

A close-up photograph of a black and brown bumblebee on a yellow flower. The bee is positioned in the lower half of the frame, facing right. Its body is covered in fine hairs, and its wings are partially visible. The flower is bright yellow with many petals, and its green stem is visible. The background is a soft, out-of-focus green and yellow, suggesting a natural outdoor setting.

# *Fauna*

Vol. 72

Nr. 1–4 2019

Norsk Zoologisk  
Forenings tidsskrift

# Norsk Zoologisk Forening



**Telefon:** +47 413 75 071

**Postadresse:** Postboks 102 Blindern, 0314 Oslo

**E-post:** [nzf@zoologi.no](mailto:nzf@zoologi.no) / [medlem@zoologi.no](mailto:medlem@zoologi.no)

**Hjemmeside:** [www.zoologi.no](http://www.zoologi.no)

Norsk Zoologisk Forening (NZF) er foreningen for alle som er interessert i dyr og dyreliv. Foreningen gir ut tidsskriftet *Fauna*, som sendes fire ganger i året til medlemmer og abonnenter.

Årlig kontingent (2020) er:

Senior . . . . . kr. 300,-

Junior . . . . . kr. 150,-

Familiemedlem . kr. 50,-

Livsvarig . . . . . kr. 4500,-

Abonnement . . . kr. 380,-

Utenlandstillegg kr. 50,-

Innmelding til:

Norsk Zoologisk Forening

Postboks 102 Blindern

NO-0314 Oslo

[medlem@zoologi.no](mailto:medlem@zoologi.no)

The Norwegian Zoological Society (Norsk Zoologisk Forening; NZF) was founded in 1946 and is the only NGO in Norway covering all groups of animals, from insects and crustaceans to mammals and birds. The society is open for all individuals interested in zoology – amateurs as well as professional zoologists. The society's main aims are to inform the public, as well as the authorities, about wildlife in Norway and to work for the conservation of wild animals and their habitats.



NZF has four local divisions around the country that arrange their own field trips and meetings.

The membership journal *Fauna* is normally published four times a year. *Fauna* is an important source of information on all groups of wild Norwegian animals. The journal has a popularized profile emphasizing readability for all members as well as scientific quality. All main papers have English summaries.

## Norsk Zoologisk Forenings styre:

### Leder:

**Per Ole Syvertsen** M: 90 51 31 20; [leder@zoologi.no](mailto:leder@zoologi.no)

**Styremedlemmer:** (for fordeling av verv, se [zoologi.no](http://zoologi.no))

**Jan Stenløkk** M: 90 47 81 70; [jansten123@online.no](mailto:jansten123@online.no)

**Kari Rigstad** M: 99 39 97 41; [kari.rigstad@gmail.com](mailto:kari.rigstad@gmail.com)

**Anja Nietz** M: 95 98 37 57; [kasserer@zoologi.no](mailto:kasserer@zoologi.no)

**Asbjørn Lie** M: 97 06 40 81;

[asbjorn.lie@uia.no](mailto:asbjorn.lie@uia.no)

**Norith Eckbo** M: 97 16 10 19; [n.eckbo@gmail.com](mailto:n.eckbo@gmail.com)

**Mariken Kjøhl-Røsand** M: 97 14 72 45;

[marikenk\\_@hotmail.no](mailto:marikenk_@hotmail.no)

### Medlemsansvarlig:

**Irene Elgtvedt** M: 46 88 61 18; [irene.elgtvedt@gmail.com](mailto:irene.elgtvedt@gmail.com)

[www.zoologi.no](http://www.zoologi.no)

## Avdelinger av NZF:

**Sørlandet:** Ann-Elin Synnes, tlf.: 93 20 39 14.

Ausvigheia 106 A, 4641 Søgne, [annelin2k@gmail.com](mailto:annelin2k@gmail.com)

**Rogaland:** Jan Stenløkk, tlf.: 90 47 81 70. NZF-R,

Kyrkjeveien 10, 4070 Randaberg, [jansten123@online.no](mailto:jansten123@online.no)

**Oslo og Akershus:** c/o NZF, Postboks 1050

Blindern, 0316 Oslo. Irene Elgtvedt, tlf. 46 88 61 18;

[irene.elgtvedt@gmail.com](mailto:irene.elgtvedt@gmail.com)

**Røros:** Arne Krohn, Mælan 7, 7374 Røros,

tlf.: 72 43 21 79; 93 04 64 86, [leder@roros.zoologi.no](mailto:leder@roros.zoologi.no)

**Rana:** Postboks 1301, 8602 Mo i Rana. Kontaktperson:

Per Ole Syvertsen, M: 90 51 31 20; [leder@rana.zoologi.no](mailto:leder@rana.zoologi.no).

no. Tidsskrift (uregelmessig utgivelse): Ranas Dyreliv.

**Vefsn:** Lokallaget er for tiden ikke aktivt.

**Alta:** Lokallaget er for tiden ikke aktivt.



**Redaktør:**

Antonio B.S. Poléo

**Adresseforandringer etc.:**

medlem@zoologi.no

**Redaksjonens adresse:**

fauna@zoologi.no

Se spesifikasjoner

for innsending på

www.zoologi.no/fauna.htm

**Redaksjonen avsluttet:**

30. mars 2020

Alt stoff til *Fauna* sendes på e-post til ovenstående adresse. Spørsmål om medlemskap, abonnement og kjøp av eldre hefter rettes til foreningens adresse (foregående side).

\* \* \*

Ettertrykk fra *Fauna* er tillatt når kilde oppgis. Ved ettertrykk av fotografier og andre illustrasjoner må det innhentes tillatelse fra redaktør og fotograf/tegner på forhånd.

**Trykk:**

X-ide, Fjellhamar

**Sats og uttegning:**

Antonio B.S. Poléo

**Opplag:**

1 300

ISSN 0014-8881

## Innhold

<i>Bengtson, R., Røsok, Ø., Olsen, K.M. &amp; Steel, C.</i> Rødlistede humler i Norge og størrelse i reveslekten . . . . .	2
Redaktørens spalte . . . . .	36
Årsmøtet i NZF 2020 holdes i Mo i Rana . . . . .	37
<i>Selås, V.</i> Smågnagerår intet mysterium. . . . .	38
<i>Holtan, D.</i> Heksekrabbe dokumentert som reproduserende i Norge . . . . .	46
<i>Dyrset, G.</i> Vindkraft og villrein – hvilke hensyn bør ivaretas? . . . . .	51
<i>Sandaas, K.</i> Dokumentasjon av brugde i Oslofjorden fra Aftenpostens arkiv mellom 1915 og 2019. . . . .	62
<i>Sørensen, P. &amp; Johansen, B.S.</i> Nå kartlegges melanistiske norske slanger og firfisler . . . . .	68
<i>NN.</i> Ti zoologiske nøtter . . . . .	72

**Forside:** *Lundgjøkkhumle* *Bombus quadricolor*. Foto: Bjørn Einar Sakseid.

**Bakside:** *Villreinbukk* Rangifer tarandus. Foto: Roger Brendhagen.

# Rødlistede humler i Norge

Roald Bengtson, Øystein Røsok, Kjell Magne Olsen og Christian Steel

Det er påvist 35 arter av humler i Norge, men sibirhumle *Bombus semenoviellus* er kun funnet én gang og vi vet ikke om den har en forekomst hos oss. De 34 andre artene har vi fortsatt, men fem er på *Norsk rødliste for arter 2015*. Disse er kløverhumle *B. distinguendus* (sterkt truet), slåttehumle *B. subterraneus* (sårbar), lundgjøkhumle *B. quadricolor* (sårbar), gresshumle *B. ruderarius* (nær truet) og kysthumle *B. muscorum* (nær truet). Humlene vil bli rødlistevurdert på nytt i 2021. Denne artikkelen inneholder en oppdatert oversikt over våre rødlistede humlers forekomst og situasjon, i tillegg til en del om biologi, økologi og forvaltningsperspektiver angående disse artene. Spesielt i perioden 2012–2019 har vi langt på vei fått et nytt bilde av statusen til spesielt de tre truede av disse fem humleartene. Etter flere tiår med Astrid Løkens solide innsats inntil rundt 1980, var det 30 år med liten innsats for å finne humler i Norge. Den nye epoken ble for alvor innledet rundt 2010, og nå er disse rødlistede humlene jevnt over mindre celebre enn vi trodde for et tiår siden. En rødliste er en vurdering av arters sannsynlighet for å dø ut, men denne artikkelen omhandler ikke selve rødlistingen.

## Astrid Løken – Norges fremste humleforsker

Kunnskapen om humler i Norge på 1800- og 1900-tallet er unikt god på grunn av den enestående innsatsen til vår internasjonalt kjente humleforsker Astrid Løken (1911–2008). Hun drev eget

feltarbeid med innsamling av tusenvis av humler over store deler av Norge, sjekket tusenvis av humler i samlinger, særlig ved våre universiteter, og sammenfattet kunnskapen i grundige publikasjoner. Det foreligger funn som hun har belagt fra perioden 1934–1997.

Løkens to hovedpublikasjoner, henholdsvis den om

sosiale humler publisert i 1973 og den om gjøkhumlene publisert i 1984 (se Løken 1973, 1984), er grundige angående taksonomi, utseende, bestemmelse og utbredelse. Men de inneholder ganske lite om visse andre sentrale aspekter knyttet til humleartene. Et eksempel er plantevalg. Hun hadde systematisert et stort



**Roald Bengtson** (f. 1960) er cand.philol. fra Universitetet i Oslo, og natur- og miljøvernuttannet fra Telemark distriktshøgskole. Han har kartlagt fugler i en årrekke, særlig i Aust-Agder. Siden 2006 har dagsommerfugler stått i sentrum, og fra 2011 i tillegg spesielt humler, både som jobb og hobby.

Minister Ditleffs vei 5 C, NO-0862 Oslo. Tlf.: +47 22 18 13 98.  
E-post: r-bengts@online.no



**Øystein Røsok** (f. 1965) er dr.scient. i biologi fra Universitetet i Oslo. Han er ansatt som seniorrådgiver hos Fylkesmannen i Oslo og Viken. Her følger han blant annet opp faggrunnlag og handlingsplaner for truede arter, og har jobbet med de truede humlene siden 2011.

Fylkesmannen i Oslo og Viken, Postboks 325, NO-1502 Moss. Tlf.: +47 22 00 36 40.  
E-post: fmoaoro@fylkesmannen.no

materiale om hvilke planter humlene oppsøkte, men dette gikk dessverre tapt før publisering. Videre er det bare noen ganske generelle stikkord om biotopvalg; som «enger» og «arealer rike på planter i erteblomstfamilien». Siden 2012 har vi imidlertid fått mengder av nye data om både biotopvalg og blomstervalg hos våre rødlistede humler – og ikke minst fordi landskapene ofte er annerledes i dag, er også biotopvalg og blomstervalg i noen tilfeller det.

## Innsatsen etter Løken

Før Løkens unike innsats var det et begrenset antall personer som undersøkte humlefaunaen og oppsummerte vår viten om den, slik Ove Meidell er et godt eksempel på primært for Rogaland (Meidell 1934). Også etter at Løken var mindre aktiv fra 1980-årene, jobbet noen få personer med humler. Imidlertid ble det med få unntak ikke funnet rødlistede humler igjen før fra 2012. De viktigste unntakene var

alle funnene av kløverhumle som Tor Bollingmo gjorde i Sør-Trøndelag på 1980- og 90-tallet, og ganske nylig har disse funnene blitt tilgjengelige i Artskart og oppsummert i rapportform (Bollingmo 2018). I tillegg peker Anne Lene Aases funn av en slåttehumledronning i 2010 (og høyst sannsynlig også i 2009) seg ut, siden arten da ikke hadde vært funnet i Norge siden 1949 (Aase mfl. 2011). Det ble også gjort noen ganske få funn av kløverhumle i perioden 2002–2011, og et par til av slåttehumle i 2010–2011, men noen av funnene ble ikke kjent før flere år senere. En statusartikkel om humlene i Norge i *Fauna* ga en oppsummering; se Ødegaard mfl. (2009). Artikkelen ble en viktig begynnelse på den nye epoken, men den viste samtidig at det var mye vi ikke visste om våre humlers forekomst og status inntil da. Som et eksempel fra statusartikkelen kan nevnes at slåttehumle ble antatt å være forsvunnet fra Norge.

Det er som nevnt i perioden

2012–2019 at vi virkelig langt på vei har fått en solid oversikt over humlefaunaen igjen. Dette til tross for at omfattende humlekartlegging ble startet opp i 2009 i forbindelse med den nasjonale satsningen *Naturindeks for Norge* (Öberg mfl. 2010, Åström mfl. 2017). Mer generelt orienterte kartleggingsprosjekter fanger i liten grad opp sjeldne arter og arter med spesielle habitatkrav. Fylkesmannen i Oslo og Akershus fikk i 2011 forespørsel fra daværende Direktoratet for naturforvaltning om å ta ansvar for å utarbeide et faggrunnlag for artene slåttehumle, kløverhumle og bakkehumle *B. humilis* (Ødegaard mfl. 2013). Lundgjøkhumle kom inn litt senere i et oppdatert faggrunnlag (Røsok mfl. 2016). I den forbindelse ble det også tatt initiativ til målrettet kartlegging av de antatt mest truede humleartene. Ikke før i 2012 ble det funnet godt med slåttehumle og gresshumle. Samme året fikk vi i tillegg de første funnene av lundgjøkhumle i Norge siden



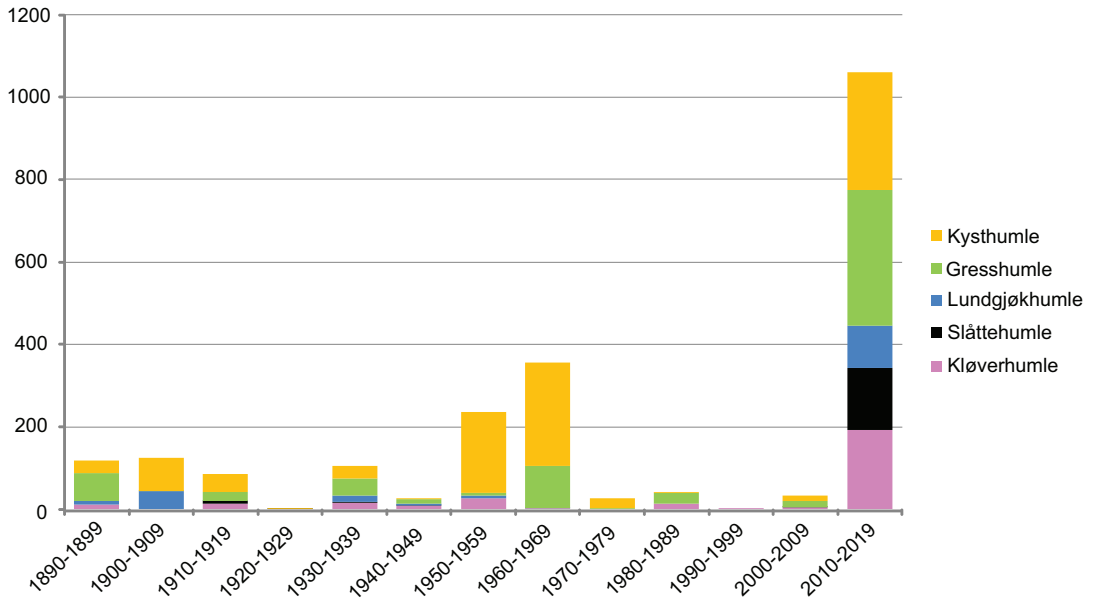
**Kjell Magne Olsen** (f. 1967) er zoolog fra Universitetet i Oslo. Han har arbeidet med en lang rekke organismegrupper både til lands, i ferskvann og i havet. Den første humlen ble samlet i 1990, men særlig fra 2011 har mye tid blitt brukt til humlekartlegging. Siden har andre grupper, som stankelbein, gradvis overtatt.

BioFokus, Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo. Tlf.: +47 98 82 56 35.  
E-post: kjell-magne@biofokus.no



**Christian Steel** (f. 1970) er biolog fra Universitetet i Oslo og i dag generalsekretær i Sabima, og tidligere redaktør for *Fauna* i mange år. Han er særlig opptatt av sammenhengen mellom natur og samfunn, og er en ivrig hobbyornitolog og hobbyentomolog – som bruker mest tid i felt på ugler og dagsommerfugler, men også noe på humler, øyestikkere og enkelte andre insektgrupper.

Solstugrenda 40, NO-0671 Oslo. Tlf.: +47 93 44 50 82. E-post: christian@steel.no



**Figur 1.** Antall funn av rødlistede humler i Norge fordelt på tiår. Et funn (en observasjon/forekomst) kan gjelde ett eller flere individer av en art på en lokalitet samme dag. Samtlige funn medregnet av kløverhumle, slåttehumle og lundgjøkhumle skal være tilstrekkelig kvalitetssikret. For gresshumle og kysthumle har det dessverre ikke vært overkommelig med en komplett kvalitetssikring, så for de to artene er det høyst sannsynlig med noen feilbestemte funn (enkelte er imidlertid luket ut). Det er ingen funn av slåttehumle i perioden 1950–2008/2009, og få for 2012. Det er ingen funn av lundgjøkhumle i perioden 1962–2011, men det er mange gamle funn av arten fra Vestlandet, og fra 2012 og senere mange fra Østlandet. Kløverhumle er det få funn av i perioden fra rundt 1960 og til og med 2014. Diagrammet er laget med utgangspunkt i data fra hovedsakelig Artskart, Løken (1973, 1984) og flere samlinger primært hos våre universitetsmuseer. Number of red listed bumblebees observed in Norway by decade. *Bombus muscorum* (yellow), *B. ruderarius* (green), *B. quadricolor* (blue), *B. subterraneus* (black) and *B. distinguendus* (purple). The chart is based on data from mainly Artskart, Løken (1973, 1984) and several collections primarily in university museums.

1961 (Bengtson & Olsen 2013b). Kløverhumle ble det ikke funnet mye av før i 2015. Kysthumle har det i liten grad vært en spesiell satsning på, men også den arten har det likevel vært bra med funn av siden 2012. Ofte kan bare en spesielt tilpasset og massiv innsats over tid gi en tilstrekkelig god oversikt over en arts forekomst og situasjon.

Sibirhumle er det i Norge gjort kun ett funn av, i Østfold i 2013. Arten er ikke vurdert for rødlisting. Nærmeste funn

til Norge av denne arten i ekspansjon er i Sverige, Finland og nord i Tyskland. Arter som praktgjøkhumle *B. vestalis* og hagegjøkhumle *B. barbutellus* kan finnes i Norge.

Det er utgitt to fyldige humlebøker i Norge: Bollingmo (2012) og Ødegaard mfl. (2015). Informasjon om funn av rødlistede humler fra nyere tid i Norge og mye om forvaltning av disse artene finnes for øvrig i en rekke publikasjoner: Aase mfl. (2011), Bengtson (2015, 2016, 2017a, b, 2018a, b), Bengtson

& Nitter (2017a, b), Bengtson & Olsen (2013a, b, 2014), Bengtson mfl. (2016, 2017), Gjershaug mfl. (2013), Nitter (2017), Røsok & Bengtson (2018), Røsok mfl. (2016) og Westrum (2017, 2018). Den mest komplette oversikten over funn av humler i Norge finnes i Artskart, men flere funn er enn så lenge bare nevnt i Løken (1973, 1984) og i et fåtall andre kilder – som for eksempel museumssamlinger med tilhørende kartotek og databaser (Figur 1).

# De tre antatt mest truede artene av humler i Norge

## Kløverhumle *Bombus distinguendus*

### Kjennetegn og forvekslingsmuligheter

En oftest stor, vakker og karakteristisk humle som er gullfarget eller brungul på hele oversiden, med unntak av et markant sort bånd mellom vingefestene. Snau, tett og jevn behåring. Hanner har samme fargemønster som hunnene, men har i tillegg tydelig lys behåring i ansiktet og lange antenner. Arten er langtunget.

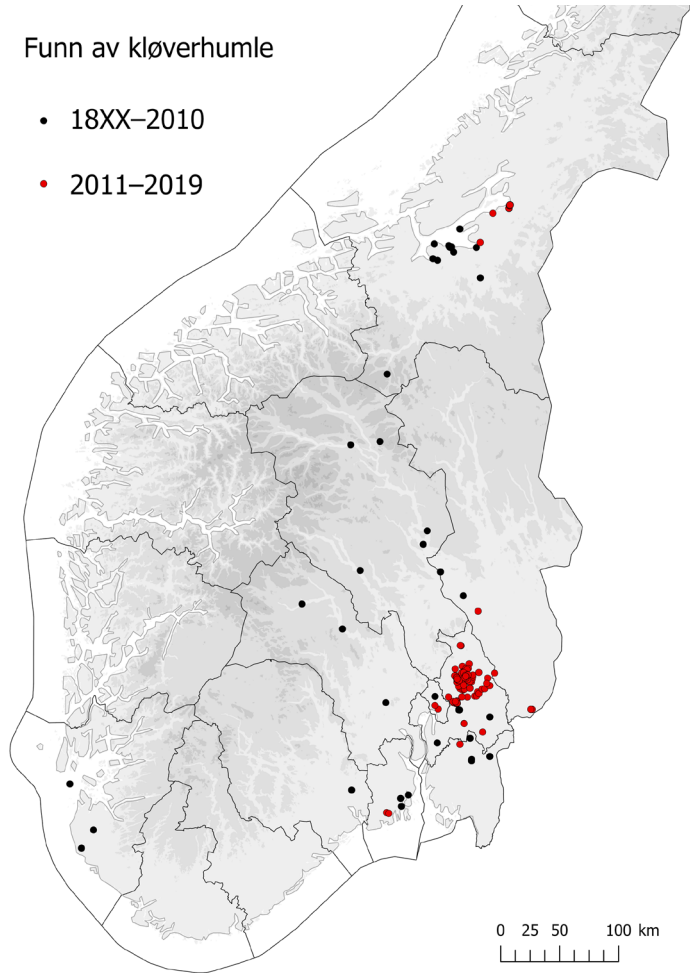
Det er jevnt over få muligheter til forveksling, men vær spesielt oppmerksom på utpreget gule hanner av åkergjøkhumle *B. campestris* og ekstra lyse/gule hanner av slåttemumle. I motsetning til hanner av kløverhumle, har hanner av åkergjøkhumle og slåttemumle ikke lys behåring i ansiktet. Også noen slitte eller bleke eksemplarer av bakkehumle, kysthumle og lys form av enghumle *B. sylvarum* kan være litt snarlige kløverhumle.

### Utbredelse og status

Det antas at kløverhumle stedvis var en ganske vanlig art øst i Sør-Norge for rundt 100 år siden, men den ser nå ut til å være forsvunnet over store områder. Imidlertid finnes det ikke så mange eldre funn av arten i kilder som Løken (1973) og Artskart, så egentlig er vår viten med henblikk på forekomsten før i tiden sterkt

### Funn av kløverhumle

- 18XX–2010
- 2011–2019



**Figur 2.** Kart som viser alle kvalitetssikrede funn av kløverhumle i Norge fra en gang på 1800-tallet og til og med 2019. Kartet er laget med utgangspunkt i data hovedsakelig fra Artskart, Løken (1973) og flere samlinger primært hos våre universitetsmuseer. Et plott kan vise alt fra funn av ett individ et år til flere funn av flere individer ett eller flere år. Det er få funn av arten fra rundt 1960 og til og med 2014. Kartet er utarbeidet av Ada Johanne Klaussen hos Fylkesmannen i Oslo og Viken. Map showing all records of *Bombus distinguendus* in Norway from the early 1800s until 2019. The map is based on data mainly from Artskart, Løken (1973) and several collections in university museums. A single plot can show everything from the record of one individual in one year, to several records of many specimens during one or more years. There are few records of this species from around 1960 up to, and including, 2014.

begrenset. Ikke før i 2015 ble det gjort mange funn av arten, men da stort sett begrenset til Akershus. Da ble kløverhumle funnet i 11 kommuner, hoved-

sakelig på Romerike. I ni av disse kommunene hadde arten aldri vært påvist før. I 2015 ble det påvist over 190 individer, fordelt på rundt



*Kløverhumledronning på rødkløver i Hurdal, Akershus den 22. juni 2016. Svært mange funn av kløverhumle er gjort på rødkløver, men så letes det også mye etter arten der det er godt med rødkløver. Queen of Bumble distinguendus on red clover Trifolium pratense in Hurdal, Akershus County, 22 June 2016. A lot of the observations of this species are made on red clover. Foto: Eivind Krey Nitter.*

100 funn, av kløverhumle i Norge. Bare i Akershus ble det da funnet omtrent like mange kløverhumler som det tidligere var kjent fra Norge gjennom all tid før 2015. Klart flest funn ble gjort i traktene Gardermoen–Jessheim i Ullensaker kommune, men det var også der det ble lett mest.

For øvrig er det noen få nye funn fordelt på Østfold, Vestfold, Hedmark og Trøndelag fra perioden 2012–2019. I 2016 ble arten gjenfunnet i Oslo, og det var første funn der siden 2002. Gamle data tyder på en sammenhengende populasjon fra Oslofjorden via Gudbrandsdalen til Trøndelag, i det minste fram til 1960-tallet. Til tross for mye leting, både på gamle og nye steder, er arten ikke gjenfunnet i Oppland og Buskerud. Nyere undersøkelser

antyder derfor en fragmentering i to delpopulasjoner; en med tyngdepunkt i Akershus og en i Trøndelag. I Rogaland er det knapt lett målrettet etter arten i senere tid, men det ville uansett være en overraskelse hvis den fortsatt finnes i fylket. Det skal være to–tre gamle plott i Rogaland ifølge Artskart: ett funn fra Kvitsøy kommune i 1930 og to funn fra Hå kommune i 1899. I Løken (1973) er det imidlertid kun nevnt gamle funn fra kommunene Kvitsøy, Time og Klepp (og altså ikke Hå). Se også Meidell (1934).

Ifølge Artskart er godt over 60 % av observasjonene av kløverhumle gjort etter 2010. I Norge ble arten rødlistet som *sterkt truet* (EN) i 2015, og samme i 2010. På europeisk rødliste er arten oppført som

*sårbar* (VU) (Nieto mfl. 2014, Hatfield mfl. 2016), og på global rødliste med *datamangel* (DD) (IUCN 2018). Oppdatert utbredelseskart er vist i Figur 2.

### Levevis og habitat

Dronningene ses ofte ikke på vingene før rundt 1. juni, fordi kløverhumle er en stor og langtunget art som hovedsakelig er tilpasset planter i erteblomstfamilien, og disse blomstrer vanligvis fra mai og utover. Tidligste dato en dronning av arten er sett på vingene i Norge er 25. mai (Skedsmo). Dette var i 2018, da også hanner og nye dronninger ble funnet rekordtidlig i den ekstremt varme og tørre sommeren (24.–25. juni i Ullensaker).

Kløverhumle forekommer i dag oftest i veikanter og på



annen skrotemark, samt i rødkløveråkre og noen enger som har godt med planter i erteblomstfamilien. Det er en utpreget kulturlandskapsart.

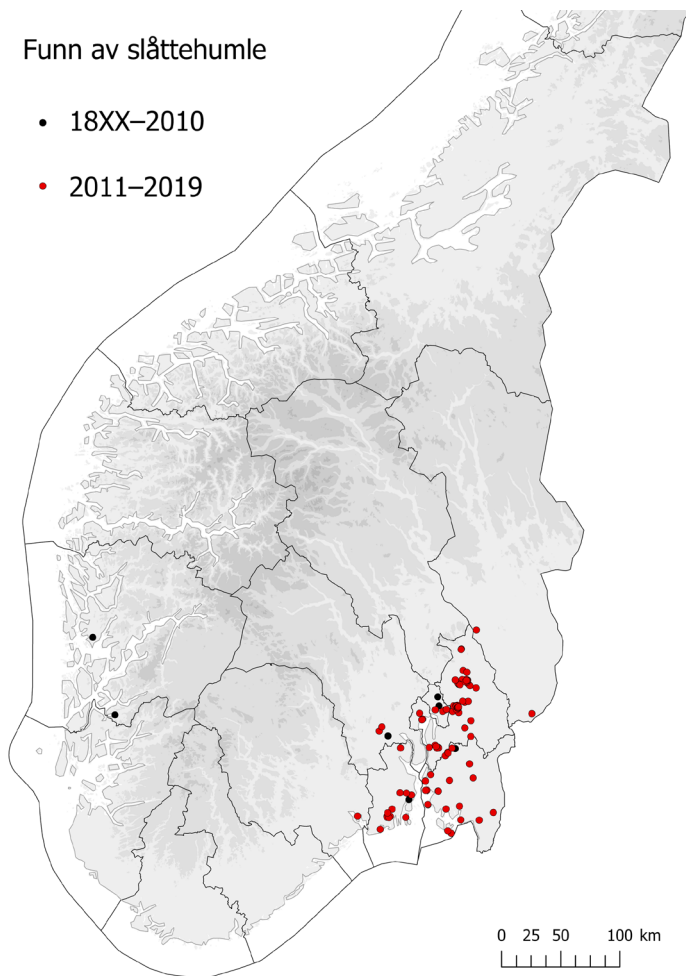
Bolet er gjerne i bakken, og kolonien er oftest på godt under 100 individer. Det er klart flest funn av arten på rødkløver *Trifolium pratense*, men også en rekke andre planter i erteblomstfamilien benyttes hyppig, alt etter hvilke alternativer som finnes der og da. I tillegg går den på planter som for eksempel åkersvinerot *Stachys palustris*, engkall *Rhinanthus sp.*, dauvnesle *Lamium album*, då *Galeopsis sp.*, enghumleblom *Geum rivale*, rødknapp *Knautia arvensis*, tistler *Carduus crispus* og *Cirsium spp.*, knoppurt *Centaurea spp.*, geitrams *Chamerion angustifolium* og noen hageplanter. Også planter som er problematiske fremmedarter benyttes: eksempler er hagelupin *Lupinus polyphyllus*, valurt *Symphytum officinale* og sibirertebusk *Caragana arborescens*. Vanligvis foretrekkes planter med dype blomster/kronrør tilpasset en lang humletunge. At hanner ble sett på geitrams i Ullensaker i 2018 kom som en overraskelse.

## Slåttemumle *Bombus subterraneus*

### Kjennetegn og

### forvekslingsmuligheter

Dronningene er vanligvis store og mørke med meget snau og jevn behåring, og er nesten skallet midt på mellomkroppen. Hele oversiden er brunsvart



**Figur 3.** Kart som viser alle kvalitetssikrede funn av slåttemumle i Norge fra en gang på 1800-tallet til og med 2019. Kartet er laget med utgangspunkt i data hovedsakelig fra Artskart, Løken (1973) og flere samlinger primært hos våre universitetsmuseer. Det er ingen funn av slåttemumle i perioden 1950–2008/2009, og generelt få funn av arten før 2012. Kartet er utarbeidet av Ada Johanne Klaussen hos Fylkesmannen i Oslo og Viken. Map showing all records of *Bombus subterraneus* in Norway from the early 1800s until 2019. The map is based on data mainly from Artskart, Løken (1973) and several collections in university museums. There are no records of this species in the period 1950–2008/2009, and few before 2012.

bak til bakstussen hvor den har brune render. Antydning til gult kragebånd forekommer, men det er vanligere fra Skåne i Sverige og videre sørover i Europa. Arten har følgelig et svært annerledes

fargemønster enn sin nære slektning kløverhumle. Vær oppmerksom på at sorte (melanistiske) eksemplarer av hagehumle *B. hortorum* ikke er uvanlig, og de kan være meget like hunner av slåttemumle.



Slåttehumledronning på rødkløver på Kjeller i Skedsmo kommune, Akershus, den 30. juni 2015. I Norge er det ikke så ofte vi har sett gult på kragen til disse; se framme på humlen på bildet. Vær for øvrig oppmerksom på at melanistiske eksemplarer av hagehumle kan være meget like hunner av slåttehumle. Queen of *Bombus subterraneus* on red clover *Trifolium pratense* at Kjeller in Skedsmo municipality, Akershus County, 30 June 2015. In Norway it is rare to see the yellow collar on this species; look in front of the bumblebee on the picture. Also, pay attention to the fact that melanistic specimens of *B. hortorum* can be very similar to *B. subterraneus*. Foto: Eivind Krey Nitter.

