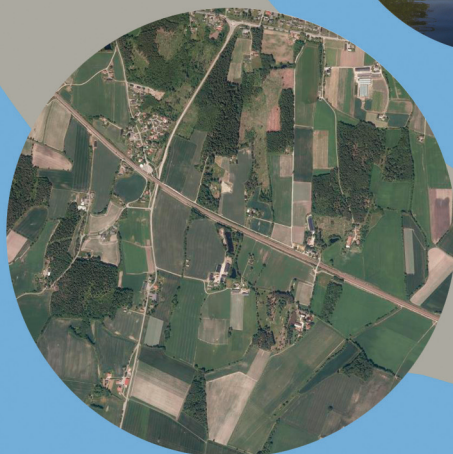


Faggrunnlag for bred blålibelle (*Libellula depressa*)

Ole J. Lønnve og Kjell Magne Olsen



Ekstrakt

BioFokus har på oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark laget et faggrunnlag for øyestikkeren bred blålibelle (*Libellula depressa*). Arten er oppført som sterkt truet (EN) på Norsk rødliste for arter 2010. Arten har en begrenset utbredelse i Norge, og er bare kjent fra Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark, Buskerud og Vestfold. BioFokus vurderer ulike behov og tiltak med tanke på å sikre en levedyktige bestand av bred blålibelle i Norge, samt et forslag til tidsplan og budsjett for en handlingsplan for arten. Det påpekes at behovet for kartlegging av bred blålibelle i Norge er stort.

Nøkkelord

Bred blålibelle
Biologi
Utbredelse
Habitatkrav
Bestandsutvikling
Påvirkninger
Handlingsplan
Kostnader

Omslag

FORSIDEBILDER
Øvre: *Bred blålibelle, hann*
Midtre: *Spettås vanningsdam i Tønsberg*
Nedre: *Kulturlandskap i Østfold*
Foto: *Ove Bergersen, Ole J. Lønnve og fra Norge i bilder (norgebilder.no)*

LAYOUT (OMSLAG)
Blindheim Grafisk

ISSN: 1504-6370

ISBN: 978-82-8209-199-2

Biofokus-rapport 2012-14

Tittel

Faggrunnlag for bred blålibelle (*Libellula depressa*)

Forfattere

Ole J. Lønnve og Kjell Magne Olsen

Dato

30.04.2012

Antall sider

36 sider inkludert vedlegg

Publiseringstype

Digitalt dokument (PDF). Som digitalt dokument inneholder denne rapporten "levende" linker.

Oppdragsgiver

Fylkesmannen i Vestfold, miljøvernavdelingen

Tilgjengelighet

Dokumentet er offentlig tilgjengelig.

Andre BioFokus rapporter kan lastes ned fra:
<http://biolitt.biofokus.no/rapporter/Litteratur.htm>

BioFokus: Gaustadallèen 21, 0349 OSLO
Telefon 2295 8598

E-post: post@biofokus.no Web: www.biofokus.no

Forord

BioFokus har på oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark laget et faggrunnlag til handlingsplan for øyestikkeren bred blålibelle (*Libellula depressa*). Bakgrunnen for oppdraget er at Direktoratet for naturforvaltning (DN) har gitt Fylkesmannen i Hedmark ansvaret for å utarbeide et slikt faggrunnlag.

Vi ønsker å rette en spesiell takk til Jan I. I. Båtvik for nyttige opplysninger om bred blålibelle, samt Ove Bergersen for opplysninger og bruk av bilder. I tillegg takkes Hallvard Holtung for nyttig informasjon og Leif Aarvik for sjekk av belegg ved Naturhistorisk museum i Oslo (NHM).

Oslo, 27. april 2012

Ole J. Lønnve og Kjell Magne Olsen, BioFokus

Sammenheng

BioFokus har på oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark laget et faggrunnlag for handlingsplan for øyenstikkeren bred blålibelle (*Libellula depressa*). Bakgrunnen for oppdraget er at Direktoratet for naturforvaltning (DN) har gitt Fylkesmannen i Hedmark ansvaret for å utarbeide et slikt faggrunnlag. Bred blålibelle er oppført som sterkt truet (EN) på Norsk rødliste for arter 2010 (Kålås mfl. 2010). Arten har en begrenset utbredelse i Norge, og er bare kjent fra Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark, Buskerud og Vestfold. De fleste registreringer er gjort i Østfold. Bred blålibelle er en pionerart som ser ut til å foretrekke dammer og vannforekomster i en tidlig suksesjonsfase. Av den grunn trives den i forstyrrete miljøer, hvor den kan finne egnede habitater. Slike habitater er i Norge som regel menneskeskapte. Den typiske lokaliteten er gjerne en vannings- eller gårdsdam hvor det beiter kyr, slik at vegetasjonen i og langs bredden av dammen holdes nede. Det er imidlertid sannsynlig at arten også kan forekomme i naturlige habitater, som enkelte viker og bukter i tilknytning til innsjøer, samt evjer i tilknytning til enkelte elver, men dette er ikke godt nok dokumentert.

Fra arten ble gjenfunnet i Norge på slutten av 1970-tallet og frem til i dag, har det vært en jevnt økende mengde registreringer av arten, spesielt i Østfold. Imidlertid utgjør majoriteten av disse registreringene observasjoner av voksne dyr, spesielt hanner.

BioFokus vurderer ulike behov og tiltak i forbindelse med tanke på å sikre en levedyktig bestand av bred blålibelle i Norge, samt et forslag til tidsplan og budsjett for en handlingsplan for arten. Det påpekes at behovet for kartlegging av bred blålibelle i Norge er stort, siden forekomster med kjent reproduksjon er svært få.

Abstract

BioFokus was commissioned by the county Administrative Board of Hedmark to prepare an action plan for the broad-bodied chaser (*Libellula depressa*). The Norwegian Directorate for Nature Management (DN) had given the County Administrative Board of Hedmark the task to preparing an action plan for this species.

The broad-bodied chaser is listed as endangered (EN) on the 2010 Norwegian Red List for species (Kålås et al. 2010). The broad-bodied chaser has a limited distribution in southern Norway, and is only registered in the counties of Østfold, Akershus, Oslo, Buskerud and Vestfold. The majority of the records are from Østfold. The broad-bodied chaser must be regarded as a pioneer species, preferring water bodies in an early state of succession. Therefore it can find suitable habitats in unstable environments. Typical habitats are ponds used for irrigation and farm ponds visited by grazing cattle. The cattle keep the edges of the pond free of vegetation. The broad-bodied chaser can possibly also occur in natural habitats in Norway, for instance along lakes and rivers. This is, however, not yet documented. The species was rediscovered in Norway in the late 1970ies and up till today there has been a steady increase in registered localities, mainly in the county of Østfold. However, observations of adult males constitute the majority of these registrations.

BioFokus consider different needs and actions in connection with efforts to ensure a viable population of broad-bodied chaser in Norway. We also propose a schedule and a budget for an action plan for the species. It is pointed out that the need for a mapping survey in Norway is large, since localities with demonstrated reproduction are few.

Innhold

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
ABSTRACT	4
INNHold	5
INNLEDNING OG BAKGRUNN.....	6
DEL 1. NATURFAGLIG UTREDNING	7
1 BIOLOGI OG ØKOLOGI	7
1.1 SYSTEMATIKK	7
1.2 MORFOLOGI OG REPRODUKSJON	8
1.3 HABITAT OG SUBSTRATKRAV	11
2 UTBREDELSE OG BESTANDSUTVIKLING	15
2.1 UTBREDELSE I EUROPA	15
2.2 UTBREDELSE I NORGE	15
2.3 STATUS PÅ NORSK RØDLISTE FOR ARTER 2010	17
3 ÅRSAKENE TIL BESTANDSREGULERINGER – PÅVIRKNINGSFAKTORER	19
3.1 NATURLIGE SVINGNINGER	19
3.1.1 <i>Klimavariasjon</i>	19
3.1.2 <i>Tørke</i>	19
3.1.3 <i>Predasjon og parasittisme</i>	19
3.1.4 <i>Konkurranse</i>	19
3.2 MENNESKELIGE PÅVIRKNINGER	19
3.2.1 <i>Habitat</i>	20
3.2.2 <i>Vannkvalitet</i>	20
3.2.3 <i>Tilstedeværelse av fisk</i>	20
3.2.4 <i>Klimaendringer</i>	21
3.2.5 <i>Innsamling</i>	21
4 IVERKSATTE TILTAK - POSTKORTAKSJONEN	22
DEL 3. HANDLINGSPLAN	233
1 MÅLSETTING OG VIRKEMIDLER	23
1.1 KARTLEGGING	23
1.2 SKJØTSEL	24
1.3 OVERVÅKING	25
1.4 ETABLERING AV NYE DAMMER.....	25
1.5. INFORMASJON.....	25
1.6. SAMARBEID	26
2. FORSKNINGSBEHOV	26
3. TIDS- OG KOSTNADSPLAN.....	26
3.1. KARTLEGGING	27
3.2. SLUTTAPPORT FRA KARTLEGGINGSARBEIDET	28
3.3. SKJØTSELSTILTAK	28
3.4. INFORMASJONSARBEID	28
3.5. KOORDINERING AV AKTIVITETER	28
3.6 EVALUERING, VIDERE OPPFØLGING OG OVERVÅKNINGSPLAN	29
4. DATALAGRING OG DATATILGANG	30
5 REFERANSER.....	31
VEDLEGG	34

Innledning og bakgrunn

Fylkesmannen i Hedmark har fått i oppdrag av Direktoratet for naturforvaltning å lage et faggrunnlag for bred blålibelle (*Libellula depressa* Linnaeus 1758) som utgangspunkt for en eventuell handlingsplan for arten. Fylkesmannen sendte i brev av 28. juni 2011 en forespørsel om tilbud på arbeidet med å lage et slikt faggrunnlag, uten at noen meldte sin interesse for dette. 18. november sendte derfor Fylkesmannen på ny forespørsel om tilbud på arbeidet med å lage faggrunnlag. BioFokus fikk da oppdraget. Faggrunnlaget er utarbeidet av Ole J. Lønnve (OJL), Kjell Magne Olsen (KMO) og Ulrika Jansson (UJA). OJL og KMO står for den faglige delen, mens UJA er ansvarlig for intern kontroll av arbeidet.

I Norge er det påvist 48 arter øyestikkere. Enkelte av dem har en vid utbredelse og forekommer over nesten hele landet, mens andre har en mer begrenset utbredelse. I den sørlige delen av landet, særlig fra Østfold og nedover til Sørlandskysten, finner vi størst artsrikdom av øyestikkere. Voksne øyestikkere er dessuten gode flygere, og enkelte arter kan derfor dukke opp langt utenfor der de naturlig hører til. For eksempel er det gjort flere funn av øyestikkere på Finse, Ulvik (>1200 moh.). Dette er dyr som har blitt avkjølt når de har kommet over store snøpartier, og dermed etter hvert har falt ned og omkommet. Den store *Hemianax ephippiger* er fra tid til annen observert i Norge (Olsvik 1996). Denne arten er en sterk flyger, og kan enkelte år dukke opp langt utenfor sitt naturlige utbredelsesområde, som er ørkenområder i Nord-Afrika.

Generelt både i Europa og Norge viser det seg at flere øyestikkerarter er på tilbakegang. Årsakene er sammensatte, men en viktig faktor er ødeleggelse av egnede habitater. For Norges del er hele 16 arter oppført på Norsk rødliste for arter 2010 (Kålås mfl. 2010). Dette tilsvarer 36 % av de vurderte øyestikkerartene (45), et høyt tall, sammenlignet med de fleste andre grupper (Kjærstad mfl. 2010). Flere av de rødlistede artene står oppført med høye rødlistekategorier. Bred blålibelle er en av disse, og oppført som sterkt truet (EN) i henhold til denne lista.

Del 1. Naturfaglig utredning

1 Biologi og økologi

1.1 Systematikk

Insektordenen øyenstikkere (Odonata) inkluderer noen av de største og mest øyenfallende insekter vi har. På samme måte som mange sommerfugler, har mange arter flotte farger, både på kroppen og vingene. Det norske navnet "øyenstikker" er imidlertid svært misvisende. Navnet tilsvarer det tyske «Augenstecher» og refererer til folketroen om at øyenstikkere kan stikke ut øynene på dyr og mennesker. Her er nok folketroen helt på villspor. Ingen øyenstikkere gjør dette. Derimot er de rovdyr som fanger og spiser andre insekter. Både larver og voksne øyenstikkere lever av rov.

Øyenstikkerne er en primitiv insektgruppe som omfatter omtrent 6500 nålevende arter (Trueman og Rowe 2009). Øyenstikkerne står nær døgnfluer (Ephemeroptera) og steinfluer (Plecoptera). Karakteristisk for disse tre gruppene er at de har ufullstendig forvandling, dvs. at det voksne individet utvikler seg gradvis fra egg til voksen gjennom flere nymfestadier. Nymfene blir gjerne litt upressist omtalt som "larver". "Egentlige" larver har de insektgruppene som har fullstendig forvandling, for eksempel sommerfugler (Lepidoptera), tovinger (Diptera) og veps (Hymenoptera). Øyenstikkerne har sine nymfestadier i vann. Sannsynligvis er dette en sekundær egenskap. Det er antatt at øyenstikkerne har utviklet seg fra former der nymfestadiet var landlevende (Pritchard mfl. 1993). De nålevende øyenstikkerne er fordelt på følgende tre underordener:

Zygoptera (vannnymfer): Denne underordenen omfatter små, slanke arter i Norge, gjerne med blålig eller grønn kropp, enkelte også med farger på vingene. Ellers i verden finnes også svært store arter som tilhører denne underordenen. De er generelt ganske dårlige flygere. Underordenen er representert med fire familier og 15 arter i Norge.

