K.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, Øst for Bogenlia	1x	08.06.2013	Hanssen, E.W., Kristoffersen, I., Braathen, R., Engan, G.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, bakke S for skytebane	3x	08.06.2013	Enger, Ø., Pedersen, J.R., Hagen, S.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, lysning V for paradisbukta	1x	08.06.2013	Enger, Ø., Pedersen, J.R., Hagen, S.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer (sør)	1x	08.06.2013	Endrestøl, A.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, Rauerlangen	1x	08.06.2013	Hagen, S., Bøhn, K., Flåten, M.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, Rauerlangen (eng i kløft)	2x	09.06.2013	Enger, Ø., Dahle, S., Hagen, S., Pedersen, J.R.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer naturreservat	1x	09.06.2013	Bøhn, K., Endrestøl, A., Flåten, M.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer	1x	09.06.2013	Endrestøl, A.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer, S for Kalvebukta	1x	09.06.2013	Olsen, K.M.	Obs.
Ø	Fredrikstad	Rauer	10x	25.05.2014	Bengtson, R., Steel, C.	Foto/privat
Ø	Fredrikstad	Rauer	Larver	25.09.2015	Endrestøl, A.	Foto
Ø	Fredrikstad	Rauer	Larver	23.10.2015	Endrestøl, A.	Foto
Ø	Halden	Halden	1m	27.06.1888	Schøyen, W. M.	NHM
Ø	Hvaler	Asmaløy	1x	21.06.1981	Viker, P.R.	Privat
Ø	Moss	Jeløya, Rosnes	1f	17.06.1908	Barca, E.	NHM
Ø	Moss	Jeløya sør	1x	06.1991	Bergersen, O.	Foto
Ø	Moss	Jeløya, Reier	1x	04.06.1990	Christiansen, C. & Zakariassen, E.	Privat
AK	Bærum	Lysaker	1x	10.06.1917	Haanshus, K.	UmiB
AK	Bærum	Sandvika	2m2f	09.06.1918	Rygge, J.	NHM
AK	Frogn	Digerud	1m	07.07.1910	Haanshus, K.	NHM
AK	Oslo	Bekkelaget	1x	26.06.1850	Siebke, J.H. S.	NHM
AK	Oslo	Bygdøy	1m	14.06.1849	Esmark, L. M.	NHM
AK	Oslo	Gaustad	1f	13.06.19??	Luhr, C.F.	VM

Fortsettelse Vedlegg 1.