Et sikkert kjennetegn for hunner av slåttehumle er at de har en langsgående kjøl på undersiden av bakerste bukled (sternitt 6). Kjølens kan av et øvet øye ses på en humle som ligger helt i ro (bedøvet med karbondioksid) med en lupe som forstørrer ti ganger. Hannene hos slåttehumle har et helt annerledes fargemønster enn hunnene. De har mye lys/gulaktig behåring og kan ligne noe på kløverhumle og ekstra gule hanner av åkergjøkhumle, med et islett av utseendet til hanner av jordgjøkhumle

*B. bohemicus* og hagehumle. Hanner av slåttehumle er dessuten i likhet med hunnene hos arten uten lys behåring i ansiktet. Arten er langtunget.

#### Utbredelse og status

Det er få gamle funn av slåttehumle i Norge, og i perioden 1950–2008/2009 var det ingen funn av arten her (Aase mfl. 2011). Spesielt i perioden 2012–2016 ble den gjenfunnet i kommuner og fylker der det forelå gamle funn, med unntak av i Hordaland. Et par gamle funn foreligger fra sistnevnte

fylke – Skipanes i Fana i Bergen kommune den 28. juli 1907, og i Etne kommune den 26. juni 1923. Det er vel knapt lett målrettet etter arten i Hordaland i de senere årene, så det er fint om noen tar utfordringen. Nå er det ganske godt med slåttehumle fordelt på mange kommuner i Østfold, og bra i flere kommuner i Akershus. I tillegg noen funn i Oslo, to funn i Eidskog i Hedmark (nytt fylke for arten i 2012), flere i Vestfold, enkelte i Hokksund i Øvre Eiker i Buskerud og ett i Porsgrunn i

Telemark (Figur 3).

Slåttehumle ble i 2009 vurdert til å være utdødd i Norge fordi den da ikke var påvist her siden 1949 (Ødegaard mfl. 2009). Dette var for øvrig den eneste av våre humler som Løken ikke klarte å påvise innenfor landegrensene. Den ble imidlertid gjenfunnet i 2010 (se Aase mfl. 2011), og høyst sannsynlig observert på samme sted allerede i 2009. Det dokumenterte funnet fra 2010 førte til at arten ble ført opp som *kritisk truet* (CR) i rødlisten som ble utgitt i 2010 (Kålås mfl. 2010). Rødlistekategorien ble nedjustert til *sårbar* (VU) i rødlisten gjeldende fra 2015. Antagelig har arten ekspandert betydelig i Norge de siste tiårene som følge av et varmere klima og gunstige ruderatmarkhabitater, og trolig har mange individer kommet fra Sverige, der arten har ekspandert betydelig i de senere tiår. I 2015 ble det funnet over 110 individer av slåttehumle i Norge. I Akershus alene ble det funnet omtrent like mange like mange slåttehumler som det tidligere var kjent fra Norge gjennom all tid før 2015. Flest funn ble da gjort på Kjeller og omegn i Skedsmo kommune. Ifølge Artskart er godt over 90 % av observasjonene av slåttehumle gjort etter 2010. På europeisk rødliste er arten oppført som *livskraftig* (LC), og på global rødliste med *datamangel* (DD).

### Levevis og habitat

Dronningene ses ofte ikke på vingene før rundt 1. juni, fordi slåttehumle er en stor og langtunget art som er tilpasset



*Bildet viser den første hannen av slåttehumle påvist i Norge på 105 år, og det var den andre gjennom tidene i landet vårt. Eksemplaret ble funnet av artikkelens forsteforfatter ved Kjellerholen i Skedsmo kommune i Akershus den 6. august 2015. Hanner av slåttehumle har et helt annet fargemønster enn hunner av arten, og hannene minner mer om kløverhumle. Belegg (innsamling) er i en del tilfeller viktig som dokumentasjon, samt for å sikre materiale til museer og molekylære analyser. Her er eksemplaret nålet og fotografert av Kjell Magne Olsen. The first male of *Bombus subterraneus* found in Norway in 105 years, and the second throughout time in the country. The specimen was collected by the first author at Kjellerholen in Skedsmo municipality, Akershus County, 6 August 2015. The males of this species have a very different color pattern than the females, and they are more similar to *B. distinguendus*. Foto: Kjell Magne Olsen.*

sentblomstrende planter i erteblomstfamilien, som rødkløver. Blomstervalget er generelt likt som hos kløverhumle. Tidligste dato en dronning av arten er sett på vingene i Norge, er 18. mai (Ås i Akershus i 2014). Bolet er i bakken, og kolonien er på noen titalls individer.

Arten forekommer i dag ofte i veikanter og på annen skrotemark, samt i rødkløveråkre og noen enger som har godt med

planter i erteblomstfamilien. En utpreget kulturlandskapsart som har veldig mye biologisk og økologisk til felles med kløverhumle, som også er i samme underslekt (subgenus). Arten har kanskje fått et noe underlig norsk navn, i og med at den aldri skal være funnet på slåttemark hos oss.

# Lundgjøkhumle

## *Bombus quadricolor*

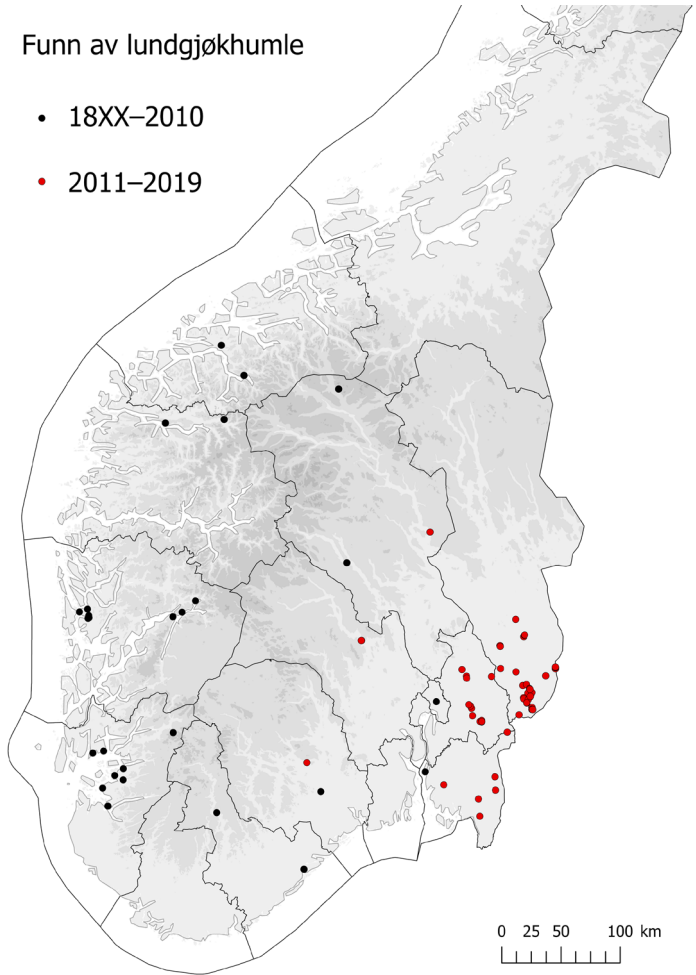
### Kjennetegn og forvekslingsmuligheter

Dronningene er middels store, og hannene nokså store. Dronningene har sort mellomkropp med en bred gul krage. Bakkroppen er sort med oftest mye rødt iblandet hvitt/beige på bakkstussen, også på undersiden. Hannene har vanligvis et lignende fargemønster som dronningene, men med gjennomgående mer lys behåring (som på skutell og foran på bakkroppen) og med mer rødt. Korttunget art.

Arten har fire farger, derav *quadricolor* i det vitenskapelige navnet, og hannene kan være ekstra vakre: rødaktig, gulaktig, hvitt/beige og sort. Både dronninger og hanner ligner mest på litt slitte markhumledronninger *B. pratorum* hvis de har mye rødt bak, og de med lite rødt bak minner mest om tregjøkhumle *B. norvegicus* eller markgjøkhumle *B. sylvestris*. Lundgjøkhumle har alltid mye rød behåring på undersiden av bakkstussen, synlig med det blotte øye. Arten har tettere og lengre behåring der enn markhumle, hvor den røde behåringen hos sistnevnte jevnt over kun er synlig gjennom lupe. Den røde bakkstussen til lundgjøkhumle antas å ha sammenheng med at arten er utviklet i samspill med den sørligere formen av verten lundhumle, *B. soroeensis proteus*, som har utpreget rødaktig bakkstuss. Av lundhumle i Norge har vanligvis bare noen få hanner det, men ellers er både

### Funn av lundgjøkhumle

- 18XX–2010
- 2011–2019



**Figur 4.** Kart som viser alle kvalitetssikrede funn av lundgjøkhumle i Norge fra en gang på 1800-tallet til og med 2019. Kartet er laget med utgangspunkt i data hovedsakelig fra Artskart, Løken (1984) og flere samlinger primært hos våre universitetsmuseer. Det er ingen funn av lundgjøkhumle i perioden 1962–2011. Til gjengjeld er det mange gamle funn av arten fra Vestlandet, og fra 2012 mange fra Østlandet. Kartet er utarbeidet av Ada Johanne Klaussen hos Fylkesmannen i Oslo og Viken. Map showing all records of *Bombus quadricolor* in Norway from the early 1800s until 2019. The map is based on data mainly from Artskart, Løken (1984) and several collections in university museums. There are no records of this species in the period 1962–2011. On the other hand, there are many old records from the western part of Norway, and after 2012 many from eastern part of the country.

hanner og hunner hvite bakerst og ligner generelt på jordhumler.

### Utbredelse og status

Det er gamle funn av lundgjøkhumle i indre fjordstrøk på Vestlandet, fra Rogaland



Lundgjøkhumledronning på skjermesveve på Magnor i Eidskog kommune sørøst i Hedmark den 7. august 2018. Queen of *Bombus quadricolor* on hawkweed *Hieracium umbellatum* at Magnor in Eidskog municipality, Hedmark County, 7 August 2018. Foto: Ove Bergersen.

til Sunnmøre. Spesielt mange funn er det fra Rogaland, og fra Bergen i Hordaland. Bollingmo (2015) har imidlertid drøftet om noen av disse eldste funnene i stedet kan ha dreid seg om tregjøkhumle og markgjøkhumle. Tregjøkhumle ble ikke beskrevet ny for vitenskapen før i 1918. I tillegg foreligger noen få eldre funn av lundgjøkhumle fra Sørøstlandet. Da arten ble funnet ny for Hedmark i 2012, var den ikke funnet i Norge siden 1961 (Bengtson & Olsen 2013b). Nå har lundgjøkhumle kjente forekomster i Østfold, Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud og Telemark. Tyngdepunktet for kjent forekomst i

dag ligger sør i Hedmark, og der er arten påvist i syv kommuner, med klart flest funn i Eidskog. Ikke minst forekomsten i Eidskog henger på et vis sammen med en bra bestand i Värmland i Sverige. Videre foreligger noen ganske få nye funn fordelt på seks kommuner i Akershus i perioden 2014–2018, ett funn i Øyer i Oppland (2014), tre funn på én lokalitet i Flå i Buskerud i 2014 og 2017, funn i seks kommuner i Østfold i perioden 2016–2019 og ett i Bø i Telemark (2015).

I perioden 2012–2019 er lundgjøkhumle påvist i 22 kommuner fordelt på seks fylker, hvorav ingen av kommunene

hadde funn av arten fra før (Figur 4). Også tre av fylkene – Akershus, Hedmark og Buskerud – var nye for arten. Til tross for mye leting, er lundgjøkhumle ikke gjenfunnet i noen kommuner der arten var funnet før 2012 (i praksis i perioden 1832–1961). Gamle og nye funn gir helhetlig betraktet et merkelig og gåtefullt bilde av artens forekomst. Er arten borte fra Vestlandet og Aust-Agder? Hvorfor fant ingen arten i Akershus, Hedmark og Buskerud for lenge siden? Også i Vestfold og i Vest-Agder bør arten ha vært, og kanskje den er der nå. Var lundgjøkhumle betydelig utbredt i Oslo, til

tross for at det bare er ett eldre, udatert og ikke nærmere stedfestet funn av arten som er kjent fra kommunen?

Ifølge Artskart er godt over halvparten av observasjonene av lundgjøkhumle gjort etter 2010. Ingen funn er gjort av arten i Norge i perioden 1962–2011. Arten ble rødlistet som *sårbar* (VU) i 2015, etter å ha vært oppført med *datamangel* (DD) i 2010. På både europeisk og global rødliste er arten oppført som *livskraftig* (LC).

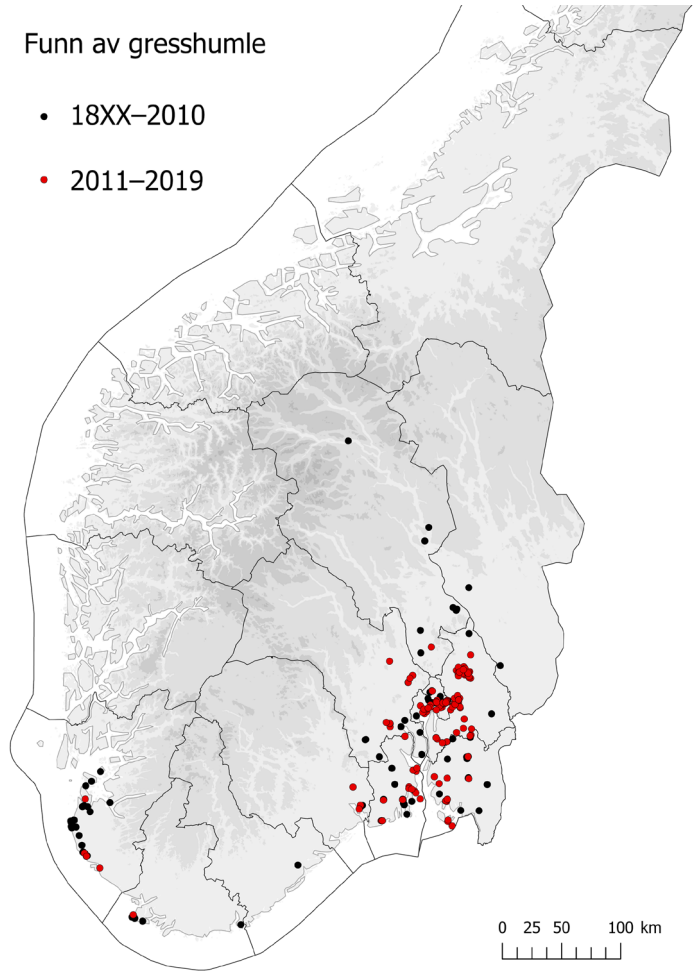
### Levevis og habitat

En påfallende sen humle, i hvert fall på Østlandet. Dronningene våkner opp i mai–juni (men ingen funn så tidlig i ny tid), mens hanner ses oftest sent i august og i første halvdel av september. Det er siden 2012 funnet omtrent ti ganger så mange hanner som dronninger. Lundgjøkhumle er sosialparasitt på lundhumle. Som generelt for gjøkhumler er det arbeiderne hos vertsarten som fostrer opp dronninger og hanner av gjøkhumlen, og det produseres ingen arbeidere av gjøkhumler. Bol okkupert av lundgjøkhumle skal aldri være funnet i Norge.

Arten holder fortrinnsvis til der småskala og varierte kulturlandskap veksler med åpen lyngrik skog med for eksempel hogstflater, våtmark og myr. Storparten av de nye funnene er langs veier, og noen av dem i skog. Følgelig finnes arten naturlig nok der det er stor bæreevne for verten lundhumle – men lundgjøkhumle har likevel en betydelig snevrere utbredelse enn lundhumle, og det kan være klimatisk betinget.

### Funn av gresshumle

- 18XX–2010
- 2011–2019



**Figur 5.** Kart som viser alle oppgitte funn av angivelig gresshumle i Norge fra en gang på 1800-tallet til og med 2019. Kartet er laget med utgangspunkt i data hovedsakelig fra Artskart, Løken (1973) og flere samlinger primært hos våre universitetsmuseer. For gresshumle har det dessverre ikke vært overkommelig med en komplett kvalitetssikring, så det er sannsynlig at noen funn er feilbestemte. Kartet er utarbeidet av Ada Johanne Klaussen hos Fylkesmannen i Oslo og Viken. Map showing all records of *Bombus rudarius* in Norway from the early 1800s until 2019. The map is based on data mainly from Artskart, Løken (1973) and several collections in university museums. Some records might be incorrect due to misidentification.

Før i tiden ble lundgjøkhumle ifølge Løken (1984) oftere funnet i rike biotoper ved havnivå langs vestkysten enn i lavlandet i sørøst. Hun gir ingen opplysninger om biotopvalg for øvrig.

Verten lundhumle er en korttunget art som går på alt fra blåklokke *Campanula rotundifolia*, som ser ut til å være en favoritt, til selje *Salix caprea*, løvetann *Taraxacum spp.*, bringebær *Rubus idaeus*,

geitrams, tistler og mange andre planter. Den trives i samme habitat som blant annet lys jordhumle.

Lundgjøkhumle ses særlig på planter med åpne/grønne blomster der nektaren er lett tilgjengelig for korttungete humler – som tistler, skjerm-sveve *Hieracium umbellatum*, füllblom *Leontodon autumnalis*, åkerdylle *Sonchus arvensis*, reinfann *Tanacetum vulgare*, rødknapp, blåknapp *Succisa pratensis* og noen hageplanter, for eksempel solsikke *Helianthus annuus* og asters *Aster spp.* I Norge i ny tid er det klart flest funn av arten på rødknapp. En dronning på rødkløver var uventet (Ullensaker i 2015).

## To arter rødlistet som nær truet (NT)

### Gresshumle *Bombus ruderarius*

#### Kjennetegn og forvekslingsmuligheter

Dronningen er ganske liten eller middels stor og sort med oransjerød bakstuss, rufsete pels og oransje pollenkorghår. Hannene kan ha lyse hår på krage og skutell, og samme på de to fremste leddene på bakkroppen. Arten er lang-tunget.

Gresshumle kan forveksles med enghumle (mørk form), tyvhumle *B. wurflenii*, steinhumle *B. lapidarius* og steingjøkhumle *B. rupestris* (hanner) – blant annet noe avhengig av kjønn og kaste hos gresshumle og forvekslingsarter. Dronninger av steinhumle



*Gresshumledronning på strandflatbelg på Ognasanden i Klepp kommune på Jæren, Rogaland den 23. juni 2013. Gresshumle kan forveksles med vanligere arter som steinhumle, tyvhumle og mørk form av enghumle. Queen of Bombus ruderarius on beach pea Lathyrus japonicus at Ognasanden in Klepp municipality at Jæren in Rogaland County, 23 June 2013. This species can be mistaken for more common species such as B. lapidarius, B. wurflenii and dark specimens of B. sylvarum. Foto: Kjell Magne Olsen.*

er i likhet med dronninger av steingjøkhumle (som imidlertid har meget mørke vinger) og tyvhumle, oftest store. Sistnevnte art biter notorisk hull nede på dype blomster, men også andre humler kan ved behov gjøre det. Hunner av tyvhumle og vanligvis steinhumle har sorte pollenkorghår. Enghumle har

lys mellombeinholtebehairing omtrent midt på undersiden, og en karakteristisk lyd – lys/høy omtrent som hos honningbie *Apis mellifera*, og følgelig klart annerledes enn typisk «humlebrumming».

#### Utbredelse og status

Arten er lokalt vanlig i lavere-liggende kulturlandskap sørøst

på Østlandet og et stykke nordover i Oppland fylke. Nesten ikke påvist i Hedmark. Videre kystnært i Vest-Agder (Lista og Randesund) og i Rogaland (Jæren), men bare et gammelt funn i Aust-Agder (Figur 5). Ifølge Artskart er drøyt halvparten av observasjonene av gresshumle gjort etter 2010, men flere nyere funn er ikke tilstrekkelig kvalitetssikret. Arten ble rødlistet som *nær truet* (NT) i 2015 og 2010. På både europeisk og global rødliste er arten oppført som *livskraftig* (LC).

### Levevis og habitat

Dronningene kan være på vingene fra rundt 20. april. Bol oppå eller like under bakken, og små kolonier med bare noen titalls individer.

Arten forekommer ofte i veikanter og på annen skrote-mark, i enger som har bra med blomster, og i tørrere bakker.

Dronninger starter ofte sesongen på løvetann før planter i erteblomstfamilien blomstrer, fra gjerdevikke *Vicia sepium* til rødkløver. Blomstervalg er omtrent som hos kløverhumle og slåttehumle fra sent i mai.

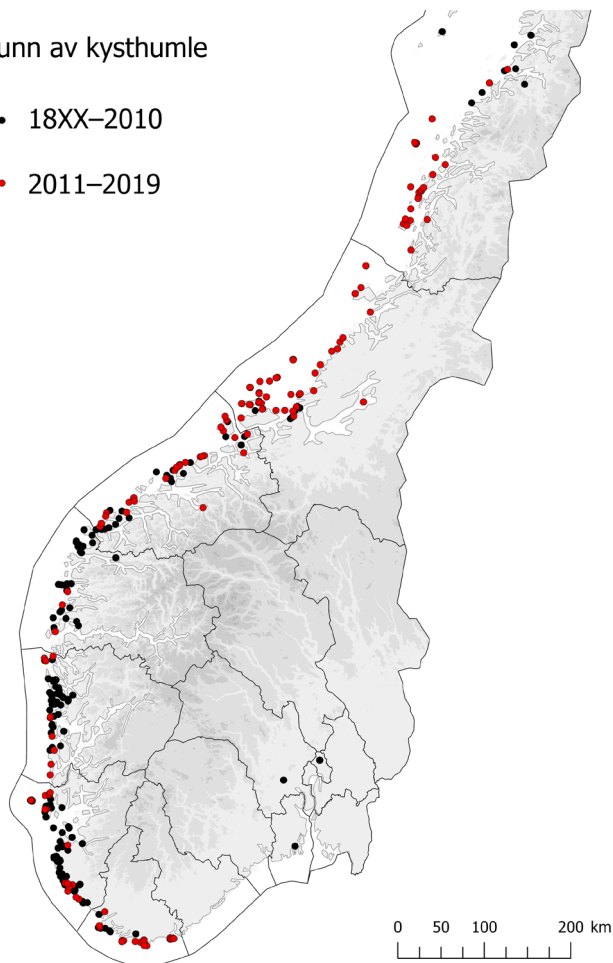
## Kysthumle *Bombus muscorum*

### Kjennetegn og forvekslingsmuligheter

Dronningen er ganske stor, med tett og jevn behåring som er relativt kort. Oransjerød mellomkropp innrammet av gult, og gul bakkropp. En meget vakker humle. Nominatformen, som i Norge finnes i Vest-Agder og Rogaland, har lys behåring

### Funn av kysthumle

- 18XX–2010
- 2011–2019



**Figur 6.** Kart som viser alle oppgitte funn av angivelig kysthumle i Norge fra en gang på 1800-tallet til og med 2019. Kartet er laget med utgangspunkt i data hovedsakelig fra Artskart, Løken (1973) og flere samlinger primært hos våre universitetsmuseer. For kysthumle har det dessverre ikke vært overkommelig med en komplett kvalitetssikring, så det er sannsynlig at noen funn er feilbestemte. Kartet er utarbeidet av Ada Johanne Klaussen hos Fylkesmannen i Oslo og Viken. Map showing all records of *Bombus muscorum* in Norway from the early 1800s until 2019. The map is based on data mainly from Artskart, Løken (1973) and several collections in university museums. Some records might be incorrect due to misidentification.

på undersiden og sidene av mellomkroppen, samt i ansiktet. Den andre underarten/formen, som finnes videre nordover, har mørk behåring på undersiden og i ansiktet. Overgangsformer forekommer. Hannene har

lignende fargemønster som hunnene. Langtunget art.

Arten kan i utgangspunktet forveksles med åkerhumle *B. pascuorum* (mest nordlig form) og bakkehumle, men bakkehumle overlapper så godt som ikke





*Kysthumledronning fra Vega på Helgelandskysten i Nordland den 19. juli 2011. En meget vakker og ganske karakteristisk humle, men som noen likevel forveksler med åkerhumle og bakkehumle. Queen of Bombus muscorum from Vega at the Helgeland coast in Nordland County, 19 July 2011. A very beautiful and quite characteristic bumblebee, that sometimes can be mistaken for B. pascorum and B. humilis.*  
Foto: Ove Bergersen.

med utbredelsen til kysthumle. Uansett kan de tre artene i de fleste tilfeller med litt trening greit holdes fra hverandre.

#### Utbredelse og status

Kysthumle finnes langs kysten fra øst i Vest-Agder til Lofoten i Nordland (Figur 6). Det er interessant med de få gamle funnene på Østlandet – en håndfull i Oslo, ett i Kongsberg i Buskerud i 1902 og ett i Sandefjord i Vestfold i 1974.

Ifølge Artskart er godt over

en fjerdepart av observasjonene av kysthumle gjort etter 2010, men flere nyere funn er ikke tilstrekkelig kvalitetssikret. Arten ble rødlistet som *nær truet* (NT) i 2010, og samme i 2015. På europeisk rødliste er arten oppført som *sårbar* (VU), og på global rødliste som *livskraftig* (LC). Kystlynghei, som er en truet og utvalgt naturtype, er viktig for arten i Norge. Det åpne kulturlandskapet langs kysten er avhengig av skjøtsel i form av rydding av kratt og

skog, beiting, lyngbrenning og lyngslått. I dag er store arealer med kystlynghei borte, i tillegg til ukontrollerte branner og tørkeskader på flere av de eksisterende. Det må berøre også kysthumle negativt.

#### Levevis og habitat

Dronningene kan være på vingene fra midten av april. Bol ligger oppå bakken, og små kolonier har maksimalt rundt 40 individer.

Kysthumle finnes gjerne i

**Tabell 1.** Antall funn, og ikke antall individer, av de fem rødlistehumlene i perioden 2012–2019 fordelt på fylker. Fra Artskart, Løken (1973, 1984) og visse andre kilder. The number of records, not individuals, of the five red listed *Bombus* species in the period 2012–2019, by county. From Artskart, Løken (1973, 1984) and some other sources.

Fylke/Art County/Species	Kløverhumle <i>distinguendus</i>	Slåttehumle <i>subterraneus</i>	Lundgjøkhumle <i>quadricolor</i>	Gresshumle <i>ruderarius</i>	Kysthumle <i>muscorum</i>	Totalsum Total
Østfold	1	27	6	59		93
Akershus	160	105	13	96		374
Oslo	2	5		66		73
Hedmark	3	3	78			84
Oppland			1	2		3
Buskerud		3	3	11		17
Vestfold	1	11		54		65
Telemark		1	1	4		6
Vest-Agder				1	44	45
Rogaland				12	60	72
Hordaland					15	15
Sogn og Fjordane					5	5
Møre og Romsdal					24	24
Trøndelag	17				73	90
Nordland					38	38
<b>Totalsum/Total</b>	<b>183</b>	<b>155</b>	<b>102</b>	<b>305</b>	<b>259</b>	<b>1001</b>

Noen funn av gresshumle og kysthumle i Artskart dreier seg antagelig om feilbestemmelser, men enkelte er lukket ut i de senere år. For øvrig var det ikke et så godt år for humler i 2019, og dessuten er nok noen funn fra det året foreløpig ikke tilgjengeliggjort i Artskart. Uansett er hele tusen funn av rødlistehumler i den åtteårige perioden oppsiktsvekkende og i en helt annen kategori enn funnmassen for tidligere årtier (se også Diagram).

andre miljøer enn de resterende rødlistede humlene våre, og har i svært liten grad overlappende utbredelse med dem – som vist i Tabell 1 og på utbredelseskart for artene. Arten foretrekker eng/mark ( gjerne sandholdig), myr og lynghei. Ikke minst er den typisk for kystlynghei.

Dronningene går gjerne først på vier *Salix spp.*, men senere mye på klokkeløng *Erica tetralix* og planter i erteblomstfamilien, mens arbeidere og hanner også mer benytter røsslyng *Calluna vulgaris* og en rekke andre planter.

## Feilbestemte, usikre og manglende funn i Artskart

For kløverhumle, slåttehumle og lundgjøkhumle er det stort sett ryddet opp i usikre/feilaktige funn i Artskart til og med 2019. Videre er mange funn som manglet av disse artene i Artskart nå på plass. Verre er det med usikre/feilbestemte funn av gresshumle og kysthumle, og spesielt i tilfeller der ingen bilder foreligger og observatørens kompetanse på artsbestemmelse av humler er ukjent. For de to sistnevnte artene er stort sett bare en del dyregeografisk avvikende funn

sjekket opp og eventuelt fjernet. Artskart gir et riktig bilde av forekomsten til gresshumle og kysthumle på et mer overordnet nivå, men det må antas at noen av funnene er feilbestemte.

## Leting etter rødlistede humler

Det hører med til helhetsbildet at det i de senere årene også er lett mye resultatløst etter våre rødlistede humler over store deler av Sør-Norge. Det gjelder både steder der en eller flere av artene var påvist tidligere, og steder der ingen av dem var påvist. Det er større sjanse for

å finne humlen man leter etter hvis det er et godt år for den og hvis det meste klaffer med hensyn til habitat, vær, dato og klokkeslett. Observatørens relevante kompetanse spiller en stor rolle, og litt flaks kan trenge. Hvis letingen som utføres er kvalifisert og observatøren får notert en del fra landskapet, kan også slik leting være verdifull selv om ingen av de aktuelle humlene ble funnet. Erfaringer har dessuten vist oss at det ofte må letes flere ganger før en art blir funnet på et sted. I tillegg flytter humlene rundt og kan plutselig dukke opp på et nytt sted. Det er ikke noe poeng i å lete etter kløverhumle og slåttemumle før fra rundt 1. juni, og hanner av lundgjøkhumle er mest tallrike i overgangen august–september der vi finner arten nå. Gresshumle og kysthumle har dronninger som vanligvis starter sesongen rundt 1. mai. Eksempler på to fylker der det til tross for mye leting ikke har lyktes å gjenfinne kløverhumle, er Oppland og Buskerud. Det samme gjelder for Vestlandet og Aust-Agder med henblikk på lundgjøkhumle.

## Humlers behov og forekomster

### Behov

Man må kjenne de ulike humleartenes biologi, økologi og forekomster for å forstå deres problemer og hva man kan gjøre for å hjelpe. Humler er helt avhengige av å danne nye samfunn (kolonier) hvert år, siden det kun er de nye dronningene som overvintrer.

For at en humledronning skal lykkes med å bygge opp et samfunn og få fram nye dronninger, er det en del som må klaffe:

- Det må være rikelig med egnede blomsterplanter i omtrent en kilometers radius rundt bolet som dronningen etablerer seg i en gang i perioden mars/april–juni. Blomstringen av ulike plantearter må vare fram til de nye dronningene har gravd seg inn for vinteren. Dette skjer vanligvis i juli og august.
- Det må i tillegg være en lagelig bolplass i området. Svært ofte tas gamle musebol i bruk. Noen arter av humler vil ha musebol under bakken, og andre oppå bakken. Trehumle *B. hypnorum* har vanligvis bolet over bakken, gjerne i hulrom i bygninger og ofte i fuglereir. I tillegg må det være en gunstig overvintringsplass for de nye dronningene. Bolplasser og overvintringsplasser er gjerne på brakklagte arealer.
- Området må være uten for mange farer som kan skade eller drepe humlene. Eksempler på farer av naturlig eller menneskeskapt slag er parasitter, sykdommer, predatorer, sprøytemidler og biltrafikk.