Anisoptera (øyenstikkere og libeller): Denne underordenen omfatter små til store, kraftige arter. Mange arter er raske og sterke flygere. Artene varierer mye i farger, både på kropp og til dels vinger. Underordenen er i Norge representert med fem familier og 33 registrerte arter.

Anisozygoptera: Denne underordenen er mest kjent fra fossiler, og er i dag kun representert med to nålevende arter, én i Japan og én i Himalaya.

I tillegg finnes flere underordener som kun er kjent fra fossiler. De første øyenstikkerne dukket opp så tidlig som i slutten av Karbon-tiden, for over 300 millioner år siden. Enkelte av de tidlige artene kunne bli svært store. *Meganeura* fra Karbon skal ha hatt et vingespenn på opp mot 75 cm (Haines og Chambers 2005). Vingspennet hos nålevende former varierer fra 1,8 cm (f.eks. *Agriocnemis pygmaea*, *Zygoptera*, *Coenagrionidae*) til omtrent 19 cm (*Megaloprepus caerulatus*, *Zygoptera*, *Pseudostigmatidae*) (Trueman og Rowe 2009).

Bred blålibelle hører til underordenen *Anisoptera*, familie *Libellulidae* (libeller). Libellene utgjør den største familien innen *Anisoptera*, og forekommer i alle verdensdeler unntatt Antarktis. I Norge er familien representert med 15 arter fordelt på slektene *Libellula* (2), *Orthetrum* (2), *Sympetrum* (6) og *Leucorrhinia* (5). *Libellula* er i Europa representert med tre arter (Askew 1988): foruten bred blålibelle forekommer firflekklibelle (*L. quadrimaculata*) (figur 1) og *L. fulva*. *L. fulva* er ikke funnet i Norge, men er kjent fra Sør-Sverige. Firflekklibelle har derimot en forholdsvis vid utbredelse hos oss (Olsvik 1990b, Dolmen 1996), og er ofte svært vanlig innenfor

utbredelsesområdet. Denne arten forekommer i mange ulike typer dammer, tjern, vann og beskyttede deler av innsjøer (Olsvik 1990b).

Globalt er slekten *Libellula* representert med over 30 arter (Carle og Kjær 2002), og innen slekten er flere underslekter beskrevet. I følge Carlo og Kjær (2002) skal bred blålibelle inkluderes i underslekten *Platetrum* Newman 1833.



Figur 1. Firflekklibelle, *Libellula quadrimaculata*, er en forholdsvis vanlig art i Norge. Bildet viser en hann. Foto: Ole J. Lønnve.

1.2 Morfologi og reproduksjon

De voksne individene (figur 2a, b) har et vingspenn på opp til 7,6 cm og kroppslengde opp mot 4,4 cm. Ved basis av vingene finnes et brunt felt hos begge kjønn. Dette feltet er spesielt stort på bakvingene. Bakkroppen hos bred blålibille er påfallende kort og bred. Bredden til bakkroppen er omtrent like bred som hodet. Ingen andre av våre øyestikkere har en så bred bakkropp. Hos kjønnsmodne hanner er alle bakkroppsegmentene dekket av en blå pudring. Hunnens bakkropp er brunaktig. Begge kjønn har karakteristiske gule flekker på siden av bakkroppen. For ytterligere detaljer, se Hammond (1985) og Askew (1988).

Bred blålibelle kan i Norge til en viss grad forveksles med stor blålibelle (*Orthetrum cancellatum*), liten blålibelle (*O. coerulescens*) og i mindre grad grå torvlibelle (*Leucorrhinia albifrons*). Spesielt hannene kan forveksles, siden også de andre artenes hanner har blå pudring på bakkroppen. Hannene til stor blålibelle og bred blålibelle er de som er lettest å forveksle, men med noe erfaring kan de greit skilles i felt. Stor blålibelle og bred blålibelle foretrekker dessuten ulike habitater. Stor blålibelle foretrekker innsjøer, av og til også brakkvann, liten blålibelle foretrekker små tjern og diker mens grå torvlibelle vesentlig er knyttet til oligotrofe vannforekomster. Liten torvlibelle og grå torvlibelle er dessuten vesentlig mindre enn bred blålibelle, så faren for forveksling med disse er i praksis liten.



Figur 2a. Bred blålibelle. Hann. Foto: Ove Bergersen.



Figur 2b. Bred blålibelle. Hunn. Foto: Ove Bergersen.

Kun små detaljer skiller larven fra andre arter innen samme og nærstående slekter (figur 3). For beskrivelse av larven, anbefales Askew (1988), Hammond (1985) og Fogh Nielsen (1998)



Figur 3. Larve av bred blålibelle. På bildet forfra (øverst) sees tydelig de oppstikkende øyene, noe som skiller den fra firflekklibellens larver. Larven til bred blålibelle har en bølgete kant på kjevene som minner sterkt om det vi finner hos familien Corduliidae, men tilhørigheten til Libellulidae vises ved at de to innerste antenneleddene til sammen er kortere enn halve avstanden fra midtlinjen på hodet og ut til antennefestet. Foto: Kim Abel.

Flygetiden til bred blålibelle varierer noe med breddegrad. I mesteparten av Europa kan man finne voksne individer fra mai til august, men helt sør kan enkelte individer allerede være på vingene så tidlig som i begynnelsen av april (Askew 1988). I Norge

kan voksne individer påtreffes fra slutten av mai til ut i august (Olsvik 1996). Hos oss er det størst sjanse for å treffe på arten i midten av juni.

Paringen skjer under flukt. Hunnen legger eggene sine i vannet, ved at hun først står stille i lufta for så å gjøre raske dropp mot vannoverflaten hvor hun da legger egg mens hun har bakkroppen nede i vannet (Sandhall 1987). Eggene er beskyttet av en geleaktig kappe (Di Giovanni mfl. 2000). Når larvene utviklets lever de på bunnen av ynglelokaliteten, delvis nedgravd i substratet. Som regel er det nest siste stadium som overvintrer første vinter, mens det siste stadiet overvintrer andre vinter. Overvintringen skjer på bunnen, nedgravd i substratet. Ferdig utviklet larven er 2,2–2,5 cm lang. I Sør-Europa og i Danmark bruker de 1–2 år på sin utvikling fra egg til voksen (Holmen og Pedersen 1996, Di Giovanni mfl. 2000), og sannsynligvis er dette tilfelle også i Norge.

Hannene til bred blålibelle er sterkt territorielle, noe som medfører at det sjelden vil være plass til særlig mange hanner ved en ynglelokalitet.

1.3 Habitat og substratkrav

I Europa kan arten treffes ved mange typer nesten vegetasjonsløse dammer og småpytter (Askew 1988). Større innsjøer blir sjelden benyttet som ynglelokaliteter. Arten foretrekker trolig relativt eutrofe vannforekomster. I Norge er det særlig gårds- eller vanningsdammer uten særlig vegetasjon den foretrekker (figur 4), gjerne dammer der vannstanden synker en del gjennom sommeren, slik at de åpne leire- eller jordbreddene blir liggende i dagen over vannflaten (Olsvik 1990a). Innslag av trær og busker langs vannkanten kan imidlertid være en fordel. Hannene sitter ofte på tørre greiner for å overvåke sitt territorium. Trær og busker skaper også livsmiljøer for en lang rekke andre insekter, som igjen utgjør føde for de voksne libellene. Omgivelsene rundt selve dammen er også av betydning for om bred blålibelle kan trives der.

Mindre, temporære og grunne dammer kan også benyttes. Ved Sørås i Ås kommune ble fire larver funnet høsten 2004 i en liten grunn dam på et storfebeite (figur 5). Dammen var maks 15-20 cm dyp og dels et resultat av gravearbeid i området, antakelig i kombinasjon med noe tråkk fra kyr. Det ligger en gammel kilde i overkant av dammen. I en bitteliten grøft langs en åker i Hobøl i Østfold (figur 6) ble fem fullvoksne larver av bred blålibelle funnet 28. april 2012.

Det er uklart om bred blålibelle kan yngle i naturlige habitater i Norge, men i Østfold er det ikke uvanlig å påtreffe voksne individer langs grunne bukter og viker i mindre skogstjern, eller små og grunne putter og dammer i tilknytning til myrområder langs slike tjern, ofte langt fra kulturlandskap og gårdsdammer (J. I. I. Båtvik pers. med.). Dette kan indikere at arten også kan utnytte andre habitater enn menneskeskapte. Arten kan muligens også finne egnede levesteder i enkelte elver i Norge, f.eks. Kopstadelva i Hof kommune, Vestfold (Dolmen mfl. 1993) eller ved Leira i Lillestrøm (Skedsmo kommune) (O. Bergersen pers. medd.). Rakkestadelva og Haldenvassdraget i Østfold kan også være potensielle levesteder for arten (J. I. I. Båtvik pers. med.). De fleste funn av arten i Norge ser ut til å være dammer på marin leire. Leirebunn ser derfor ut til å være viktig som substrat for larvene, om enn ikke et absolutt krav.



Figur 4. Habitat for bred blålibelle. Vanningsdam som også blir benyttet som drikkevann for kyr. Spettås i Tønsberg. Foto: Arne Laugsand.



Figur 5. Sørås i Ås. I denne dammen ble det funnet larver av bred blålibelle i 2004. Foto: Kjell Magne Olsen.



Figur 6. I denne grøften langs en åker ved Kølabonn i Hobøl, Østfold ble fem larver av bred blålibelle funnet 28. april 2012. Dyrene ble funnet rett nedenfor der tuppen på håvposen ligger. Foto: Kjell Magne Olsen.

I Europa regnes arten for å være en pionerart, ved at den gjerne er en av de første som etablerer seg i damforekomster i grustak og nygravde dammer i jordbrukslandskapet (Olsvik 1990a) (figur 7). På grunn av dette vil derfor arten ofte forekomme i dammer hvor det ennå ikke er etablert fisk. Imidlertid er forholdene rundt tilstedeværelse/fravær av bred blålibelle i dammer med og uten fisk forholdsvis dårlig kjent. Fisk blir ofte satt ut i dammer, og litteraturen sier lite om interaksjonen mellom disse og bl.a. bred blålibelle. I Råde ble bred blålibelle funnet i en dam hvor det i hvert fall hadde vært karpe (*Cyprinus carpio*), mens den i Rygge har blitt funnet i en dam hvor flere karpefisker var representert (Dolmen 1992). Andre studier tyder på at larvene til bred blålibelle endrer adferd ved tilstedeværelse av fisk, og at adferdsendringen avhenger av fiskeart og fiskeartens næringsbiologi (Wohlfahrt mfl. 2006). Larvene til bred blålibelle ligger som regel noe nedgravd i substratet, hvilket gjør at de er generelt lite utsatt for fiskepredasjon. Imidlertid vil fiskearter som er spesialiserte på å søke føde i bunnsedimentene trolig utgjøre en viss risiko.

Bred blålibelle er kjent for å vandre/migrere (Olsvik 1990a). Den kan derfor fort spre seg til nye dammer fra en "mordam". I Ås kommune i Akershus er det sågar observert territoriehevdende hanner i tilknytning til vannfylte hjulspor etter skogsmaskiner (Sandaas 2011). Mindre pytter som tørker helt ut kan nok også til en viss grad benyttes, gitt at det finnes andre pytter i nærheten, da larvene til bred blålibelle har evnen til å kravle over land til nærliggende pytter (Piersanti mfl. 2007, Rebora mfl. 2007). Piersanti mfl. (2007) fant at ikke bare kunne larven kravle på land, men de var også ganske raske. På noen timer kunne larver av nest siste larvestadie bevege seg opp til 60 meter på land. Territoriehevdende hanner kan riktignok observeres ved mange ulike vannkilder, men det er først og fremst hva hunnene foretrekker som er viktig. Hunner er i Norge sjelden observert ved små og temporære dammer eller pyttforekomster.

Flere øyestikkere, inkludert bred blålibelle, blir ofte tiltrukket av skinnende overflater, som de forveksler med vannspeil, for eksempel panseret på parkerte biler (Askew 1988, Wildermuth og Horváth 2005). Det ser ut til at det spesielt er hunnene som tiltrekkes, formodentlig fordi de leter etter steder å legge egg i.



Figur 7. Nyetablert dam ved Dyster i Ås. Ved denne lokaliteten ble larver av bred blålibelle påvist i 2004. Foto: Kjell Magne Olsen.