Region	Kommune	Lokalitet	Antall	Dato	Leg.	Coll.
AK	Oslo	Hovedøya	1x	07.07.1876	Sparre Schneider, H. J.	UmiB
AK	Oslo	Hovedøya	1x	07.07.1876	Sparre Schneider, H. J.	VM
AK	Oslo	Oslo	1x	(1869–1953)	Schneider, A.	TMU
AK	Oslo	Oslo	2x	? (1806–1884)	Esmark, L.M.	UmiB
AK	Oslo	Rosenborg	1f	06.07.1845	Esmark, L.M.	NHM
AK	Oslo	Ryenbjerg	1m	27.06.1851	Siebke, J.H.S.	NHM
AK	Ås	Ås	2m1f	1906	Henrichsen, H.	NHM
VE	Horten	Bastøy	1x	1987	Berg, Y.	Privat
VE	Horten	Falkensten	1f	1937	Kielland, J.	NHM
VE	Horten	Fjugstad	2x	10.06.1974	Ræder, P.	Privat
VE	Larvik	Brunlanes, Røvika	1x	19.06.1979	Seglen, P.	Privat
VE	Larvik	Brunlanes, Mølen	1f	25.06.1986	Berg, Ø.	Privat
VE	Nøtterøy	Østre Bolærne	1f	16.06.2007	Nedreberg, P.S.	Privat
VE	Sandefjord	Vesterøya, Tangen	2x	1991	Gogstad, G.	Privat
VE	Tjøme	Grepan	1x	30.06.1985	Fredheim, A.N.	HM
VE	Tjøme	Gunnarsrød	5x	26.05.1974	Fjeldså, A.	UmiB
VE	Tjøme	Hvasser Sør	3m	12.06.1989	Berg, Ø.	Privat
VE	Tjøme	Hvasser Sør	1m	12.06.1989	Voith, R.	NHM
VE	Tjøme	Hvasser Sør	1m	06.06.1992	Berg, Ø.	Privat
VE	Tjøme	Hvasser Sør	3x	06.06.1992	Stenløkk	Privat
VE	Tjøme	Hvasser, Sønstegård	1f	06.06.1992	Hansen, L. O.	NHM
VE	Tjøme	Hvasser, Vadholmen	1x	13.06.1998	Nagypål Bjøringsøy, M.	Privat
VE	Tjøme	Hvasser, Fagerbakke	20x	13.06.1998	Engdal, J.	Privat
VE	Tjøme	Mo	1x	10.07.1978	Andersen, T.	UmiB
VE	Tjøme	Moutmarka	2x	12.06.1968	Andersen, T.	UmiB
VE	Tjøme	Moutmarka	7x	26.05.1974	Fjeldså, A.	UmiB
VE	Tjøme	Moutmarka	1f	12.06.1989	Voith, R.	NHM
VE	Tjøme	Moutmarka	1m	08.06.1992	Berg, Ø.	Privat
VE	Tjøme	Moutmarka	1x	06.1993	Bergersen, O.	Foto
VE	Tjøme	Moutmarka	2x	30.05.2009	Jahren, I.	Obs.
VE	Tjøme	Mostrand	1x	23.06.1995	Skartveit, J.	Privat
VE	Tjøme	Ormelet	1x	03.07.1969	Mørch, A.	UmiB
VE	Tjøme	Tjøme	1x	16.06.1969	Fjellberg, A.	Privat
VE	Tjøme	Tjøme	3x	???.07.1970	Fjellberg, A.	Privat
VE	Tjøme	Torås	3x	26.05.1974	Fjeldså, A.	UmiB
VE	Tjøme	Treidene	1x	08.06.1974	Fjeldså, A.	UmiB
VE	Tjøme	Sandøy	2m	07.06.1992	Berg, Ø.	Privat
VE	Tjøme	Sandøy	3x	07.06.1992	Ødegaard, F.	Privat
BØ	Drammen	Holmestrandveien 117	1x	28.06.1988	Bore, E.	Privat
TEY	Bamble	Rønholt	1m	04.07.1973	Fjelddalen, J.	NHM
TEY	Kragerø	Kragerø	1x	11.06.????	Anonym	TMU
TEY	Porsgrunn	Langangen	1x	17.06.1973	Bakke, A.	Privat
TEY	Porsgrunn	Mule	1m	03.06.1974	Søli, G.E.E.	NHM
TEI	Kviteseid	Ordal	2f	13.07.1937	Jensen, F.	NHM
AAV	Arendal	Flosta, Dal	1x	Ca. 1959	Mohr, E.	Privat
AAV	Risør	Risør	1f	1919	Rygge, J.	NHM
AAV	Risør	Åmland	1x	13.07.1931	Knaben, N.	UmiB
AAV	Tvedestrand	Holt, Laget	1x	1920	Knaben	UmiB
AAV	Tvedestrand	Holt, Laget	1x	20.06.1922	Knaben, N.	UmiB
AAV	Tvedestrand	Nes verk	1m	? (1805–1888)	Aall, N.B.	NHM
AAV	Tvedestrand	Nes verk	1x	? (1773–1844)	Aall, J.	TMU
AAV	Tvedestrand	Nes verk	1x	03.07.1872	Schneider, J. S.	TMU
AAV	Tvedestrand	Nes verk	1x	04.07.1872	Anonym	VM
AAV	Tvedestrand	Åsstø/Krokvåg	1x	ca. 1960	Sørstahl, P.	Privat
AAV	Tvedestrand	Åsstø/Krokvåg	1x	1991	Monrad, J.V.	Privat, kassert



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- 2844-2

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 9, 7034 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