### Humlefaunaen varierer med tid og sted

Av og til er det nok ganske «tilfeldig» hvor humlene har tilhold og hvor man finner dem, og det er også noe som varierer over tid fordi habitatene skifter karakter og humlene flytter

rundt både gjennom sesongen og fra år til år. Til tross for at Kjeller og omegn i Skedsmo ble godt undersøkt årlig i perioden 2012–2016, var det ikke før i 2015 og 2016 at det ble funnet bra med kløverhumle og meget godt med slåttemumle der. I perioden 2011–2014 ble det årlig kun funnet ett til tre individer (bare dronninger) av kløverhumle i kommunen. I 2017 ble det funnet lite av rødlistede humler der og andre steder, men bedre i 2018 igjen. I 2014 ble det kun funnet én slåttemumle (dronning) i traktene, og det var første funn av arten i Skedsmo kommune. I 2019 ble habitatene der i stor grad vurdert til å være uegnede, og av rødlistede humler ble bare slåttemumle og gresshumle funnet etter leting tidlig i sesongen.

## Habitat for truede humler i dag

De siste årenes funn av kløverhumle og slåttemumle i Norge kan knyttes til tre hovedtyper av habitater:

1. Skrotemark/ruderatmark, inkludert veikanter og sandgrunn sterkt preget av menneskers virksomhet – og som har rikelig med især rød-kløver. Klart flest funn gjøres i slike habitater.
2. Stabile, kystnære sanddyner/strender og beitemark på øyer som har godt med planter i erteblomstfamilien.
3. Rødkløveråkre for frøproduksjon; treskes gjerne ikke før i september–oktober. I tillegg egner sådde rødkløverenger seg.



*Hovinmoen grustak, helt i nordvest, i Ullensaker kommune, Akershus den 19. juli 2016. Her ble det funnet både kløverhumle, slåttehumle, gresshumle og lundgjøkhumle i 2015. Det er ganske unikt med fire rødlistede arter av humler på én og samme lokalitet. Her er det blant annet godt med rødkløver og andre attraktive planter for humler, men også problematiske fremmede planter som hagelupin og kanadagullris. Hovinmoen, northwest in Ullensaker municipality, Akershus County, 19 July 2016. *Bombus distinguendus*, *B. subterraneus*, *B. ruderarius* and *B. quadricolor* were found on this locality in 2015. It is quite unique with four red-listed species of bumblebees in the same locality. Red clover *Trifolium pratense* was abundant, as well as other attractive plants for bumblebees, but also problematic alien plants such as large-leaved lupine *Lupinus polyphyllus* and Canada goldenrod *Solidago canadensis*. Foto: Kjell Magne Olsen.*

Flest funn av lundgjøkhumle gjøres i veikanter og på annen skrotemark/ruderatmark, men da gjerne der småskala og varierte kulturlandskap bryter opp egnede skogstrakter. Der vi finner lundgjøkhumle er særlig rødknapp, blåknapp, skjermesveve, føllblom og tistler betydningsfulle planter i august og september, da det er størst sannsynlighet for å finne hanner av arten. Områdene må ha stor bæreevne for verten lundhumle fra slutten av april til rundt 1.

september.

### Lokaliteter med tre–fire arter av rødlistehumler

Noen få lokaliteter kan ha alle de tre truede artene av humler, samt gresshumle (*nær truet*, NT). I Hovinmoen grustak i Ullensaker ble hele fire rødlistede humlearter funnet i 2015; altså alle med unntak av kysthumle. I tillegg ble bakkehumle, som var rødlistet

som *sårbar* (VU) fra 2010 til rødlisten for 2015 var klar, funnet der da. På Magnor motocrossbane i Eidskog er det funnet både kløverhumle, slåttehumle og lundgjøkhumle. Kysthumle er så godt som ikke funnet på samme lokalitet som noen annen rødlistet humle i vårt land i nyere tid, men gresshumle og kysthumle ble funnet på Ognasanden i Hå i Rogaland 21. og 22. juni 2013. Videre er det svært sjelden at lundgjøkhumle finnes på en

lokalitet der andre rødlistede humler finnes, men som nevnt over har det skjedd i Hovinmoen grustak og på Magnor motocrossbane – og i tillegg på en lokalitet sørvest for Trøgstadmoen i Ullensaker, der både kløverhumle, slåttehumle og lundgjøkhumle ble funnet i 2015–2016. Gresshumle vil ofte finnes på samme lokaliteter som kløverhumle og slåttehumle.

## **Tilbakegang av rødlistede humler som konsekvens av endringer i kulturlandskapet**

For lettere å forstå enkelte humlearters tilbakegang og status som rødlistede, er det en fordel å ha kunnskap om endringene det norske kulturlandskapet har vært utsatt for de siste 200 år.

### **1800-tallet**

Norske kulturlandskap på 1800-tallet var preget av småskala og variert vekseldrift med tallrike kantsoner mellom teigene. Åkrene hadde et mangfold av ugrasarter, og engene hadde artsrik flora. Det var det stedege arts mangfoldet som ble høstet på engene. Også de mindre produktive arealene ble utnyttet til slåttemark (skrapslått) eller utmarksbeite. Kunstgjødning var ikke oppfunnet, og husdyrgjødsel ble spart til åkeren. Det fantes ikke sprøytemidler, verken mot ugress eller skadeinsekter. Dette kulturlandskapet ga svært rike muligheter for et stort arts mangfold av planter og

insekter, og holdt seg noenlunde inntil midten av 1900-tallet.

### **2000-tallet**

I dag er jordbruket sterkt modernisert. På de mest produktive arealene, særlig på sentrale deler av Østlandet, i Trøndelag og på Jæren, er driften intensivert, blant annet med produksjon av korn og gress. Her brukes det kunstgjødning, sprøytemidler og sådde, kultiverte gressorter for å oppnå større produksjon. Åkrene er monokulturer. En rekke mindre bruk er lagt ned, og mange steder gror de mindre produktive arealene igjen med kratt og etter hvert skog. Beitedyrene har forsvunnet mange steder fra flatbygdene, og deres rolle som landskapspleiere er i liten grad erstattet. Våtmarksområder er drenert for å utvide åkerarealene, og bekker er enten lagt i rør eller rettet ut. Raviner er planert. Arealer er bygget ned, og det er laget bredere veier. I bynære strøk og sentrale jordbruksområder kan tidligere engarealer være overtatt av økologisk svært problematiske fremmede arter, som for eksempel kanadagullris *Solidago canadensis* og hagelupin, der det før var en artsrik flora. Grunnlaget for en rik flora og insektfauna er sterkt begrenset. Skogs-, dal- og fjellbygdene der det også i dag er et aktivt husdyrbruk, har fortsatt et kulturlandskap med større variasjon og artsrikdom.

For et par hundre år siden var det ofte inntil 90 % blomsterrikt areal i kulturlandskapene, mens det i

samme områder i dag gjerne er under 10 %. Jo større mangfold av planter, desto større mangfold av insekter – og jo større plantetetthet, desto større insekttetthet. Intensiv «rasjonell» jordbruksdrift innbefatter for eksempel store monokulturer som åkrer og gressenger, sprøyting, mineralgjødning, flere slåtter årlig og hardt beitetrykk. Dette resulterer i lite blomster og færre bolplasser (som musebol), og færre egnede overvintringssteder.

## **Humlefaunaen i rødkløveråkre i Danmark på 1930-tallet og 2000-tallet**

Det var ifølge Dupont mfl. (2011) og Dupont (2012) stor forskjell i humlefaunaen i rødkløveråkre på de samme stedene i Danmark på henholdsvis 1930-tallet og over 70 år senere. De fleste artene av langtungete humler var blitt sjeldne siden 1930-tallet, og blant annet kløverhumle og slåttehumle var forsvunnet fra de undersøkte områdene. På 1930-tallet hadde landskapene et stort utvalg av egnede blomster og godt med bolplasser i rimelig nærhet til rødkløveråkrene. Langtungete humler henter nektar og pollen jevnt over i kortere avstand fra bolet enn korttungete humler, og blant annet derfor kan førstnevnte bli rammet mer negativt i et moderne jordbrukslandskap. Korttungete humler har klart seg bra, men det har også den langtungete arten åkerhumle. Det trengs mer forskning for å få et bedre



*Magnor motocrossbane i Eidskog sørøst i Hedmark den 15. juni 2014. Der ble både slåttehumle og lundgjøkhumle påvist som nye arter for Hedmark i 2012, og det er en av få lokaliteter i Hedmark der kløverhumle er funnet. Det er rikelig med den svært problematiske fremmedplanten hagelupin der, men også ofte mye rødkløver. Kløverhumle og slåttehumle går på begge de nevnte plantene, men forskning tyder på at pollen fra hagelupin ikke er bra for humlene våre. Anders Endrestøl har satt bildet sammen av tre fotografier. Magnor motocross course in Eidskog municipality, Hedmark County, 15 June 2014. Both *Bombus ruderarius* and *B. quadricolor* were found as new species for Hedmark at this locality in 2012, and it is one of the few localities in Hedmark where *B. distinguendus* has been found. There is plenty of the very problematic foreign plant large-leaved lupine *Lupinus polyphyllus*, but also a lot of red clover *Trifolium pratense*. *B. distinguendus* and *B. ruderarius* forage on both of the aforementioned plants, but research indicates that pollen from large-leaved lupine is not good for bumblebees. Anders Endrestøl has assembled the photograph from three originals. Foto: Kjell Magne Olsen.*

og mer nyansert perspektiv på dette problemkomplekset. Resultatene er greie og i samsvar med også andre relevante undersøkelser, men det er et stykke igjen til å forklare overbevisende mer i detalj hvorfor visse arter av humler har fått reduserte bestander eller er forsvunnet i et område, mens andre arter, både kort- og langtungete, har hatt ganske stabile eller økende bestander.

## Sverige og Norge

Tilsvarende endringer i humlefaunaen som vist for Danmark, er påvist på rødkløverarealer i Sverige fra 1940 til 2010 (Bommarco mfl. 2012), og det må antas å gjelde også i Norge. Ifølge tall fra Felleskjøpet Agri SA (Siri Grønnerød pers. medd.), har det vært en nedgang

i avlingene av rødkløverfrø pr. areal i perioden 2005–2018, selv om 2014 var året med nest høyest frøproduksjon i perioden. Lokale værforhold kan forklare en del av variasjonen fra år til år, men nedgang over tid kan blant annet også ha sammenheng med reduserte bestander av langtungete humler. Nå ses det ofte store mengder korttungete humler (særlig jordhumler) og honningbie i de fleste rødkløveråkre på Østlandet, og disse gir dårligere pollinering og dermed redusert frødannelse i kløverblomstene. Det er imidlertid vist at såing av honningurt *Phacelia tanacetifolia* i en stripe rundt rødkløverengene fører til økt tilstrømming av humler dominert av korttungete arter, og da primært jordhumler. Dette ga høyere frøproduksjon

(Havstad mfl. 2015). Det er derfor sannsynlig at jordhumler står for en hoveddel av pollineringen i kraft av deres høye antall, selv om hvert jordhumleindivid er en mindre effektiv pollinator av rødkløver enn hvert individ av langtungete arter.

Med henblikk på humlemangfold i Sverige, er det vist en effekt av forskjellige landskapstyper og hvordan gårdsbrukene drives (Rundlöf & Bommarco 2008). I Skånes flatbygder («slättbygder») med store sammenhengende områder med dyrket mark og lite innslag av seminaturlige arealer (konvensjonelt landbruk), er det få arter av humler. Flere arter finnes imidlertid der det drives økologisk i slike landskap. I kuperte landskap med større innslag av skog og seminaturlige

arealer («mellanbygder»), er artsantallet høyt også på gårder med konvensjonelt landbruk. Likevel er det også der høyere ved økologisk drift. Videre fant Risberg (2004) at gårder som ble drevet økologisk hadde samme mangfold av humlearter som de konvensjonelt drevne, men at de økologiske hadde større individtetthet.

I Norge er det vist at interaksjoner mellom mørk jordhumle *B. terrestris* og honningbie i rødkløveråkre kan redusere tettheten av humler og medføre reduserte rødkløverfrøavlinger (Müller 2016). Samtidig så økt tetthet av både mørk jordhumle og honningbie ut til å ha negativ effekt på forekomsten av både kort- og langtungete humler, samt på mengden rødkløverfrø. Også en undersøkelse fra Skåne i Sverige viste at honningbie kan gi humler sterk konkurranse (Herbertsson mfl. 2016). Dansk forskning har påvist indikasjoner på konkurranse mellom honningbie og villbier, men det erkjennes samtidig at problemstillingen er kompleks og utfordrende å forske på (Dupont mfl. 2015). Dessuten kan overføring av parasitter og sykdommer mellom honningbie og humler forekomme, og ikke minst et virus som deformerer vingene er alvorlig (påvist hos humler i Norge også).

Rødkløveråkre på Østlandet er ofte viktige for de rødlistede artene kløverhumle, slåttemumle og gresshumle sent i sesongen, fra første halvdel av juli.

Store monokulturer med rybs *Brassica rapa*, raps *Brassica napus*, åkerbønne (bønnevikke) *Vicia faba*, erter *Pisum sativum*,

solsikke og rødkløver gir hver for seg bare blomster en del av sesongen for humler, og kan dessuten gi dårligere pollinering av stedegne/ville planter. Slike kulturer hjelper ofte bare insekter som allerede er vanlige i det aktuelle området. Tiltak hjelper naturligvis best hvis de bidrar til å forsere en «flaskehals», som eksempelvis mangel på blomster i en periode. Se Potts mfl. (2015) og Kallioniemi mfl. (2017) for mer om dette. Også undersøkelser i store pionerblandingsblomsterfelt med honningurt, vintervikke og/eller lodnevikke *Vicia villosa* og blodkløver *Trifolium incarnatum* årlig på Steinssletta i Hole i Buskerud i perioden 2014–2018 har indikert det samme (Bengtson 2019). Av våre rødlistede humler er kun gresshumle påvist i dette landskapet, med blant annet store og konvensjonelt drevne kornarealer.

## Utfordringer ved forvaltning av humler

### Vår virksomhet truer humlene

Det er menneskers virksomhet som er hovedårsaken til at noen av våre humlearter sliter i dag. Humlers forekomst har alltid svingt fra år til år og fra sted til sted av naturlige årsaker som vær, parasittisme, predasjon og annet. Imidlertid har vi lenge sett en nedadgående trend for noen få arter, og da primært de som nå er rødlistet og knyttet til kulturlandskap. De mest alvorlige truslene er

nedbygging, intensiv jordbruksdrift og gjengroing (også med problematiske fremmedarter). I tillegg er store arealer med plen negativt. Et varmere klima vil på sikt kunne slå svært negativt ut for humlefaunaen.

I de senere år er det importert en oppdrettsform av mørk jordhumle fra sørøst i Europa til Norge, for pollinering av særlig tomatplanter i veksthus. Importen kan av ulike årsaker medføre alvorlige konsekvenser for vår stedegne fauna i form av overføring av parasitter og sykdommer, genetisk forurensning og konkurranse fra rømte individer.

## Generelle forvaltningsperspektiver

Vi får neppe tilbake det gamle kulturlandskapet med småskala og allsidig vekselbruk, der blomsterenger og åkrer blir skjøttet uten bruk av mineralgjødsel og gifter mot planter og insekter. Likevel er det en del ting vi med enkle grep kan gjøre for å bedre forholdene for humlene og annet biologisk mangfold. Humler kan ikke forvaltes innenfor avgrensede lokaliteter. Det er nødvendig med store og dynamiske perspektiver. Man bør tenke landskap og større områder, samt endringer i tid og rom. Endringer skjer ofte svært raskt. Både biotoper, habitater, planter og insekter flytter på et vis ganske kontinuerlig rundt i landskapene. Alt areal som ikke er irreversibelt ødelagt av nedbygging, kan i teorien bli morgendagens humlehabitat hvis det skjottes riktig. Biotoper som er gode tidlig i sesongen



Her øst for Breidmåsan i Fet kommune i Akershus ble det funnet en lundgjøkhumlehann på fyllblom den 23. august 2018. En type terreng hvor lundgjøkhumle forekommer er langs veier i skog, men arten finnes trolig oftere nær det åpne kulturlandskapet. I slikt terreng som bildet viser finnes ingen av våre fire andre rødlistede humlearter. Here, east of Breidmåsan in Fet municipality, Akershus County, a *Bombus quadricolor* was found on autumn hawkbit *Scorzonerooides autumnalis* the 23 August 2018. Suitable terrain for this species is often found along roads in the forest, but is probably found more often near the open agricultural landscape. In this type of habitats, as shown on the picture, none of the other Norwegian red listed species are found. Foto: Roald Bengtson.

kan imidlertid fort bli dårligere senere i sesongen samme år, og kanskje være ganske uegnet allerede neste år igjen både på grunn av naturlig dynamikk/suksesjon og menneskers inngrep.

Fremmede planter er et enormt problem. Noen få eksempler er hagelupin, kanadagullris, russekål *Bunias orientalis* og hvitsteinkløver *Melilotus albus*. Slike planter er ofte populære hos humlene, men de fortrenger stedegne planter som gir humlene

mer optimal næring over tid. De danner tilnærmede monokulturer der alle plantene blomstrer samtidig i en kort periode. I tillegg kan pollen fra lupin være skadelig for humler. Antibiotestoffer i lupinpollen gir særlig problemer med produksjonen av hannhumler (Arnold mfl. 2014). Flere steder dominerer fremmedplantene i en slik grad at store arealer også i framtiden må regnes som lite egnet humlehabitat. På andre arealer kan fremmedplantene fortsatt overvinnes, men det

er ofte ressurskrevende. Også stedegne/ville planter kan fort ta overhånd, og spesielt de nitrofile. Eksempler er høye grasarter som hundegras *Dactylis glomerata* og snerprørkvein *Calamagrostis arundinacea*, stornesle (brennesle) *Urtica dioica*, burot *Artemisia vulgaris*, hundekjeks *Anthriscus sylvestris*, mjødukt *Filipendula ulmaria*, geitrams, høymol *Rumex longifolius*, reinfann, landøyda *Jacobaea vulgaris*, tistler, borre *Arctium spp.*, bregner og bringebær.



Flere av disse plantene er likevel samtidig attraktive for humler.

Kantsoner er viktige, og det blir mange og varierte habitater når mosaikken er småskala og «driften» er allsidig/varierte i et landskap. Vekselbruk og brakklegging i perioder er bra – og det er fint hvis ikke hele blomsterengen slås samtidig, men en del av den i mai–juni og resten i august–september. Biotopene bør være forbundet eller i hvert fall ligge nær hverandre. Humler må ha gode bestander over store arealer for å overleve uår og for å ha en velfungerende metapopulasjonsdynamikk. En bestand består gjerne av delbestander, og der utveksling av individer mellom delbestandene finner sted slik at en sunn genetik opprettholdes og rekolonisering muliggjøres. Midlertidige lokale utdøinger av arter har alltid vært vanlig, men før i tiden med langt rauseere forhold overlevde artene nesten alltid på et annet sted i nærheten, hvorfra de kunne rekolonisere området.

Det er lite håp for mange av våre arter på sikt hvis vi ikke forvalter mer på landskaps- og regionnivå, og slutter med å bygge ned dyrkbar jord og annet areal. Det er ikke tilstrekkelig bare å ta vare på det «beste» arealet for artene. Vi må etter hvert i større grad komme bort fra å vektlegge enkeltarter som nå er truet, og i stedet forvalte landskap og regioner med tanke på å ivareta hele det ønskede biologiske mangfoldet. Storparten av våre arealer ble tidligere ikke forvaltet spesifikt med tanke på å ta vare på det biologiske mangfoldet. Vi har drevet med ulike aktiviteter



*Lundgjøkhumblehann på skjermesveve i Rømskog kommune, Østfold den 19. august 2018, og ny kommune for arten da. Skjermesveve er en av flere planter vi har gjort noen funn av lundgjøkhumle på. Denne hannen hadde satt seg til for natten, og vi ser at den har godt med rødfarge bak. Likheten med en markhumledronning er slående. Male of *Bombus quadricolor* on hawkweed *Hieracium umbellatum* in Rømskog municipality, Østfold County the 19 August 2018 – a new municipality for this species at that time. The autumn hawkbit is one of several plants with some records of the species. This male has a lot of red color at the abdomen, and the resemblance to a *B. pratorum* queen is striking. Foto: Bjørn Einar Sakseid.*

for å dekke våre behov, og før i tiden gikk det bra med få mennesker og for eksempel et jordbruk som «tilfeldigvis» gagnet det biologiske mangfoldet – der artene tilpasset seg over tid. I dag er det «tilfeldigvis» i høy grad veikanter og annen skrotemark som gagnar en del arter så lenge det varer, men slike biotoper er på sikt en dårlig erstating for det småskala og stabile driftsregimet fra tidligere

tider, der landskapene ble holdt noenlunde like gjennom århundrer og insektene til enhver tid kunne finne steder med levelige forhold i nærheten av hverandre.

### Muligheter for tilrettelegging for humler

Enger og veikanter bør tilrettelegges mer optimalt for humler.



Bildet viser flott habitat for langtungete humler på skrotemark/ruderatmark ved Brøterkrysset på Kjeller i Skedsmo kommune, Akershus, den 30. juni 2015. Mye rødkløver, og godt med gulflatbelg og fuglevikke. I nyere tid er de rødlistede artene kløverhumle, slåttehumle og gresshumle sett noen ganger der. Imidlertid har habitatet ofte variert mye angående egnethet fra år til år, og for eksempel i 2019 var det lite av de nevnte plantene i blomst der og ingen rødlistehumler ble sett. The picture shows a great habitat for long-tongued bumblebees at Kjeller in Skedsmo municipality, Akershus County, 30 June 2015. Lots of red clover *Trifolium pratense*, meadow vetchling *Lathyrus pratensis* and cow vetch *Vicia cracca*. In recent times, the red-listed species *Bombus distinguendus*, *B. subterraneus* and *B. ruderarius* have been observed on this locality. However, the suitability of this locality has varied between years. In 2019, there were few of the mentioned plants in flower, and no red listed bumblebees were seen. Foto: Eivind Krey Nitter.

Mye kan gjøres ved et tilpasset slåtteregime. Dette gjelder både redskap, metode, slåttehøyde og slåttetidspunkt. Når det slås fjernes ikke bare matfatet, men humler skades og drepes og bol kan ødelegges. Imidlertid er slått nødvendig for at arealer skal holde seg blomsterrike over tid:

- Langs store veier bør det anlegges bredere kantsoner enn det som trenger hyppig skjøtsel av hensyn til sikkerheten. Sonen som ligger langt fra veibanen bør ikke skjottes oftere enn at blomster får utvikle modne frø, men så ofte at det ikke utvikles mye buskvegetasjon.
- Det bør ideelt sett slås sent i vekstsesongen og under værforhold eller tider på døgnet når humlene ikke er på blomstene, men dette er langt på vei urealistisk for statlig og kommunal forvaltning.
- Det bør slås et stykke over bakken for å spare en del blomster, som rødkløver og andre erteplanter, og unngå at bol oppå bakken skades.
- Det som slås bør fjernes for å unngå frøspredning av uønskede planter og gjødslingseffekt som favoriserer nitrogenkrevende planter på bekostning av flere viktige planter for humlene og de økologiske forholdene generelt. Statens vegvesen har imidlertid ikke kapasitet til oppsamling av

det som slås, og som dessuten er forurenset og nærmest som spesialavfall å regne.

Det er en stor fordel at de som skjøtter kjenner både problemplanter og humlenes næringsplanter. Statens vegvesen og andre som skjøtter veikanter, er svært viktige aktører. Også skrotemark/ruderatmark som ikke er veikanter bør skjøttes for å hindre gjengroing med busker og trær. Problematiske fremmedplanter må bekjempes. Nedbygging ødelegger og fragmenterer mange lokaliteter. Også bønder kan gjøre mye for humlene på sin eiendom. Sprøyting mot planter og insekter må minimeres. La det være blomsterrike kantsoner som ikke sprøytes og gjødsles, og som i hvert fall noen år ikke slås før midt i august. Slike kanter kan også ha godt med bolplasser og overvintringssteder. Det skal nok litt til før utsetting av humlekasser utgjør en forskjell, men opprettholdelse av habitater som er gode for smågnagere vil også indirekte være positivt for humler med henblikk på bolplass.

Rødkløvet er en meget egnet plante for langtungete humler, men siden den vanligvis ikke blomstrer før i juli i åkre for rødkløverfrøproduksjon, bør det i tillegg sås/plantes eller skjøttes fram arter som blomstrer i god tid før rødkløveren. Egnede planter som blomstrer tidligere er blant annet gjerdevikke, knollerteknapp *Lathyrus linifolius*, engkall og dauvnesle. NIBIO har de siste årene utviklet frøblandinger til ulike formål, og disse er



Bildet er fra Gardermoen-traktene i Ullensaker kommune i Akershus den 30. juli 2015, og viser en kløverhumlehanne. De er meget like hunnene i fargemønster, men hannene har blant annet lengre antenner og mangler pollenkorger. The picture is from the Gardermoen area in Ullensaker municipality, Akershus County, 30 July 2015, showing a *Bombus distinguendus* male. They are very similar to the females in coloration, but the males have longer antennae and lack pollen baskets (corbiculae). Foto: Kjell Magne Olsen.



Bildet fra Gardermoen-traktene i Ullensaker kommune i Akershus i 2015 viser hvor flott en kløverhumledronning kan fortone seg. This picture from the Gardermoen area in Ullensaker municipality, Akershus County, 2015, shows how beautiful the *Bombus distinguendus* queen is. Foto: Ove Bergersen.

i dag tilgjengelige for salg. Kommunene forvalter store arealer der humlenes levekår kan forbedres betraktelig. Deler av plener i parker kan gjøres om til blomsterenger, og uønskede planter kan bekjempes på skrote-ark/ruderatmark og annet. Hageeiere kan gjøre mye ved å være bevisste med henblikk på plenklipp, plantevalg og sprøyting. Ofte kommer man langt ved å la være å slå graset på en del av plenen, la eksisterende planter gå i blomst, og eventuelt supplere med flere egnede arter ([www.blomstermeny.no](http://www.blomstermeny.no)).

Det er viktig med fortsatt kartlegging og overvåking av humler og lokaliteter, og vi håper at denne artikkelen kan inspirere til både det og en sunn forvaltning.

## Kløverhumle og slåttehumle som «paraplyarter»

Legger man til rette for kløverhumle og slåttehumle, sørger man samtidig for gode betingelser for andre arter av langtungete humler, som hagehumle, gresshumle, enghumle og bakkehumle, og til dels også åkerhumle, selv om det er en mer skogtilknyttet art. Men det er fort gjort samtidig å ødelegge litt for andre arter av planter og insekter ved ensidig å tilrettelegge for mye for kløverhumle og slåttehumle, gjennom overdreven vekt på planter med lange kronrør.

De stedene man i dag finner slåttehumle og kløverhumle er ofte ganske artsfattige. Det er ikke ofte vi finner kløverhumle og slåttehumle på lokaliteter med



*Slåttehumledronning på Kjeller i Skedsmo kommune i Akershus den 30. juni 2015. Legg merke til den store pollenklumpen med brun farge fra rødkløver. Dronninger av slåttehumle er ofte nesten skallet på mellomkroppen – men denne mangler uvanlig mye hår der, enten det skyldes slitasje eller noe annet. Queen of *Bombus subterraneus* at Kjeller in Skedsmo municipality, Akershus County, 30 June 2015. Notice the large brown pollen cluster, from red clover *Trifolium pratense*. The queens of this species are almost bald on the thorax – but this particular queen lacks an unusual amount of hair. Foto: Eivind Krey Nitter.*

generelt høy naturverdi, som for eksempel områder med A-verdi i *Naturbase*. Verken kløverhumle eller slåttehumle er funnet på slåttemark (i ny tid), men likevel har selvfølgelig slike naturtyper stor verdi for andre arter.

## Kløverhumle og slåttehumle er konkurrenter

Blant annet i Østfold, i Oslo, i sørvestre deler av Akershus og i Vestfold ser det ut til å

være mye mer slåttehumle enn kløverhumle. De to artene er svært nærstående og konkurrerer om de samme ressursene, så det kan være en mer generell forklaring på at ikke begge artene vanligvis opptrer (mer tallrikt) på samme lokalitet. Det forklarer imidlertid ikke hvilken av artene som er vanligst i et område. En annen forklaring kan være at kløverhumle har forsvunnet fra flere steder der den forekom for rundt 50–100 år siden, og at disse stedene i ny

tid er okkupert av slåttehumle, som i de senere årene etter alt å dømme har vært i betydelig ekspansjon. Det kan ha vært for dårlige kår for kløverhumle der i noen tiår, for så å ha blitt bedre igjen i de årene som slåttehumle har vært i ekspansjon.

Veikanter og annen skrotemark/ruderatmark med blant annet mye av stedegne planter i erteblomstfamilien og fremmedplantene hagelupin og valurt, har utgjort et solid matfat for langtungete humler allerede i flere år. I en del tilfeller er også mer tilfeldig spredning og etablering forklaringen på dagens utbredelsesmønster for de to artene, og forekomsten av dem varierer fra år til år ulike steder. På Kjeller og omegn i Skedsmo er slåttehumle nå klart vanligere enn kløverhumle, mens det i traktene Gardermoen–Jessheim i Ullensaker er langt mer kløverhumle å finne. Også i Nannestad finner vi ofte mer kløverhumle enn slåttehumle. I deler av den kommunen ser det ut til at de to artene tidlig i sesongen, fra rundt 1. juni, benytter erteblomstrikke ravinelandskap med moderat beiting, samt i noen grad veikanter, før de oppholder seg i rødkløveråkre utover i juli og august.

## Vinnere i det moderne kulturlandskapet

Man ser at det tidligere store mangfoldet av insektarter i kulturlandskapet et stykke på vei er erstattet av noen få og tallrike arter som konkurrerer godt under dagens vilkår. Eksempler på vinnere når

det gjelder humler, er mørk jordhumle og steinhumle, spesielt i urbane områder med hager og plenarealer. De to artene henter nektar og pollen også fra økologisk problematiske fremmedplanter – se mer om slike planter i blant annet Gederaas mfl. (2012) og i *Fremmedartslista 2018*. Mørk jordhumle er allsidig med henblikk på plantevalg, og den biter ved behov også hull nede på for eksempel rødkløverblomstene for å få tak i nektar (arten er korttung) – noe som bidrar lite til pollinering. I Norge ble mørk jordhumle ikke påvist før på 1950-tallet, men arten har vært i sterk ekspansjon i senere tid – trolig også som følge av rømminger fra veksthus, der en oppdrettsvariant av arten brukes til pollinering. Mørk jordhumle ble på den nevnte fremmedartslista fra Artsdatabanken i 2018 vurdert til «svært høy risiko» for å gjøre økologisk skade i regioner der den ikke ses på som naturlig hjemmehørende; det vil si utenfor Østlandet.

## Tiltak for lundgjøkhumle

Det er viktig å betrakte lundgjøkhumle separat fra kløverhumle og slåttehumle, siden førstnevnte og langt på vei dens vert lundhumle i mindre grad overlapper med de to sistnevnte med henblikk på lokaliteter, biotoper/habitater og planter. Skal lundgjøkhumle forvaltes hensiktsmessig, må man egentlig tenke mest på dens vert lundhumle. Vi kjenner ikke til om lundgjøkhumle har

egne krav til sine livsmiljøer utover tilstrekkelig forekomst av lundhumle. Stor tetthet av lundhumle finnes nå fortrinnsvis i landskaper med en variert og småskala mosaikk av biotoper i grenseland mellom kulturlandskap og åpen skog. Kantsoner er viktig, og det blir mange og varierte kantsoner når mosaikken er småskala og dynamisk. Eksempler på biotoper som ofte har mye blomster og godt med musebol er veikanter, skrotemark/ruderatmark, hogstflater, slåttemark, naturbeitemark, enger ute av hevd, kraftlinjegater og ikke alt for velpleide hager. Slike biotoper har ofte stor bæreevne for lundhumle, og det gir følgelig samtidig dens sosialparasitt lundgjøkhumle gode muligheter. Dersom det gjennomføres gunstig forvaltning og skjøtsel med hensyn til lundhumle og lundgjøkhumle i egnede landskaper, sørger man samtidig for levedyktige bestander av en rekke andre arter.