2 Utbredelse og bestandsutvikling

2.1 Utbredelse i Europa

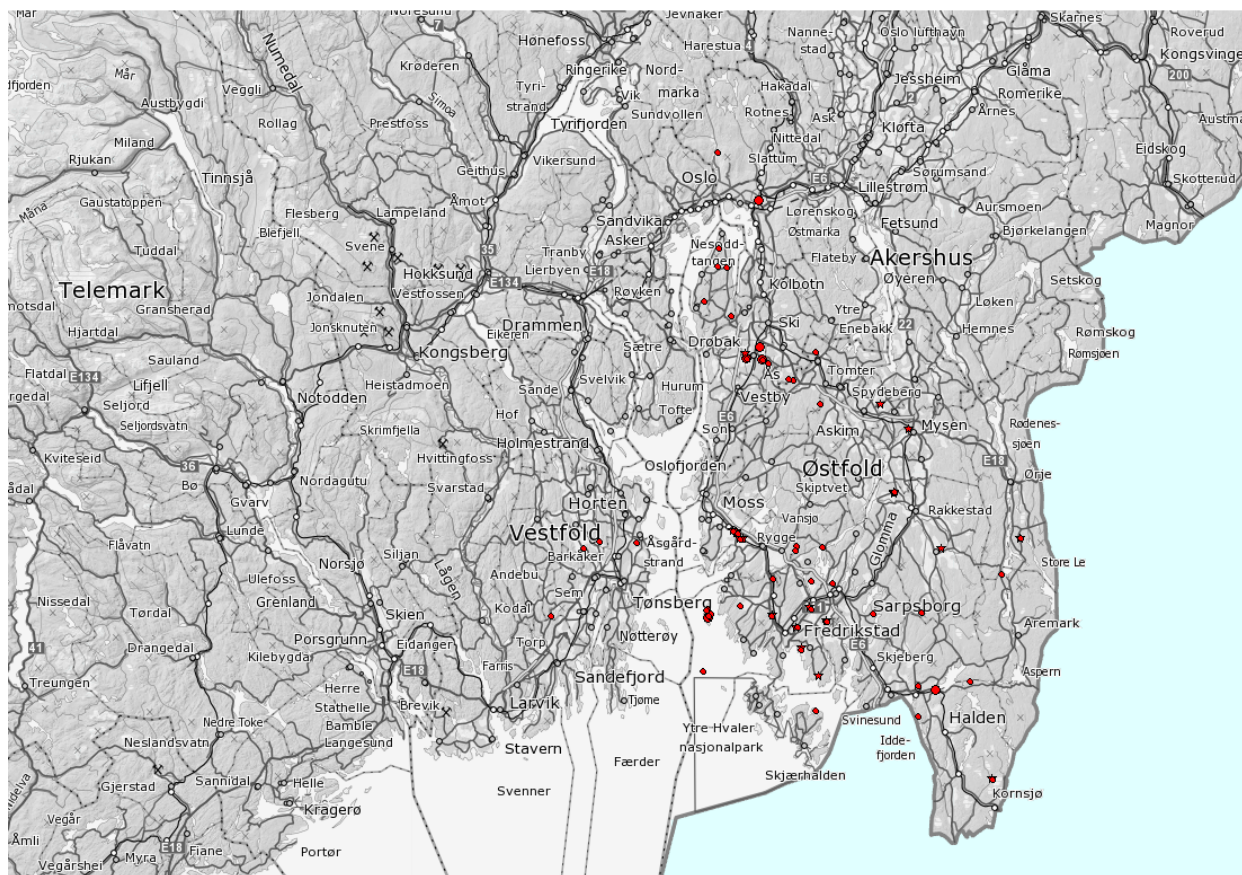
Bred blålibelle er utbredt og vanlig over det meste av Europa, men mangler i store deler av Norden og nordlige Russland (Askew 1988). I Irland er den funnet kun én gang, i 1834 (Nelson mfl. 2011), og i Skottland mangler den. Den globale utbredelsen omfatter også Midt-Østen og østover til de vestlige deler av Asia, mens den mangler i Afrika (Askew 1988). I Sverige er arten ikke uvanlig i den sørlige delen nord til Värmland og Gästrikland (Dannelid og Sahlén 2008). I Danmark angir Petersen (1910) arten som "Ikke sjælden", og arten regnes som vanlig også i dag (Fogh Nielsen 1998). I Finland er bred blålibelle kjent fra alle de sørligste faunaprovinsene (Hämäläinen og Valtonen 1997).

2.2 Utbredelse i Norge

Sømme (1928) angir bred blålibelle som "Kun fanget i det sydlige Norge". Sømme angir videre de norske funnene: Tistedal (Schøyen), Aas (H. Kiær), Tøien (Siebke) og Odalen (Schøyen). Videre nevner han to eksemplarer (♂ og ♀) uten stedsangivelse oppbevart på Zoologisk Museum, Oslo, tatt av Esmark. Ved insektsamlingen til Naturhistorisk Museum, Oslo (NHM) finnes det i dag noen få belegg av bred blålibelle fra Norge. De eldste beleggene skriver seg fra 1800-tallet. Disse beleggene stammer fra Tøyen i Oslo og Tistedal i Halden, Østfold. Funnet fra Tøyen er trolig det eldste kjente norske, gjort i tiknytning til en dam som ikke lenger eksisterer, i nærheten av der Naturhistorisk Museum i dag ligger. Funnet ble gjort av Johan Heinrich Spalckhauer Siebke og er datert 6. juli 1846. I Sømme (1937) står angitt et dyr tatt på Tøyen 6. juli 1896. Sannsynligvis er dette eksemplaret til Siebke fra 1846. Etiketten er skrevet for hånd, og Sømme kan ha tolket 4-tallet som et 9-tall. I tillegg til disse funnene, er det i følge Artskart (Artsdatabanken 2012) en observasjon fra Fossum i Askim datert 17. juni 1905.

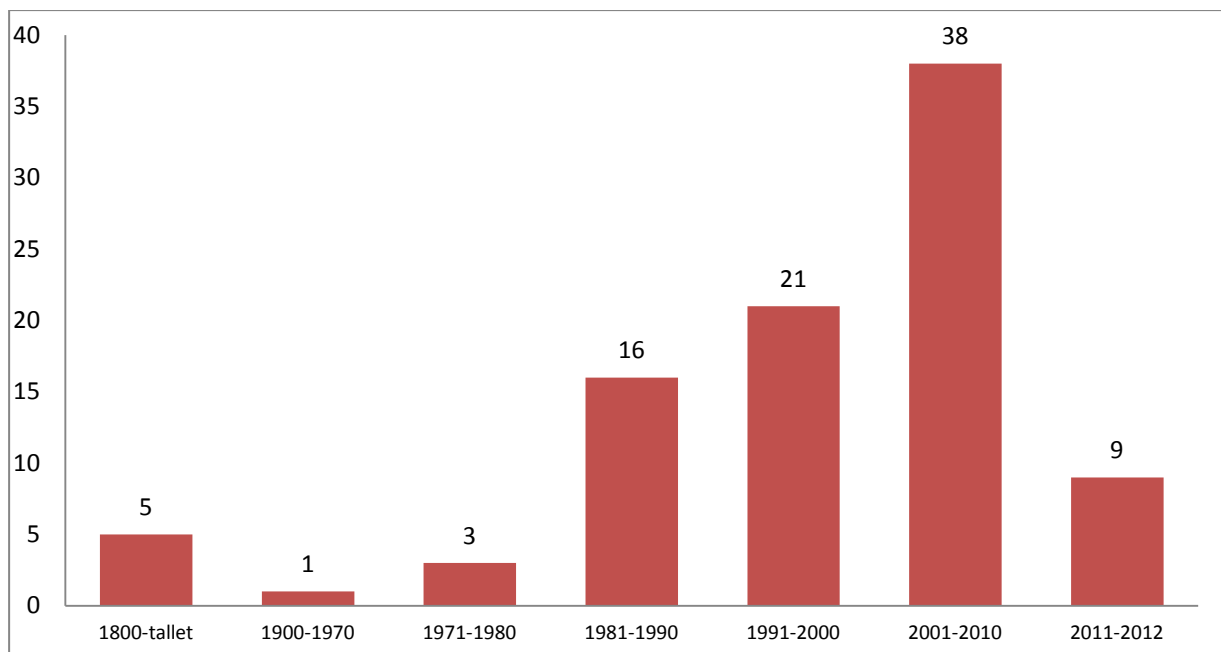
Lenge var disse gamle funnene de eneste kjente fra Norge. Det var derfor uklart om denne arten lenger kunne regnes som en del av vår fauna (Sømme 1937, Aagaard og Hågvær 1987). Så i 1977 ble det gjort en observasjon av en flygende hann ved to dammer ved Sogn gård i Råde i Østfold (Dolmen 1989). Under ytterligere undersøkelser i 1985 i Råde og nabokommunen Rygge ble arten funnet ved tre nye lokaliteter (Dolmen 1989). På dette tidspunkt ble både voksne og larver funnet. Etter hvert dukket det også opp noen ukjente funn fra før 1977. I Olsvik og Dolmen (1992) nevnes noen funn fra Lier i Buskerud og Horten (Borre) i Vestfold, datert til 1973. Etter 1985 er arten funnet/observert en rekke steder i Oslofjordregionen. Til nå er den kjent fra lokaliteter i Østfold, Akershus, Oslo (gamle funn), Vestfold, sørlige Hedmark (kun et gammelt funn, Odalen i Hedmark) og sørlige Buskerud (Olsvik og Dolmen 1992, Dolmen 1996). De langt fleste funn og observasjoner er gjort i Østfold, og arten må i dag karakteriseres som forholdsvis vanlig i dette fylket (Jan I. I. Båtvik pers. med.). Det foreligger ikke verken belegg eller observasjoner fra Telemark eller Agder. Således har arten en begrenset utbredelse i Norge. Per 2012 er mange funn og observasjoner av arten publisert på Artskart (Artsdatabanken 2012). Informasjonen herfra gir trolig et forholdsvis korrekt bilde av artens nåværende utbredelse i Norge (figur 8). I vedlegg 1 er det forsøkt, så langt det har vært mulig, å gi en oversikt over alle kjente norske registreringer av bred blålibelle. Dataene er hentet fra litteraturen og registreringer publisert på Artskart. Antall registreringer har økt for hvert tiår etter at arten ble gjenfunnet i 1977 (figur 9). Bare i løpet av 2011 er arten registrert åtte ganger ved til sammen sju ulike lokaliteter, og per 30. april 2012 er den allerede registrert ved én ny lokalitet. Ut fra tilgjengelige data er derfor den generelle trenden at arten har blitt mer og mer vanlig siden den ble gjenfunnet på 1970-tallet. Imidlertid er nesten halvparten (47 %) av registreringene gjort av voksne hanner, uten at hunner

eller larver er registrert ved lokaliteten. Registreringer av larver og hunner er fåtallige. Bare ved ni lokaliteter er larver registrert, mens hunner er registrert ved 16 lokaliteter. Det er få personer som leter etter eller tar med seg larver. Å artsbestemme larver er også langt mer arbeidskrevende enn å registrere voksne dyr. Hannenes blå farge gjør at disse er mer synlige enn hunnene, og hannene er i tillegg mer aktive— to faktorer som øker sjansen for at det registreres flere hanner enn hunner, noenlunde uavhengig av sann fordeling av kjønnene. I tabell 1 er en del av dette oppsummert.



Figur 8. Utbredelsen til bred blålibelle (*L. depressa*) i Norge basert på funn registrert i Artskart (2012).

Det er viktig å understreke at frekvensen av funn og observasjoner også gjenspeiler leteaktivitet. Få funn/observasjoner i perioder eller i enkelte potensielle områder henger formodentlig i stor grad sammen med leteaktiviteten og interessen for øyenstikkere generelt. Arten kan derfor ha vært til stede i flere områder tidligere, uten at dette har blitt fanget opp. Mange av registreringene er dessuten basert på observasjoner (vedlegg 1), det kan derfor forekomme feil knyttet til bestemmelse, men dette er umulig å kontrollere. Siden arten er relativt enkel å identifisere i felt, må vi anta at majoriteten av registreringene er riktige.



Figur 9. Antall registreringer av bred blålibelle fra 1800-tallet til i dag. Én registrering er en unik dato. For enkelte lokaliteter er det gjort flere registreringer, men på ulike tidspunkter. Det tas ikke hensyn til antall individer. Merk ulike intervaller langs X-aksen.

Tabell 1. Fordelingen av ulike kategorier registreringer av bred blålibelle fordelt etter fylke.

Fylke	Antall lokaliteter	Kun hanner registrert	Hunner registrert. Hanner kan også være registrert	Adulte registrert. Kjønn ikke oppgitt	Larver registrert	Arten er registrert, men kjønn eller stadium er ikke oppgitt
Østfold	41 ¹	19	9	2	4	7
Hedmark	1					1
Akershus	16	9	4		3	
Oslo	2		2			
Buskerud	1				1	
Vestfold	5	3	1		1	
Sum	66 (100%)	31 (47%)	16 (24%)	2 (3%)	9 (14%)	8 (12%)

¹ til Rauer regnes 7 lokaliteter.

