

Fauna

Vol. 71

Nr. 1–2 2018



Norsk Zoologisk
Forenings tidsskrift

Norsk Zoologisk Forening



Telefon: +47 413 75 071

Postadresse: Postboks 102 Blindern, 0314 Oslo

E-post: nzf@zoologi.no / medlem@zoologi.no

Hjemmeside: 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 (2018) 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

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

Styremedlemmer: (for fordeling av verv, se zoologi.no)

Jan Stenløkk M: 90 47 81 70; jansten123@online.no

Kari Rigstad M: 99 39 97 41; kari.rigstad@gmail.com

Anja Nietz M: 95 98 37 57; kasserer@zoologi.no

Asbjørn Lie M: 97 06 40 81;

asbjorn.lie@uia.no

Norith Eckbo M: 97 16 10 19; n.eckbo@gmail.com

Mariken Kjøhl-Røsand M: 97 14 72 45;

marikenk_@hotmail.no

Medlemsansvarlig:

Irene Elgtvedt M: 46 88 61 18; irene.elgtvedt@gmail.com

Avdelinger av NZF:

Sørlandet: Tor Kviljo, tlf.: 95 24 48 12. NZF

Sørlandsavdelingen v/Nils Arnt Nilsen, Teglverksveien 30, 4632 Kristiansand. torkviljo@yahoo.com

Oslo og Akershus: c/o NZF, Postboks 1050

Blindern, 0316 Oslo. Irene Elgtvedt, tlf. 46 88 61 18; irene.elgtvedt@gmail.com

Røros: Arne Krohn, Mælan 7, 7374 Røros,

tlf.: 72 41 23 79; 93 04 64 86 (m: styremedlem Jørgen K. Larsen); leder@roros.zoologi.no

Rana: Postboks 1301, 8602 Mo i Rana. Kontaktperson: Per Ole Syvertsen, M: 90 51 31 20; leder@rana.zoologi.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:

22. mars 2019

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, Larvik

Sats og uttegning:

Antonio B.S. Poléo

Opplag:

1 100

ISSN 0014-8881

Innhold

<i>Thingstad, P.G.</i> Den tause våren på ny? Utviklingen i fjellbjørkeskogens spurvefuglsamfunn i Nedalen siste 50 år. . .	2
<i>Andersen, T. & Hagenlund L.K.</i> Vårfluer på rikmyrer i nordre Hedmark i Nordland.	12
Innkalling til årsmøte i NZF 2019	31
<i>Thingstad, P.G.</i> Svartfarget vånd i Norge	32
<i>Frøfford, K.</i> Krattspissmus og Dehnel's fenomen	34
NZF har tilsatt daglig leder	44
<i>Syvertsen, P.O.</i> Nytt kartleggingsprosjekt for europeiske pattedyr.	45
<i>Redaktøren.</i> Ti zoologiske nøtter	48

Forside: Vårfluen *Molannodes tinctus*. Foto: Halvard Elven.

Bakside: Rødstjert hunn *Phoenicurus phoenicurus*. Foto: Odin Sleen.

Den tause våren på ny? Utviklingen i fjellbjørkeskogens spurvefuglsamfunn i Nedalen siste 50 år

Per Gustav Thingstad

I sin bok «Silent Spring» fra 1962 rettet Rachel Carson søkelyset mot samtidens ukontrollerte bruk av pesticider som skadet og drepte ikke bare fugler, men også pattedyr inkludert menneske. I boka demonstrerte hun tydelig hvor sårbar planetens biodiversitet er, og vektla særlig hvordan ukontrollert bruk av kjemikaler kan gi store skadevirkninger. Dette førte etter hvert til forbud mot bruk av DDT og flere andre klorerte hydrokarboner i de fleste land, noe som resulterte blant annet til en gledelig tilbakekomst av mange hardt rammete rovfuglarter. Nå, mer enn 50 år senere, rapporteres det på ny om bekymringsfulle bestandsnedganger hos mange fuglearter. Årsakene til disse nedgangene er ikke alltid like åpenbare, men de kan gjerne relateres til flere faktorer som innvirker i løpet av de aktuelle artenes livssyklus.