I de senere år er det lett «forgjeves» etter lundgjøkhumle på flere steder i Oslo hvor det er bra med lundhumle. Eksempler er Maridalen, Sørkedalen, på og ved slåttemark i Nordmarka og på flere lovende lokaliteter i skogstrakter i Østmarka. I mer urbane trakter innenfor bygrensene i Oslo er det nå ikke vanlig å finne mye lundhumle, selv om mange habitater helt klart later til å være gode for arten. En forklaring kan være at slike habitater i vår tid ofte er okkupert av store mengder mørk jordhumle, steinhumle og honningbie. Små og tynne bestander av lundhumle er ikke



*Typisk kystlynghei med vanligvis mye røsslyng i blomst i august. Bildet er fra Roaldsfjorden i Bømlo kommune i Hordaland den 16. august 2019. I slikt habitat, som for øvrig er en truet naturtype, finnes kysthumle. Typical coastal heathland with a lot of common heather *Calluna vulgaris* in bloom in August. This is from the Roaldsfjord in Bømlo municipality, Hordaland County, 16 August 2019. *Bombus muscorum* is typically found in such habitat, which also is an endangered habitat. Foto: Magne Johan Steinsvåg.*

tilstrekkelig til å opprettholde en bestand av lundgjøkhumle over tid.

### Virkinger av tiltak?

Iverksatte tiltak flere steder bør ha hatt en positiv effekt på forekomsten av blant annet kløverhumle og slåttehumle. Eksempler er gunstig veikant-slått og opprettelse av enger rike på planter i erteblomstfamilien. Imidlertid er en slik effekt vanskelig å måle, siden forekomsten av humler på en og samme lokalitet kan variere meget fra år til år, og som tidligere nevnt også på grunn av faktorer som ikke har med

menneskers aktiviteter å gjøre. Likevel er det indikasjoner på at skjøtselstiltak på Kjeller og omegn i Skedsmo kommune har hatt en positiv effekt på kløverhumle og slåttehumle der. Mye kløverhumle noen steder i Ullensaker tyder på at veikantslåtten der har vært bra for arten, men det kan også langt på vei skyldes at flere skrotemarkarealer i senere år har vært i en gunstig fase, om enn kortvarig, med blant annet mye rødkløver. Hovinmoen i Ullensaker er et godt eksempel. Videre er ravineområder med relativt ekstensiv beiting og rødkløveråkre i Nannestad utvilsomt gunstig for kløver-

humle. Det nevnte er også like gunstig for slåttehumle, selv om vi vanligvis ikke har funnet så mye av den arten der det er godt med kløverhumle. Også rødlistarten gresshumle begunstiges av denne skjøtselen.

### Norske humler i et internasjonalt perspektiv

I en rapport utgitt i 2014 ble rødlistestatus for alle bier, inkludert humler, i Europa vurdert for første gang (Nieto mfl. 2014). I tillegg er artene vurdert av IUCN (The International Union for



*Biotopbilde fra Vega på Helgelandskysten i Nordland, hvor fotografen hadde kysthumle på rødkløver den 24. juli 2016. Det er generelt mye kysthumle på Vega, men i Nordland er ingen andre arter av rødlistede humler påvist. I Troms og Finnmark er ingen rødlistede humler funnet. A biotope at Vega on the Helgeland coast in Nordland County, where the photographer found a *Bombus muscorum* on red clover *Trifolium pratense* on 24 July 2016. The species is abundant at Vega, but no other red listed bumblebee species has been found in Nordland County. In Troms and Finnmark counties, no red listed bumblebees, including *B. muscorum*, have been recorded. Foto: Ove Bergersen.*

Conservation of Nature's Red List of Threatened Species) for en global rødliste (IUCN 2018), men med faktaark for utvalgte arter publisert separat. Vurderingene viser også hvilke arter av humler i Norge vi har et særlig forvaltningsansvar for internasjonalt. Ikke uventet er kløverhumle vurdert som *sårbar* (VU) i Europa (Nieto mfl. 2014, Hatfield mfl. 2016). Arten er oppført på nasjonale rødlistene i 11 europeiske land. Mens arten regnes som *regionalt utdødd* (RE) i Sveits, er den *kritisk truet* (CR) i

Danmark og Nederland – og *sterkt truet* (EN) i Tyskland, Storbritannia, Irland og Norge. Bedre status har den i Estland og Sverige, hvor den bare er *nær truet* (NT). I Finland er kløverhumle ikke rødlistet. I global sammenheng er det *datamangel* (DD) for arten. Også kysthumle er vurdert som *sårbar* (VU) i Europa (Nieto mfl. 2014). Arten er oppført på nasjonale rødlistene i 13 europeiske land. Den er *kritisk truet* (CR) i Tsjekkia og Ungarn, og *sterkt truet* (EN) i Tyskland og Nederland. I

global sammenheng regnes den likevel som livskraftig. Ingen av de andre av våre rødlistede humler er oppført på den europeiske eller på den globale rødlisten. Det må imidlertid nevnes at to av våre alpine arter er internasjonalt rødlistet. Alpehumle *B. alpinus* er endemisk for Europa, og er vurdert som *sårbar* (VU) både på den europeiske og på den globale rødlisten (Rasmont mfl. 2015). Av humleartene i Norge regnes den som den mest truede humlearten internasjonalt. Også tundrahumle *B. hyperboreus* er

**Tabell 2.** Norske humlearter på nasjonale og internasjonale rødlistene. Kategoriene er regionalt utdødd (RE), kritisk truet (CR), sterkt truet (EN), sårbar (VU), nær truet (NT), datamangel (DD), livskraftig (LC). Norwegian bumblebee species, genus *Bombus*, on national and international red lists. The categories are regionally extinct (RE), critically endangered (CR), endangered (EN), vulnerable (VU), near threatened (NT), data deficient (DD), least concern (LC).

Norsk navn Norwegian name	Vitenskapelig navn Scientific name	Rødliste: Red list:				
		Norsk Norwegian	Svensk Swedish	Dansk Danish	Europeisk European	IUCN
Kløverhumle	<i>B. distinguendus</i>	EN	NT	CR	VU	DD
Slåttehumle	<i>B. subterraneus</i>	VU	LC	NT	LC	LC
Lundgjøkhumle	<i>B. quadricolor</i>	VU	LC	RE	LC	LC
Gresshumle	<i>B. ruderarius</i>	NT	LC	NT	LC	LC
Kysthumle	<i>B. muscorum</i>	NT	NT	LC	VU	LC
Alpehumle	<i>B. alpinus</i>	LC	NT	--	VU	VU
Tundrahamle	<i>B. hyperboreus</i>	LC	NT	--	VU	LC

vurdert som sårbar (VU) på den europeiske rødlisten, men som livskraftig (LC) på den globale rødlisten. For begge disse artene er et varmere klima, med reduksjon i areal av egnet habitat, en trussel. Norge har trolig et særlig internasjonalt ansvar for alpine arter med livskraftige populasjoner hos oss, men som sliter ellers i Europa.

Dataene for Sverige og Danmark i Tabell 2 er hentet fra henholdsvis ArtDatabanken (2015) og Madsen (2019). Kløverhumle er i Danmark ikke funnet etter 2002, og lundgjøkhumle ikke etter 1934.

## Konklusjoner

Betydelig økt oppmerksomhet rundt humler det siste tiåret, og målrettet kartlegging av rødlistede arter de siste åtte årene, har gitt oss et langt bedre kunnskapsgrunnlag for å vurdere artenes status i

Norge. Det er grunnlag for å si at situasjonen for de fem rødlistede artene jevnt over er betydelig bedre enn det ble fryktet for ti år siden. I kontrast til en rekke andre europeiske land, har vi fortsatt til gode å miste noen av våre påviste arter. Den antatt mest truede arten i Norge, kløverhumle, har i sitt nåværende kjente kjerneområde på Romerike i Akershus tilsynelatende livskraftige forekomster, selv om den kvalifiserer for status som sterkt truet (EN) på nasjonalt nivå. Og slåttehumle, som ble antatt å være forsvunnet fra Norge i 2009, er de siste ti årene påvist med langt flere observasjoner enn i de foregående 100 årene. Dette skyldes jevnt over ikke at forholdene for humler vanligvis har bedret seg betydelig på ti år, men at det har vært lett målrettet etter de rødlistede artene innenfor egnede habitater i aktuelle regioner og til rett tid på året.

I tillegg har gjenetableringer i områder hatt betydning, og det gjelder særlig slåttehumle. Målrettet kartlegging har også gitt oss betydelig kunnskap om hvilke habitater som huser de rødlistede artene i dag, og om humlenes blomstervalg. Særlig kan det se ut til at arealer med skrotemark/ruderatmark i form av kantsoner til veier, åkrer, grustak, anleggsområder og industriområder, samt rød-kløveråkrer hvor det produseres frø, et stykke på vei kan kompensere for arealer det intensiverte moderne jordbruket har gjort ganske uegnet for humlene. Bedre status enn fryktet må imidlertid ikke bli en sovepute for forvaltningen. Mens det bare for noen få år siden virket for sent å sette i verk tiltak for å sikre livskraftige populasjoner av alle de norske humleartene, ser vi med dagens kunnskap at det er på høy tid. At Norge også har et internasjonalt ansvar



for humlearter på europeiske rødlister, bør tilsi at vi ikke må nøle med å sette i verk tiltak som legger til rette for livskraftige populasjoner av alle våre humlearter.

## Kilder relevante for forvaltning av humler

Disse publikasjonene har forvaltningsrelevant stoff: All-Ireland Pollinator Plan (2015–2020), Auestad & Rydgren (2014), Bele mfl. (2011), Bommarco mfl. (2012), Bratli mfl. (2012), Departementa (2018), Direktoratet for naturforvaltning (2009), Dramstad & Fry (1995), Dramstad & Puschmann (2008), Dramstad mfl. (2003), Dupont (2012), Dupont mfl. (2011), Elven & Bjureke (2018), Gederaas mfl. (2012), Goulson (2010, 2016), Henriksen & Hilmo (2015), Herbertsson mfl. (2016), Kallioniemi mfl. (2017), Kålås mfl. (2010), Modum kommune (2018), Müller (2016), Narmo (2010), Naturvårdsverket (2018), Norderhaug mfl. (1999), Nowakowski & Pywell (2016), Potts mfl. (2015), Risberg (2004), Rundlöf & Bommarco (2008), Sickel mfl. (2011), Skedsmo kommune (2017), Thorén (2008) og Ødegaard mfl. (2011). Se også linker til relevante nettsider/baser på slutten av litteraturlisten.

## Takk

Takk til alle som har bidratt med funn, og se Artskart hos Artsdatabanken for den mest komplette oversikten over funn

med finner og tilhørende data. Takk til de som har bidratt med bilder, se navn under hvert bilde utover i artikkelen. Takk til Ada Johanne Klausen hos Fylkesmannen i Oslo og Viken for utarbeidelse av kart. Takk til Camilla Raiborg for teknisk hjelp. Takk til Frode Ødegaard for innspill. En ekstra takk til redaktøren, Antonio B.S. Poléo, for konstruktive innspill og godt samarbeid fram til et trykkeferdig produkt.

## Summary

Bengtson, R., Røsok, Ø., Olsen, K.M. & Steel, C. 2019. Red listed bumblebees in Norway. *Fauna* 72 (1–4): 2–35.

*This article presents Norway's five red listed bumblebee species according to the 2015 red list: Great yellow bumblebee *Bombus distinguendus* (EN), Short-haired bumblebee *B. subterraneus* (VU), the cuckoo bee species *B. quadricolor* (VU), Red-shanked carder bee *B. ruderarius* (NT) and Large carder bee *B. muscorum* (NT). A new red-list will be presented in 2021.*

*An updated overview of our red listed bumblebees and their occurrence and situation is given, in addition to information on their biology, ecology and management issues. Especially during 2012–2019, our perception of the status for *B. distinguendus*, *B. subterraneus* and *B. quadricolor* has been considerably revised. For *B. ruderarius* and especially *B. muscorum*, the original perception is largely unchanged. After decades of impressive efforts*

*up till around 1980 by Norway's legendary and internationally renowned bumblebee researcher Ms Astrid Løken, bumblebees were hardly searched for in Norway for three decades. The new era commenced around 2010, and the three most threatened bumblebee species are now not considered to be quite so rare as we believed a decade ago.*

*During 2012–2019, 183 records of *B. distinguendus*, 155 of *B. subterraneus*, 102 of *B. quadricolor*, 305 of *B. ruderarius* and 259 of *B. muscorum* have been made. For the latter two species, some incorrectly identified records may have been included. Generally, more records of our red listed bumblebees have been made during the aforementioned eight year period that in total from prior to 2012, and the new period reveals different distribution patterns for several species. In any case, a different level of mapping activity before and after 2012 must also be taken into account, and it is often difficult to know for certain where a species occurred earlier. All five species have been found in a number of counties and municipalities, but *B. muscorum* is the only one also recorded in Northern Norway.*

**B. distinguendus* and *B. subterraneus* are large bumblebees with long tongues, where the queens often do not wake up from winter hibernation until around 1 June. These two species prefer plants with deep flowers or petal tubes when collecting nectar and pollen, and we typically find them in disturbed habitats (especially roadsides) rich in Fabaceae species and in red clover fields.*

*B. ruderarius* is smaller, and the queens often wake up from late April. This species is also long tongued, but it often starts off the season on dandelions before later switching to more or less the same plants as *B. distinguendus* and *B. subterraneus*. All three bumblebee species occur in similar habitat types.

*B. muscorum* occurs along the coast from Vest-Agder to Nordland Counties, and has generally a different habitat preference than the three aforementioned species. It occurs, among other places, in the threatened habitat type 'coastal heathland'. The species hardly overlaps habitat-wise with our other red listed bumblebee species. *B. muscorum* is also long-tongued, and the queens wake up from mid-April in Southern Norway. Following a period feeding on e.g. *Salix* spp., the selection of plants in several habitats is often similar to the other three mentioned species of social, red-listed bumblebees – although plants like Bell heather *Erica cinerea* can be used frequently.

The cuckoo bumblebee species *B. quadricolor*, which is a social parasite on *B. soroensis*, is short-tongued and in several ways different from the other four red listed bumblebees in Norway. This species hardly overlaps geographically with the other four, and is to a larger extent found in forested areas, where the carrying capacity for *B. soroensis* is larger nowadays. Highest numbers are found in areas where varied and small-scale cultural landscapes mosaic with open forests rich in *Vaccinium* spp. As with *B. soroensis*,

*B. quadricolor* is versatile while selecting plants with shallow flowers, befitting a short bumblebee tongue. The best time of year to look for *B. quadricolor* is from mid-August until mid-September, since this is the period with the most males. Males are more numerous than females, and males expose themselves more and can be found for a longer time.

During 2012–2019, most records of *B. distinguendus* were made in Akershus County, where it has now been recorded in many municipalities not hosting the species before 2015. Futile searches have been carried out in some counties where old records of the species exist: Oppland, Buskerud, Telemark and Rogaland Counties. There are also some records, both old and recent, from Østfold, Vestfold, Oslo, Hedmark and Trøndelag Counties.

During the same period, many *B. subterraneus* were found, although there are very few old records of this species in Norway. The species must have expanded to a large extent via Sweden into Norway during the later decades, and most new records were made in Østfold and Akershus Counties, where there were a few old records as well. New counties for the species are Hedmark and Telemark. There are a good number of new records from Vestfold County and a few new records from Oslo and Buskerud County, which all also have a few old records. Two old records exist from Hordaland County, but it has not been rediscovered there during recent years.

Records of *B. ruderarius* and *B. muscorum* during 2012–2019 hardly add anything to

our existing perception of the distribution of the two species, but locally they may have disappeared from some sites and occupied others. *B. ruderarius* is still locally common in the cultural landscape in lower and south-eastern parts of East Norway, and *B. muscorum* still occurs close to the coast on many sites from east in Vest-Agder to Lofoten in Nordland County.

The one of our five red-listed bumblebee species giving the most different perception when comparing previous distribution with new, is *B. quadricolor*. It appears to have vanished from Western Norway, from where there are many old records, especially from Bergen municipality in Hordaland County and in some municipalities in Rogaland County. Still, its host species *B. soroensis* continues to be rather common many places. *B. quadricolor* have also not recently been found in Aust-Agder County, which has a couple of old records. On the other hand, the species has been found in as many as 22 municipalities in Eastern Norway where it had previously not been found. Most new records have been made in Eidskog municipality southeast in Hedmark County (which is also a new county for the species), but there are also new records from several municipalities in Østfold and Akershus Counties (new county for the species), from one municipality in Buskerud County (new county for the species) and one new record from Telemark County, from where there is also one record from 1961.

On rare occasions, *B. distinguendus*, *B. subterraneus*,

*B. rudericus* and *B. quadricolor* are found in the same site, but *B. quadricolor* usually does not occur together with the three others.

It is not always easy to understand the distribution of a species, or why a particular species has increased or decreased. However, our landscapes have generally undergone radical changes since around the 1950ies, and diversity and populations of plants and pollinators have in general not benefitted from these changes.

The old cultural landscape, with small scale, diverse and versatile crop rotations and absence of mineral fertilizers and insecticides, will most likely not return. Still, there are quite a few measures that can be applied to improve the conditions for bumblebees and other management dependent biodiversity.

## Litteratur

- All-Ireland Pollinator Plan 2015–2020. National Biodiversity Data Centre Series 3, Waterford. 48 sider. <http://www.biodiversityireland.ie/projects/irish-pollinator-initiative/all-ireland-pollinator-plan/>
- Arnold, S.E.J., Idrovo, M.E.P., Arias, L.J.L., Belmain, S.R. & Stevenson, P.C. 2014. Herbivore defence compounds occur in pollen and reduce bumblebee colony fitness. *J. Chem. Ecol.* 40: 878–881.
- ArtDatabanken 2015. *Rödlistade arter i Sverige 2015*. ArtDatabanken SLU, Uppsala. 209 sider.
- Auestad, I. & Rydgren, K. 2014. *Restaurering av artsrik engvegetasjon i vegkanter. Uttesting av metode for å etablere lettstelt, artsrik og opplevelsesrik vegkantvegetasjon*. Statens vegvesen. Rapport nr. 351. 36 sider.
- Aase, A.L., Ødegaard, F., Mjelde, A. & Flagstad, Ø. 2011. *Bombus subterraneus* (L., 1758) (Hymenoptera, Apidae) rediscovered in Norway. *Norwegian J. Entomol.* 58: 15–19.
- Bele, B., Svalheim, E. & Norderhaug, A. 2011. *Bondens kulturmarksflora for Østlandet*. Bioforsk FOKUS 6 (3). 121 sider.
- Bengtson, R. 2015. *Rapport fra Kjeller-prosjektet på rødlistede humler og relatert i 2015*. Rapport til Miljødirektoratet. La Humla Suse, Oslo. 38 sider.
- Bengtson, R. 2016. *Veileder til forvaltning av rødlistete pollinerende insekter på Kjeller nord. Oppdrag for Skedsmo kommune*. La Humla Suse, Oslo. 50 sider.
- Bengtson, R. 2017a. *Kartlegging av humler og annet biologisk mangfold på og ved Oslo lufthavn Gardermoen 12. og 13. juli 2017, samt forslag til tiltak*. Oppdragsrapport fra La Humla Suse til Avinor. 62 sider.
- Bengtson, R. 2017b. *Kjeller og omegn i Skedsmo kommune i 2017 – notater om humler og planter med mer, samt bilder*. Notat fra La Humla Suse til Miljødirektoratet. 50 sider.
- Bengtson, R. 2018. *Celebre humler på Romerike. Årringen 2018: 24–32*.
- Bengtson, R. 2019. *Kartlegging av humler og dagsommerfugler i blomsterfelt på Steinsletta i Hole i Buskerud 4. august 2018*. Notat. 24 sider.
- Bengtson, R. & Nitter, E.K. 2017a. *Prosjekt på overvåking og tiltak angående truete humler i kommunene Skedsmo, Nannestad og Ullensaker i Akershus i 2017*. Rapport fra La Humla Suse til Miljødirektoratet. Revidert utgave desember 2017. La Humla Suse, Oslo. 29 sider.
- Bengtson, R. & Nitter, E.K. 2017b. *Nannestad kommune i Akershus 5. juli 2017*. Notat fra La Humla Suse til Miljødirektoratet. 4 sider.
- Bengtson, R., Nitter, E.K., Bergvik, E.W. & Skjellevik, S.M. 2017. *Prosjekt på overvåking og tiltak angående truete humler på Kjeller og omegn i 2016*. Rapport fra La Humla Suse til Miljødirektoratet 10. november 2016 omarbeidet til en rapport til Fylkesmannen i Oslo og Akershus i 2017. La Humla Suse, Oslo. 59 sider.
- Bengtson, R., Nitter, E.K., Bergvik, E.W., Homble, K. & Skjellevik, S.M. 2017. *Prosjekt på overvåking og tiltak angående truete humler på gårder i Nannestad i 2016*. Rapport fra La Humla Suse til Miljødirektoratet 10. november 2016 omarbeidet til Fylkesmannen i Oslo og Akershus i 2017. La Humla Suse, Oslo. 34 sider.
- Bengtson, R. & Olsen, K.M. 2013a. *Kartlegging av rødlistede humler i Sør-Norge i 2011 og 2012*. Kunnskapsstatus og forvaltning angående slåttehumble *Bombus subterraneus*, kløverhumle *B. distinguendus*, bakkehumble *B. humilis*, kysthumle *B. muscorum*, gresshumle *B. rudericus* og lundgjøkhumble *B. quadricolor*. BioFokus-rapport 2013–2. 105 sider.
- Bengtson, R. & Olsen, K.M. 2013b. *Lundgjøkhumble *Bombus quadricolor* i Norge*. Sabima-rapport. 40 sider.
- Bengtson, R. & Olsen, K.M. 2014. *Kartlegging av rødlistede humler sørøst i Norge i 2013*. BioFokus-rapport 2014–1. 88 sider.
- Bengtson, R., Olsen, K.M. & Steel, C. 2017. *Prosjekt på overvåking og tiltak angående truete humler i Ullensaker i 2016*. Rapport fra La Humla Suse til Miljødirektoratet 10. november 2016 omarbeidet til en rapport til Fylkesmannen i Oslo og Akershus i 2017. La Humla Suse, Oslo. 64 sider.
- Bengtson, R., Steel, C. & Olsen, K.M. 2016. *Funn av kløverhumle, slåttehumble og lundgjøkhumble i Norge i 2015*. Rapport til Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Sabima-rapport, Oslo. 64 sider.
- Bengtson, R., Steel, C., Olsen, K.M. & Røsoek, Ø. 2016. *Kløverhumlesjokk i 2015!* *Insekt-Nytt* 3/4 2016: 5–25.
- Bengtson, R., Olsen, K.M. & Steel, C. 2017. *Humler og relatert i Gardermoen-traktene i Ullensaker i 2017*. En lett revidert versjon av en rapport fra La Humla Suse til Miljødirektoratet 15. november 2017. La Humla Suse, Oslo. 17 sider.
- Bollingmo, T. 2012. *Norges humler med Humleskolen*. BRAINS Media. 295 sider.
- Bollingmo, T. 2015. *Er lundgjøkhumble truet eller bare sjelden?* <http://humleskolen.no/no/hyeter/>

- er-lundgjokhumla-truet-eller-bare-sjelden/
- Bollingmo, T. 2018. *Plan for reetablering av kløverhumle Bombus distinguendus i Trondheim kommune*. Rapport. 50 sider.
- Bommarco, R., Lundin, O., Smith, H. & Rundlöf, M. 2012. Drastic historic shifts in bumble-bee community composition in Sweden. *Proc. R. Soc. B* 279: 309–315.
- Bratli, H., Jordal, J.-B., Svalheim, E. & Norderhaug, A. 2012. *Naturfaglig grunnlag for handlingsplan naturbeitemark og hagemark*. Bioforsk Rapport 7, Nr. 193.
- Departementa 2018. *Nasjonal pollinatorstrategi. Ein strategi for levedyktige bestandar av villbier og andre pollinerande insekt*. 47 sider.
- Direktoratet for naturforvaltning (DN) 2009. *Handlingsplan for slåttemark*. DN-rapport 2009–6. 49 sider.
- Dramstad, W.E., Fjellstad, W.J. & Puschmann, O. 2003. *Tilstandsovervåking og resultatkontroll i jordbruket kulturlandskap* (3 Q-programmet). NIJOS rapport 11/03. 60 sider.
- Dramstad, W. & Fry, G. 1995. Foraging activity of Bumblebees (*Bombus*) in relation to flower resources on arable land. *Agric. Ecosyst. Environ.* 53: 123–135.
- Dramstad, W.E., Fry, G.L.A. & Schaffer, M.J. 2003. Bumblebee foraging – is closer really better? *Agric. Ecosyst. Environ.* 95: 349–357.
- Dramstad, W. & Puschmann, O. 2008. *Kulturlandskapets verdier – en tapt kamp?* S. 205–221 i: Berntsen, B. & Hågvar, S. (red.). Norsk natur – farvel? En illustrert historie. Unipub, Oslo. 276 sider.
- Dupont, Y.L. 2012. Humlebier er på retur – nu er det endelig bevis! *Aktuell Naturvidenskap* 2012 (2): 6–9.
- Dupont, Y.L., Damgaard, C. & Simonsen, V. 2011. Quantitative Historical Change in Bumblebee (*Bombus* spp.) Assemblages of Red Clover Fields. *PLoS ONE* 6 (9): e25172. doi:10.1371/journal.pone.0025172
- Dupont, Y.L., Strandberg, B., Bruus, M. & Madsen, H.B. 2015. Konkurrence mellem vilde bier og honningbier: Hvad ved vi egentlig? *Tidsskrift for biavl* 1/2015: 10–13.
- Elven, H. & Bjureke, K. 2018. *Pollinatorvennlig skjøtsel av slåttemark og naturbeitemark*. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Rapport nr. 77. 80 sider.
- Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.) 2012. *Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012*. Artsdatabanken, Trondheim. 210 sider.
- Gjershaug, J.O., Ødegaard, F., Staverløkk, A. & Dahle, S. 2013. *Kartlegging av slåttemark, kløverhumle, bakkehumle og lundgjokhumle i 2013*. NINA Rapport 997. 36 sider.
- Goulson, D. 2010. *Bumblebees: behaviour, ecology and conservation*. Oxford University Press. 317 sider.
- Goulson, D. 2016. *Mitt liv med humler*. Forlaget Press, Oslo. 319 sider.
- Hatfield, R., Jepsen, S., Thorp, R., Richardson, L. & Colla, S. 2016. *Bombus distinguendus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T13340348A46440151.
- Havstad, L.T., Åström, J., Øverland, J.I., Valand, S., Hetland, O. & Susort, Å. 2015. *Bedre pollinering av rødkløver*. Einar Strand (red.): Jord- og plantekulturboka 2015. Bioforsk FOKUS 10 (1): 224–232.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. *Norsk rødliste for arter 2015*. Artsdatabanken, Norge. 193 sider.
- Herbertsson, L., Lindström, S.A.M., Rundlöf, M., Bommarco, R. & Smith, G.S. 2016. Competition between managed honeybees and wild bumblebees depends on landscape context. *Basic Appl. Ecol.* 17 (7): 609–616.
- IUCN 2018. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2018–2. <http://www.iucnredlist.org>. Downloaded on 31 January 2019
- Kallioniemi, E., Åström, J., Graciela, M.R., Dahle, S., Åström, S. & Gjershaug, J.O. 2017. Local resources, linear elements and mass-flowering crops determine bumblebee occurrences in moderately intensified farmlands. *Agric. Ecosyst. Environ.* 239: 90–100.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.) 2010. *Norsk Rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge. 480 sider.
- Løken, A. 1973. Studies on Scandinavian Bumble Bees (Hymenoptera, Apidae). *Norsk ent. Tidsskr.* 20: 1–218.
- Løken, A. 1984. Scandinavian species of the genus *Psithyrus* Lepeletier (Hymenoptera: Apidae). *Ent. Scand. Suppl.* 23: 1–45.
- Madsen, H.B. 2019. *Bier*. I Moeslund J.E. mfl. (red.): Den danske Rødliste 2019. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. <https://www.redlist.au.dk/>
- Meidell, O. 1934. Bier og humler i Rogaland (Apidae, Hym.). *Stavanger Mus. Årsh.* 43 (1932–33): 85–131.
- Modum kommune 2018. *Humleplan for Modum kommune*. Saksnr. 17/942. Journalpostnr. 4. Versjon 12. februar 2018. 15 sider.
- Müller, H.T. 2016. *Interaction between Bombus terrestris and honeybees in red clover fields reduces abundance of other bumblebees and red clover yield*. Master's Thesis 2016 (60 ECTS). Department of Ecology and Natural Resource Management. Faculty of Environmental Sciences and Technology. Norwegian University of Life Sciences (NMBU), Ås. 36 sider + vedlegg.
- Narmo, A.K. 2010. *Handlingsplan mot fremmede skadelige arter i Oslo og Akershus*. Rapport 2/2010. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernnavdelingen. 85 sider + vedlegg.
- Naturvårdsverket 2018. *Förslag till insatser som kan motverka nedgången av vilda pollinatörer i Sverige. Slutredovisning av Naturvårdsverkets regeringsuppdrag «Kartlägga och föreslå insatser för pollinering»* (Regleringsbrev 2018). Skrivelse 2018-10-30. Årendnr. NV-08866-17. 101 sider.
- Nieto, A. med 26 medforfattere 2014. *European Red List of bees*. Luxembourg: Publication Office of the European Union. 84 sider.
- Nitter, E.K. 2017. *Feltdager i Nannestad kommune i 2017*. Notat fra La Humla Suse til Miljødirektoratet. 12 sider.
- Norderhaug, A., Austad, I., Hauge, L. & Kvamme, M. (red.) 1999.

- Skjøtselboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker*. Landbruksforlaget, Oslo. 252 sider.
- Nowakowski, M. & Pywell, R.F. 2016. *Habitat Creation and Management for Pollinators*. Centre for Ecology & Hydrology, Wallingford, UK. 86. sider.
- Potts, S. med 28 medforfattere 2015. *Status and trends of European pollinators*. Key findings of the STEP project. Pensoft Publishers, Sofia. 72 sider.
- Rasmont, P., Roberts, S., Cederberg, B., Radchenko, V. & Michez, D. 2015. *Bombus alpinus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T13152906A57047934.
- Risberg, J.O. 2004. *Humlør (Bombus) på ekologiska och konventionella gårdar – odlingssystemets och landskapets betydelse för en ekologisk nyckelresurs*. Examenarbetet/seminarieuppsats 69. Inst. för ekologi och växtproduktionslära, SLU, Uppsala. 62 sider.
- Rundlöf, M. & Bommarco, R. 2008. *Ny forskning på pollinering i raps och rödklöver*. Svensk Frötidning 7/08: 8–9.
- Rosok, Ø., & Bengtson, R. 2018. *Våre sårbare humler – På jobb for naturen og oss*. Andre utgave (mai 2018). Brosjyre. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernavdelingen. 24 sider.
- Rosok, Ø., Ødegaard, F., Gjershaug, J.O., Staverløkk, A., Mjelde, A., Bengtson, R. & Olsen, K.M. 2016. *Oppdatert faggrunnlag for handlingsplan for kløverhumle Bombus distinguendus, slåttehumle Bombus subterraneus og lundjokhumle Bombus quadricolor*. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernavdelingen. Rapport 2/2016. 125 sider. <https://bit.ly/2s7FW6F>
- Sickel, H., Svalheim, E. & Enzensberger, T. 2011. *Siølslandskapet – der natur og kultur møtes. Historien, biomangfoldet, bevaring og skjøtsel*. Hefte. SABIMA. 23 sider.
- Skedsmo kommune 2017. *Handlingsplan for bekjempelse av fremmede arter i Skedsmo kommune*. 40 sider + vedlegg.
- Thorén, K.H. 2008. *De grønne lungene som forsvant. Om tap av grønnstruktur i byer og tettsteder*. S. 223–235 i: Berntsen, B. & Hågvar, S. (red.). Norsk natur – farvel? En illustrert historie. Unipub, Oslo. 276 sider.
- Westrum, K. 2017. Slåttehumler i Sandefjord 2016! *Insekt-Nytt* 42 (1): 25–29.
- Westrum, K. 2018. Oppdatering av funn av slåttehumle *Bombus subterraneus* på noen lokaliteter i Vestfold i 2018. *Insekt-Nytt* 43 (3/4): 19–25.
- 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 sider.
- 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 sider.
- Ødegaard, F., Gjershaug, J. O., Staverløkk, A. & Mjelde, A. 2013. *Faglig grunnlag for handlingsplan for kløverhumle Bombus distinguendus, slåttehumle Bombus subterraneus og bakkehumle Bombus humilis*. NINA Rapport 816: 69 sider.
- Ødegaard, F., Gjershaug, J.O., Öberg, S. & Mjelde, A. 2009. Status for humler (Hymenoptera, Apidae, *Bombus spp.*) i Norge i 2010. *Fauna* 62 (4): 94–104.
- Ødegaard, F., Staverløkk, A., Gjershaug, J.O., Bengtson, R. & Mjelde, A. 2015. *Humler i Norge. Kjennetegn, utbredelse og levesett*. NINA Faktabøker. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. 231 sider.
- Åström, S., Åström, J., Bøhn, K., Gjershaug, J.O., Staverløkk, A. & Ødegaard, F. 2017. *Nasjonal overvåking av dagsommerfugler og humler i Norge*. Oppsummering av aktiviteten i 2016. NINA Rapport 1328. 33 sider.
- artsdatabanken.no/app/  
Norsk rødliste for arter 2015: <http://data.artsdatabanken.no/Rodliste>  
Fremmedartslista 2018: <https://artsdatabanken.no/fremmedartslista>  
2018?Key=1488203704  
Naturbase: <http://kart.naturbase.no/>  
Nordisk kulturlandskapsforbund: [www.kulturlandskap.org](http://www.kulturlandskap.org)  
Sabima: <https://www.sabima.no/>  
La Humla Suse hjemmeside: [www.lahumlasuse.no](http://www.lahumlasuse.no)  
Humleskolen: [www.humleskolen.no](http://www.humleskolen.no)

## Internettkilder

- Arter på nett – Humler: <https://artsdatabanken.no/Pages/160179>  
Søke opp arter i kart – <https://artskart.artsdatabanken.no/app/>



## Redaktørens spalte:

Kjære Fauna-lesere!

Nå sitter du med hele 2019 årgangen i hendene. Dette heftet av Fauna er etter beslutning i styret og i samråd med meg nummerert som volum 72 nummer 1–4, 2019. Som dere ikke kan ha unngått å legge merke til har vi slitt med å få utgivelsene av vårt medlemstidsskrift ajour med tiden, noe som har vedvart gjennom en årrekke. Nå hadde vi litt ekstra stoff, og ved å samle hele fjorårets årgang i ett hefte håper vi å kunne lukke forsinkelsen tilstrekkelig til at vi i løpet av året igjen kan være i rute med utgivelsene. Den neste fasen i denne planen er at 2020-årgangen samles i to hefter, volum 73 nummer 1–2 og 3–4, som vi planlegger å gi ut innen året er omme. Vi håper dere medlemmer støtter dette, selv om det blir færre hefter enn det en normal årgang skal bestå av.

Dette heftet er noe tykkere enn normalt, og omfatter humler, smågnagere, krabber, villrein, hai og reptiler. Spesielt en lang og omfattende artikkel fra Roald Bengtson, Øystein Røsok, Kjell Magne Olsen og vår tidligere redaktør Christian Steel, som tar for seg de rødlistede humleartene i Norge, bidrar vesentlig til bladets tykkelse. Artikkelen gir oss en grundig innføring i disse artenes status, og viser hvordan økt innsats kan bidra vesentlig til kunnskapen om arter i vår fauna som ikke har vært viet mye oppmerksomhet på lang tid. De diskuterer hvordan vi kan bidra til å bevare disse artene for fremtiden.

Vidar Selås gir oss en interessant oppsummering av smågnagerår, og viser hvordan disse styres først og fremst av næringstilgangen. Deretter legger Dag Holtan, som bidro med en spennende artikkel om sanktpeterfisk i forrige hefte, frem dokumentasjon som kan tolkes dit hen at heksekrabbe *Paromola cuvieri* reproduserer i norske farvann. Arten er ikke godt kjent hos oss, men nye funn av krabben gir grunn til å hevde at den hører hjemme i vår fauna, og ikke

bare er en sjelden gjest.

Deretter skriver Guri Dyrset om villrein *Rangifer tarandus* og utbygging av vindkraft i norsk natur. Dette er et viktig og omdiskutert tema i norsk naturforvaltning, og det er liten tvil om at menneskelige inngrep i naturen har konsekvenser. Ikke bare villreien, men mange arter – dyr så vel som planter – påvirkes av at levestedene deres blir mindre og stykkes opp. Så har vi en artikkel om brukte *Cetorhinus maximus* av Kjell Sandaas, hvor han har tatt for seg det digitaliserte arkivet til Aftenposten og søkt opp alle steder hvor arten er omtalt i Oslofjorden. Avslutningsvis oppfordrer Pål Sørensen og Beate Strøm Johansen oss til å rapportere inn observasjoner av melanistiske reptiler.

Få med dere at Årsmøtet i Norsk Zoologisk Forening i år arrangeres av lokallaget i Rana som dessuten fyller 50 år i år – **gratulerer til jubilanten!**

## Rettelse

I forrige hefte ble ved en forglemmelse svarene på de ti zoologiske nøttene ikke satt opp-ned. Det skal forhåpentligvis aldri skje igjen!

## Feileksemplarer

Det har også vist seg at enkelte medlemmer kan ha fått feileksemplarer av siste Fauna, hvor sidene 57 og 88 mangler, og at side 65 og 80 har erstattet disse! Hvis noen sitter med et slikt eksemplar er det bare å ta kontakt med medlemsansvarlig Irene Elgrtvedt (elgrtvedt@zoologi.no), så vil hun etterhvert sende et nytt og feilfritt hefte i posten.

Jeg håper at dette heftet av Fauna vil falle i smak, og at det vekker skrivelysten hos nåværende og nye potensielle bidragsytere. Vi trenger stadig tilgang på nytt og spennende stoff! Fagartikler så vel som naturopplevelser med utgangspunkt i vår mangfoldige fauna!

Med dette ønsker jeg Faunas mange lesere en fin vår med mange fine naturopplevelser.

God lesing !

# Årsmøtet i NZF 2020 holdes i Mo i Rana

**Styret vil med dette ønske velkommen til årsmøtet 2020, som i år holdes med en 50-års jubilant som vertskap**

**22. – 24. mai**

Sted og tid for årsmøtet 2020 er fastsatt til Mo i Rana, Nordland, helga 22. – 24. mai. Inkluderer man også torsdag 21. mai (Kristi himmelfartsdag) oppnår man en ordentlig langhelg. Detaljer om program, påmelding, reise- og overnattingsalternativer og sakspapirene vil bli lagt ut på foreningens nettside [www.zoologi.no](http://www.zoologi.no) i løpet av april.

## **Forbehold for at årsmøtet kan måtte utsettes**

Den pågående pandemien med virussykdommen COVID-19 har medført at andre organisasjoner har måttet avlyse eller utsette arrangementer som skulle funnet sted i april, og også innenlands reisevirksomhet er i skrivende stund vanskelig. Beslutningen om NZF-årsmøtet ble tatt mens spredningen av viruset ennå var i en tidlig fase. Vi velger foreløpig å holde på datoene, men innser at det ikke er usannsynlig at arrangementet vil måtte utsettes. Informasjon om dette vil eventuelt komme på nettsidene.

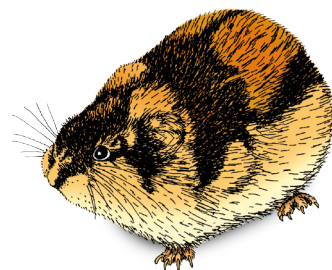
## **Rana Zoologiske Forening – en lokalavdeling av NZF**

Rana Zoologiske Forening (RZF) ble stiftet i januar 1970, og er således 50 år i 2020. I Rana har man den uvanlige situasjonen at NZF fikk en lokalavdeling 13 år før det også ble etablert et lokallag av Norsk Ornitologisk Forening (NOF). I mange år var det RZF som tiltrakk seg flest medlemmer, men NOF Rana har hatt større medlemsvekst i seinere år. De to foreningene jobber imidlertid tett sammen. Det primære nedslagsfeltet for RZF er kommunene Rana og Hemnes, men vi har også medlemmer i andre Helgelandskommuner.

RZF har arrangert årsmøtet for NZF ved fire tidligere anledninger, i 1998, 2004, 2008 og 2012. Bare det første av disse var lagt til avdelingens egen kommune. Med bakgrunn i 50-årsjubileet har RZF gleden av igjen å invitere NZFs medlemmer til Nord-Norges tredje mest folkerike kommune og fjerde største by, med henholdsvis omlag 26 000 og 19 000 innbyggere. Arealmessig er Rana landets fjerde største kommune og den største utenfor Finnmark. Den omfatter nesten 4 500 km<sup>2</sup> fra fjord til bre og riksgrense. De rundt 75 medlemmene av RZF har med andre ord mye areal å boltre seg på!

Slutten av mai er som regel naturmessig en flott tid på Helgeland. Våren kan komme seint enkelte år, men tendensen har vært det motsatte i seinere år. Vi forventer at både fugle- og insektlivet vil by på mange fine opplevelser under årsmøtet.

Vel møtt til Mo i Rana i mai!



# Smågnagerår intet mysterium

Vidar Selås

Helt opp til vår tid har smågnagerår vært omtalt som et stort mysterium. Med de «mystiske» smågnager-toppene følger også oppblomstring av en rekke andre dyrearter, til glede for mange naturinteresserte mennesker. Men dessverre fører smågnagerens aktivitet også til store samfunnsmessige kostnader. Det er derfor av verdi å forstå hvorfor det blir smågnagerår. Så får det heller være at vi mister noe av mystikken knyttet til dette naturfenomenet.

En sammenstilling av informasjon om smågnagerår og frøår i tidligere Aust-Agder fylke fra siste 100 år viser at de fleste bestandstoppene for småskogmus *Apodemus sylvaticus* (heretter skogmus) og samtlige for klatremus *Myodes glareolus* kom etter gode frøår på bestemte plantearter. Resultatene fra denne studien er samlet i en rapport gitt ut ved Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (Selås 2020). Mye av hensikten med rapporten, som kan lastes ned fra universitetets nettside, har vært å gjøre kunnskapen om årsakene til smågnagerår bedre kjent, slik at skader i større grad kan forebygges.

## Skogmus og klatremus

Noen vil kanskje lure på hvorfor bestandene av små-

gnagere med ulikt næringsvalg gjerne svinger i takt, hvis det er mat som er nøkkelfaktoren. Til det er å svare at det finnes mange unntak fra regelen om samvariasjon artene mellom. Som et første eksempel kan vi ta for oss bestands-svingningene til skogmus og klatremus i Vegårshei i perioden 2004–2019. Felles for de to artene er at de hos oss ikke reproducerer om vinteren, så all bestandsvekst foregår i sommerhalvåret. Som man vil se var det rimelig god samvariasjon når det gjelder høstbestandenes størrelse, men med to unntak. I 2010 og 2017 viste fangstene at skogmusa var gått kraftig tilbake, mens bestanden av klatremus hadde fortsatt å øke (Figur 1).

Forklaringen på den delvise samvariasjonen mellom skogmus og klatremus ligger i at frøsettingen hos ulike plantearter til en viss grad

synkroniseres av de samme værvareblene. Skogmusa er en art som krever relativt lettfordøyelig kost, den kan ikke i samme grad som klatremusa leve av grønne planter. Men den har en egenskap klatremusa mangler, ved at den er i stand til å takle det høye innholdet av forsvarsstoffer i nøttene til blant annet vintereik *Quercus petraea*, den dominerende eikearten i Agder. Skogmusa hamstrer disse nøttene, og utnytter dem utover vinteren.

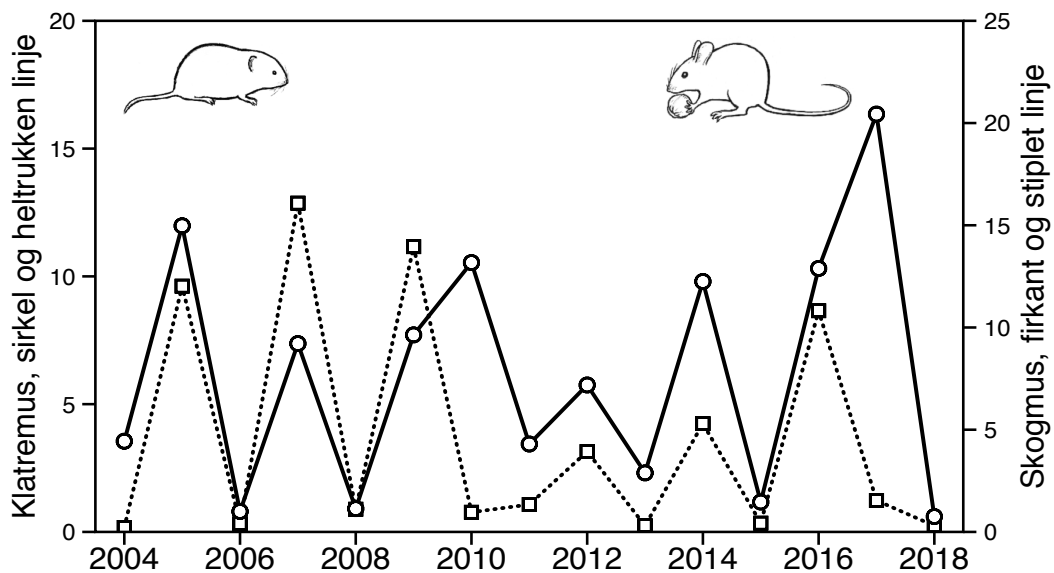
Får vi et godt frøår på eika, vil skogmusas vinteroverlevelse kunne bli vesentlig forbedret. Dermed har vi en stor bestand til stede allerede fra våren av neste år. Etter sommerens oppformering får vi så en tydelig bestandstopp neste høst (Figur 2). God tilgang på frø fra gran *Picea abies* kan gi samme effekt, forutsatt at vi får tilstrekkelig tørt vær til at konglene åpner seg allerede på



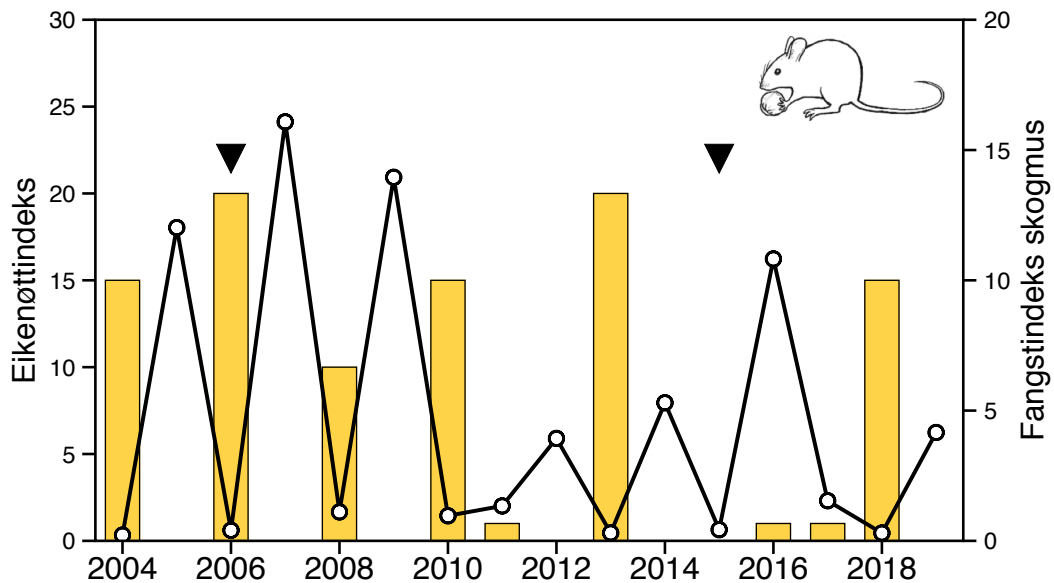
**Vidar selås** (f. 1960) er dr.agric. fra Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), der han har undervist i zoologi, økologi og naturforvaltning. Han er nå bosatt i Vegårshei, men fortsatt tilknyttet NMBU som professor emeritus.

Stormyrliveien 130, NO-4985 Vegårshei. Tlf.: +47 45 26 42 56.  
E-post: vidar.selas@nmbu.no





**Figur 1.** Variasjon i høstbestanden av klatremus og småskogmus i Vegårshei, Aust-Agder. Bestandsindeksene er antall dyr fanget per 100 felledøgn, basert på 1000 felledøgn hvert år. Variation in autumn population size of bank vole *Myodes glareolus* and wood mouse *Apodemus sylvaticus* in Vegårshei, Aust-Agder. The population indices are number of rodents trapped per 100 trap-nights, based on 1000 trap-nights each year.



**Figur 2.** Høstbestand av småskogmus i Vegårshei sett i forhold til produksjon av eikenøtter (søylar) og gode frøår hos gran (trekanter). Eikenøttindeksen gir antall liter nøtter samlet fra en frittstående vintereik, vurdert til å være representativ for studieområdet. Autumn population level of wood mouse *Apodemus sylvaticus* in Vegårshei in relation to the production of acorns (bars) and peak years of spruce seeds (triangles). The acorn index is the amount of acorns (litre) collected from an oak regarded to be representative for the study area.



*Småskogmus på næringsøk i enga. I Aust-Agder har de fleste bestandstoppene for arten inntruffet etter gode frøår på vinterek eller gran. A wood mouse *Apodemus sylvaticus* searching for food in a meadow. In Aust-Agder, most population peaks of this species occurred after mast years of sessile oak or Norway spruce. Foto: Vidar Selås.*

høsten, og ikke først på vårvinteren. I sistnevnte tilfelle vil ikke vinteroverlevelsen påvirkes vesentlig, men vi kan fortsatt få en viss effekt på reproduksjonen.

For skogmusa er det altså den direkte effekten av frø/frukter som mat som gir bestandstoppene. I Aust-Agder har imidlertid bestandstopp ofte uteblitt, selv om det har vært bra med eikenøtter. I mange av disse tilfellene var det mye mus, oftest klatremus, allerede i nøtteåret. Skogmus kan ikke overleve kun på eikenøtter, så muligens ble det da for lite nødvendig tilleggsføde til at det kunne bli vesentlig effekt av eikenøttene. For perioden 2004–2019 var 2010 det eneste

nøtteåret med stor bestand av klatremus (Figur 1). Som vi ser ble det ingen bestandstopp for skogmusa i 2011 (Figur 2). Når det så i stedet ble en liten topp i 2012, kan dette skyldes at lagrede eikenøtter ble utnyttet vinteren etter. Men det må legges til at våren var uvanlig tidlig i 2012, slik at det ble en ekstra lang reproduksjonssesong. Dette kan ha gitt effekt på høstbestanden av både skogmus og klatremus (Figur 1).

For klatremus var det i Aust-Agder ingen markerte bestandstopper i hundreårsperioden 1920–2019 som ikke kunne forklares ut fra godt frøår på blåbær *Vaccinium myrtillus*, eventuelt gran, året i forveien.

I forbindelse med fangstene i Vegårshei på 2000-tallet ble også blåbærproduksjonen registrert (Figur 3). Ikke bare var det økt vinteroverlevelse etter de gode bærårene, men også sterkere bestandsvekst sommeren etter, det vil si at det var en forsinket positiv effekt av bæråret.

Effekten av granfrø er den samme for klatremus og skogmus – dette er næringsrik mat som utnyttes gjennom vinteren. Når det gjelder blåbær og klatremus, er det derimot klart at mekanismen er en annen. Mus hamstrer ikke bær på samme måte som granfrø og eikenøtter – bærene er ikke egnet for det. Og det er heller ikke mulig for så små dyr å



*Klatremusa kan påtreffes i mange ulike biotoper, men den er særlig vanlig i blåbærskog. I Aust-Agder har alle bestandstoppe siste 100 år kommet etter et godt frøår for blåbær eller gran. The bank vole *Myodes glareolus* could be found in many biotopes, but the species is most common in bilberry-dominated forests. In Aust-Agder, all population peaks during the last 100 years occurred after a year with high seed crop of bilberry or Norway spruce. Foto: Vidar Selås.*

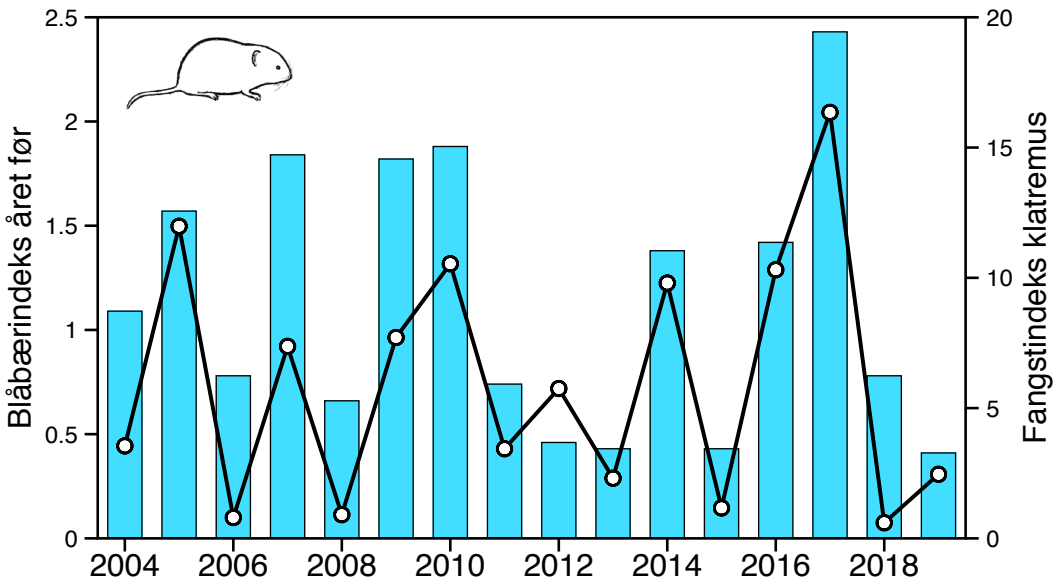
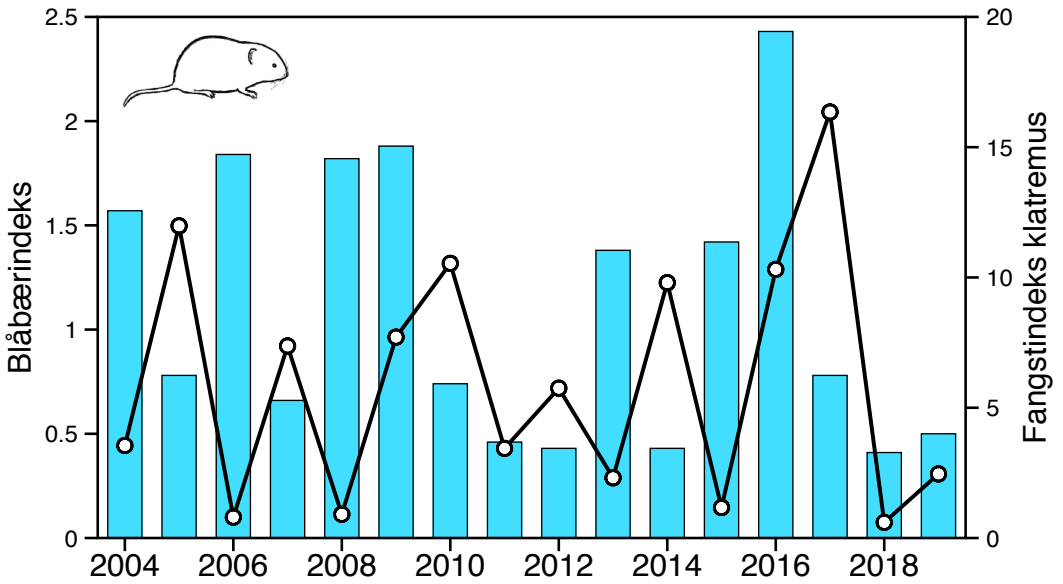
legge seg opp nok fettreserver til å komme gjennom vinteren ved å spise bær om høsten, slik brunbjørn *Ursus arctos* og grevling *Meles meles* kan. Et annet viktig poeng er at både klatremus og skogmus spiser blåbær, mens det kun er klatremusa som øker etter gode bærår. Så er det da også kun klatremusa som beiter på selve blåbærlyngen, og da spesielt om vinteren, den årstida som nok er flaskehalsen for begge disse gnagerartene.

Det er den såkalte plante-stress-hypotesen som best kan forklare samvariasjonen mellom blåbær og klatremus. Minimumsfaktoren for planteetere er normalt proteiner,

som det er lite av i planter. Et effektivt planteforsvar kan derfor være å lagre proteinene som tungtfordøyelige forbindelser, som også kan ha fordøyelses-hemmende effekt. Imidlertid vil visse stressfaktorer, som kraftig frøsetting, tvinge plantene til å ta i bruk disse proteinene, som da må omdannes til transportable, lettfordøyelige forbindelser. Hvis endringen i forholdet mellom forsvarsproteiner og lettfordøyelige proteiner gjør at vi kommer over planteeterens kritiske terskel for proteinopptak per tidsenhet, og dette skjer samtidig i en bestand av planter, vil vi få en kraftig midlertidig økning i bærenivået

for planteetere som livnærer seg av denne plantarten. Siden plantene er inaktive om vinteren, vil ikke blåbærlyngen kunne gjenoppbygge forsvaret sitt før neste sommer.

Ytterligere støtte for plante-stress-hypotesen er at kalveproduksjonen hos elg *Alces alces*, som også beiter flittig på blåbærlyngen, har vært best de årene det har vært mye klatremus (Selås 2019). Mønsteret kan vanskelig forklares på annen måte enn at endringer i kvaliteten på blåbærlyngen påvirker kondisjonen til både elg og klatremus.



**Figur 3.** Høstbestand av klatremus i Vegårshei sett i forhold til produksjon av blåbær (søyer). Blåbærindeksen gir gjennomsnittlig bærproduksjon for 15 faste plott på 2 x 2 m, beregnet som andel av produksjonen i 1999. I nederste panel er blåbærsøylene forskjøvet et år, slik at vi tydeligere ser hvordan toppene for klatremusa forholder seg til toppene i bærproduksjonen. Autumn population level of bank vole *Myodes glareolus* in Vegårshei, Aust-Agder County, in relation to the production of bilberries (bars). The bilberry index is the mean production of 15 fixed plots of 2 x 2 m, calculated as proportion of the production in 1999. In the lower panel, the bilberry bars are moved one year, to visualize the relationship between peaks in vole numbers and berry production.



*Markmus på svømmetur. I Aust-Agder har de fleste bestandstoppene for denne arten kommet samtidig med bestandstoppene til klatremusa. A swimming field vole *Microtus agrestis*. In Aust-Agder, most population peaks of this species occurred simultaneously with population peaks of the bank vole *Myodes glareolus*. Foto: Vidar Selås.*

## Andre smågnagerarter

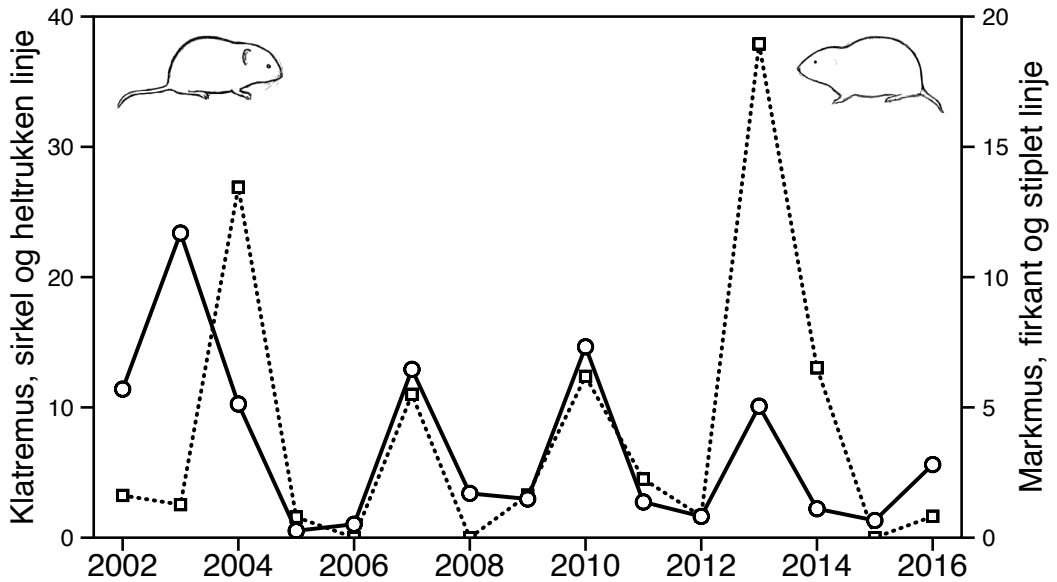
Av andre smågnagerarter med store og ofte regelmessige bestandsvariasjoner kan nevnes markmus *Microtus agrestis*, fjellmarkmus *M. oeconomus*, lemen *Lemmus lemmus* og skoglemen *Myopus schisticolor*. Alle disse er mer utpregede planteetere enn klatremusa, og i oppgangsfasen kan de reprodusere også om vinteren. Dette betyr potensielt raskere bestandsvekst, og dermed høyere bestandstopp, før forholdene igjen blir ugunstige. Disse artene er videre mer avhengige av å beite på ulike planter også om sommeren, noe som trolig kan forklare

at vi her oftere kan observere bestandskrasj allerede tidlig i vekstsesongen.

I Aust-Agder har de fleste bestandstopper for markmus kommet samtidig med toppene for klatremus. For de få unntakene som kan ha vært, foreligger dessverre ikke data fra fellefangster. Men det er klart at avvik forekommer, noe en 15-års fangstserie fra Øvre Heimdalsvann i Øystre Slidre viser (Figur 4). Den første toppen for markmus og fjellmarkmus i studieperioden kom året etter den første toppen for klatremus, mens det deretter var synkron bestands-svingninger.

Også høstfangstene av smågnagere til Norsk institutt

for naturforskning viser at samvariasjon artene mellom har vært regelen, men at unntak har forekommet (Framstad 2019). Ved Møsvatn var det relativt høyt bestandsnivå for både klatremus og markmusartene i 1997. Året etter fortsatte klatremusa å øke, mens markmusbestandene kollapset. Lemen var nærmest fraværende begge årene. I 2001 ble det en ny liten topp for klatremus og markmusene, mens lemen kom for fullt i 2002, da det var lite mus. I Børgefjell var det topp for klatremus i 2010, for lemen i 2011. Forøvrig er det typisk for både lemen og skoglemen at de kan utebli helt i ellers gode smågnagerår (Wegge & Rolstad 2018, Framstad 2019).



**Figur 4.** Variasjon i høstbestanden av klatremus og de to markmusartene markmus og fjellmarkmus i Øystre Slidre, Oppland. Bestandsindeksene er antall dyr fanget per 100 felledøgn, basert på 400 felledøgn hvert år. Studien er utført av studenter i emnet «Innføring i naturforvaltning» ved NMBU. Variation in autumn population size of bank vole *Myodes glareolus* and two *Microtus*-vole species in Øystre Slidre, Oppland. The population indices are number of rodents trapped per 100 trap-nights, based on 400 trap-nights each year. The study was conducted by students in the course «Introductory Nature Management» at NMBU.