2.3 Status på Norsk rødliste for arter 2010

Bred blålibelle er oppført som sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for arter 2010 (Kålås mfl. 2010). Den var også oppført som sterkt truet i 2006 (Kålås mfl. 2006) og sårbar (V) i 1998 (DN 1999). Olsvik (1990b) vurderte dessuten bred blålibelle som "Truet" i sin situasjonsrapport med rødliste over øyenstikkere i Norge. For rødlistevurderingen i 2010 heter det i kriteriedokumentasjonen:

Libellula depressa har et lite forekomstareal, og tilgangen på egnede lokaliteter (menneskeskapte dammer) er begrenset. Bestanden synes å svinge fra år til år; antallet reproduktive individer vurderes til <250.

B-kriteriet (B2) og D-kriteriet (D1) er utslagsgivende for denne arten. Under B-kriteriet er forekomstarealet satt til $>500 \text{ km}^2$ og under D-kriteriet er populasjonsstørrelsen antatt til å være 50–250 reproduserende individer, altså en meget liten reproduserende populasjon.

Det er verdt å merke seg at bred blålibelle ikke er rødlistet verken i Sverige (Gärdenfors mfl. 2010), Finland (Rassi mfl. 2010) eller Danmark (Wind og Pihl 2004). Vurderingen av denne arten i Norge skiller seg derfor sterkt fra vurderingene i våre naboland. Det er også verdt å merke seg at bred blålibelle i Norge er vurdert til en høy rødlistekategori, sterkt truet (EN), til tross for at antall registreringer av arten har vært sterkt økende for hvert tiår som har gått siden arten ble gjenopptaget i Norge (figur 8).

3 Årsakene til bestandsreguleringer – påvirkningsfaktorer

3.1 Naturlige svingninger

Bred blålibelle er en pionerart. Den kan fly over store avstander, og kan av den grunn dukke opp både her og der, for så å forvinne igjen. I Norge ser den ut til å foretrekke dammer i en tidlig suksesjonsfase. Tilstedeværelsen av slike i landskapet vil derfor direkte påvirke utbredelse og hyppigheten av arten. I Norge vil dette som regel dreie seg om kunstig anlagte dammer.

3.1.1 Klimavariasjon

Variasjoner i klima fra år til år kan sannsynligvis påvirke tilstedeværelse av bred blålibelle, både på larvestadiet og muligens også spredning til nye dammer. I tillegg kan klima påvirke tilslaget av migrerende individer fra våre naboland. I Norge opptrer arten på nordgrensen av sin utbredelse, og mye tyder på at klimatiske forhold begrenser artens ekspansjon videre nord- og vestover. For eksempel viser analyser av funn av en art med tilsvarende utbredelse i Fennoskandia, geithamsen (*Vespa crabro*, Hymenoptera), i Nord-Europa at funnfrekvensen (belegg på museer) har økt for perioder med høyere sommertemperatur, og at den da også utvider sitt utbredelsesområde noe (Pekkarinen 1989). Imidlertid er dette lite undersøkt for bred blålibelle, og det er derfor behov for mer kunnskap på dette området.

3.1.2 Tørke

Bred blålibelle er tilpasset tørke. I Sør-Europa har undersøkelser vist at arten takler tørke godt, enten ved at larven oppsøker fuktige steder hvor den graver seg ned, eller at den klarer å komme seg til en ny dam (Piersanti mfl. 2007, Rebora mfl. 2007). I Norge tørke trolig mindre aktuelt enn i Sør-Europa, men mindre, grunne dammer kan også tørke ut her under varme og tørre somre. Sannsynligvis utgjør allikevel ikke dette noe vesentlig problem for arten i Norge.

3.1.3 Predasjon og parasittisme

Predasjon og parasittisme er naturlige faktorer som er med på å regulere bestander av dyr generelt. For voksne individer av bred blålibelle er predasjon fra fugler trolig en viktig faktor (Sømme 1933, Askew 1988), selv om det ikke foreligger noe konkret estimat på dette. Parasittisme påvirker også ganske sikkert dødeligheten til larvene, men heller ikke dette er spesielt undersøkt for bred blålibelle. Vi vet lite om hvilke arter som parasitterer arten, og dette krever derfor ytterligere studier for å få belyst. Noen individer dør trolig av også av skader de påfører seg ved kamp med andre øyenstikkere (Askew 1988).

3.1.4 Konkurransen

Lite informasjon finnes om hvordan bred blålibelle forholder seg til det stigende antall arter som etter hvert etablerer seg i en dam, men siden arten primært ser ut til å foretrekke dammer i en tidlig suksesjonsfase, kan det tenkes at økende konkurranse fra andre arter etter hvert gjør at den forsvinner. Mer forskning er imidlertid nødvendig for å belyse denne problematikken.

3.2 Menneskelige påvirkninger

3.2.1 Habitat

Gårdsdammer hadde tidligere en viktig funksjon som vannkilde for folk og husdyr i Norge (Norsk institutt for skog og landskap 2011). Mot midten av 1800-tallet var jordbruket i Norge hovedsakelig husdyrbasert. På grunn av dette ble mange gårdsdammer etablert for å sikre vanntilgangen for husdyr og mennesker. Etter hvert som landbruket ble mer og mer spesialisert, og antall gårder med husdyr redusert, grodde mange dammer igjen, eller ble aktivt gjenfylt. I tillegg fikk man i 1957 etablert en brønnlov. Denne loven stilte krav til sikring av dammer, bl.a. mot drukningsfare. Også av den grunn valgte mange grunneiere å fylle igjen dammer, i stedet for å sikre dem med gjerder. På denne måten har antall dammer i kulturlandskapet i Norge, og dermed også egnede habitater for organismer knyttet til slike miljøer, gradvis blitt redusert siden midten av 1800-tallet.

I Norge er habitatet til bred blålibelle primært dammer i en tidlig suksesjonsfase, med åpne, vegetasjonsfrie bredder av leire. Slike dammer forekommer gjerne i tilknytning til storfebeite eller i områder med mye forstyrrelse. Dammer der vegetasjon har etablert seg, slik at bredden ikke lenger er vegetasjonsfri, ser ikke ut til å være aktuelle (Olsvik 1990a). Arten påvirkes derfor direkte av tilstedeværelse av relativt ferske eller forstyrrete dammer i landskapet. Bred blålibelle vil dermed være avhengig av at dammer hele tiden etableres og/eller at dammer skjøttes med jevne mellomrom, dvs. renskes opp når de er i ferd med å gro igjen. Gårds- og vanningsdammer er i hovedsak menneskeskapte miljøer, og er ofte prisgitt mennesker for sin videre eksistens. Skjøttes de ikke, kan mange av dem komme til å gro igjen. I tillegg risikerer de å bli fylt igjen eller på annen måte ødelagt.

Derimot kan det tenkes at bred blålibelle profiterer på diverse store utbyggingsprosjekter (veier, boligbygging osv.). Slike prosjekter skaper store inngrep, og mindre vannansamlinger og dammer kan oppstå i forbindelse med gravearbeid. Slike kan fungere, i all fall for en kort stund, som egnede yngelokaliteter for arten. Det sentrale østlandsområdet er et sterkt pressområde, og byggeaktiviteten innenfor denne regionen har vært stor i mange år. Hvordan bred blålibelle utnytter denne type forstyrrelser bør derfor undersøkes bedre.

3.2.2 Vannkvalitet

I moderne jordbruk er utstrakt bruk av kunstgjødsel, med tilsig av næringsstoffer til vann og vassdrag som konsekvens, et problem for vannlevende organismer. I tillegg finnes problematikk knyttet til plantevernmidler som siger ut i vann. Litteraturen sier lite om hvordan bred blålibelle responderer på mye av dette, men man kan anta at arten generelt responderer negativt på tilsig av næringsstoffer fra jordbruket. Sannsynligvis er den ganske tolerant med hensyn til oksygeninnhold. Enkelte funndata tyder på at arten krever relativt høy pH (Dolmen 1992). I vurderingen av bred blålibelle for Norsk rødliste for arter, 2010 (Kålås mfl. 2010), er tilførsel av næringsstoffer og organiske salter både til land og til vann oppgitt som pågående påvirkningsfaktorer for arten. Denne type forurensning medfører at dammer gror raskere igjen. Siden de typiske lokalitetene for bred blålibelle i Norge er dammer i kulturlandskapet, utgjør dette en reell trussel.

3.2.3 Tilstedeværelse av fisk

I mange dammer i Norge er det satt ut fisk. Egg og larver til dyr som yngler i dammen vil være de som er mest utsatt for fiskepredasjon, og for disse vil tilstedeværelse av fisk være et potensielt problem. Få studier belyser riktignok denne faktoren hos bred blålibelle, men undersøkelser av Wohlfahrt mfl. (2006) indikerer at larvene til bred blålibelle responderer ulikt ved tilstedeværelse av fisk, avhengig av fiskeart.

Sannsynligvis vil derfor bred blålibelle takle enkelte fiskearter bedre enn andre, enten fordi fisken ikke spiser den eller at øyestikkeren fint klarer å unngå dem, mens tilstedeværelse av andre fiskearter vil gi bred blålibelle langt større problemer. I mange dammer er karuss (*Carassius carassius*), karpe (*Cyprinus carpio*) eller laksefisk (ørret, *Salmo trutta*, og regnbueørret, *Oncorhynchus mykiss*) satt ut. Karussen lever fortrinnsvis av plantedeler og små insektlarver, mens karpe lever bl.a. av bunndyr. Begge artene roter opp i bunnsubstratet og skaper turbide forhold (Dolmen 1992). Laksefisk er rovfisk med et bredt spekter insekter og andre små dyr på menyen, bl.a. øyestikkerlarver (Sømme 1948). Det er derfor ikke usannsynlig at bred blålibelle vil takle og tåle disse fiskeartene ulikt. Interaksjonen mellom fisk og bred blålibelle bør undersøkes bedre i Norge.

3.2.4 Klimaendringer

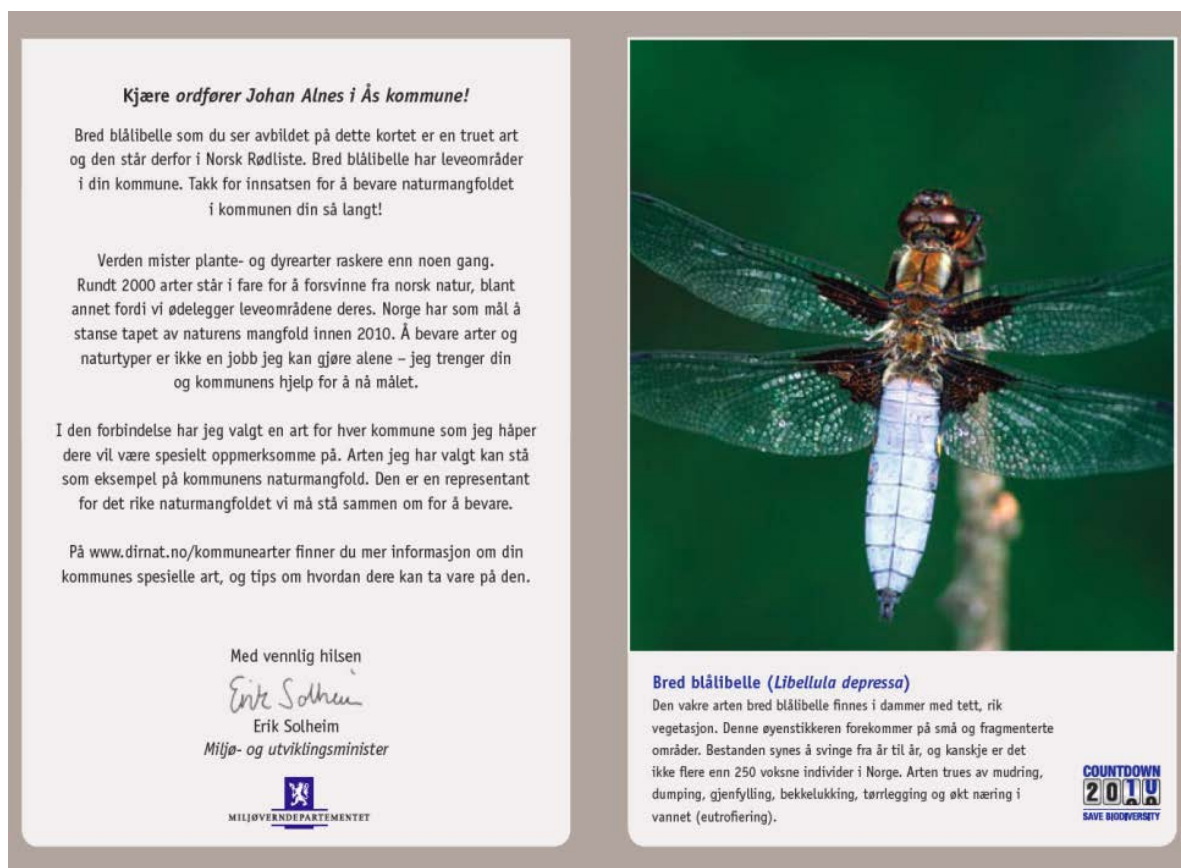
Menneskeskapte klimaendringer kan påvirke utbredelsen til bred blålibelle på sikt. Norge må betraktes som et nordlig randområde for utbredelsen til arten, og generelt vil arter være mer utsatt for fluktuasjoner i randområdene av sin utbredelse. Varmere klima kan dermed medføre at arten potensielt kan øke sin utbredelse i Norge, eventuelt at den får mer stabile forekomster hos oss. Klimaendringer kan derfor tenkes å slå positivt ut for denne arten. Klimaforhold er imidlertid kompliserte saker, og varmere klima betyr ikke nødvendigvis mer sol – det kan også bety mer regn. For å få svar på artens respons på varmere klima, kreves ytterligere undersøkelser av artens biologi.