Innledning

Ornitologiske studier har vist markerte endringer hos mange

fuglebestander i løpet av de siste tiårene, det vil si også etter at den helt ukontrollerte bruken av pesticider har kommet under bedre kontroll. Dessverre har vi få langtidsstudier som kan fange opp dynamikken og mekanismene bak disse endringene i terrestriske fuglesamfunn. Gode unntak er imidlertid studiene ved Ammarnäs i svensk Lapland (Enemar mfl. 2004, Svensson & Andersson 2013), og NTNU Vitenskapsmuseets langtidsserier

i Budalen (Hogstad 2005, Thingstad mfl. 2015). Disse studiene er fortsatt aktive og går fra 30 til nærmere 50 år tilbake i tid, men de kan bare gi oss data om endringer som har skjedd for arter som har vært, eller som fortsatt er, vanlige innen subalpine fuglesamfunn. For øvrig viser flere overvåkingsprosjekter at mange vanlige fuglearter i fjellet har gått tilbake i Nord-Europa siden 2000 (Lehikoinen mfl. 2014).

Derfor, dersom vi skal



Per Gustav Thingstad (f. 1951) er dr.scient. og pensjonist. Han har arbeidet ved NTNU Vitenskapsmuseet, hvor han blant annet hadde ansvaret for samlingene av fugl og pattedyr. Hans hovedinteresse er innen evertebratøkologi og bevaringsbiologi. Redaktør og forfatter av populærvitenskapelige bøker og artikler.

NTNU Vitenskapsmuseet, NO-7491 Trondheim. Tlf.: +47 90 69 13 47
E-post: per.thingstad@ntnu.no



Typisk utforming av fjellbjørkeskogen i Nedalen. Fra bredden av Geitbekken med Sylane (til høyre) og Nedalsmagasinet (til venstre) i bakgrunnen. Bildet er tatt den 26. juni, den kjølige forsommeren 2015.
 The characteristic mountain birch forest in Nedalen. With the mountains Sylane (right) and the Nedals regulated magazine (left) in the background. The picture was taken June 26., during the cool early summer of 2015. Foto: Per Gustav Thingstad.

kunne avdekke mer langsiktige endringer, må vi søke å finne data fra standardiserte fugletakseringer tilbake i tid som lar seg gjenta i dag. Denne tilnærmingen er gjort for noen eldre takseringsfelt på Hardangervidda (Byrkjedal & Kålås 2012), i Øvre Forra, Nord-Trøndelag (Thingstad 2012, 2015a), fra to myrer i Aurskog-Høland, Akershus (Hardeng 2014) og fra 18 myrer med omkransende skog fra Sørøst-Norge (Dale & Hardeng 2016). Slike tilnærminger kan avdekke eventuelle bestandsendringer som har pågått over lengre tid, men som samtidig ikke har vært så markerte at de er blitt fanget opp i mer, enn så lenge, kortsiktige studier, som for eksempel i det

norske overvåkingsprosjektet over terrestriske fuglearter som ble startet opp i 1996 (Kålås mfl. 2014), og langt mindre innenfor de 10-års intervallene som benyttes for blant annet de fleste spurvefuglartene i forbindelse med rødlistevurderingene.

Mange nordeuropeiske fuglearter er langdistansetrekke som overvintrer i sentrale og sørlige Afrika. Den store tørkeperioden i Sahelregionen fra begynnelsen av 1970-tallet varte i en 20-års periode, kan derfor være en viktig forklaringsfaktor for mange av de observerte bestandsnedgangene etter 1960-tallet (Tucker & Heath 1994, Birdlife International 2004, Zwartz mfl. 2010). Uansett er det viktig å ha

tilgang på bestandsdata som går tilbake til tiden før denne tørkeepisoden i Afrika. Dessuten har presset på egnete hekke- og trekkhabitater ikke minst økt sterkt i mange europeiske land i løpet av siste 50-års periode. Det er derfor viktig å kunne sammenligne med situasjonene i fuglesamfunnene tilbake til 1960 og -70 tallet. En annet alvorlig utfordring for trekkfuglene er den ulovlige fangsten av fugl med limpinner og mistnett under deres passeringer gjennom Middelhavsområdet (Brochet mfl. 2016). Andre mulige faktorer er knyttet til klimatiske forhold innenfor hekkeområdene; for trekkende arter også på trekkruta og ved overvintringsstedene (Sillett

mfl. 2000, Jonzén mfl. 2002, Newton 2006, Thingstad mfl. 2015). Samtidig er fortsatt påvirkninger fra bruk av ulike pesticider, der stadig nye miljøgifter kommer til, en aktuell trussel (Nygård mfl. 2006, Hallmann mfl. 2014).