Forklaringen på nevnte mønstre er høyst sannsynlig at ulike næringsplanter i stor grad synkroniseres av de samme værvariablene, men at denne synkroniseringen ikke er perfekt, grunnet visse artsspesifikke forskjeller i blomstringssyklusene. Jeg er ikke kjent med at det finnes lengre tidsserier på frøsetting hos plantearter som er spesielt viktige for markmusartene og lemen, men vi vet at flere arter av gress og starr viser store årlige variasjoner i frøproduksjon. For sau *Ovis aries*, som i stor grad utnytter nevnte planter, ser det ut til at slaktevektene på lam på fjellbeite har variert noenlunde i takt med størrelsen på smågnagerbestandene (Selås

2016).

For mange plantearter med såkalt vekselbæring er sommertemperaturen viktig for dannelse av blomsterknopper, og dermed for frøsetting året etter. Temperatur er nært knyttet til lufttrykk, som jo er felles for store områder. Dette kan forklare hvorfor smågnagerår ofte inntreffer samtidig over store deler av landet. Hvis høyt lufttrykk gir god frøsetting året etter, skulle vi forvente en to-års tidsforsinkelse for bestandstoppen til smågnagerne. Dette er da også tilfelle for lemen på Hardangervidda – bestandsutbruddene har i stor grad inntruffet to år etter et år med høyt lufttrykk i juni

(Selås 2016). I Sør-Norge har lufttrykket i juni faktisk variert i en 3–4 års syklus, det vil si med omtrent samme periodisitet som har vært vanlig også for smågnagersvingningene.

Det er ingen tvil om at smågnagere påvirkes av en lang rekke faktorer. Konklusjonen blir likevel at de mer eller mindre regelmessige bestandsutbruddene skyldes at dyra reagerer på økt næringstilgang, enten i form av økt mengde frø/frukter eller på grunn av økt kvalitet på selve næringsplantene. Andre faktorer, som ulike værvariabler, snøforhold, indusert kjemisk forsvar hos planter, predasjon, sykdommer eller indre prosesser i bestandene, vil bare kunne ha

modererende effekt på bestandsvariasjonene.

## Summary

Selås, V. 2019. Rodent peak years are no enigma. *Fauna* 72 (1–4): 38–45.

*Population peaks of small rodents have commonly been regarded as an unsolved enigma. However, a 100-years survey from Aust-Agder County shows that most population peaks of wood mouse Apodemus sylvaticus and bank vole Myodes glareolus occurred one year after a high seed crop of sessile oak Quercus petraea and bilberry Vaccinium myrtillus, respectively. Seeds of Norway spruce Picea abies had a positive effect on both species if the seeds were spread in autumn. Acorns and spruce seeds are stored by the rodents and used as winter food. The assumed effect of high bilberry seed crops is improved forage quality, caused by a trade-off between reproduction and defence in the plants. More or less synchronous population fluctuations of different rodent species with different diet might be caused by synchrony in plant reproduction, induced by large-scale weather patterns.*

## Litteratur

- Framstad, E. (red.) 2019. *Terrestrisk naturovervåking i 2017: Markvegetasjon, epifytter, smågnagere og fugl*. Sammenfatning av resultater. NINA Rapport 1608. Norsk institutt for naturforskning.
- Selås, V. 2016. Timing of population peaks of Norway lemming in relation to atmospheric pressure: A hypothesis to explain the spatial synchrony. *Scientific Reports* 6: 27225.
- Selås, V. 2019. Næringskvalitet som fellesnevner for elg og klatremus. *Hjorteviltet* 29: 44–48.
- Selås, V. 2020. *Frøsetting hos eik, gran og blåbær som grunnlag for museprognoser. Vurderinger basert på en 100-års oversikt fra Aust-Agder*. MINA fagrappport 64. [https://static02.nmbu.no/mina/publikasjoner/mina\\_fagrappport/pdf/mif64.pdf](https://static02.nmbu.no/mina/publikasjoner/mina_fagrappport/pdf/mif64.pdf).
- Wegge, P. & Rolstad, J. 2018. Cyclic small rodents in boreal forests and the effects of even-aged forest management: Patterns and predictions from a long-term study in southeastern Norway. *Forest Ecology and Evolution* 422: 79–86.

# Heksekrabbe dokumentert som reproduserende i Norge

Dag Holtan

Heksekrabben *Paromola cuvieri* hører til orden tifotkrepser *Decapoda* og familien *Homolidae* (bærekraiber). Den er mest vanlig i bløtbunnsamfunn hvor det samtidig finnes oppstikkende klipper og blokker. Arten foretrekker dybder fra 80 m og nedover, oftest i områder som enten har dypvannskoraller eller svamper i nærheten. Grunnet kjønnsdimorfisme er hannen størst, med skallengde på 21,5 cm som maksimum og et beinspenn på inntil 120 cm. Den er dermed den største naturlige forekommende krabben i norske farvann, kun slått av den problematiske fremmedarten kongekrabbe *Paralithodes camtschaticus*.

## Beskrivelse, adferd og økologi

Som flere av de andre bærekraibene frakter heksekrabben gjerne noe på ryggen, kanskje en dypvannskorall eller aller helst en svamp. Denne merkevordige adferden er antatt å ha en funksjon som kamuflasje, men også beskyttelse mot predatorer. Pereiopodene (det femte beinparet) ligger mer eller mindre oppe på bakryggen, og er godt egnet til fraktformål (Capezzuto mfl. 2011).

Selv om arten lokalt er vanlig, opptrer den vanligvis spredt og fåtallig, og ved bunntråling er det sjelden man får mer enn en krabbe per hal (Cartes 1993).

Den er typisk en åtseleter som tar til takke med det som finnes av rester av død bentisk fauna, eller det som synker ned fra øvre vannlag, og hører således til rengjøringspatruljen på bløtbunn. Den kan samtidig være en jeger som fanger mindre dyr, eksempelvis ulike typer marker, amfipoder og reker. Mangelen på egnet mat er antatt å være en sterkt begrensende faktor for forekomst ved økende dybder (Cartes 1993).

## Funn i Nordsjøen, øvrig utbredelse

De første kjente eksemplarene av heksekrabbe som er dokumentert fra norske «nær-

områder», ble mellom juli 1955 og februar 1956 tatt med bunntrål i Nordsjøen, mellom Shetland og Norskerenna (Gordon 1956, Figur 1). Fiskerne, som den gangen hadde brukt disse fiskebankene i generasjoner allerede, forstod at dette var noe nytt og ukjent. De sørget heldigvis for å levere de fire individene som ble fanget til Gøteborg naturhistoriske museum. Fra islandske farvann skal det være et eldre funn (ca. 1935?), før den ble gjenfunnet langs sørkysten med tre hunner og en hann i årene 2003–2005 (Lilliendahl mfl. 2005). I Danmark ble 1998 det første året for et dokumentert funn, med ett individ fanget



**Dag Holtan** (f. 1958) er opprinnelig utdannet trebåtbygger, men har også utdanning i biologi fra Høgskolen i Ålesund samt naturoppsynskurset ved Høgskolen i Nord-Trøndelag. Han har arbeidet som lærer ved Runde leirskule, og siden 1999 med naturtype- og artskartlegging.

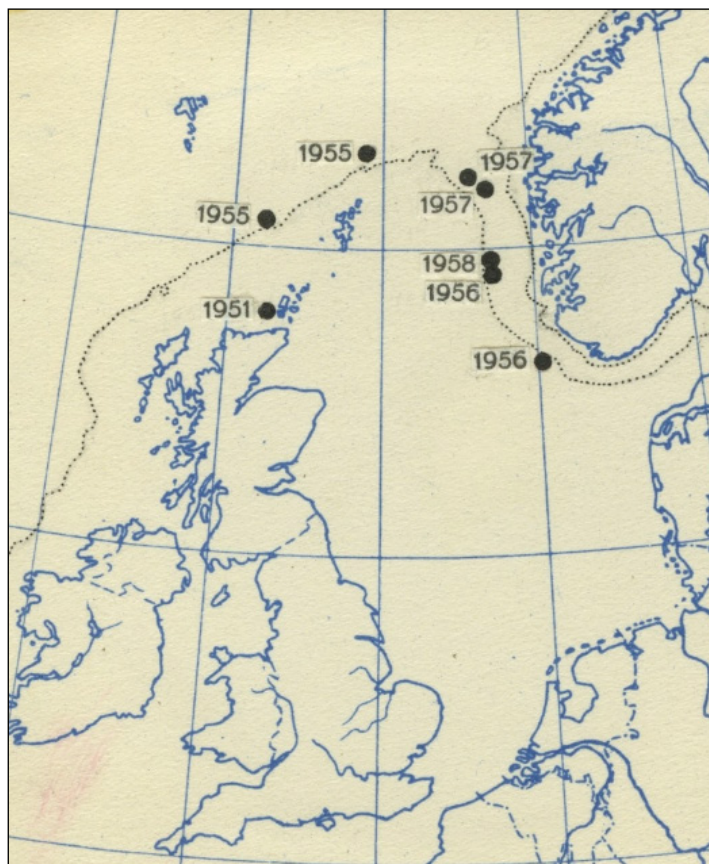
Lerstadvegen 252, N-6014 Ålesund.  
E-post: dagholtan@stayon.no



utenfor Hanstholm på Midtjylland (Secher Tendal & Rose Jensen, udatert), og dette virker fremdeles å være det eneste danske funnet. I Norge kom første registrering i Artskart i 2015, men den har selvsagt vært her lenge før det. Heksekrabben er foreløpig ikke påvist i Sverige, men svenskene klarer likevel i motsetning til den norske Artsdatabanken å si noe om kjennetegn, økologi og øvrig utbredelse, for eksempel; «*Häxkrabba har hittills inte påträffas i svenska vatten, men den fångas regelbundet i bottenträl av fiskare i Nordsjön, syd och sydväst om Norge (Vestlandet och sydvästra sydkusten). Den huvudsakliga utbredningen är dock mer sydlig: från nordöstra delen av Nordsjön från utanför Norge till norr och väster om Shetland samt norra Skottland (Hebriderna). Den finns vidare söderut från söder och väster om Brittiska öarna ner till Västafrika utanför Namibias kust samt ute runt Azorerna och även inne i Medelhavet. Ännu inte påträffad i svenska vatten*» (Artdatabanken 2019).

## De norske funnene

I Artskart (2019) ble den første heksekrabben i Norge registrert et stykke vest-sørvest for Florø i Askvoll kommune, Sogn og Fjordane, i august 2015 (Figur 2). I oktober samme år også ved Budagrunnen nord for Molde i Aukra kommune, Møre og Romsdal. I området Budagrunnen ble den i tillegg funnet både i 2016 og 2018. Den siste var en stor hann som ble flyttet til et basseng med artsfrrender ved Atlanterhavss-



**Figur 1.** Kart over kjent utbredelse av heksekrabbe i Nordsjøen mot slutten av 1950-tallet, utarbeidet av Göteborg naturhistoriske museum i forbindelse med Gordons (1956) artikkel. Map over the distribution of the crab *Paromola cuvieri* in the North Sea towards the end of the 1950s, made by Gothenburg Natural History Museum (Gordon 1956).

parken i Ålesund (NRK 2018). Også utenfor Frøya, Trøndelag, ble arten registrert i 2018, mens dokumentasjonen fra midtre deler av Storfjorden øst for Ålesund i Ørskog kommune, Møre og Romsdal, også kom dette året (blir Ålesund kommune fra 2020). Her har en og samme fisker kjent til heksekrabben siden rundt 2013, se nedenfor.

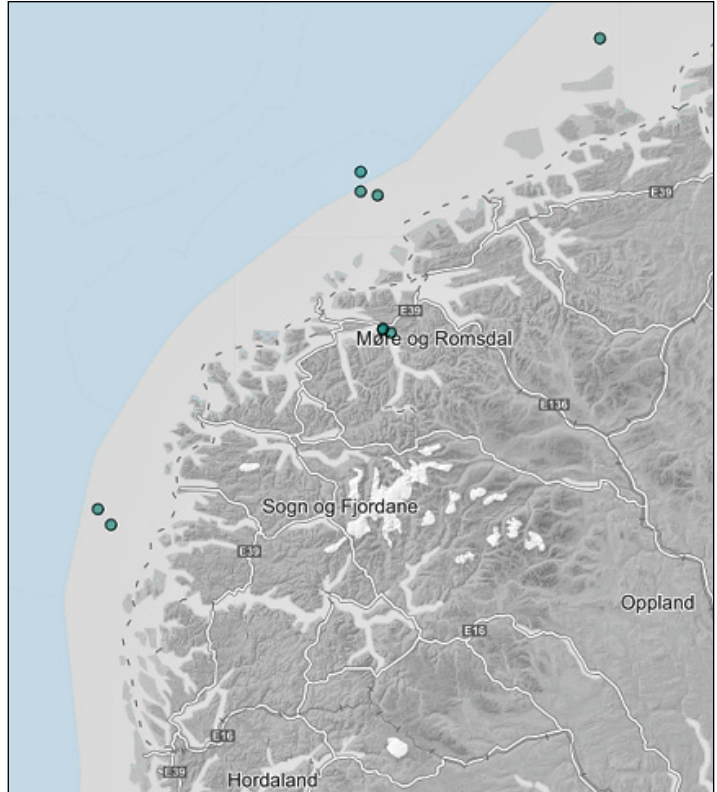
I tillegg til registreringene i Artskart har jeg søkt meg fram til et funn nord for Hitra i 2017 på internett (Adresse-

avisen 2017). Ved fiskemottaket Nordhordland Fisk AS i Radøy, Hordaland, fikk man inn en heksekrabbe fra en yrkesfisker den 5. august 2016 (Facebook 2016). På Hiskhavet i Bømlo, Hordaland, ble det på tampen av 2018 fanget ett individ (Bømlo-nytt 2018). Et tidlig funn (1999) var et eksemplar på 2,5 kg fra havområdet vest for Temba, mellom Bulandet og Kinn nordvest for Askvoll, Sogn og Fjordane. Denne ble levert til akvariet i Bergen, og flere heksekrabber ble visstnok

tatt i dette området på den tiden (Bulandet grendelag 2005). Artsdatabanken (2010) nevner dessuten funn fra Bjørnafjorden sør for Bergen, pluss «enkelte funn i Rogaland». Man kan dermed spørre seg om hvorfor observasjoner kjent av Artsdatabanken ikke kom med i Artskart?

## Reproduserende forekomst i Storfjorden på Sunnmøre

Min informant, yrkesfisker og sambygding Geir Egil Smenes i Ørskog kommune, har fått heksekrabbe i garn sine i Storfjorden øst for Ålesund hvert år om lag siden 2013 (Figur 3). De tre individene jeg fikk av ham i 2018 var to hanner med lengde på henholdsvis 13,5 cm og 16,5 cm pluss en hunn med utrogn som var 12,5 cm lang. Til å begynne fikk Smenes «en og annen» krabbe, før det ble rundt 5 individer i 2018, i alt ca. 10 individer. De fleste er fanget i området «Gausnesryggen», som er en undersjøisk fjellformasjon med ras- og blokkmark som strekker seg fra nordvestenden av Gausneset nedover til mudderbunnen som ifølge sjøkart her starter på ca. 200 m dyp. Den 26. november 2018 fanget Smenes to individer (hann og hunn) på en ny lokalitet ved «Amdamsjøen», 4–5 km lenger sørøst innover i fjorden. Her er det blandete bunnforhold med både mudder og hardbunn, i dybdeintervallet ca. 150–300 m. Dypvannskorallrev (*Lophelia*) er kjent fra nærområdet til begge disse



**Figur 2.** Kart over norsk utbredelse av heksekrabbe etter Artskart (2019). Kartet viser på langt nær reell utbredelse. Map over the Norwegian distribution of the crab *Paromola cuvieri* (Artskart 2019).

lokalitetene. Hunnen som ble fanget ved Amdamsjøen hadde brukbart godt utviklet utrogn, og stod trolig foran nokså snarlig gyting (Figur 4 og 5). I tillegg til at reproduksjon dermed er dokumentert er vel dette den eneste forekomsten som til nå er dokumentert i fjordstrøk noe sted.

## Diskusjon

Selv om man i Artskart (2019) tilsynelatende ser en tendens til opphopning av funn i tre ulike geografiske områder langs norskekysten er nok virkeligheten en helt annen. Med sitt svært karakteristiske utseende er heksekrabben både fotogen og

morsom nok til å være aktuell som «nærnyhet» for lokalavisene i enda en del år framover. Her kan helt klart flere reportasjer forventes. Hva som måtte fanges i bunntål i Nordsjøen er selvsagt vanskeligere å få kunnskap om. Det bør kunne antas en generell underrapportering fra den profesjonelle havfiskeflåten all den tid krabben kun er en kuriositet, uten kommersiell verdi. Bestandsstatus vil dermed forbli temmelig uavklart, men lite tyder hittil på at arten er særlig tallrik hos oss (Cartes 1993). Utbredelsen i Norge er dokumentert gjennom Artskart og mange lokalaviser på strekningen fra Rogaland til Trøndelag, men

hvor sammenhengende den er vet man foreløpig lite om. Reprodukerende heksekrabber bør finnes mange steder langs norskekysten, ikke bare inne i Storfjorden nær Ålesund. Artsdatabanken bør derfor revidere det de skrev om arten i 2010 i sin rødlistevurdering: «Gjest som uregelmessig dukker opp naturlig i Norge ... Det er antatt at arten ikke reproducerer i norske farvann» (Artsdatabanken 2010). Det blir etter min mening feil å kalle arten en «gjest». Det er lite trolig at krabbene spaserer sør- eller vestover over Norskerenna for å unngå å slippe eggene sine «i norske farvann» når den den er gyteklar. I 2015 fulgte Artsdatabanken opp med å presentere et faktaark for heksekrabbe uten andre data enn artsgruppe, artsnavn og kategori (Artsdatabanken 2015). Det er med andre ord behov for en revisjon, og jeg håper denne artikkelen kan bidra til det. Om heksekrabbens nokså nylige vandring til nordligere breddegrader har sammenheng med varmere klima kan selvsagt tenkes, men temaet er ikke godt belyst. Islendingene formulerer seg slik; «*The possibility of the species extending its range to Iceland is discussed in relation to an unusually warm sea around the country in recent years*» (Lilliendahl mfl. 2005). En innvending mot teorien om klimarelatert innvandring er selvsagt at den fantes i Nordsjøen, kanskje også ved Island, flere tiår før klimaspørsmål stod på dagsorden (Gordon 1956).



**Figur 3.** Heksekrabbe hann fra Gausnesryggen i Ørskog kommune fanget den 5. november 2018. Lengde 16,5 cm. A male of the crab *Paromola cuvieri* from Gausnesryggen in Ørskog municipality caught on the 5. of November 2018. Body length 16,5 cm. Foto: Dag Holtan.

## Takk

En særlig takk rettes til yrkesfisker Geir Egil Smenes (Ørskog), som oppdaget forekomsten av heksekrabbe i Storfjorden og som generøst har delt sin kunnskap. Geir Gaarder (Tingvoll) takkes for kritisk gjennomgang av manus.

## Summary

Holtan, D. 2019. The first documentation of reproduction in the crab species *Paromola cuvieri* in Norway. *Fauna* 72 (1–4): 46–50.

*In the period 2013–2018, the crab species Paromola cuvieri, belonging to the genus Decapoda, has been caught every year during regular fishing in Storfjorden, Ørskog municipality, east of Ålesund in Møre og Romsdal County. These catches are the first documentations of this southern species in the fjord districts of*

*western Norway. In 2018 one of the individuals found was a female with roe, and confirms for the first time that the crab reproduces in Norway.*

## Litteratur

- Capezzuto, F., Maiorano, P., Panza, M., Indennidate, A., Sion, L. & D'Onghia, G. 2011. Occurrence and behaviour of *Paromola cuvieri* (Crustacea, Decapoda) in the Santa Maria di Leuca cold-water coral community (Mediterranean Sea). *Deep-Sea Research Part I: Oceanog. Res. Papers*. 53: 1–7.
- Cartes, J.E. 1993. Diets of deep-sea brachyuran crabs in the Western Mediterranean Sea. *Marine Biology*. 117 (3): 449–457.
- Gordon, I. 1956. *Paromola cuvieri* (Risso), a crab new to the Orkneys, Shetlands and Norway. *Nature* 178 (4543): 1184–1185.
- Lilliendahl, K., Einarsson, S.T. & Pálsson, J. 2005. Tvær sjaldgæfar tegundir skjaldkrabba Decapoda við Ísland. *Naturrufræðingurinn. Hið íslenska náttúrufræðifélag*. 73 (3–4): 89–94.
- Secher Tendal, O. & Rose Jensen, K. Udatert. De seneste 85 års nye arter af krabber i den danske fauna. Statens Naturhistoriske Museum (Zoologisk Museum), Københavns

Universitet, Universitetsparken 15, 2100 København Ø. Pdf på nett (<http://jydsknaturhistorisk.dk/wp-content/uploads/Krabber.pdf>), sett 29.03.2019.

## Internettkilder

- Adresseavisen. 2017. <https://www.adressa.no/nyheter/sortrondelag/2017/12/03/Fikk-sjelden-krabbe-i-breiflabbgarnet-15686445.ece>.
- Artdatabanken. 2019. <http://artfakta.artsdatabanken.se/taxon/245277>.
- Artdatabanken. 2010. <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/Rodliste2010/Vurdering/Paromola+cuvieri/21720>.
- Artdatabanken. 2015. <https://www.artsdatabanken.no/Rodliste/Sok>.
- Artskart. 2019. <https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/427864,7623020/3/background/NiB/filter/%7B%22TaxonIds%22%3A%5B14380%5D%2C%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Style%22%3A1%7D>.
- Bulandet grendelag. 2005 <http://www.bulandet-grendelag.org/images/Tekst/Bulandet%20av%20Pernille.htm>.
- Bomlo-nytt. 2018 <http://www.bomlo-nytt.no/kjop-tilgang?ald=1.2539083>.
- Facebook. 2016. <https://www.facebook.com/NordhordlandFisk/posts/etter-mange-forslag-pa-at-var-nyeste-venn-heksekrabben-var-en-trollkrabbe-vil-vi/1249341388440014/>.
- Göteborgs naturhistoriska museum. 2018. <https://digitaltmuseum.se/021015946387/paromola-cuvieri-risso>.
- NRK. 2018. <https://www.nrk.no/mr/heksekrabbe-pa-plass-1.14168649>.



**Figur 4.** Heksekrabbe *Paromola cuvieri* fra Amdamsjøen i Ørskog kommune, fanget den 26. november 2018. Til venstre hannen, 13,5 cm lang, og til høyre den gyteklare hunnen, 12,5 cm lang. Two specimens of the crab *Paromola cuvieri* from Amdasjøen in Ørskog municipality, caught on the 26. of November 2018. To the left the male, 13,5 cm body length. To the right the female which was ready to spawn, 12,5 cm body length. Foto: Dag Holtan.



**Figur 5.** Utrogn på samme hunnen som er avbildet i Figur 4. The eggs of the female shown in Figure 4. Foto: Dag Holtan.

# Vindkraft og villrein – hvilke hensyn bør ivaretas?

Guri Dyrset

Villrein, vindmøller, konsesjoner og avslutning av nasjonal ramme for vindkraft – hva skjer nå? En stadig nedbygging av areal, endringer i arealbruk, klimaendringer, miljøproblemer og behovet for «ren kraft» konkurrerer med naturen og villreinens behov. Hvordan vil villreinens interesser ivaretas i fremtiden?

## Vindkraft og villrein

Det internasjonale naturpanelet, IPBES, sier i sin første hovedrapport våren 2019 at menneskelig aktivitet har påvirket 75 % av alt miljø på land og at tapet av naturmangfold akselererer (Brondizio mfl. 2019). Endringer av areal og arealbruk har hatt størst påvirkning på utviklingen globalt. Som følge av dette er nå flere arter enn noen gang truet av utrydning (Miljødirektoratet 2019).

Samtidig legges klima- og miljøhensyn til grunn for satsningen på utbygging av vindkraft i Norge. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) la i april frem et nasjonalt rammeverk, etter anmodning fra Olje- og energidepartementet (OED), for vindkraftutbygging på land. 13 geografiske områder ble pekt



*Den kontinuerlige lyden fra vindmøllene dag og natt kan forstyrre mer enn menneskelige aktiviteter.* The continuous sound from wind turbines day and night can be more disturbing than human activity. Foto: Roger Brendhagen.

ut som velegnet for vindkraft på land. OED la ut forslaget på høring i april 2019. Etter massiv kritikk fra kommunene valgte regjeringen å avslutte

arbeidet med nasjonal ramme for vindkraft i oktober 2019 (Solberg 2019).

Vindkraft sies å være av den mest miljøvennlige kraft-



**Guri Dyrset** (f. 1971) har mastergrad i naturbasert reiseliv fra Norges miljø- og biovitenskapelige universitet med fordypning i naturforvaltning. Hun har gjennom sine studier forsket på konflikter rundt lokal kunnskap og tradisjonen sjølaksefiske.

Neslia 33, N-1344 Haslum. Tlf.: +47 90 53 49 46.

E-post: g-dyrset@online.no



Norge har et særlig ansvar for å forvalte den europeiske villreinen. Norway has a particular responsibility for managing the European wild reindeer *Rangifer tarandus*. Foto: Roger Brendhagen.

produksjonen vi har, med et stort potensiale til å bidra til mindre utslipp av klimagasser (IPCC 2011, Statkraft udatert). Energi fra vindkraft kan bidra til en mer miljøvennlig belastning på miljøet. Økt vindkraftproduksjon i Norge kan erstatte bruk av energi produsert fra fossile kilder i andre land (NVE 2019). I Stortingsmelding nr. 25, Kraft til endring, heter det at «Regjeringen vil legge til rette for en langsiktig utvikling av lønnsom vindkraft i Norge» (Olje- og energidepartementet 2016). Med fallende kostnader og økende CO<sub>2</sub>-priser er vindkraft blitt en stadig mer konkurransedyktig energikilde. Tilgangen på fornybar energi er en nødvendig forutsetning for å løse klimaproblemene (Olje- og energidepartementet 2016).

Norge har et særlig ansvar

for å forvalte den europeiske villreinen *Rangifer tarandus* (Nilsen & Strand 2017). Norge har internasjonale forpliktelser ved Konvensjonen for biologisk mangfold (CBD) som trådte i kraft i 1994. Partslandene skal gjennom de 20 *Aichi-målene*, som ble vedtatt på møtet i Nagoya i Japan i 2010, arbeide for bevaring av naturmangfold og økosystemer frem mot 2020. I tillegg er vi forpliktet av Bernkonvensjonen; konvensjonen om vern av ville europeiske planter og dyr og deres naturlige leveområder, som bidrar til å beskytte viktige habitater (Miljødirektoratet 2018). Miljødirektoratet viste til, i sitt arbeide med nasjonal ramme for vindkraft, at en etablering av vindkraftverk med tilhørende infrastruktur

i villreinsens leveområder vil føre til at reinen forstyrres og fortrennes fra sine leveområder. Videre mente direktoratet at vindkraftutbygging ikke er forenlig med forutsetningene for villreinområdene (Miljødirektoratet 2018). Områdene er små og villreinstammene er svært sårbare med hensyn til ytterligere fragmentering, tap av genetisk variasjon og en allerede begrenset tilgang på beite- og kalvingsområder (Miljødirektoratet 2018). Det er viktig at reinen har tilstrekkelig tilgang til både vinterbeiter, sommerbeiter, helårsbeiter, kalvingsområder og trekkruiter for å opprettholde villreinområdenes bæreevne (Miljødirektoratet 2018).

Villreinen som lever i store flokker på opp til flere tusen dyr, benyttet tidligere

fjellområdene i hele Norge. Det sammenhengende leveområdet for villreinen er nå fragmentert og bestanden delt i 24 mindre og adskilte forvaltningsenheter. Total bestand i Norge er på 25 000 dyr (Miljødirektoratet 2018). Forvaltningsområdene er delt i ti nasjonale villreinområder og to europeiske villreinregioner (Figur 1). Villreinsens leveområder er under økende press og nå begrenset til de mest sentrale områdene i Langfjella og Dovre/Rondane (villrein.no udatert).

De nasjonale villreinområdene lå utenfor planene om nasjonal ramme for vindkraft. Området 21, Tolga Østfjell derimot, var et villreinområde som ble utpekt som godt egnet og aktuelt for utbygging av vindkraft. NVE åpnet videre for at konsesjon kunne søkes i områder som ikke var innenfor de 13 områdene utpekt som særlig egnet for vindkraft (NVE 2019). Tidligere er det søkt om flere konsesjoner for vindkraft i nasjonale villreinområder i Agder-fylkene innenfor rammene av det som kalles «Heiplanen». Dette er en regional plan for Setesdal Vestheii, Ryfylkeheiene og Setesdal Austheii i Agder-fylkene (Heiplanen 2012). NVE har innvilget konsesjon i flere av områdene innenfor planen, mens OED har avslått flere av søknadene. Til nå er det kun en søknad som er innvilget. Ved Tonstad vindkraftverk i Sirdal og Flekkefjord kommuner i Vest-Agder er anleggsarbeidet i gang (NVE 2015). Samtidig er området i Buheii i Kvinesdal under behandling, men her ble

## Villreinområder i Norge



**Figur 1.** De norske villreinstammene forvaltes i dag i 24 mer eller mindre atskilte forvaltningsenheter i Sør-Norge. I tillegg har Norge artsforvaltningsansvaret på Svalbard, inklusive villreinbestanden på øygruppa. Kilde: Villrein.no. Today, the Norwegian wild reindeer *Rangifer tarandus* populations are managed as 24 more or less separate management units in southern Norway. In addition, Norway has the management responsibility for Svalbard, including the wild reindeer population on the archipelago. Source: Villrein.no.

prosessen satt på vent under arbeidet med nasjonal ramme (NVE 2017).

Vindmøller er allment kjent for å ha negative påvirkninger på dyrelivet. Mest kjent er vindmøllenes negative konsekvenser på fuglelivet, slik som rype *Lagopus sp.* og havørn *Haliaeetus albicilla* (Follestad mfl. 2007, Torjussen 2014), men også fragmentering og arealendringer vil kunne påvirke bestander av eksempelvis Hubro *Bubo bubo* og andre arter. For villreinen vil forstyrrelser, ferdsløse og arealendringer som

større utbygginger medfører, under selve byggeperioden og etterpå, ha innvirkning på villreinsens bruk av områdene. Denne belastningen vil ha konsekvenser for forvaltningen av villreinen i de områdene det gjelder og for bevaring av villreinstammene våre (Colman mfl. 2012, Flydal 2002, Hjeljord 2008, Miljødirektoratet 2018, Nilsen & Strand 2017, Panzacchi mfl. 2013b, Strand mfl. 2010).

Jeg vil videre i denne artikkelen drøfte hvilken betydning forstyrrelser, ferdsløse

og arealendringer som følge av vindmølleutbygging kan ha på villreinen i Norge.

## Effekter av menneskelig aktivitet

Villreinen var historisk delt i to til tre store populasjoner som brukte et nettverk av trekkruiter i fjellsystemene i Norge (Skogland 1986). Infrastruktur, som veier, kraftlinjer, stier og menneskelig aktivitet, har ført til at villreinen unngår mange av de tradisjonelle trekkrutene (Panzacchi mfl. 2013a). Villreinen som er kjent for å unngå mennesker og menneskelig infrastruktur er nå delt i 24 mindre adskilte populasjoner, og forskning viser at fragmenteringsprosessen fremdeles pågår (Panzacchi mfl. 2013a, Panzacchi mfl. 2013b, Strand mfl. 2010, Vistnes & Nellemann 2008). Det er også dokumentert negative effekter av transport (veier og toglinjer) og annen infrastruktur (kraftlinjer, hytter, stier og damanlegg), på villreins bruk av arealer (Panzacchi mfl. 2013a, Skogland 1986, Vors & Boyce 2009). Resultatene varierte fra at reinen helt unngikk all infrastruktur til at den ikke blir påvirket i det hele tatt.