3.2.5 Innsamling

Innsamling av insekter er generelt et lite problem for de fleste arter. Innsamling er tvert i mot svært viktig, både for å få oversikt over hvilke arter vi har og hvor de er. Sannsynligvis vil innsamling heller ikke være noe problem med hensyn til bred blålibelle, men man kan tenke seg at innsamling, særlig av hunner, i tilknytning til små damforekomster kan ha lokal betydning.

3 Iverksatte tiltak - Postkortaksjonen

Våren 2008 sendte miljøvernminister Erik Solheim ut 430 ulike postkort, ett til hver av landets kommuners ordførere. Kortene viste et bilde av en art han ønsket kommunen skulle ta spesielt godt vare på. Bakgrunnen for postkortaksjonen er at plante- og dyrearter dør ut i raskt tempo i hele verden. Naturmangfoldet blir fattigere for hvert år som går. Norge har hatt som mål å stanse tapet av landets naturmangfold innen 2010. Det er et mål som gjelder for alle land i Europa. Erik Solheim henvendte seg derfor direkte til alle ordførerne, fordi kommunene er sentrale når det gjelder å ta vare på naturmangfoldet. Kommunene forvalter lovverk og tilskuddsordninger som kan bidra til at leveområder for arter tas vare på. Ås kommune ble tildelt artsansvaret for bred blålibelle (figur 10).



Figur 10. Postkortet Miljø- og utviklingsdepartementet v/Erik Solheim sendte ordføreren i Ås kommune.

Som et resultat av dette, har Ås kommune fått utarbeidet en rapport med oversikt over statusen til bred blålibelle i kommunen (Sandaas 2011). Rapporten gir en oversikt over lokaliteter der arten er registrert i Ås kommune, samt enkelte opplysninger om funn i nabokommunene (Ski, Frogn, Enebakk, Oppegård og Nesodden).

Del 3. Handlingsplan

Innledning

Fokuset for en handlingsplan for bred blålibelle vil være dammer i kulturlandskapet. Bred blålibelle er trolig den av våre øyenstikkere som er mest avhengig av slike dammer, og i Norge er det tvilsomt om arten i det hele tatt reproducerer i naturlige habitater. Gårdsdammer dukker ikke opp av seg selv. De må etableres og de må i de fleste tilfeller skjøttes. Uten skjøtsel vil de fleste til slutt gro igjen. I gamle dager var slike dammer viktige bl.a. som drikkevannskilde for mennesker og husdyr, og husdyr var med på å holde vegetasjonen rundt bredden av dammen nede. I dag er ikke slike dammer like viktige, og antall dammer i Norge har stort sett fulgt en nedadgående kurve for de fleste distrikter gjennom lang tid (Norsk institutt for skog og landskap 2011). Utfordringen med en handlingsplan blir derfor å sørge for at det til en hver tid er et tilstrekkelig antall gunstige dammer tilgjengelig for å kunne ta vare på arten.

1 Målsetting og virkemidler

Det overordnede målet med handlingsplanen er å sikre langsiktig overlevelse av bred blålibelle i Norge.

For å oppnå målsetningen er det nødvendig å:

1. skaffe god kunnskap om artens utbredelse og status i Norge gjennom kartlegging og bestandsestimeringer.
2. vurdere behov for, og eventuelt gjennomføre, tiltak på kjente lokaliteter.
3. vurdere behov for etablering av nye dammer.
4. gjøre handlingsplanen kjent hos relevante aktører, som regionale og lokale myndigheter, grunneiere og allmennheten.
5. inngå samarbeid med aktuelle parter for gjennomføring av tiltak og opprettholdelse av skjøtsel for dammer på lang sikt.

1.1 Kartlegging

Kartlegging er helt grunnleggende for å treffe de nødvendige tiltak. Behovet for kartlegging av forekomsten til bred blålibelle i Norge *vurderes som stort*. Riktignok foreligger et ganske stort materiale av observasjoner (jf. vedlegg 1), men dette dreier seg stort sett om voksne dyr, og da spesielt hanner. Får å få en god oversikt over artens tilstedeværelse i Norge kreves både verifisering av tidligere kjente lokaliteter og omfattende nykartlegging. For å være sikker på at arten er tilstede ved en gitt damlokalitet må man ha positive funn av hunner og larver. Observasjoner av hanner kan indikere at hunner og larver er tilstede, men det er ikke nødvendigvis slik. Det kan også dreie seg om hanner som tilfeldig har migrert til lokaliteten. Blant de 66 registrerte lokalitetene vi har oversikt over per 2012, er larver kjent fra kun ni lokaliteter, mens hunner er registrert ved 16. Ut fra den store overvekten av lokaliteter der kun hanner registrert er (47 %), vurderes det derfor som svært sannsynlig at arten yngler ved langt flere lokaliteter enn det observasjoner av hunner og larver skulle tilsi. Behovet for å få mer kunnskap rundt dette er stort.

I tillegg vil det være nødvendig med kartlegging av potensielle og hittil ukjente forekomster, spesielt innenfor de geografiske områdene hvor det er gjort flest

observasjoner de senere år. Det er ikke utenkelig at arten har forekomster som til nå er helt ukjente. I denne sammenheng er det også viktig å få oversikt over lokaliteter hvor arten *ikke* blir påvist. Slike kan på sikt være potensielle lokaliteter for arten.

Ved kartlegging av arten må også andre parameter enn tilstedeværelse av bred blålibelle blir undersøkt. Lokaliteter som undersøkes må nøye beskrives m.h.p. dammens tilstand og tilstedeværelse av andre organismer (for eksempel insekter, amfibier og fisk). Det anbefales at de kartlegges ut fra kriteriene gitt i DN Håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2007).

Rimelig gode bestandsestimater for arten mangler. Bestandsangivelsen som ligger til grunn for rødlistevurderingen av arten (50–250 reprodukerende individer), er en i høyeste grad antatt bestandstørrelse. Det er derfor nødvendig å fremskaffe sikrere tall på bestandsstørrelse. Dette er viktig for å kunne forvalte arten på en god måte. Generelt er det vanskelig å beregne bestandsstørrelsen for insektarter eksakt, men for bred blålibelle burde det være mulig å fremskaffe relativt gode tall på dette. Dette er en stor art, og ved de fleste lokalitetene vil det sannsynligvis være ganske greit å få oversikt over hvor mange voksne individer som er til stede, og på denne måten få et tall på den reprodukerende bestanden. Tellingene bør gjøres fra siste halvdel av juni til et stykke ut i juli.

I prosessen med kartlegging av arten kan det være nyttig å dra veksler på kartleggingsaktivitet som allerede foregår, både i regi av frivillige miljøer og enkeltpersoner, og i form av organiserte prosjekter.

1.2 Skjøtsel

Flere av lokalitetene der bred blålibelle er påvist reprodukerende i nyere tid bør undersøkes på nytt for å få bekreftet om arten fremdeles forekommer der. Et eksempel på en slik er Eskelunddammen i Rygge, hvor det i 1985 ble påvist en reprodukerende bestand, og hvor siste publiserte registrering av arten ble gjort i 1993 (Artskart 2012). Mye kan ha skjedd siden da, og for slike dammer kan det derfor være aktuelt med restaurering. Ettersom bred blålibelle foretrekker dammer i en tidlig suksesjonsfase, og siden dammer oftest gror igjen med tiden, vil sannsynligvis målrettet skjøtsel være aktuelt for flere av lokalitetene. Dette må imidlertid vurderes for hver enkelt lokalitet. Det er nødvendig at flere hensyn blir tatt ved skjøtsel av dammer, da dammer også er viktige levesteder for en lang rekke andre truede og sårbare arter. Det er derfor ikke bare bred blålibelle må man ta hensyn til ved skjøtsel. Å grave/rense opp dammer for vegetasjon, både i dammen og langs bredden, vil sannsynligvis være et aktuelt tiltak i mange tilfeller. Dolmen (1992) anbefaler at man ved utgravning/opprensning av en dam bare gjør dette for en kvart- eller halvpart av dammen pr. gang. På denne måten bevares kontinuiteten også for annet plante- og dyreliv i dammen. Hvor ofte man må inn og skjøtte en dam vil avhenge av de naturgitte betingelsene, men dette kan kanskje dreie seg om én gang hvert tiår, i noen tilfeller oftere.

Beitedyr, særlig storfe, i tilknytning til dammer, kan være et godt tiltak. Både beiting og tråkk fra disse kan være med på å holde vegetasjonen langs bredden nede, og på den måten skape gode forhold for arten. Ved dette tiltaket må dyrene ha fri adgang, i hvert fall til betydelige deler av dammen. Det store innslaget av husdyr i Norge for 150 år siden var sannsynligvis en viktig faktor for opprettholdelse av dammer av en slik beskaffenhet som bred blålibelle foretrekker. Det særlig storfe som er aktuelle, fordi de trives i våte miljøer, og vil, i motsetning til de fleste andre husdyr, bevege seg ut i vann og langs fuktige bredder. Dyrene vil på denne måten kunne fungere som skjøttere av dammen. Dette skjøtselstiltaket er dessuten også kostnads- og tidsbesparende.

1.3 Overvåking

Lokaliteter med kjente reproduserende forekomster må overvåkes over tid for å sikre at dammen ikke gror igjen og arten forsvinner. Det bør også prioriteres å fremskaffe tall på antall reproduserende individer, slik at man kan estimere bestandstørrelsen, samt overvåke utviklingen over tid. Hvor ofte det er nødvendig med inspisering av forekomsten, vil avhenge av de naturgitte forholdene lokalt. Man må ta hensyn til værforhold, både på den aktuelle undersøkelsesdatoen og i tiden forut for denne (gjørne helt siden våren kom) for å sikre at undersøkelsene blir gjort på et mest mulig gunstig tidspunkt for oppdagelse av arten. Det kan også bli aktuelt å besøke lokaliteten mer enn én gang den aktuelle sesongen for å få et pålitelig resultat, særlig hvis man skal konkludere med at arten er borte.

1.4 Etablering av nye dammer

Etablering av nye dammer kan være et aktuelt tiltak, men i hvilket omfang dette vil være nødvendig, avhenger av kunnskapen man får ved kartlegging av arten. Tanken om etablering av nye dammer for å sikre bestander av bred blålibelle er ikke ny. Allerede i 1990 ble forslaget fremmet (Olsvik 1990). Den gang ble utgraving av dammer i kulturlandskapet i Oslofjordregionen foreslått. På dette tidspunktet var det svært få registreringer av bred blålibelle i Norge, og behovet for egnede lokaliteter fortonet seg derfor som mer akutt enn det kanskje er i dag. Blir det aktuelt med etableringer av nye dammer, vil det være fornuftig å gjøre dette ikke så langt fra dammer med etablerte populasjoner. Disse vil da kunne fungere som spredningskilder, og bred blålibelle vil kunne spre seg fra disse og over i de nye.

Dammer kan skapes ved oppdemning av mindre bekker, eller man kan foreta større utgravninger, gjerne der det er naturlig sig i bakken. Fylkesmannen i Hedmark og Norsk Ornitologisk Forening, avd. Hedmark (2004) gir en detaljert beskrivelse av anleggelse av ulike typer dammer. For nærmere beskrivelser av hvordan dette skal gjøres, se denne.

Etablering av dammer i tilknytning til beiter/hamnehager for storfe, vil sannsynligvis være et fornuftig tiltak (jf. kapittel 1.2). Storfe vil bidra til å skjytte dammen. Har man etablert en dam, kan det være aktuelt å introdusere bred blålibelle, men sannsynligvis vil dette ikke være nødvendig. Dammer blir raskt kolonisert.

I Europa er det kjent at bred blålibelle kan bruke dammer i grustak (Olsvik 1990a). Kanskje kunne etablering av dammer i nedlagte grustak eller deler av grustak som ikke er i bruk, være aktuelle steder også i Norge.

Hageeiere som ønsker etablering av dammer i sin hage kan muligens også være en aktuell part for å sikre egnede habitater for bred blålibelle. Etableres slike dammer på riktig måte, kan de fungere som yngelokaliteter for arten.

Det å anlegge eller restaurere dammer koster penger. Kostnadene vil imidlertid avhenge av bl.a. de naturgitte forhold der dammen anlegges. Innenfor landbruket finnes støtteordninger for spesielle miljøtiltak i jordbruket som den enkelte grunneier kan søke. Skjemaer for dette finnes bl.a. på nett, og søknadene sendes kommunen. I tillegg finnes også andre støtteordninger samt midler fra fond og legater. Enkelte slike støtteordninger kan imidlertid variere en del mellom ulike kommuner og fylker.