I Fennoskandia representerer fjellbjørkeskogen et habitat som har endret seg relativt lite over den aktuelle tidsperioden, slik at eventuelle årsaker til mer langsiktige trender hos de involverte hekkende fuglebestandene her mest sannsynlig kan knyttes til andre faktorer enn endret tilgang på egnet hekkehabitat.

Under Nedalsundersøkelsene som startet i 1967 ble fuglesamfunnene i ulike naturtyper undersøkt, og det finnes kvantitative data fram til 1974 fra flere stedfestede takseringsfelter herfra (Moksnes 1973a, b, Moksnes & Ringen 1978). De to bjørkeskogsfeltene som fortsatt består etter neddemningen av Nedalsmyrene, og som ble takserte på nytt i 2015–2017, har et samlet areal på 0,27 km². Disse bjørkeskogsfeltene består hovedsakelig av heibjørkeskog, men med innslag av engbjørkeskog (se Moksnes 1973b for nærmere detaljer).

Studieområdet

De ornitologiske undersøkelsene i forbindelse med Nedalsutbyggingen foregikk i og ved Nedalsmagasinet som ble etablert først på 1970-tallet. Vannkraftmagasinet ligger i Tydal kommune i Trøndelag på om lag 63° N og 12° Ø. Det har høyeste regulerte vannstand (HRV) på 729 moh. og

laveste regulerte vannstand på 706 moh. Ved HRV utgjør vannoverflaten 65,4 km². De to benyttete takseringsfeltene i fjellbjørkeskogen i Nedalen ligger på henholdsvis 725–750 moh. (nedenfor vannkraftmagasinet) og 760–780 moh. Referanseområdet vårt i Budalen, 800–880 moh., ligger om lag 7,5 mil sørvest for Nedalen.

Metodikk og problemstillinger

Feltene ble taksert etter samme standardiserte metodikk som opprinnelig ble benyttet. Det vil si «mapping-metoden» (Bibby mfl. 1992). Nærmere detaljer omkring de aktuelle takseringene i Nedalen er gitt i Thingstad (2018).

For å fange opp den nåværende mellomårsvariasjonen måtte vi ha minst tre feltesonger, noe som kan sikre oss et noenlunde representativt situasjonsbilde for fuglebestandene slik de nå er i området på 2010-tallet. Dette gir oss et grunnlag for å kunne studere flere problemstillinger:

- 1) Har det skjedd signifikante endringer hos de aktuelle hekkebestandene?
- 2) Har mellomårsvariasjonen i fuglesamfunnene endret seg mellom «før» og «nå»?

Resultater

Ettersom arealet av taksert fjellbjørkeskog har variert mellom ulike år, samt at det ikke har vært mulig å finne igjen de individuelle resultatene fra de ulike benyttete feltene for

nærmere 50 år siden, blir de tidligere publiserte tetthetene av forekommende territoriale arter benyttet her som sammenligningsgrunnlag (Tabell 1). Det er verd å merke seg at de angitte tetthetene fra de to første årene er nokså usikre, ettersom de baserer seg på relativt få registrerte territorier for flere av de involverte artene (bare 0,14 km² taksert). Uansett var tettheten av spurvefugl høy disse to årene, men dette skyldes primært et stort bidrag fra kolonihekkeren gråtrost *Turdus pilaris*.

Under de årene som inngår i de to aktuelle takseringsperiodene har tettheten i fjellbjørkeskogens spurvefuglsamfunn i Nedalen samsvart godt med resultatene fra våre langtidstudier i Budalen (Hogstad 2005, Thingstad mfl. 2015) (Figur 1, $r = 0,926$, $p < 0,01$). Begge steder er det registrert en signifikant lavere tetthet nå i 2015–2017 enn det som var tilfellet under førperioden 1967–1972. I Budalen ble det i snitt registrert 261,0 ($\pm 12,0$) spurvefuglterritorier (utenom gråtrost) per km² før mot 133,5 ($\pm 33,6$) nå (ifølge ANOVA-testen gir dette $F = 76,38$, $p < 0,001$), mens det her i Nedalen tilsvarende ble registrert 246,7 ($\pm 23,8$) før mot 119,5 ($\pm 27,4$) territorier nå ($F = 52,31$, $p < 0,001$).