Et studie på tamrein viste at etablerte vindmølleparker ikke hadde noen effekt på dyrenes bruk av området, hverken på habitatbruk eller på bevegelsesmønstre (Flydal 2002). Colman mfl. (2012) fant også at vindmøller ikke fungerte som barriere for tamrein. Resultatene var kontroversielle og skyldes en kombinasjon av



*Infrastruktur som kraftlinjer gjør at villreinen unngår mange av de trekkrutene de brukte før. På denne måten blir leveområdet deres fragmentert.* Infrastructure such as power lines force the wild reindeer *Rangifer tarandus* to avoid many of the traditional migrating routes. In this way, their natural habitat becomes fragmented. Foto: Alette Sandvik.

økologiske forhold hos de ulike populasjonene. Årsakene henger blant annet sammen med domestisering, populasjonstetthet, tilgjengelig habitat, hvor viktig området er for reinen og mengde av infrastruktur i området (Reimers & Colman 2006, Vistnes & Nellemann 2008). Senere studier bekreftet at det også er mange andre ulike grunner til endringer i tamreins arealbruk; slik som at dyrene ble geitet, forstyrrelser fra rovdyr og endringer i vegetasjonen over tid (Colman mfl. 2017). I tillegg fant de regionale og lokale variasjoner (Skarin & Alam 2017) og at det også må tas hensyn til tidspunkt og størrelse på arealet for studiene (Flydal mfl. 2019). Selv om enkelte lokale studier viste at reinen i mindre grad lot seg påvirke av kraftlinjer og menneskelig aktivitet, tydet resultatene på

at det på regionalt nivå og over tid har større påvirkning. Skarin mfl (2018) fant at tamreinen i nordlige deler av Sverige i stor grad unngikk vindmøller i drift. Den kontinuerlige lyden fra vindmøllene dag og natt syntes å forstyrre mer enn den menneskelige aktiviteten under byggingen av vindmøllene. Flydal mfl. (2019) fant, i et feltstudie på tamrein og vindmøller på Fosen, at det er årlige variasjoner i reins arealbruk. De poengterer derfor behovet for å dokumentere endringer over tid, med før- og etterstudier, for ikke å trekke feil konklusjoner.

Det har ikke vært utført studier på vindmøllers effekt på villrein – naturlig nok da disse områdene hittil ikke er utbygd. Panzacchi mfl. (2013a) brukte historiske data med arkeologiske funn av fangstgropes og feller for å vise hvordan menneskelig





*Tilgang til gode beiteområder er avgjørende for villreinens kondisjon, og dermed for overlevelse. Access to pastures of high quality is crucial for the wild reindeer *Rangifer tarandus*, and consequently for the survival of the species. Foto: Roger Brendhagen.*

aktivitet har påvirket villreinen opp gjennom historien. Rundt 8 000 rester av fangstgroper som er lokalisert i Sør-Norge viser hvor de opprinnelige og viktige trekkrutene for de store reinflokkene gikk. Ved å sammenligne de historiske dataene med data fra GPS-merkede reinsdyr fra de største gjenlevende populasjonene, kunne de se sammenhengen mellom bruken av de tradisjonelle trekkrutene og utviklingen av menneskelig infrastruktur de siste 100 årene – og hvordan dette har medført at vi nå har 24 adskilte populasjoner av villrein. Påvirkningen fra turisthytter, rutenettet av turiststier, vannkraftutbygging, kraftledninger, veier og private hytter var alle faktorer som indirekte og direkte hadde

en effekt på reinens bruk av beiteområder, trekkruter og fragmenteringen av villreinpopulasjonene.

### **Villreinens biologi, beitebruk og kalving**

Panzacchi mfl. (2013a) fant at turisthytter og veier hvor det er mange besøkende fører til at reinsdyr helt unngår å bruke både trekkruter og beiteområder i områdene rundt. Beiteressursene i området blir innskrenket og mindre mat tilgjengelig – noe som igjen kan føre til økt beitepress i de tilgjengelige områdene (Flydal mfl. 2019). Reinsdyr er kjent for å flykte fra turgåere. En avskjæring av trekkrutene vil hindre reinen i å trekke til beiteområder og benytte sitt tradisjonelle beite. Dette fører

til at beitetid og foropptak reduseres og går ut over dyrenes kondisjon (Reimers & Colman 2006, Strand mfl. 2010). Forstyrrelsene medfører dermed begrensninger og innskrenkninger i reinens områdebruk. Villreinområdene får en lavere bærekraft og vil være begrensende på størrelsene av populasjonene (Panzacchi mfl. 2013a). Ytterligere aktivitet i form av ferdsel og aktivitet som følge av bygging av vindkraftanlegg, samt drift og vedlikehold av disse, vil kunne føre til en enda lavere bærekraft for villreinområdene.

Klimaendringer og oseaniske forhold, med nedbør- og snørike vintre, fører til at beiteområdene islegges, dekkes av dyp snø og blir vanskelig tilgjengelige for villreinen. Om sommeren vil plagene fra insekter som



*Om sommeren kan insekter være en betydelig plage for villreinen. Da samler de seg ofte og oppsøker snøflekker som de vi ser i bakgrunnen for å redusere plagen.* During summer, insects can be a significant stressor to the wild reindeer Rangifer tarandus. Consequently, the animals often gather together and seek out snow patches like those we see in the background, to reduce the plague. Foto: Roger Brendhagen.

følge av at reinen ikke kan unnsnippe via trekkruter til bedre beiteforhold, være forsterkende tetthetsavhengige prosesser og ha innvirkning på populasjonsdynamikken (Frid & Dill 2002, Panzacchi mfl. 2013a, Sørensen mfl. 2008). Angrep fra insekter på sommeren kan forstyrre og stresse reinen. Dette fører til et høyere energiforbruk i tillegg til at de får mindre tid til å spise. Det har også vist seg at høyt insektspress kan føre til at villreinen tåler menneskelig aktivitet bedre. Villreinenes valg mellom to onder, menneskelig aktivitet eller insektangrep, kan føre til at betydningen av menneskelige forstyrrelser blir misforstått (Valente mfl. 2020). Eksempelvis kan man komme nærmere inn på reinsdyrene på varme dager. Reinen kan også

velge å trekke over en forholdsvis trafikkert vei – noe som kan bli feilaktig oppfattet som at den er blitt vant til mennesker og ikke lar seg påvirke eller forstyrres (Valente mfl. 2020). Imidlertid vil økt menneskelig aktivitet i disse periodene også føre til økt stressnivå og mer bevegelser. Dette vil kunne være skadelig for villreinen; hindre næringsopptak (Colman mfl. 2003), og gi en dårlig kondisjon og dårligere overlevelse (Valente mfl. 2020).

Grunnlaget for vekst og kondisjon hos villreinen, som hos de andre hjortedyrene, avhenger mest av sommerbeite. Men for villreinen er også vinterbeitene av stor betydning for å opprettholde en god kondisjon gjennom de lange vintrene vi har på fjellet (Hjeljord 2008), og for å få en

god start på kalvingsesongen. Fragmenteringen av arealer gjør at populasjonene har ulik tilgang til sesongbeiter, noe som gir utslag i nedsatt kondisjon hos villreinen (Hjeljord 2008). I de sørlige og vestlige delene av Norge har vi et oseaanisk klima med mye nedbør som igjen gir laven dårlige vekstforhold (Reimers 1989, Solberg mfl. 2017). Områdene med god tilgang på både sommer og vinterbeiter gir best kondisjon hos reinen, eksempelvis i Forollhogna. Tidlig kalving er viktig for både kalven og simla for å kunne utnytte beite i den korte vekstsesongen på fjellet. Ved dårlige vinterbeiter får ikke simlene fettreserver eller kondisjon nok til å bære frem kalvene tidlig. Simlene i slike områder kalver senere



*Vindmøller kan påvirke villrein direkte gjennom visuell forstyrrelse og støy, og indirekte ved at det også anlegges kraftlinjer og veier – det blir mer menneskelig aktivitet i områdene.* Wind turbines can affect the wild reindeer *Rangifer tarandus* directly through visual disturbance and noise, and indirectly by the power lines and roads – there will be more human activity in the areas. Foto: Alette Sandvik.

på våren når nye beiter blir tilgjengelige. Kalvene får dermed ikke utnyttet hele den korte vekstsesongen – dette kalles for simlas «onde sirkel» (Reimers 1989, Skogland 1994). Resultatet blir at både kalvenes vekst og simlens mulighet til å samle fettreserver i løpet av beitesesongen utsettes og reduseres.

Menneskelig aktivitet virker dermed inn på villreinens tilgang, bruk av beiteområder gjennom sesongen og muligheten for å slippe unna predasjon og stress. Utbygging av vindmøller, i og i tilknytning til villreinområdene, vil kunne påvirke villreinen ytterligere og ha negative konsekvenser for bestandene.

## Villrein og ferdsel

Faste anlegg som veier, hytter og kraftlinjer, venner viltet seg til. Men aktiviteten knyttet til disse, som menneskelig ferdsel og bruk, utløser fryktreaksjon hos villreinen. Selv periodisk bruk vil kunne føre til at den unngår områdene (Hjeljord 2008). Reinsdyr og andre hjortedyr er kjente for at de venner seg til og tilpasser seg menneskelig aktivitet (Colman mfl. 2012, Reimers & Colman 2006), og på den måten kan det tenkes at de også kan tilvennes vindmøller.

Skigåing, toppturer og fotturer påvirker villreinens oppførsel. Etablering av vindmøller i villreinområdene vil føre til et nett av nye veier

og ferdselsårer i områdene og kunne bidra til økt ferdsel. Ikke bare nødvendig transport for vedlikehold og drift, men også økt ferdsel som følge av bedre tilgjengelighet (Strand mfl. 2017). Man kan også tenke seg at aktivitet i randsonene og utbygginger som grenser opp mot, og som ligger nært til villreinområdene, vil medføre forstyrrelser av villreinen. Jaktmulighetene blir endret ved lettere tilgjengelighet, og påvirker reinens bruk av områdene. Dyrenes reaksjon på forstyrrelser, som jakt og ferdsel, er at de øker størrelsen på sitt hjemmeområde. De kan også bli mer nervøse, slik at fluktdistansen øker eller at de endrer habitatbruken og vil øke reinens energiforbruk (Hjeljord

2008). På Hardangervidda på 1980-tallet forflyttet reinen seg i snitt nesten tre ganger så mye under jakta som i perioden før jakt. Daglig liggetid og beitetid gikk ned, mens daglig flukt/løping gikk opp og førte til mindre vekst og vektøkning hos dyrene (Hjeljord 2008).

Ny infrastruktur, som hytter, veier og stier, vil også kunne påvirke turgåing, sykling og andre fritidsaktiviteter i disse områdene. Det er derfor viktig å ta hensyn til den potensielle økte belastningen som økt ferdsel kan ha for villreinen (Reimers mfl. 2009).

Under utbyggingen av vindmølleparker vil det være stor anleggsaktivitet, noe som naturlig nok vil medføre forstyrrelser for viltet. Veier som bygges i områder der det er veier fra før vil kunne påvirke mindre enn nye veier som bygges i hittil skjermede områder (Strand mfl. 2017). I en studie gjort på vindmøllers påvirkning på tamrein i Finnmark fant Colman mfl. (2012) at tamreinen i liten grad lot seg forstyrre av vindmøller eller anleggsarbeidene. Dette sto i motsetning til hva de forventet å finne. Siden studiet ble gjort på tamrein kan mye av forklaringen ligge i at tamrein er preget på mennesker og i mindre grad reagerer negativt på menneskelig aktivitet sammenlignet med villrein (Colman mfl. 2012).

## Samlet belastning

Den er viktig å se på den samlede belastningen når vi skal vurdere hvilke påvirkninger vindmøller har på villreinen. Klimaendringer og menneskelige

inngrep i reinens habitat har, og vil ha, stor betydning for populasjonene av villrein i tiden som kommer (Panzacchi mfl. 2013a). Samleeffekten av veier, kraftlinjer og vindmølleparker forventes å ha en sterk negativ effekt for villreinen (Vistnes & Nellemann 2008). Virkningen av disse, hver for seg og samlet, vil imidlertid kunne gi ulike utslag avhengig av områdenes kvalitet, biologiske ulikheter og tilpasninger mellom populasjonene (Colman mfl. 2012).

Vindmøller kan påvirke villrein *direkte* gjennom visuell forstyrrelse og støy, og *indirekte* ved at det også anlegges kraftlinjer og veier – det blir mer menneskelig aktivitet i områdene (Colman mfl. 2012). De samlede effektene av disse faktorene må som nevnt også sammenholdes med ytre faktorer som for eksempel klimaendringer og økt turisme i fremtiden (Strand mfl. 2017).

Den globale oppvarmingen, og alle former for menneskeskapte arealendringer fører til endringer i hele økosystemet, og endringer av vegetasjonen og insektsfaunaen vil også kunne påvirke villreins beite og leveområder (Vors & Boyce 2009). Økt insektplage og endret vegetasjon som følge av høyere temperatur blir en større utfordring for villreinen når den blir avskåret fra sine trekkruter og sesongbeiteområder. Villreins områder er i endring og allerede under press. Alle nye inngrep, slik som vindmøller, vil derfor etter alt å dømme øke dette presset. Om dette kommer på toppen av klimaendringene kan det medføre irreversible skader på økosystemene

inkludert villreinen (Valente mfl. 2020). Dette støttes av hva Strand mfl. (2017) slår fast, at vindkraft alltid vil ha et potensiale for å gi negative effekter på miljø og samfunn.

## Motstridende interesser

Kunnskap om villreins biologiske og naturens kompleksitet er viktig, og enda viktigere er det å ha evnen til å være åpen for denne kunnskapen. Likedan er formidling av slik kunnskap viktig – for at også «alle», på ulike nivåer, skal kunne dra nytte av den. Hongslo & Lundberg (2012) fant at selv om regional arealplanlegging, Heiplanen, ble innført for å hindre nedbygging av villreins leveområder, opprettholdes konflikten mellom bruk og vern. Gjennom arealplanlegging skulle man sikre at viktige områder for villreinen i de lokale bygdene ble bevart. Derimot så Hongslo & Lundberg (2012) tendenser til en politisering når forvaltningen ble lagt til et folkevalgt politisk organ. De lokale og regionale politikerne har ofte egne prioritinger og ønsker, og dermed kan rollen som ivaretager av nasjonale interesser svikte.

Man ser at det er sterke krefter i debatten rundt vindkraft når de lokale prioritinger ikke samsvarer med statlige føringer og villreins behov (Hongslo & Lundberg 2012). Sterke krefter ser vi også samtidig når massiv kritikk fra lokale krefter førte til at regjeringen valgte å trekke nasjonal ramme for vindkraft. Likevel er det behov for mer

«ren energi». Det skal derfor bli interessant å se hvordan det blir med villreinenes interesser i vindkraftsaker fremover. NVE åpnet i utgangspunktet for at alle egnede områder kunne vurderes. Vil *alle* villreinområder nå bli satt under større press?

## Summary

Dyrset, G. 2019. Wind power and wild reindeer *Rangifer tarandus* – what considerations should be taken into account? Fauna 72 (1–4): 51–61.

*Land use changes, climate change, environmental problems and the need for «clean energy» compete with nature and the needs of the wild reindeer Rangifer tarandus tarandus. Norway has a particular responsibility for managing the European wild reindeer population due to international obligations under the Convention on Biological Diversity and Bern Convention.*

*Wild reindeer, which live in large herds up to several thousand animals, did historically use all mountain areas throughout Norway. The once continuous habitat of the wild reindeer is now fragmented, and the stock is divided into 24 smaller and separate populations and management units. The total population in Norway is 25 000.*

*Wind energy production, through several factors such as human disturbances, traffic and physical installations, has an impact on the wild reindeer habitat, during the construction period as well as the subsequent operation. This will have consequences for the management and preservation*



*Etablering av vindparker representerer betydelige inngrep i naturen, og under anleggsfasen vil det være spesielt forstyrrende for villreinen. The construction of wind farms represents significant impact on the nature, and during the construction phase it will be particularly disturbing to the wild reindeer *Rangifer tarandus*. Foto: Line Harbak.*

*of the Norwegian wild reindeer. Studies have found that the influence of tourist cabins, the network of tourist trails, hydropower development, power lines, roads and private cabins are all factors that indirectly and directly have had an effect on the reindeer use of grazing areas and migratory routes, as well as the fragmentation of wild reindeer populations. Moreover, human activity affects the reindeer access to, and use of, pastures throughout*

*the season, as well as their chances of escaping predation and stress.*

*New infrastructure, such as cabins, roads and trails, may also increase human activity and recreation activities in these areas. Some studies show that the domesticated reindeer is less affected by power lines and human activity compared to the wild reindeer. These results are controversial, and can be explained by a combination of ecological conditions among*

the various populations, such as domestication, population density, available habitat, how important the area is to the reindeer and the amount of infrastructure.

The installation of wind turbines in the reindeer areas may further affect the biology of the reindeer, and have negative consequences for the population. So far, no studies have been conducted, but it will be important to investigate the overall impact when considering the effects of wind turbines on the Norwegian wild reindeer populations. Climate change and human intervention in the reindeer habitats have, and will have, great significance for the populations of the species in the future. The overall effect of roads, power lines and wind farms are expected to have a strong negative effect on the wild reindeer. However, the impact of these factors, individually and collectively, may have different consequences depending on the quality of the areas, biological differences and adaptations between the populations.

There are conflicting interests, both locally and on a national level. Therefore, knowledge of the biology of wild reindeer and the complexity of nature is important at all management levels. We have seen strong opinions in the debate about wind power installations in the Norwegian nature. Governance and local priorities do not always match governmental guidelines and the needs of the wild reindeer. We have also seen massive criticism from local stakeholders forcing the government to withdraw a national framework for wind power installations. Nevertheless,

more «clean energy» is needed in the future. It will therefore be interesting to see how the requirements for the wild reindeer will be taken into account in the future discussion of wind power development. Initially, the Norwegian Water Resources and Energy Directorate suggested that all suitable areas in Norway could be considered for wind power production. Will this result in all wild reindeer areas being put under greater pressure?

## Litteratur

- Brondizio, E.S., Settele, J., Díaz, S. & Ngo, H.T. 2019. *IPBES. Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*.
- Colman, J.E., Pedersen, C., Hjermann, D.Ø., Holand, Ø., Moe, S.R. & Reimers, E. 2003. Do wild reindeer exhibit grazing compensation during insect harassment? *The Journal of wildlife management* 67 (1): 11–19.
- Colman, J.E., Eftestøl, S., Tsegaye, D., Flydal, K. & Mysterud, A. 2012. Is a wind-power plant acting as a barrier for reindeer *Rangifer tarandus tarandus* movements? *Wildlife Biology* 18 (4): 439–446.
- Colman, J.E., Bergmo, T., Tsegaye, D., Flydal, K., Eftestøl, S., Lilleeng, M.S. & Moe, S.R. 2017. Wildlife response to infrastructure: the problem with confounding factors. *Polar Biology* 40 (2): 477–482.
- Flydal, K. 2002. *Noise perception and behavioural responses of reindeer when in close vicinity of power lines and windmills*. Oslo: University of Oslo, Norway.
- Flydal, K., Tsegaye, D., Eftestøl, S., Reimers, E. & Colman, J.E. 2019. *Rangifer* within areas of human influence: understanding effects in relation to spatiotemporal scales. *Polar Biology* 42 (1): 1–16.
- Follestad, A., Flagstad, Ø., Nygård, T., Reitan, O. & Schulze, J.E. 2007. *Vindkraft og fugl på Smøla 2003–2006*. NINA rapport Trondheim: Norsk institutt for naturforskning.
- Frid, A. & Dill, L. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. *Conservation Ecology* 6 (1): DOI: 10.5751/ES-00404-060111.
- Heiplanen 2012. *Regional plan for Setesdal Vesthei, Ryfylkeheiane og Setesdal Authei*. <https://issuu.com/austagderfk/docs/plandokument?e=1710541/58502471>. Upublisert manuskript.
- Hjeljord, O. 2008. *Vilten: biologi og forvaltning*. Oslo: Tun.
- Hongslø, E. & Lundberg, A. 2012. Regional planlegging i villreinområder—arealplanlegging som nytt virkemiddel. *Kart og plan* 72: 255–265.
- IPCC 2011. *IPCC Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*. In. Retrieved from <https://www.unclearn.org/sites/default/files/inventory/ipcc15.pdf>
- Jordhøy, P., Strand, O., Skogland, T., Gaare, T. & Holmstrøm, F. 1996. *Oppsummeringsrapport, overvåkingsprogram for hjortevilt - villreindelen 1991- 95*. NINA Fagrapport, b. NINA fagrapport 22: 1–57: Trondheim.
- Miljødirektoratet 2018. *Nasjonal ramme for vindkraft 2017-2018*. Faggrunnlag villrein. [https://www.nve.no/Media/6812/faggrunnlag\\_villrein\\_publisert.pdf](https://www.nve.no/Media/6812/faggrunnlag_villrein_publisert.pdf). Miljødirektoratet. Upublisert manuskript.
- Miljødirektoratet 2019. *Naturpanelet: Alvorlig utvikling for naturen*. <https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/nyheter/2019/mai-2019/naturpanelet-akselererende-og-alvorlig-utvikling-for-naturen/>. Miljødirektoratet (lest 05.09.2019).
- Nilsen, E.B. & Strand, O. 2017. *Populasjonsdynamiske utfordringer knyttet til fragmentering av villreinfeltet*. NINA Temahefte; 70, 8242630135: Norsk institutt for naturforskning.
- NVE 2015. *Tonstad vindkraftverk*. <https://www.nve.no/konsesjonssaker/konsesjonssak?id=185&type=A-1,A-6>.
- NVE 2017. *Bubeii vindkraftverk*. <https://www.nve.no/konsesjonssaker/konsesjonssak?id=226&type=A-1,A-6>.
- NVE 2019. *Nasjonal ramme for vindkraft – Sammendrag*: NVE. Tilgjengelig fra: <https://www.nve.no/nasjonal-ramme-for-vindkraft/sammendrag/>.
- Olje- og energidepartementet 2016. *Meld. St. 25 (2015–2016), Kraft til endring. Energipolitikken mot 2030*.
- Panzacchi, M., Van Moorter, B., Jordhøy, P. & Strand, O. 2013a.

- Learning from the past to predict the future: using archaeological findings and GPS data to quantify reindeer sensitivity to anthropogenic disturbance in Norway. *Landscape Ecology* 28 (5): 847–859.
- Panzacchi, M., Van Moorter, B.F. & Strand, O. 2013b. A road in the middle of one of the last wild reindeer migration routes in Norway: crossing behaviour and threats to conservation. *Rangifer* 33 (Special Issue NO 21): 15–26.
- Reimers, E. 1989. *Villreinsens verden*. Oslo: Aschehoug.
- Reimers, E. & Colman, J.E. 2006. Reindeer and caribou (*Rangifer tarandus*) response towards human activities. *Rangifer* 26 (2): 55–71.
- Reimers, E., Loe, L.E., Eftestøl, S., Colman, J.E. & Dahle, B. 2009. Effects of hunting on response behaviors of wild reindeer. *The Journal of Wildlife Management* 73 (6): 844–851.
- Skarin, A. & Alam, M. 2017. Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during preconstruction, construction, and operation. *Ecology and Evolution* 7 (11): 3870–3882.
- Skarin, A., Sandström, P. & Alam, M. 2018. Out of sight of wind turbines – Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution* 8 (19): 9906–9919.
- Skogland, T. 1986. Movements of tagged and radio-instrumented wild reindeer in relation to habitat alteration in the Snøhetta region, Norway. *Rangifer*: 267–272.
- Skogland, T. 1994. *Villrein: fra urinnvåner til miljøbarometer*. TF-håndbok. Oslo: Teknologisk forlag.
- Solberg, E.J., Strand, O., Veiberg, V., Andersen, R., Heim, M., Rolandsen, C.M., Solem, M.I., Holmstrøm, F., Jordhøy, P. & Nilsen, E.B. 2017. Hjortevilt 1991–2016. *Oppsummeringsrapport fra Overvåkingsprogrammet for hjortevilt*, b. NINA Rapport 1388. Trondheim: Norsk institutt for naturforvaltning.
- Solberg, E.L. 2019. *Regjeringen dropper nasjonal rammeplan for vindkraft*. nrk.no. <https://www.nrk.no/norge/regjeringen-dropper-nasjonal-rammeplan-for-vindkraft-1.14744999>.
- Sorensen, T., McLoughlin, P.D., Hervieux, D., Dzus, E., Nolan, J., Wynes, B. & Boutin, S. (200). Determining sustainable levels of cumulative effects for boreal caribou. *The Journal of Wildlife Management* 72 (4): 900–905.
- Strand, O., Gundersen, V., Panzacchi, M., Andersen, O., Falldorf, T., Andersen, R., Van Moorter, B., Jordhøy, P. & Fangel, K. 2010. *Human disturbance in wild reindeer range lands*. NINA Report: Norsk institutt for naturforskning.
- Strand, O., Colman, J.E., Eftestøl, S., Sandström, P., Skarin, A. & Thomassen, J. 2017. *Vindkraft og reinsdyr—en kunnskapssyntese*, b. NINA Rapport 1355: Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/2446889>
- Torjussen, C.S. (2014). Hvilken effekt har vindturbiner på rovfuglene våre? *Fauna* 67 (3–4): 98–106.
- Valente, S., Skarin, A., Ciucci, P. & Uboni, A. 2020. Attacked from two fronts: Interactive effects of anthropogenic and biotic disturbances generate complex movement patterns. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 52 (1): 27–40.
- Vistnes, I. & Nellemann, C. 2008. The matter of spatial and temporal scales: a review of reindeer and caribou response to human activity. *Polar Biology* 31 (4): 399–407.
- Villrein.no. Udatert. *Regionale planer*. <https://www.villrein.no/innledning-planer/>.
- Vors, L.S. & Boyce, M.S. 2009. Global declines of caribou and reindeer. *Global change biology* 15 (11): 2626–2633.

# Dokumentasjon av brugde i Oslofjorden fra Aftenpostens arkiv mellom 1915 og 2019

Kjell Sandaas

Så er også brugda, den store, vennlige kjempen, i ferd med å bli borte fra kyst og fjord. Hvalene våre er truet, haiene er truet, livet i havet er under et enormt press. Brugda minner om og lever som en bardehval, men er en vaskeekte hai. Havforskningsinstituttet samarbeider med skottene om kartlegging av brugdas vandringsruter, og har derfor lansert et elektronisk skjema hvor du kan registrere deg og rapportere brugdeobservasjoner. Brugdeteamet er takknemlig for all informasjon, både observasjoner av levende brugder eller funn av døde individer.

## Innledning

Den riksdekkende avisen *Aftenposten* digitaliserte i forbindelse med sitt 150 års jubileum i 2010 sitt historiske arkiv som dekker alle år fra 1860 til i dag, med noen unntak. Jeg søkte på «brugde», og her presenterer jeg hva jeg fant av historiske opplysninger. Hensikten er todelt; nemlig å vise hva som kan komme ut av digitaliserte gamle arkiver, samt å dokumentere de enkelte funnene som er gjort i Oslofjorden i den grad det er mulig. Kanskje er alle funnene kjent og registrert fra før av fagmiljøer, men nå blir de i alle fall vist frem. Søk i Aftenpostens arkiv møter en rekke tekniske

utfordringer knyttet til kvalitet på originalene (gammelt, gulnet papir), gotisk skrift inntil rundt 1915 og skiftende skrifttyper. Tilgang på opplysninger fra kommunene syd for Oslo var sikkert også varierende. Selv om Aftenposten er en riksavis, er nedslagsfeltet typisk Oslo-området. Østfold, Vestfold og Buskerud har flere store aviser som har sine leserkretser mer lokalt. Treff i databasen synes å gjenspeile dette, og det eldste funnet av brugde er fra 1926 årgangen. Kun ordet brugde er brukt som søkeord for tidsrommet 1915 til 2019. Jeg ønsker også å understreke hvor viktig det er at vi dokumenterer miljøet rundt oss hele tiden.

Kun slik kan vi bruke historien til å fortelle hva vi kan ha mistet på veien.

Søket er avgrenset til å omfatte Oslofjorden, og hvor grensen går kan sikkert diskuteres. Oslofjorden er en terskelfjord med terskelen ved Drøbak. Utenfor Drøbak har fjorden store dyp og henger direkte sammen med Skagerrak. Innenfor Drøbak utvider fjorden seg, og det finnes flere partier med større dyp og terskler imellom. Aller innerst i Bunnefjorden som ender blindt, finnes dyp på 150–160 meter. Fjordbunnens morfologi kommer klart frem på det batygrafiske kartet i Figur 1.



**Kjell Sandaas** (f. 1950) driver eget firma innen naturkartlegging og rådgivning. Han har de siste 25 årene interesert seg spesielt for store ferskvanns-muslinger, amfibier, fisk og edelkreps.

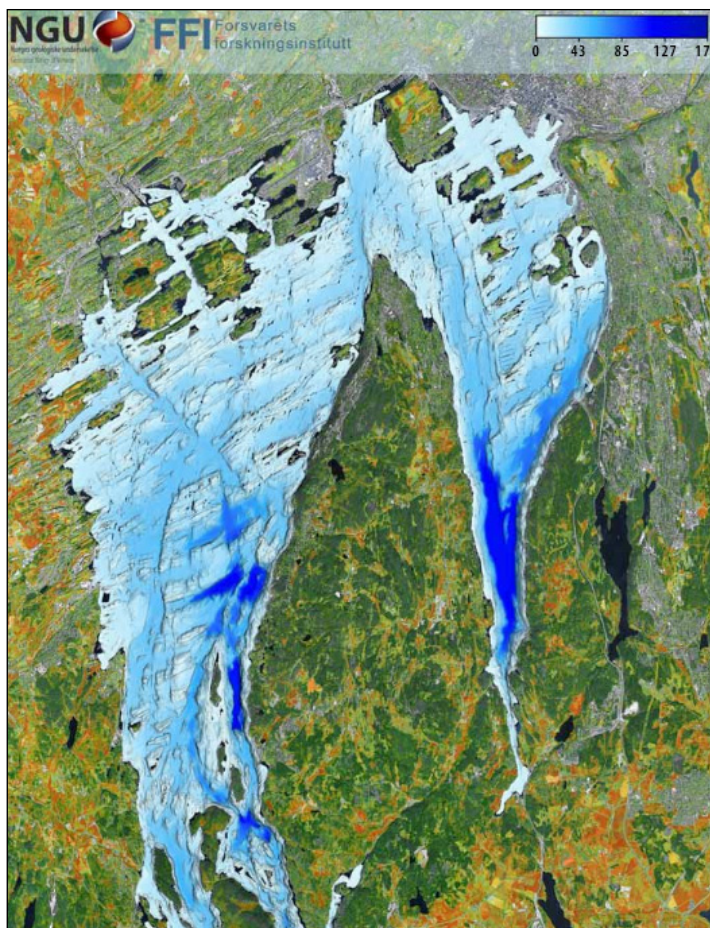
Øvre Solåsen 9, NO-1459 Nesodden. Tlf.: +47 95 07 80 10.  
E-post: kjell.sandaas@gmail.com.



## Brugda er en hai

Brugdas vitenskapelige navn er *Cetorhinus maximus* og den hører til familien Cetorhinidae, som eneste art. Morfologi har tradisjonelt dannet utgangspunkt for navnsetting, og brugdas navn beskriver både den karakteristiske nesa (*rhinos* = nese) og størrelsen (*maximus* = størst). *Ceto* er en gudinne i gresk mytologi, men kan også bety sjømonster. En treffende karakteristikk må vi vel være enige i. Brugda er den største haien som lever i norske farvann. Den er den nest største fisken i verden etter hvalhaien *Rhincodon typus*. Brugda kan bli opp mot 13 meter lang og veie så mye som 20 tonn. Den er ufarlig for mennesker og spiser dyreplankton. Den er vanligvis bare sett mens den kruser langsomt i overflaten (på engelsk heter den *basking shark*) mens den siler ut små krepser i likhet med de store bardehvalene. Gapet til brugda er nesten én meter bredt. Det brukes til å filtrere mellom 1 000 og 2 000 kubikkmeter sjøvann i løpet av en time. Det tilsvarer mengden i et vanlig 50-metersbasseng. Den hvite fargen på gapet trekker til seg dyreplanktonet. Der blir det sikta og samla på gjellebuene. Brugda har en svært følsom nese som muligens brukes til å oppdage dyreplankton. Den kan gå i stimer på opptil 100 individer og har typisk haiadferd.