1.5 Informasjon

Et viktig ledd i oppfølging av en handlingsplan vil være å spre informasjon om arten og dens krav til levested. Dette vil være spesielt viktig i de kommuner der arten

forekommer. Informasjonstiltak må spesielt rettes mot grunneiere og forvaltning. En viktig komponent i informasjonsarbeidet knyttet til bred blålibelle, vil være å få fram viktigheten av dammen som økosystem, og det biologiske mangfoldet dammer inneholder. Det bør derfor utarbeides informasjonsmateriell som også inkluderer informasjon om dette, og også om hvordan dammer kan etableres og skjøttes.

1.6. Samarbeid

Siden de fleste aktuelle lokaliteter for bred blålibelle er gårds- og vanningsdammer, vil en handlingsplan for bred blålibelle nødvendigvis involvere private grunneiere. Ved eventuelle skjøtselstiltak er derfor en god dialog med dammens eier viktig. Grunneiere som har bred blålibelle-lokaliteter kan sannsynligvis også være nyttige lagspillere i forbindelse med overvåking av arten. Man kan utvikle et rapporteringssystem der grunneiere kan innrapportere observasjoner av arten og dammen(e)s tilstand. Dette vil, i tillegg til å gi viktig informasjon, også kunne være kostnadsbesparende.

2. Forskningsbehov

Kartlegging av den brede blålibellens forekomst i Norge er helt sentralt før man kan foreta en god forvaltning av arten. Der nest finnes en rekke områder knyttet til artens biologi vi har lite kunnskap om:

1. Vi vet lite om artens generelle biologi i Norge: a) Hvilke larvestadier overvintrer? b) Hvor lang tid bruker den på sin utvikling fra egg til voksen? c) Hvilke byttedyr er den avhengig av? d) Hvordan takler den fisk? e) Hvordan er interaksjonen mellom denne arten og andre arter?
2. Vi vet lite om artens respons på klimatiske forhold. Hvor begrensende er klimaet på artens utbredelse hos oss, og hvordan vil den påvirkes av klimaendringer?
3. Vi vet lite om artens respons på ulike miljøparametere som pH, giftstoffer, oksygeninnhold osv.

Det er ikke nødvendigvis slik at kunnskap om alt dette trengs for å gjennomføre en god forvaltning av arten, men med tanke på at arten ennå ikke er påvist i en rekke distrikter, til tross for at det tilsynelatende finnes egnede habitater der, åpenbarer det et behov for mer kunnskap rundt artens biologi. Hvorfor er ikke arten påvist på Romerike, i Telemark, i Agder eller i Mjøsregionen? Hvor stor er den potensielle utbredelsen i Norge? For å få svar på disse tingene kreves en dypere forståelse av artens biologi og krav til miljø.

3. Tids- og kostnadsplan

Det legges opp til en handlingsplan på fem år (2012-2016) (tabell 2). Ansvaret for handlingsplanen blir lagt til fylkesmannen i Hedmark. Siden kunnskapen om hvor arten faktisk har reproduserende populasjoner i Norge er mangelfull, bør kartleggingsarbeid være det sentrale i handlingsplanen. Uten tilstrekkelig kunnskap om artens forekomst kan man vanskelig forvalte arten på en god måte. Handlingsplanen deles inn i tre faser. Første fase (2012) bør bestå av kartleggingsarbeid og vurdering av skjøtselsbehov på lokaliteter der reproduksjon er registrert. Kartlegging av lokaliteter der det er registrert voksne dyr av arten bør også starte i denne perioden. I andre fase (2013-2015) bør kartlegging av potensielle lokaliteter videreføres. Vurdering av skjøtselsbehov gjøres for eventuelle nye lokaliteter der arten er påvist reproduserende. I tillegg bør eventuell etablering av nye

dammer komme inn i denne fasen. Behovet for dette vil imidlertid avhenge av resultatene fra kartleggingsarbeidet. Informasjonsarbeidet bør også starte i denne fasen. Siste fase (2016) bør bestå i en evaluering av tiltakene, samt forslag til videre oppfølging.

Tabell 2. Forslag til tids- og kostnadsplan for handlingsplan for bred blålibelle (kostnader i NOK 1000 ekskl. moms). Det er ikke iberegnet noen kostnad knyttet til skjøtselstiltak (rødt kryss). Dette skyldes at det ikke er mulig ut fra den kunnskapen som foreligger å anslå hvor stort dette behovet, og dermed kostnaden er.

Tiltak	Fase 1 2012	2013	Fase 2 2014	2015	Fase 3 2016	Sum
Oppsøke forekomster med kjent reproduksjon av arten (dammer der larver er registrert, 7-8 lokaliteter). Beskrivelse av lokalitet og vurdering av skjøtelsbehov.	40					40
Kartlegging av lokaliteter der det er gjort observasjoner av voksne dyr (ca 50) og kartlegging av potensielle nye forekomster (~50).). Beskrivelse av lokalitet og vurdering av skjøtelsbehov.	200	200				400
Rapport fra kartleggingsarbeidet med tilstandsvurdering av undersøkte lokaliteter samt forslag til skjøtselstiltak.		50				50
Gjennomføre skjøtselstiltak.		X	X	X		
Informasjonsarbeid.			50	10	10	70
Koordinering av aktiviteter	20	20	20	20	20	100
Evaluering, videre oppfølging og overvåkningsplan					50	50
Sum	260	270	70	30	80	710

3.1. Kartlegging

Kartlegging av artens forekomst i Norge må utgjøre første del av handlingsplanen. Dette arbeidet vil ligge til grunn for eventuelle andre tiltak senere. Under kartleggingsarbeidet forutsettes det at den som gjør dette har gode nok kunnskaper om arten til å gjøre dette på en effektiv måte. Vedkommende bør kjenne godt både larver og voksne. Derne st bør kartleggeren ha gode kunnskaper om og erfaring med hvor og hvordan man skal lete etter arten, da ikke alle undersøkelsesmetoder vil ha like stor påvisningskraft. I tillegg bør kartleggeren ha gode kunnskaper om vurdering av dammer generelt. Dette vil være kostnads- og tidsbesparende.

Ved kartlegging av arten er det viktig at lokalitetene beskrives godt. Derne st vil det være viktig at tilstedeværelse av andre organismegrupper til en viss grad dokumenteres. Dette er nødvendig både for å treffe de riktige beslutninger med hensyn til eventuell skjøtsel, samt gi viktige data for å forstå artens biologi i Norge bedre.

Prioriteringen i kartleggingsarbeidet

Første prioritet bør være lokaliteter der larver av arten er påvist i nyere tid, dvs. fra 1980-tallet og frem til i dag. Derne st bør lokaliteter der kun voksne dyr er registrert prioriteres. Lokaliteter med funn av hunner prioriteres fremfor lokaliteter med funn av kun hanner. Siste fase av kartleggingsarbeidet bør være å lete etter arten på potensielt nye lokaliteter.

Tidsbruk og kostnader

En realistisk tidsramme for å kartlegge arten er estimert til to timer per dam/lokalitet. I tillegg må man regne ca. en halv dag til etterarbeid (laboratoriearbeid og rapportering), samt i gjennomsnitt ca. en halv time i kjøretid per dam. Timeprisen anslås til NOK 800 (ekskl. moms), og undersøkelse av en lokalitet vil da beløpe seg til ca NOK 5000.

3.2. Sluttapport fra kartleggingsarbeidet

Det må lages en rapport over resultatene fra kartleggingsarbeidet. Rapporten vil være grunnlaget for videre forvaltning av arten. Denne rapporten må inneholde beskrivelser av alle lokaliteter som er undersøkt. I tillegg må vurderinger av lokalitetenes potensial for bred blålibelle gis, samt forslag til skjøtselstiltak. For lokaliteter der arten er påvist reproduserende må også konkrete forslag til videre oppfølging og overvåkning gis samt vurdering av behov for etablering av nye dammer. Kostnadene for en slik rapport estimeres til ca NOK 50 000. Alle funn skal også legges på Artskart og dammene bør beskrives og gjøres tilgjengelige på Naturbase.

3.3. Skjøtselstiltak

Skjøtsel av lokaliteter der arten blir påvist reproduserende vil avhenge av mange faktorer, og det er vanskelig å angi kostnadene ved dette uten å ha gode nok kunnskaper om artens forekomst. Opprensning kan som et minimumsestimat for en dam på ca 0,5 daa ligge på rundt NOK 50 000 per dam. Dette vil igjen avhenge av en rekke faktorer, som dammens størrelse, beliggenhet, grunnforhold osv. Eventuelle dammer som ligger i hamnehager vil til dels skjøtte seg selv dersom beitedyr (storfe) har fri tilgang.

Etablering av nye dammer

Kostnadene ved anleggelse av dammer vil variere svært ut fra naturgitte forhold, størrelse på dam, beliggenhet osv. Ved utgraving av en lett tilgjengelig dam, ca. 0,5 daa på marin leire, vil trolig kostnadene til selve utgravingen ligge på rundt NOK 25 000 (2–3 dagers jobb med rigging og gravemaskin). I tillegg kommer eventuelle kostnader forbundet med bortkjøring av masse osv. Kostnader knyttet til dette vil også raskt beløpe seg på ca. NOK 25 000. Minimumsestimatet knyttet til anleggelse av en ny dam på ca 0,5 daa vil derfor ligge på NOK 50 000. Ved anleggelse mindre dammer vil kostnadene bli redusert, men ikke proporsjonalt, da oppstartskostnadene utgjør en stor del av prisen.

3.4. Informasjonsarbeid

Informasjonsmateriell må spesielt bli rettet mot grunneiere som blir berørt. I tillegg bør også folk innen forvaltning og administrasjon lokalt i kommuner og fylke informeres. Det bør derfor utarbeides et fakatark med informasjon om arten samt krav til habitat. I tillegg bør det gis enkle retningslinjer på hvordan dammer bør skjøttes for å ivareta bred blålibelle. Informasjonsarbeidet bør starte i fase 2 av handlingsplanen, etter at sluttrapporten fra kartleggingsarbeidet er laget. Kostnaden for dette estimeres til ca. NOK 70 000.

3.5. Koordinering av aktiviteter

Ved arbeidet vil det være behov for en viss koordinering mellom forskjellige aktører (ansvarlig myndighet, kartleggere, grunneiere og andre). Det må derfor iberegnes en viss kostnad knyttet til koordinering av dette arbeidet. Kostnaden estimeres til ca. NOK 20 000 per år.

3.6 Evaluering, videre oppfølging og overvåkningsplan

Evaluering av arbeidet er viktig og nødvendig, og i forbindelse med dette bør det utarbeides en rapport. Dessuten forutsetter handlingsplanen at forekomster med bred blålibelle blir overvåket over tid. Skal arten være representert i Norge i fremtiden, må den hele tiden ha tilgang på egnede ynglelokaliteter. Det bør derfor utarbeides en overvåkningsplan for arten. Lokalteter der arten er registrert ynglende bør følges opp over tid, med en sjekk av lokalitetene med noen års intervaller. Aktuelle skjøtselstiltak må også vurderes. Kostnadene knyttet til evaluering og planlegging av oppfølgingsarbeid estimeres til NOK 50 000.

4. Datalagring og datatilgang

Observasjoner av bred blålibelle kan legges ut på Artsobservasjoner eller andre godkjente GBIF-noder. På den måten blir de også tilgjengelige på Artskart. Så langt det er mulig, bør observasjoner dokumenteres med foto. Dette kan imidlertid i mange tilfeller være vanskelig, da det kreves tålmodighet for å få tatt tilfredsstillende bilder av arten. Det er svært viktig at observasjoner tid- og stedfestes så nøyaktig som mulig med dato og kartkoordinater. Ved registrering i Artsobservasjoner bør det medfølge en så god beskrivelse som mulig av lokaliteten der observasjonen er gjort. Informasjon om hva slags lokaliteter bred blålibelle observeres ved vil være viktig for videre kartlegging og forvaltning av arten. I tillegg bør informasjon om adferd osv. noteres. Belegg av arten bør sendes til offentlige samlinger på museer. Lokaliteter bør beskrives i.h.t. DN Håndbok 13 (Direktoratet for naturforvaltning 2007) avgrenses, verdisettes og gjøres tilgjengelige i Naturbase. Ansvar for lagring av denne type data må ligge hos Fylkesmannen.