Brugda finnes i kjølig til temperert kystvann, helst mellom 8 og 14 °C, både på den nordlige og den sørlige halvkula. Det ser ut til å være bare én art, den samme både



**Figur 1.** Bathygrafisk kart over Indre Oslofjord som viser grunne og svært dype partier (Norges Geologiske Undersøkelser 2009). Bathymetric map of the Indre Oslofjord showing shallow and very deep sections.

ved New Zealand og i Nord-Atlanteren. Livssyklusen deres er lite kjent, men de antas å leve i omtrent 50 år. De føder levende unger, og den eneste observerte fødselen ga et kull på seks unger som var mellom 1,5 og 1,7 meter lange. Hannene blir sannsynligvis kjønnsmodne når de er 4,5 meter lange og mellom 12 og 16 år. Hunnene er mellom åtte og ti meter og omtrent 20 år når de blir kjønnsmodne, og de er drektige i mellom ett og tre år. Brugda er en sårbar art på grunn av den langsomme kjønnsmodningen

og lav reproduksjon. Det finnes nesten ikke kunnskap om størrelsen på bestanden, men det er anslått at den globale populasjonen har gått ned med 80 % siden 1950-tallet. I norsk rødliste 2015 (Henriksen & Hilmo 2015) er brugde plassert i kategori *sterkt truet* (EN).

## Fangst og nedgang

Tidligere opptrådte brugdene i store antall, og fra midten av 1700-tallet inntil 1820-årene ble de regelmessig fangstet langs Norges vestlige og

**Tabell 1.** Oversikt over dokumenterte hvalarter i Aftenpostens historiske arkiv fra 1860 til 2018 spesifisert på dato og beskrivelse av observasjoner med stedsangivelse. Sightings of documented species of whales from the historical archives of the Aftenposten newspaper during the period 1860 to 2018 shown as date published, sighting and locality.

<b>Dato</b> <b>Date</b>	<b>Observasjon og lokalitet</b> <b>Sighting and locality</b>
05.08.1926	Bjarne Aasland fanget en 3 meter lang brugde i vad (fiskeredskap) i Bunnefjorden.
07.07.1933	En brugde, anslått til å være ca. 5 m lang, ble observert av mange på Hurumlandet ved Storsand.
02.07.1941	Brugde tatt i garn ved Drøbak. Oppgitt til å være 3,5 meter lang og veie 40 kg? (400 kg?).
16.07.1946	Fisker Torbjørn Karlsen fikk en brugde i garn ved badebukta Nebba innerst i Bunnefjorden på «godt og vel 3 meter og opp i mot 200 kg».
17.11.1949	En brugde på 7–8 meter ble jaget på lang og drept i Kurefjorden sør-øst for Larkollen. Brugda ble avlivet med flere skudd fra et Krag-Jørgensen gevær.
25.07.1953	En brugde strandet ved Kjærnes brygge innerst i Bunnefjorden. Den ble halt opp på land av en flokk med unge gutter. Lengden, målt fra snute til hale, var 3,34 meter og vekten anslått til ca. 200 kg. <i>Faksimile 1.</i>
29.08.1957	Hans Sarastuen trakk garn utenfor sin bolig på Bestemorstranda i Bunnefjorden og fanget en brugde. Den var «nøyaktig» 3 meter lang og veide omkring 200 kg. Magister F. Beier ble tilkalt og bestemte arten til brugde. <i>Faksimile 2.</i>
23.06.1958	Fisker Sverre Brattli fra Brevik i Frogn kommune (Bunnefjorden) fikk dagen før en brugde på nærmere 400 kg i garnet.
22.03.1971	«Fire brugder på til sammen 1 800 kg er gått i garn i Oslofjorden den siste uken». Brugdene ble anslått til å være 7–8 meter lange. <i>Faksimile 3.</i>
ukjent dato 1974	I Aftenposten 04.02.1977, under omtalen av brugde tatt i garn på Nesøya i 1980, skriver journalist Rolf L. Larsen at «det har gått mange store brugder i garn i Oslofjorden tidligere. For fire år siden (sannsyn. i 1975, Akershus Amtstidende; min bemerkning) gikk et eksemplar som målte 7,5 meter på et garn i Sætre i Hurum».
22.07.1976	En flokk på 4 ble observert langs skutesida utenfor Jeløya ifølge rekefisker Reidar Haug i reketraleren «Rako». Moss politikammer mottok over flere uker en rekke melding om diger hai eller brugde.
28.03.1980	Alf og Rolf Storm på Nesøya i Akser fikk en ca. 4 meter lang og ca. 200 kg tung brugde i garn. Den ble slept ut på dypt vann, kviknet til og forsvant. <i>Faksimile 4.</i>
22.12.2016*	Brugde tatt i garn ved Kjærnes brygge i Bunnefjorden. Målt lengde fra snute til bakkant halefinne 4,22 meter. Figur 2 og 3.

\*ikke omtalt i Aftenposten, men tatt med for oversiktens skyld.

nordlige kyster. De ble fanget for leverens skyld, og den kunne utgjøre opptil en fjerdedel av brugdas vekt. Fordi brugda svømmer i overflata, så langsomt som 4 km/t, var den sannsynligvis lett å fange. Brugda ble harpunert fra 10–12 meter lange, åpne båter. Fangsten begynte midtsommers og varte til ut i september. Fra midten av 1800-tallet gikk fangsten jevnt tilbake. Etter et oppsving i 1960-årene, da fangstutbyttet enkelte år kunne komme opp i 2 000 tonn lever,

har fangsten gått sterkt tilbake. Siden er det kommersielle fisket etter brugde helt avviklet. Så seint som i 1970-åra var det fremdeles brugdefiske i Oslofjorden og på Sørlandet.

## Hva skjulte arkivet?

Av sikkert tusen treff var kun ytterst få om funn av brugde. Gjengangere blant de mange treffene var reguleringer og fangst med søkelyset på lever, skinn til skolær, matauk, kryssord og quiz. Eldste funn i arkivet

var fra 1926 og nyeste fra 2016. Oversikten i Tabell 1 viser 13 funn, i alt 12 fra Aftenpostens arkiv og et i tillegg fra 2016. En del av disse er dokumentert med foto, mens andre vurderes som sannsynlige. En fordeling på lengdeklasser ga 5 individer mindre enn 4 meter som omfatter ikke-kjønnsmodne brugder, 14 individer mellom 4 og 8 meter som omfatter kjønnsmodne hanner og ikke-kjønnsmodne hunner, og ingen over 8 meter som ville ha omfattet både kjønnsmodne

hanner og hunner. Inndelingen er tentativ og kan helt sikkert diskuteres. Kun ett individ (2016) er dokumentert med foto og kjønnsbestemt til en hann, Figur 2 og 3. Kjønnsmodne hunner glimrer med sitt fravær fra denne statistikken. Årsaken er sikkert sammensatt, og jeg har ingen gode forklaringer på hvorfor det er slik.

Ser vi på hva som skjuler seg bak funnene, framkommer det at 12 brukdere ble tatt i garn, fire ble kun observert (samtidig), en skutt med gevær og en strandet brukde ble halt i land med bare nevene av en gutteflokk.

Det kan se ut som om de fleste brukdene som krysser Drøbaksterskelen, fortsetter helt inn til de møter land i Oslos havnebasseng og deretter søker ut mot Bunnefjorden. Det batygrafiske kartet (Figur 1) kan være med på å forklare hvorfor brukdene, som hvalene (Sandaas 2017), fortsetter innover i Bunnefjorden som ender blindt. Dypere bassenger som delvis henger sammen, strekker seg innover fjorden fra Drøbaksundet. På begge sider ligger grunnere partier og terskler som styrer brukdene og hvalene innover. Kartet i Figur 4 viser hvor i Oslofjorden de 13 funnene er blitt gjort.

Ved flo sjø kommer havstrømmen inn på vestsiden av fjorden, runder havnebasseng og strømmer inn i Bunnefjorden. Med strømmen kommer store mengder fisk og dyreplankton som fisken beiter på. Bunnefjorden løper nord-sør, parallelt med Vestfjorden som er Oslofjordens hovedløp, men den ender altså blindt i en trakt mot landet i syd. Kanskje



**Figur 2.** Brugda på land ved Kjærnes brygge i Ås kommune den 27. desember 2016. A dead basking shark *Cetorhinus maximus* from Ås municipality, Akershus County 27 December 2016. Foto: Kjell Sandaas.



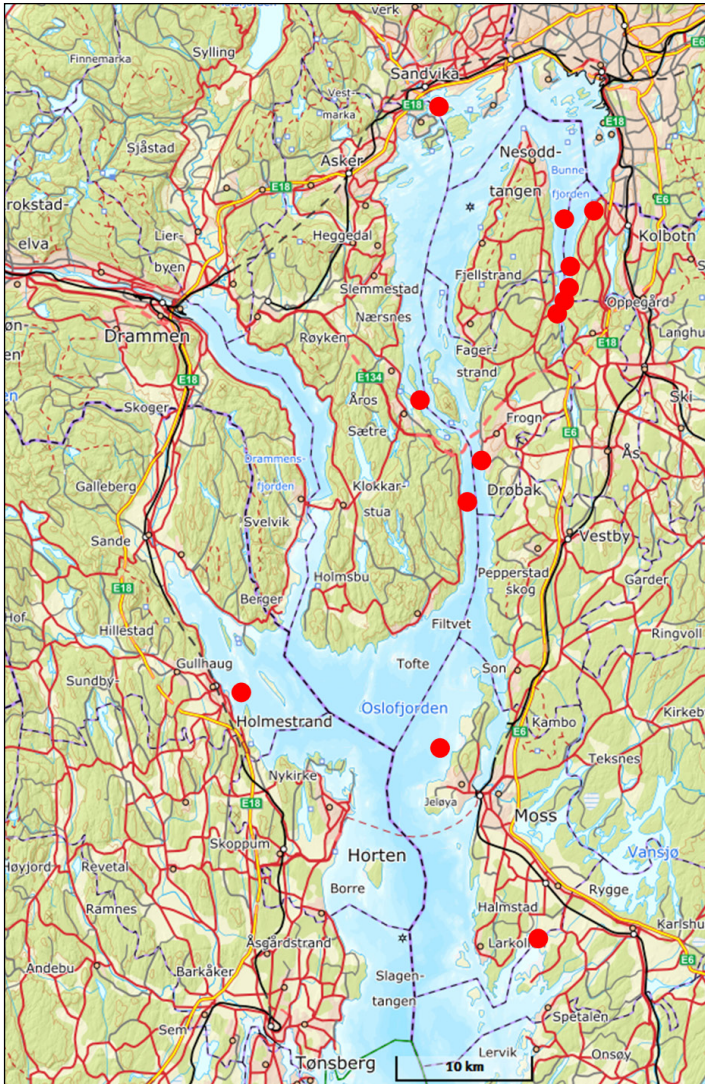
**Figur 3.** Brugda har små tenner, men lever av å sile dyreplankton ut av vannet ved hjelp av gjellene, noe likt slik bardehvalene siler plankton fra vannet ved hjelp av bardene. Basking sharks *Cetorhinus maximus* have small teeth, but feed on zooplankton somewhat similar to whales. The basking sharks, however, use their gills to filter the plankton from the water, while whales use their baleen. Foto: Kjell Sandaas

blir brukdene villedet av at Bunnefjorden blir dypere, ned mot 150–160 meter jo lenger inn de svømmer, for brått å ende blindt. På vei ut igjen møter de stadig grunnere farvann og terskler som kanskje får brukdene og hvalene til å bøye av og derved ende i en slags ond sirkel inne i Bunnefjorden

hvor noen går seg fast i garn og enkelte strander.

## Takk

Jeg ønsker å takke Einar Kleiven som i sin tid gjorde meg oppmerksom på at Aftenposten hadde digitalisert sitt historiske arkiv.



**Figur 4.** Kart over Oslofjorden som viser hvor de 13 funnene av brukde er blitt gjort i følge Aftenpostens arkiv, mellom 1915 og 2019. Map over the Oslofjord showing where the 13 observations of basking sharks *Cetorhinus maximus* have been made according to the newspaper Aftenpostens archive, between 1926 and 2016.

## Summary

Sandaas, K. 2019. Documentation of the basking shark *Cetorhinus maximus* from the Oslofjord found in the archives of the Aftenposten newspaper between 1915 and 2019. *Fauna* 72 (1–4): 62–67.

*Around Christmas in 2016, a more than 4 meter long basking shark Cetorhinus maximus was caught in a gill net just outside Oslo harbour. The basking shark is now red listed and categorized as an endangered species. Hence Scottish and Norwegian marine biologists cooperate to learn more about its migratory routes and*

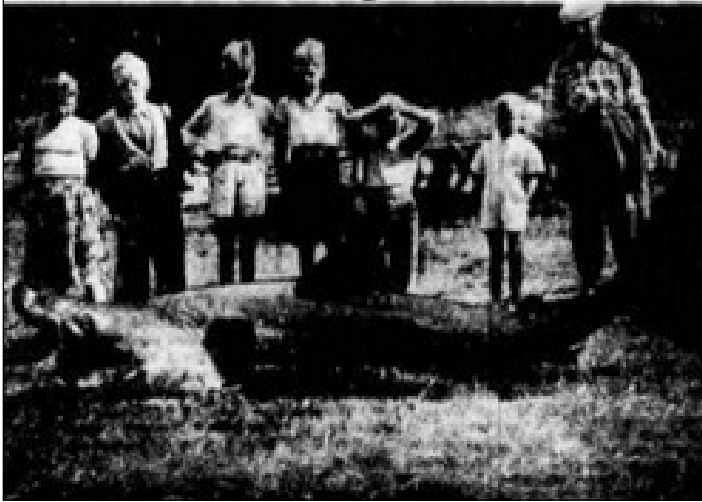
*welcome information on all observations made of the large shark. Is this something new or have these sharks always roamed the waters of the Oslofjord? The Aftenposten newspaper made its historical archives from 1860 available on internet in 2010. I searched through the archives to see what I could find about the basking shark. Totally, 12 hits between 1926 and 1976 were made and many of these were documented by photographs.*

*The Oslofjord merges with the Skagerak Sea and its mouth is wide. Towards Oslo, the fjord gradually becomes narrower and finally ends blind in the Bunnefjorden. The fjord is rich in fish species with local spawning grounds and planctonic organisms that the basking sharks feed on. Some specimens unfortunately get themselves entangled in gill nets and drown or occasionally strand on a beach.*

## Litteratur

- Havforskningsinstituttet 2018. <https://www.hi.no/hi/nyheter/2018/august/brugda-den-vennlegekjempe>
- Henriksen S. & Hilmo O. 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Sandaas, K. 2017. Observasjoner av hval i Indre Oslofjord fra Aftenpostens arkiv 1860 – 2018. *Fauna* 70 (1–4): 104–110.

## Brugde på 3,5 meter tatt med bare hendene på Nesodden



**Faksimile 1.** Fra Aftenposten den 25. juli 1953 som viser guttegjengen som dro den strandede brugda på land. Facsimile from the Aftenposten newspaper 25 July 1953 showing the young boys who dragged the stranded basking shark *Cetorhinus maximus* up on dry land.

## Sjelden fisk tatt i garn i Bunnefjorden



**Faksimile 2.** Fra Aftenposten den 29. august 1957 som viser juvenil brugde tatt i garn ved Bestemorstranda i Bunnefjorden. Facsimile from Aftenposten newspaper 29 August 1957 showing a juvenile basking shark *Cetorhinus maximus* caught in gill net.



**Faksimile 3.** Fra Aftenposten den 22. mars 1971 som viser fiskere fra Holmestrand som hesier i land en stor brugde på om lag 8 meter. Facsimile from Aftenposten newspaper 22 March 1971 showing local fishermen lifting ashore a large basking shark *Cetorhinus maximus* about 8 meter long.



**Faksimile 4.** Fra Aftenposten den 28. mars 2012 som viser far og sønn som fikk en brugde i garnet på Nesøya i Asker kommune. Facsimile from Aftenposten newspaper 28 March 2012 showing a man and his son with the basking shark *Cetorhinus maximus* they caught in their gill net.

# Nå kartlegges melanistiske norske slanger og firfisler

Pål Sørensen og Beate Strøm Johansen

Melanisme skyldes økt dannelse av mørkt pigment, i hud, hår, fjær, skjell eller øyne, som gir individer som er tydelig mørkere enn normalt. Melanisme er det motsatte av albinisme som er fravær av pigment. For eksempel er en sort panter en melanistisk variant av et stort kattedyr i slekten *Panthera*, oftest en sort leopard *Panthera pardus*!

## Melanistiske slanger eller firfisler?

I Norge ser det ut til at vi har en svært høy andel melanistiske buormer *Natrix natrix*, enda flere hoggormer *Vipera berus*, mens sorte firfisler (nordfirfisle) *Zootoca vivipara* er mer sjeldne. Vi tror det er forskjeller mellom ulike regioner i landet. Slangene behøver imidlertid ikke være helt sorte, de kan være mørkere enn normalt. Mange hoggormer er svært mørke, men du kan skimte

sikksakk-mønsteret. Noen få hoggormer er helt sorte. Mange buormer mangler lyse nakkeflekker og er mørke på hodet, og noen er helt sorte. Alle disse variantene av mørke slanger er melanistiske og omfattes av denne undersøkelsen. Slettsnok *Coronella austriaca* er ikke nevnt til nå fordi det ikke foreligger noen publiserte funn av melanistiske slettsnoker fra Norge, men det er selvsagt super-interessant hvis noen kommer med et foto av en uvanlig mørk slettsnok!

Slettsnoken behøver imidlertid ikke være kullsort for å være melanistisk, bare mørkere enn normalt.

Nå ønsker noen norske herpetologer å systematisere kunnskapen om dette fenomenet, og publisere resultatene etter herptilsesongen 2020. Vi samler nå inn observasjoner av mørke slanger og firfisler, både fra i år og fra tidligere år – gjerne langt tilbake i tid – og ønsker ditt bidrag. Vi søker følgende opplysninger:



**Pål Sørensen** (f. 1953) er cand.mag. fra Universitetet i Oslo, og har mastergrad i økologi fra Universitetet for miljø og biovitenskap. Forfatteren underviser i realfag i grunnskolen, og er aktiv feltherpetolog med spesiell interesse for slettsnok.

Kjøyakollveien 17, NO-1455 Nordre Frogn. Tlf.: +47 91 55 14 26.  
E-post: pal\_sor@hotmail.com



**Beate Strøm Johansen** (f. 1964) er cand.scient. fra NTNU. Hun har et allsidig interessefelt, med vekt på piggsvin, grevling og herptiler. For tiden jobber hun med forskning på slettsnok. Hun har siden 2002 vært ansatt ved Naturmuseum og botanisk hage UiA i Kristiansand.

Tverrveien 19, NO-4620 Kristiansand. Tlf.: +47 93 21 86 53.  
E-post: beate.johansen@uia.no

1. Art (helst), eller «mørk/sort slange»
2. Sted, både nøyaktig stedbeskrivelse og navn på nærmeste større sted og kommune. Gjerne GPS-posisjon eller kart med kryss på.
3. Dato og årstall (eller til nærmeste måned).
4. Kontaktopplysninger til deg som gir opplysningene, så vi kan kontakte deg hvis vi har spørsmål.
5. Foto av slangene/firfislene hvis du har.
6. Er dette et tilfeldig enkeltfunn, eller er det en fast populasjon som du besøker regelmessig? Kan du i så fall anslå hvor stor andel av populasjonen som er melanistisk?

Ideelt sett bør vi få en oversikt over hvor stor prosentandel de melanistiske slangene utgjør av hele slangepopulasjonen innen ulike områder. Derfor ønsker vi å få med oss feltsesongen 2020 slik at flest mulig dere som er hobbyherpetologer eller zoologi-interesserte kan notere ned hver gang dere ser en vanlig farget slange eller firfisle, og hver gang dere ser en melanistisk slange eller firfisle. Vi vet at flere av dere har faste steder som dere besøker for å se slanger, og vi ber dere om å gjøre litt ekstra gode notater i 2020 for å bidra med data på melanisme-frekvenser. Det spiller ingen rolle hvor stort studieområdet deres er, eller om dere rapporterer tilfeldige enkeltfunn.



*Melanistisk nordfirfisle sett fra oversiden.* A melanistic specimen of the viviparous lizard *Zootoca vivipara* seen from the dorsal side. Foto: Beate Strøm Johansen.



*Melanistisk nordfirfisle sett fra undersiden.* A melanistic specimen of the viviparous lizard *Zootoca vivipara* seen from the ventral side. Foto: Beate Strøm Johansen.

## Rapporter til:

### Pål Sørensen:

E-post: pal\_sor@hotmail.com  
Mobiltelefon: 91 55 14 26.

### Beate Strøm Johansen:

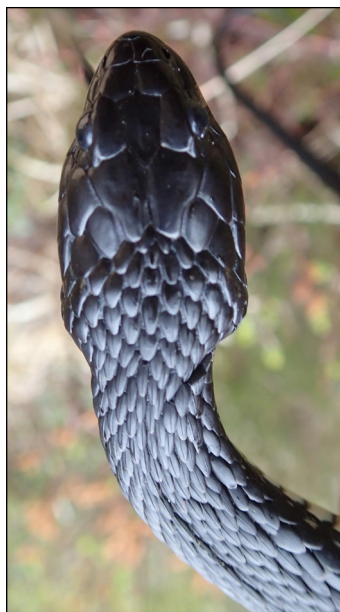
E-post: beate.johansen@uia.no  
Mobiltelefon: 93 21 86 53.

### Thor Håkonsen:

E-post: thor@thorhakonsen.com  
Mobiltelefon: 97 51 32 00.

## Hvorfor være melanistisk?

At dyr forekommer i ulike fargevarianter forklares gjerne med det som kalles balansert seleksjon. Dette innebærer at det er både fordeler og ulemper ved de ulike variantene. Derfor vil aldri den ene formen alltid ha fordeler og utkonkurrere de andre, og alle formene kan eksistere ved siden av hverandre. Andelen kan imidlertid være ulik, og fordelingen kan variere over tid ettersom miljøet endrer seg.



Nærbilde av hodet til en melanistisk buorm. Close up image of the head of a grass snake *Natrix natrix*. Foto: Beate Strøm Johansen.

For vekselvarme dyr som reptiler, vil mørk kroppsfarge kunne gi hurtigere oppvarming, slik at dyret raskere oppnår ønsket kroppstemperatur. Da vil dyret også kunne søke skjul etter kortere tid og dermed være bedre beskyttet mot fiender. Drektige hunner, og hunner med egg, vil også lettere kunne oppnå gunstige temperaturer for utvikling av eggene eller fostre. I tillegg vil også fordøyelsen kunne gå raskere dersom det er lettere å oppnå riktig kroppstemperatur.

At melanisme gir fordeler knyttet til temperaturregulering, burde tilsi at melanisme var vanligere i kalde områder sammenlignet med varmere områder. Om forekomsten av melanisme varierer med regionale temperaturforhold, er derfor noe av det vi ønsker



Melanistisk buorm som spiller død, fra Vennesla, Agder den 14. mai 2017. A melanistic grass snake *Natrix natrix* acting dead, from Vennesla, Agder County 14 May 2017. Foto: Beate Strøm Johansen.

å få svar på gjennom denne undersøkelsen.

Diskusjonen rundt forekomsten av melanisme hos hoggorm har foregått i ca. 40 år. Flere studier og eksperimenter er foretatt, særlig av svenske herpetologer. Resultatene av disse studiene er ikke entydige. Kort oppsummert kan man

si at studiene i en viss grad støtter teorien om fordeler knyttet til temperaturregulering. Noen studier, men ikke alle, rapporterer at melanistiske dyr er større eller tyngre enn normalfargede. Hyppigere formering hos melanistiske hunner er også påvist. På den annen side er melanistiske dyr dårligere





*Melanistisk hoggorm.* A melanistic European adder *Vipera berus*. Foto: Beate Strøm Johansen.

kamuflert og dermed mer utsatt for fiender. Dette gjelder særlig når dyrene beveger seg. Derfor er dødeligheten i parringstiden større for svarte hanner enn normalfargede, når hannene søker gjennom terrenget på jakt etter hunner. Det er derfor ikke uvanlig at melanisme er mer utbredt blant hunner enn blant hanner i samme populasjon.

Andelen melanistiske individer i en slangepopulasjon kan variere mye fra sted til sted. Trolig er det flere faktorer enn bedre temperaturregulering og økt dødelighet på grunn av predasjon som påvirker forholdet. Forhåpentligvis kan årets kartlegging bidra til å gi oss økt kunnskap om dette.

## Summary

Sørensen, P. & Johansen, B.S. 2019. Now, the occurrence of melanistic Norwegian snakes and lizards are mapped. *Fauna* 72 (1–4): 68–71.

*If you observe melanistic snakes or lizards, please report to:*

**Pål Sørensen:**

*E-post: pal\_sor@hotmail.com*

*Mobiltelefon: 91 55 14 26.*

**Beate Strøm Johansen:**

*E-post: beate.johansen@uia.no*

*Mobiltelefon: 93 21 86 53.*

**Thor Håkonsen:**

*E-post: thor@thorhakonsen.com*

*Mobiltelefon: 97 51 32 00*

*We seek information of species, locality (coordinates if possible), date and year (or month), your contact information in case we have questions, photo if you have, and if the record is a random one-time observation or observations from a locality you regularly visit. In case of the latter, are you able to estimate the proportion of melanistic individuals in the population?*

# Ti zoologiske nøtter

1. Hvor mange uglearter har vi i Norge?
2. Hva er en libelle?
3. Hva er det vi ser her (bildet)?
4. Hvor mange pattedyrarter har vi i norsk fauna som blir hvite om vinteren?
5. Mange reptiler er ovovivipare. Hva innebærer det?
6. Hva slags dyr er egentlig flått (skogbjørn)?
7. Hvor mange pigger har stingsild på ryggen?
8. Laks *Salmo salar* og ørret *S. trutta* er eksempler på anadrome fiskearter, men hva er ål *Anguilla anguilla* et eksempel på?
9. Hva er Weberske knokler?
10. Finnes det tanglus og tanglopper i ferskvann?



Foto: Pål Sørensen.

Utarbeidet av redaktøren.

1. T: Hubro *Bubo bubo*, snøugle *B. scandiacus*, lappugle *Strix nebulosa*, slagugle *S. uralensis*, kartugle *S. aluco*, jordugle *Asio flammeus*, hornugle *A. otus*, haukugle *Surnia ulula*, perleugle *Aegolius funereus* og spurveugle *Glaucidium passerinum*.
2. En øyensstikker. Orden øyensstikkere deles i to underordener: libeller og vann-nyfter. Libellene er store og krattige, mens vann-nytmene er mindre og slanke.
3. Bildet viser en slertsnok *Coronella austriaca* som er i ferd med å fortære en stålorm *Anguis fragilis*.
4. Fire: Hare *Lepus timidus*, fjellrev *Vulpes lagopus*, røskatt *Mustela erminea* og snømus *M. nivalis*.
5. Det innebærer at de er «egg-levendefødende». Altså, de legger ikke egg slik reptiler normalt gjør, men ruger ut eggene inne i hunnens kropp til de klekkes. Både hoggortm *Vipera berus* og nordfrafisle *Zootoca vivipara* er eksempler på ovovivipare reptiler i vår fauna.
6. Flått er en midd – og selvsagt ikke en bjørn – og hører til edderkoppdyrene, i tillegg til edderkopper, vevskjertlinger og mosskorpioner som er representert i vår fauna.
7. Tre eller ni; trepiggert stingsild *Gasterosteus aculeatus* har som navnet tilsier tre pigger, mens nippigert stingsild *Pungitius pungitius* følgerlig har ni, selv om det kan forekomme både 10, 11 og 12 også.
8. Al er eksempel på en katadrom fiskeart, som betyr at den gyter i saltvann og foretar næringsvandring opp i ferskvann for å vokse seg stor. Hos de anadrome fiskene er det motsatt.
9. Weberske knokler finner vi hos fisk. Det er omdannede ryggvirvler som er plassert mellom svømmeblæren og det indre øret hos fisken, og bidrar til å forsterke lyd. Det er spesielt vanlig hos karpfisker, og fører til at de hører bedre enn mange andre fiskearter. Hos knurr *Eurvgla gurnardus* bidrar de weberske knoklene med å frembringe lyd hos hannene.
10. Ja, krepsdyrene gråsugge (Asell) og marlo: gråsugge *Asellus aquaticus* er en tanglus (isopode) som lever i ferskvann, mens marlo *Gammarus lacustris* er en tanglopper (amfipode) i ferskvann.

Svar:

# Råd til forfattere av artikler til Fauna

*Fauna* er Norsk Zoologisk Forenings medlems-tidsskrift, og tar imot artikler, småstykker og andre bidrag fra alle som er interessert i zoologi. Alle som har nytt om norsk dyreliv oppfordres til å skrive om dette i *Fauna*. Bidrag kan enten skrives som større artikler (maks 10 sider; 5 000 ord), eller som kortere meddelelser eller småstykker. Det er særdeles viktig at funn av arter og/eller dyregrupper som er nye for Norge blir omtalt med dokumentasjon i *Fauna*, spesielt dersom ikke disse dyregruppene dekkes av andre tidsskrifter.

**Artikler** skrives på norsk, men skal normalt ha engelsk sammendrag. Vær nøye med at tittelen er dekkende og informativ, men ikke for lang. Litteraturlisten settes opp i tråd med det til enhver tid nyeste foreliggende nummer.

**Teksten** bør være lettlest, og alle spesielle faguttrykk og fremmedord skal forklares – men kan gjerne deretter brukes i artikkelen. Vær forberedt på at redaksjonen kan komme med forslag til større eller mindre endringer.

**Forfatteromtale** (ca. 40–60 ord) samt bilde av forfatteren/forfatterne skal ledsage ethvert bidrag. Bilder behøver ikke være i passfoto-format, da vi lett kan hente ut enkeltansikter fra et større fotografi.

**Illustrer** alltid teksten med fotografier, tegninger, figurer og liknende. Fotografier kan være papirkopier ( gjerne farge) eller dias, men aller helst ferdig scannet i TIFF-format og 10,5 cm bredde med 300 dpi for farge- eller gråtonebilder og 600 dpi for strektegninger. Grafiske illustrasjoner bes oversendt både som fil fra programmet de ble lagret, og om mulig som vektorgrafikk (EPS). Tegnede illustrasjoner må være klare og med sort blekk. Vennligst send alle aktuelle illustrasjoner ved første gangs innsending, slik at disse ikke må purres opp senere.

**Lever** alt stoff samlet pr. e-post. Total stoffmengde større enn 4 MB bør avtales på forhånd. Gi «fornuftige» navn på både artikkeldokument og bildefiler (fjellrev.doc; fjellrev\_fig1.tif osv.).

«**Særtrykk**» gis fortrinnsvis i form av PDF, men forfatter kan få inntil 10 stk. *Fauna*-hefter pr. artikkel hvis de ber om det. Dersom en artikkel har flere forfattere må disse dele særtrykkene, noe som må organiseres av førsteforfatter.

Ytterligere retningslinjer finnes på NZFs nettsider, [www.zoologi.no](http://www.zoologi.no), eller kan fås av redaktøren. Det er en stor fordel om forfattere studerer disse retningslinjene slik at kvaliteten blir best muliøg arbeidet blir effektivt.

**Artsobservasjoner**

Rapportssystem for arter

Hjem

Rapportere

Søk funn

Statistikk

Temasider

Bilder



## artsobservasjoner.no

Bruk artsobservasjoner for innrapportering når du ser dyr og planter ute i norsk natur!

- Nettside som er enkel å bruke
- Holder rede på alle dine observasjoner
- Kommer til nytte i forvaltning og bevaring av biomangfoldet



PRIORITY