4 Referanser

- Aagaard, K. og Håvar, S. 1987. Sjeldne insektarter i Norge. Del 1. Økoforsk-Utredning 1987–6, 1–81.
- Artsdatabanken 2012. Artskart. <http://artskart.artsdatabanken.no>
- Askew, R. R. 1988. The dragonflies of Europe. Harley Books, Colchester.
- Dannelid, E. og Sahlén, G. 2008. Trollsländor i Sverige. Länsstyrelsen i Södermanlands län. 111 s.
- Di Giovanni, M. V., Goretti, E., La Porta, G. og Ceccagnoli, D. 2000. Larval development of *Libellula depressa* (Odonata, Libellulidae) from pools in Central Italy. Italian Journal of Zoology 67, 343–347.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN). 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Norwegian Red List 1998. DN-rapport 3, 1–161.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN). 2007. Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2. utgave 2006 (oppdatert 2007).
- Dolmen, D. 1989. *Libellula depressa* L. (Odonata) rediscovered in Norway. Fauna norvegica Serie B 36, 105–106.
- Dolmen, D. 1992. Dammer i kulturlandskapet – makroinvertebrater, fisk og amfibier i 31 dammer i Østfold. NINA Forskningsrapport 20, 1–63.
- Dolmen, D., Olsvik, H. og Tallaksrud, P. 1993. Statusrapport om øyenstikkere i Kopstadelva med omgivelser 1993. Konsekvensutredning mht. inngrep og råd om skjøtselstiltak for truede og sjeldne arter. – Univ. i Trondheim, Vitenskapsmuseet. Notat fra Zoologisk Avdeling 1993-12. 26 s.
- Dolmen, D. 1996. Odonata, Øyenstikkere. I: Aagaard og Dolmen (red.). Limnofauna norvegica. Katalog over norsk ferskvannsfauna. Tapir. 310 s.
- Carle, F. L. og Kjær, K. M. 2002. Phylogeny of *Libellula* (Odonata: Insecta). Zootaxa 87, 1–18.
- Fogh Nielsen, O. 1998. De danske guldsmede. Danmarks Dyreliv 8. Apollo Books. 280 s.
- Fylkesmannen i Hedmark og Norsk Ornitologisk Forening, avd. Hedmark. 2004. Dammer i kulturlandskapet – til glede og nytte for alle. Rapport nr. 03/04. 72 s.
- Gärdenfors, U. (red.). 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010. – The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Hämäläinen, M. og Valtonen, P. 1997. Trollsländornas utbredning i de naturhistoriska provinserna i Finland. Nordisk Odonatologisk Forum Nyhetsbrev 3 (1), 10–11.
- Hammond, C. 1985. Revised by Merrit, R. The Dragonflies of Great Britain and Ireland. Second edition. Harley Books.

- Holmen, M. og Pedersen, H. 1996. Odonata i Danmark, foreløbig status 1995. Rev. 18. Marts 1996. Nordisk Odonatologisk Forum Nyhetsbrev 2 (1), 4–7.
- Kålås, J. A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norge.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Nelson, B., Ronayne, C. og Thompson, R. 2011. Ireland Red List No.6: Damselflies & Dragonflies (Odonata). National Parks and Wildlife Service, Department of the Environment, Heritage and Local Government, Dublin, Ireland.
- Norsk institutt for skog og landskap 2011. Dammer og bekker er viktige livsmiljøer i kulturlandskapet.
http://www.skogoglandskap.no/fagartikler/2011/dammer_og_bekker_er_viktige_livsmiljoer_i_kulturlandskapet
- Olsvik, H. 1990a. Forsidedyret – en truet norsk dyreart. Insekt-Nytt 15 (3), 3–4.
- Olsvik, H. 1990b. Øyestikkere i Norge, situasjonsrapport med rød liste. Insekt-Nytt 15 (3), 5–16.
- Olsvik, H. 1996. Flyvetid og fenologiske ekstremumstider for øyestikkere i Norge. Nordisk Odonatologisk Forum Nyhetsbrev 2 (1), 25.
- Olsvik, H. og Dolmen, D. 1992. Distribution, habitat, and conservation status of threatened Odonata in Fauna norvegica Serie B 39, 1–21.
- Pekkarinen, A. 1989. The hornet (*Vespa crabro*) in Finland and its changing northern limit in northwestern Europa. Entomologisk Tidskrift. 110, 161–164.
- Petersen, E. 1910. Guldsmede, Døgnfluer, Slørvinger og Copeognather (Pseudoneuropterer). Danmarks Fauna 8. København 163 s.
- Piersanti, S., Rebor, M., Salerno, G. og Gaina, E. 2007. Behaviour of the larval dragonfly *Libellula depressa* (Odonata Libellulidae) in drying pools. Ethology, Ecology & Evolution 19: 127-136, 2007.
- Pritchard, G., McKee, M. H., Pike, E. M., Scrimgeour, G. J. og Zloty, J. 1993. Did the first insects live in water or air? Biological Journal of the Linnean Society of London 49, 31–44.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. og Mannerkoski, I. (eds.) 2010: The 2010 Red List of Finnish Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Rebor, M., Piersanti, S., Salerno, G., Conti, og Gaino, E. 2007. Water deprivation tolerance and humidity response in larval dragonfly: a possible adaption for survival in drying ponds. Physiological Entomology 32, 121–126.
- Sandaas, K. 2011. Forekomst av øyestikkeren bred blålibelle *Libellula depressa* i Ås kommune 2010 Med tillegg om i Nesodden, Frogn, Enebakk og Oppegård

kommuner. Rapport til Ås kommune. 7 s. <http://www.as.kommune.no/forekomst-av-oeyenstikkeren-bred-blaalibelle.4969158-125460.html>).

Sandhall, Å. 1987. Trollsländor i Europa. Interpublishing, Stockholm.

Sømme, I. D. 1948. Ørretboka. Håndbok i fersvannsfiske og fiskekultur. 3. utgave. Jacob Dybwads Forlag, Oslo. 605 s.

Sømme, S. 1928. Fortegnelse over norske Odonater. Norsk entomologisk Tidsskrift. 2, 222–240.

Sømme, S. 1933. Birds as Enemies of Dragonflies (Odon.). Some observations. Norsk entomologisk Tidsskrift 3, 223–224.

Sømme, S. 1937. Zoogeographische Studien über norwegische Odonaten. Avhandlingar utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi, Oslo. 12, 1–133 + 23 pl.

Trueman, J. W. H. og Richard J. R. 2009. Odonata. Dragonflies and damselflies. Version 16 October 2009. <http://tolweb.org/Odonata/8266/2009.10.16> in The Tree of Life Web Project, <http://tolweb.org/>

Wildermuth, H. og Horváth, G. 2005. Visual deception of male *Libellula depressa* by the shiny surface of a parked car (Odonata: Libellulidae). International Journal of Odonatology 8 (1), 97–105.

Wind, P. og Pihl, S. (red.): Den danske rødliste. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, [2004]-. <http://redlist.dmu.dk> (opdateret april 2010).

Wohlfahrt, B., Mikolajewski, D. J., Joop, G. og Suhling, F. 2006. Are behavioural traits in prey sensitive to the risk imposed by predatory fish. Freshwater Biology 51 (1), 76–84.

Vedlegg

Vedlegg 1. Oversikt over dokumenterte funn og observasjoner av bred blålibelle i Norge gjennom tidene. Dataene er sortert etter fylke. Dataene er vesentlig hentet fra Artskart (Artskart.no 2012), men også andre publiserte kilder.

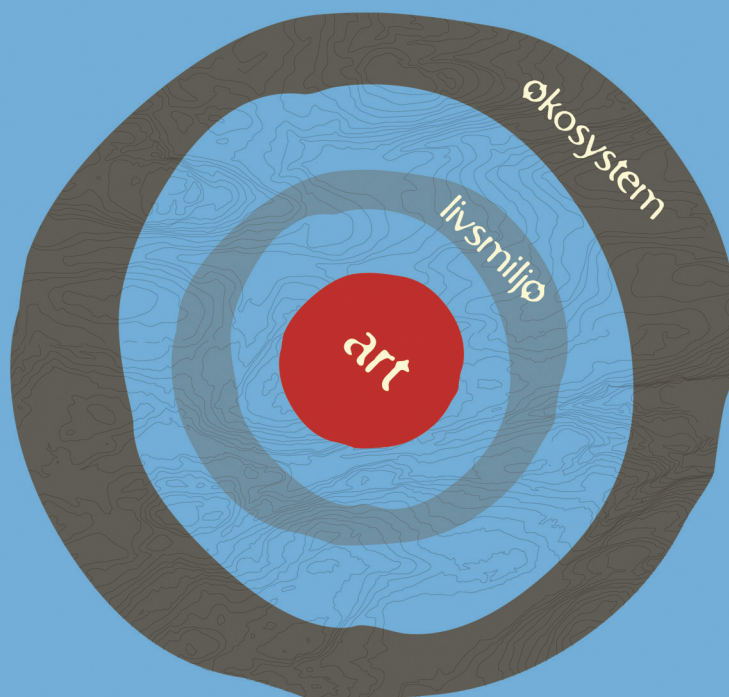
Fylke	Kommune	Lokalitet	Kjønn/stadium	Dato	Reg. grunnlag: O=observasjon B=belegg	Institusjon	Samler/registrant	Kilde	Kommentar
Ø	Aremark	Vatnemellom	1 ♂, 1 ♀	6. juni 2010	O	NEF	Eivind Sørnes	Artskart.no	Parring.
Ø	Aremark	Vatnemellom	2 ad.	7. juni 2010	O	NEF	Thore Olsen, Morten Olsen	Artskart.no	Frøttflyvende.
Ø	Askim	Fossum	?	17. juni 1905	O	DN		Artskart.no	
Ø	Eidsberg	Lekumelva V	?	27. juni 1995	O	DN		Artskart.no	
Ø	Fredrikstad	Dam nær Leca fabrikker (V moun)	1 ♂	27. juli 1990	O	VM	Rune Olsen, Magne Pettersen	Artskart.no, Pettersen 1992 (arb.rapp.), Olsvik & Dolmen 1992	
Ø	Fredrikstad	Fredrikstad, Elingård	1 ♂	15. juni 2011	O	NEF	Christian Pedersen, Gunnar Engan	Artskart.no	Nesten tørr, steinsatt drikkeam for husdyr. Bettemark
Ø	Fredrikstad	Huseby, Sorgenfrigropa	4 ad.	2. juni 1992	O	NEF	Magne Pettersen	Artskart.no	Frøttflyvende.
Ø	Fredrikstad	Hystad V	1 ♂	4. juli 1991	O	NEF	Sidsel Iversby, Magne Pettersen	Artskart.no	Frøttflyvende.
Ø	Fredrikstad	Hystad V	1 ♂	5. juli 1991	O	NEF	Sidsel Iversby, Magne Pettersen	Artskart.no	Frøttflyvende.
Ø	Fredrikstad	Hystadgropa	1 ♂	4.-5.07.1991	O	VM	Sidsel Iversby & Magne Pettersen	Artskart.no Pettersen 1992 (arb.rapp.)	
Ø	Fredrikstad	Pernestangen	1 ♂	19. august 1995	O	NEF	Sidsel Iversby, Magne Pettersen	Artskart.no	Frøttflyvende.
Ø	Fredrikstad	Rauer, Bogen NØ	?	12. juni 2003	O	NEF	Line Stabell Selvaag	Artskart.no Forsvarsbygg OWK, BPL, GHA feltbefaring 12.06.2003. Observatør/kilde: Ola Wergeland Krog	
Ø	Fredrikstad	Rauer, Dam 3	?	12. juni 2003	O	NEF	Line Stabell Selvaag	Artskart.no Forsvarsbygg Observatør/kilde: Ola Wergeland Krog	
Ø	Fredrikstad	Rauer, Dam 4	?	25. juni 2003	O	NEF	Line Stabell Selvaag	Artskart.no Forsvarsbygg Observatør/kilde: Ola Wergeland Krog	
Ø	Fredrikstad	Rauer, Fjellsbergangen	?	25. juni 2003	O	NEF	Line Stabell Selvaag	Artskart.no Forsvarsbygg Observatør/kilde: Ola Wergeland Krog	
Ø	Fredrikstad	Rauer – diverse lokaliteter mellom Storhavna og Rauøy "gård"	1 ♀	5. juni 2010	B	BioFokus	Kjell M. Olsen	Artskart.no	På eng SE Rauøy.
Ø	Fredrikstad	Rauer	1 ♂	5. juni 2010	O	NEF	Roar Frølandshagen	Artskart.no	Revirhevdende Prosjekt: Kartleggingstur Rauer 2010.
Ø	Fredrikstad	Rauer	1 ♂	5. juni 2010	O	NEF	Jan Erik Røer, Kristoffer Bøhn	Artskart.no	Frøttflyvende Prosjekt: Kartleggingstur Rauer 2010.
Ø	Fredrikstad	Rauer dam SØ.	1 ♀	5. juni 2010	O	NEF	Hallvard Holtung	Artskart.no	Parring Samling: Egen (privat) Prosjekt: Kartleggingstur Rauer 2010 en ♀ innsamlet.
Ø	Fredrikstad	Rauer dam SØ	1 ♂	5. juni 2010	O	NEF	Hallvard Holtung	Artskart.no	Parring Samling: Egen (privat) Prosjekt: Kartleggingstur Rauer 2010 en ♂ innsamlet.
Ø	Fredrikstad	Skåra	1 ♂	10. august 1995	O	NEF	Magne Pettersen	Artskart.no	Frøttflyvende.
Ø	Fredrikstad	Sorgenfrigropa (V nygård)	3 ♂, 1 ♀	2. juni 1992	O	VM	Rune G. Bosy	Artskart.no, Pettersen 1992 (arb.rapp.)	
Ø	Fredrikstad	Ørmen	1 ♂, 1 ♀	7. juni 2008	O	NEF	Eivind Sørnes	Artskart.no	Parring
Ø	Fredrikstad	Ørmen	1 ♂, 1 ♀	2. juli 2008	O	NEF	Eivind Sørnes	Artskart.no	Frøttflyvende.
Ø	Halden	Brekke	1 ♂	7. juli 2011	O	NEF	Morten Olsen	Artskart.no	Revirhevdende.
Ø	Halden	Dammen, NV for Hov (nær Idd)	>1 ♂	4. juni 1984	O	VM	RN og Jørn B. Olsen	Artskart.no. Geir Hardeng pers. medd. DD; Olsvik & Dolmen 1992.	
Ø	Halden	Schultzedalen	1 ♀	5. juli 2011	O	NEF	Morten Olsen	Artskart.no	Frøttflyvende.
Ø	Halden	Tistedal	1 ♀	Juni 1889	B	NHM	Schøyen, Wilhelm Maribo	Artskart.no, Sømme 1937	
Ø	Halden	Ødegårdstjern	1 ♂	11. juli 1995	O	NEF	Sidsel Iversby, Magne Pettersen	Artskart.no	Frøttflyvende.
Ø	Hobøl	Bøler	1 ♀	26. juni 2009	O	NEF	Morten Hage	Artskart.no	Frøttflyvende.
Ø	Hobøl	Kolabonn (Kullebund), sør for Ambjørnrud i Ski	ad.	Før 1992; iflg. Dag Dolmen	O	VM	Torgeir Berge	Artskart.no	.
Ø	Hobøl	Kolabonn (Kullebund), sør for Ambjørnrud i Ski	3 juv.	29. juli 1992	O	VM	Dag Dolmen	Artskart.no, Dolmen upubl. (pr.2007)	
Ø	Hobøl	WSW Kolabonn	5 juv.	28. april 2012	B	BioFokus	Olsen K.M./Olsen S./Nydhall B.S.	Artskart.no	I relativt vegetasjonsløs grøft langs åker. Vann neppe dypere enn 10 cm, de fleste steder mye grunnere.

- Faggrunnlag for bred blålibelle (Libellula depressa) -

									Svak gjennomstrømming.
Ø	Hvaler	Røsholmen	1 ♂	26. juni 1995	O	NEF	Morten Vikør, Magne Pettersen	Artskart.no	Frittflyvende.
Ø	Marker	Volen, gårdsdam	1 ♂	19. juli 1994	O	NEF	Magne Pettersen	Artskart.no	Frittflyvende.
Ø	Rakkestad	Bjørneby, lok. b	?	24. mai 1993	O	DN		Artskart.no	
Ø	Rakkestad	Stiksås NV	1 ♂	17. juni 2010	O	NEF	Magne Pettersen	Artskart.no	Frittflyvende.
Ø	Rakkestad	Vortvet	1 ♂	26. juni 1992	O	NEF	Sidsel Iversby, Magne Pettersen	Artskart.no	Frittflyvende.
Ø	Rygge	Goen vatningsbasseng	1 juv.	3. september 1985	O		Dag Dolmen	Dolmen 1989	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	20 juv.	11. mai 1985	O	VM	Dag Dolmen	Dolmen 1991	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	2 juv.	10. juni 1985	O	VM	Dag Dolmen	Artskart.no, Dolmen 1991	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	1 juv., flere ad.	10. juli 1985	O	VM	Dag Dolmen	Artskart.no, Dolmen 1991	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	9 juv.	4. august 1985	O	VM	Dag Dolmen	Artskart.no, Dolmen 1991	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	1 ♀	3. juli 1987	O			Olsvik og Dolmen 1992	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	1 ad., 1 juv.	29. april 1990	O	VM	Hans A. Olsvik	Artskart.no, Olsvik & Dolmen 1992	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	>20 juv., 2 ♂	3. mai 1990	O	VM	Hans A. Olsvik	Artskart.no, Olsvik & Dolmen 1992	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	11 juv.	13. mai 1990	O	VM	Hans A. Olsvik	Artskart.no, Olsvik & Dolmen 1992	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	1 ♂	27. juni 1990	O	VM	Hans A. Olsvik	Artskart.no, Olsvik & Dolmen 1992	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	20 ♂, 3 ♀	6. juni 1992	O	VM	Rune G. Bosy, Sidsel Iversby	Artskart.no, Pettersen 1992 (arb.rapp.)	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	5 ♂, 1 ♀	10. juni 1992	O	VM	Rune G. Bosy	Artskart.no, Pettersen 1992 (arb.rapp.)	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	7 ad.	25. juni 1992	O	VM	Dag Dolmen	Artskart.no, Dolmen 1991	
Ø	Rygge	Eskelunddammen	?	28. mai 1993	O	DN		Artskart.no	
Ø	Råde	Isebakketjern	1 ♀	22. juni 2010	O	NEF	Morten Olsrud	Artskart.no	
Ø	Råde	Isebakketjern	1 ♀	26. juni 2010	O	NEF	Morten Nilsen	Artskart.no	Frittflyvende.
Ø	Råde	Sandaker, N dam (vest for Sogn)	1 ♂	10. juli 1985	O	VM	Dag Dolmen	Artskart.no, Dolmen 1991	
Ø	Råde	Sogn, gårdsdam	1 ♂	9. juli 1977	O	VM	Dag Dolmen	Artskart.no, Dolmen 1991	
Ø	Sarpsborg	Lundestadveien 134	1 ♂	25. juni 2011	O	NEF	Øyvind Enger	Artskart.no	Hagedam. Fødesøkende.
Ø	Sarpsborg	Trøskåsen SV	1 ♂	13. juli 2011	O	NEF	Magne Pettersen	Artskart.no	Frittflyvende.
Ø	Sarpsborg (Tune)	Tunevann, Råkil	1 ♂	5. juli 1989	O	VM	Tor Jan Olsen	Artskart.no, Olsvik & Dolmen 1992	
Ø	Sarpsborg	Tveter	4 ad.	4. juli 2009	O	NEF	Thore Olsen, Morten Olsen	Artskart.no	Revirhevdende.
Ø	Sarpsborg	Tveter	2 ad.	2. juli 2010	O	NEF	Thore Olsen, Morten Olsen	Artskart.no	Frittflyvende.
HE	Sør-Odal	Odalen	?	1800-tallet	B?		W. M. Schøyen	Somme 1928	
AK	Fet	Dam nær Tuen	1 ♂, 1 ♀	18. juni 1989	B?			Olvik og Dolmen 1992	
AK	Frogn	Bøler øst	1 ♂	2005	O	VM	Kjell Sandaas	Artskart.no, Sandaas 2011	
AK	Nesodden	Baltsrud beite	1 ♂	2005	O		Kjell Sandaas	Sandaas 2011	
AK	Nesodden	Baltsrud, "ny dam"	2 ♀	15. juni 2003	O	VM	Dag Dolmen & Kjell Sandaas	Artskart.no, Dolmen upubl. (pr.2007)	
AK	Nesodden	Baltsrud, hagedam	1 ♂	2003	O		Kjell Sandaas	Sandaas 2011	
AK	Nesodden	Løeshagaveien	1 ♂	2005	O	VM	Kjell Sandaas	Artskart.no, Sandaas 2011	
AK	Nesodden	Myklerudbanen	1 ♂	2005	O	VM	Kjell Sandaas	Artskart.no, sandaas 2011	
AK	Nesodden	Øvre Solåsen 9, nygravd dam	1 ♂	2005	O	VM	Kjell Sandaas	Artskart.no, Sandaas 2011	
AK	Nesodden	Øvre Solåsen	1 ♂, 1 ♀	Juli 2007	O		Kjell Sandaas	Sandaas 2011	
AK	Ski	Østre (Øvre) Rustad, gårdsdam	1 ♂	9. juni 1990	O	VM	Torgeir Berge	Artskart.no, Olsvik & Dolmen 1992	
AK	Ski	Østre (Øvre) Rustad, gårdsdam	1 ♂	11. juni 1990	O	VM	Anita Berge	Artskart.no, Olsvik & Dolmen 1992	
AK	Ski	Østre (Øvre) Rustad, dam	1 juv.	29. juli 1992	O	VM	Dag Dolmen	Artskart.no, Dolmen upubl. (pr.2007)	

- Faggrunnlag for bred blålibelle (Libellula depressa) -

AK	Ås	Abberud	1 ♂	2. juli 2007	O		Kjell Sandaas	Sandaas 2011	
AK	Ås	Bjørnebekk	3 ♂	12. juli 2010	O	NEF	Hallvard Holtung	Artskart.no, Sandaas 2011	Dam i hjulspor av hogstmaskin. på hogstflate. Revirhevdende patroljerte i hver sin dam.
AK	Ås	Bøler øst	1 ♂	2005	O		Kjell Sandaas	Sandaas 2011	
AK	Ås	Dyster; nyutgravd dam ca. 900 m ene dyster, i kanten av skog ved byggefeltet	7 juv.	30. september 2004	B	BioFokus	Kjell M. Olsen	Artskart.no	Leirbunn og -bredder.
AK	Ås	Holstad	2 ♀	12. juni 2007	B/O	NHM	Ole Jørgen Lønnve	Artskart.no	Hunn tiltrukket av lakken på parkert bil.
AK	Ås	SV Sørås; i liten dam på beite	4 juv.	30. september 2004	B	BioFokus	Kjell M. Olsen	Artskart.no	Leirbunn og naken leire langs bredden, mye grønnalger.
AK	Ås	Ås	2 ♂	1.juli1898	B	NHM	Anonym	Artskart.no, Sømme 1937	
Oslo	Oslo	N. Ringerike (Sørkedalen), gardsdam 100m øst for. gården	2 ♂, 1 ♀	6. juli 1996	O	VM	Geoffrey Acklam	Artskart.no. I brev til Kjell Sandaas fra GA (1997)	Eggleggende
Oslo	Oslo	Tøyen, Oslo	1 ♂, 1 ♀	1800-tallet	B	NHM	Siebk, Johan Heinrich Spalckh.	Artskart.no	
Oslo	Oslo	Tøyen, Oslo	1 ♂	09.07.1846	B	NHM	Siebk, Johan Heinrich Spalckh.	Artskart.no	
BU	Lier	Grinda/Undersrud	ad. + juv.	1973			Per Hafslund og Karsten Edvardsen	Olsvik og Dolmen 1992	Lokaliteten ødelagt i 1989
VE	Borre	Tre dammer i Damgata	2 ♂	22.-24. juni 1973	O		Sverre J. Overaa	Olsvik og Dolmen 1992	Flere individer observert.
VE	Re	Bjune4	1 ♀	15. juni 2010	O	NEF	Magne Flåten	Artskart.no	Veikant/skråning, Fødesøkende.
VE	Re	Bjune4	2 ♂	18. juni 2010	O	NEF	Anne Ma Brox, Magne Flåten	Artskart.no	Veikant/skråning, Revirhevdende.
VE	Re	Bjune4	1 ♀	3. juli 2010	O	NEF	Magne Flåten	Artskart.no	Veikant/skråning, Frittflyvende.
VE	Re	Skalbergvn. 2	1 ♂	22. juni 2010	O	NEF	Philipp Voigt	Artskart.no	Hagedam, Fødesøkende.
VE	Re	Skalbergvn. 2	1 ♂	3. juni 2011	O	NEF	Philipp Voigt	Artskart.no	Hvilende ved kunstig hagedam.
VE	Re	Skalbergvn. 2	1 ♂	21. juni 2011	O	NEF	Philipp Voigt	Artskart.no	Hvilende ved kunstig hagedam.
VE	Stokke	Lastegård	2 ♂	7. juni 2008	O	NEF	Tormod Røed	Artskart.no	Revirhevdende 2 ♂ i farta ved dammene.
VE	Tønsberg	Spettås vanningsdam	1 ♂ + mange juv.	16. juni 2011	O	BioFokus	A. Laugsand, K. M. Olsen, S. Olberg, K. Abel, U. Jansson, O. J. Lønnve, T. H. Hofton og A. Thylén	Artskart.no	Dammen benyttet til drikkevann for kyr.



BioFokus er en ideell stiftelse som skal tilrettelegge informasjon om biologisk mangfold for beslutningstakere, samt formidle kunnskap innen fagfeltet bevaringsbiologi. BioFokus ønsker å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av norsk natur.

En kunnskapsbasert forvaltning forutsetter god dokumentasjon av de arealene som skal forvaltes. BioFokus legger derfor stor vekt på feltarbeid for å sikre oppdaterte og relevante data om botanikk, zoologi, økologi, samt avgrensning og verdisetting av områder.

Høy kompetanse er en forutsetning for å kunne registrere og presentere biologisk mangfold-data på en god måte. BioFokus sine medarbeidere er derfor godt skolert innenfor en rekke artsgrupper og har en bred økologisk forståelse for de ulike naturtypene som de arbeider med, det være seg skog, kulturlandskap eller ferskvann. Digitale verktøy som databaser, GIS og bilde-behandling er viktige redskaper i vårt arbeid for å anskueliggjøre naturverdier på en best mulig måte.

Stiftelsen utgir to digitale rapportserier som heter BioFokus-rapport og BioFokus notat,
<http://www.biofokus.no/Publikasjoner/publikasjoner.htm>