Mellomårsvariasjonen, uttrykt ved variasjonskoeffisienten CV, for totalt antall territorier av spurvefugl (minus gråtrost) per km² før (1967–1972, $n = 6$) og nå (2015–2017, $n = 3$) i Nedalen var henholdsvis 12,3 % og 22,9 %. En enda tydeligere

Tabell 1. Tetthet av spurvefugl og andre territorielle arter i fjellbjørkeskogen i Nedalen i perioden 1967–1972 (data fra Moksnes 1973a, b) og nå de tre siste sesongene. Taksert areal de ulike årene har som angitt variert en del igjennom perioden. Densities of the territorial bird species within the mountain forest plots in Nedalen before (1967–1972) and now (2015–2017).

Art Species	1967	1968	1969	1970	1971	1972	2015	2016	2017
<i>Løvsanger</i> <i>Phylloscopus trochilus</i>	64,3	82,1	86,2	107,3	68,3	79,7	46,3	45,4	64,8
<i>Bjørkefink</i> <i>Fringilla montifringilla</i>	103,6	100,0	73,2	53,7	61,8	40,7	16,7	38,0	37,0
<i>Gråtrost</i> <i>Turdus pilaris</i>	164,3	171,4	9,8	32,5	16,3	0,0	3,7	7,4	7,4
<i>Gråsisik</i> <i>Carduelis flammea</i>	17,9	35,7	9,8	42,3	40,7	32,5	3,7	11,1	10,2
<i>Blåstrupe</i> <i>Luscinia svecica</i>	25,0	14,3	13,0	17,9	19,5	13,0	1,9	11,1	5,6
<i>Sivspurv</i> <i>Emberiza schoeniclus</i>	10,7	14,3	21,1	21,1	13,0	24,4	3,7	3,7	3,7
<i>Rødvingetrost</i> <i>Turdus iliacus</i>	17,9	10,7	11,4	9,8	14,6	8,1	9,3	6,6	16,7
<i>Rødstjert</i> <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	0,0	0,0	9,8	13,0	4,9	4,9	1,9	4,6	3,7
<i>Trepplerke</i> <i>Anthus trivialis</i>	0,0	0,0	4,9	11,4	1,6	3,3	0,0	0,0	0,0
<i>Steinskvett</i> <i>Oenanthe oenanthe</i>	0,0	0,0	1,6	3,3	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0
<i>Jernspurv</i> <i>Prunella modularis</i>	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	3,3	7,4	0,0	0,0
<i>Heipplerke</i> <i>Anthus pratensis</i>	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Granmeis</i> <i>Poecile montanus</i>	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	3,7
<i>Måltrost</i> <i>Turdus philomelos</i>	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Svarthvit fluesnapper</i> <i>Ficedula hypoleuca</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gråfluesnapper</i> <i>Muscicapa striata</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	3,3	0,0	0,0	0,0
Sum spurvefugl (Sum passerines)	410,8	428,5	250,7	318,9	248,9	216,5	94,6	129,8	152,8
Sum spurvefugl uten gråtrost (Sum passerines except <i>Turdus pilaris</i>)	246,5	257,1	240,9	286,4	232,6	216,5	90,9	122,3	145,4
<i>Lirype</i> <i>Lagopus lagopus</i>	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	1,9
<i>Strandsnipe</i> <i>Actitis hypoleucos</i>	3,6	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
<i>Gluttsnipe</i> <i>Tringa nebularia</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	3,7	6,5	3,7
<i>Småspove</i> <i>Numenius phaeopus</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0
<i>Enkeltebekkasin</i> <i>Gallinago gallinago</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
<i>Dvergspett</i> <i>Dendrocopos minor</i>	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Gjøk*</i> <i>Cuculus canorus</i>	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sum andre (Sum non-passerines)	24,9	0,0	3,3	3,3	0,0	8,2	9,3	6,5	5,6
Sum totalt (Sum total community)	435,7	428,5	254,0	322,2	248,9	224,7	103,9	136,2	158,4
Takseringsareal (km²)									
Monitored area (km²)	0,14	0,14	0,31	0,31	0,31	0,31	0,27	0,27	0,27

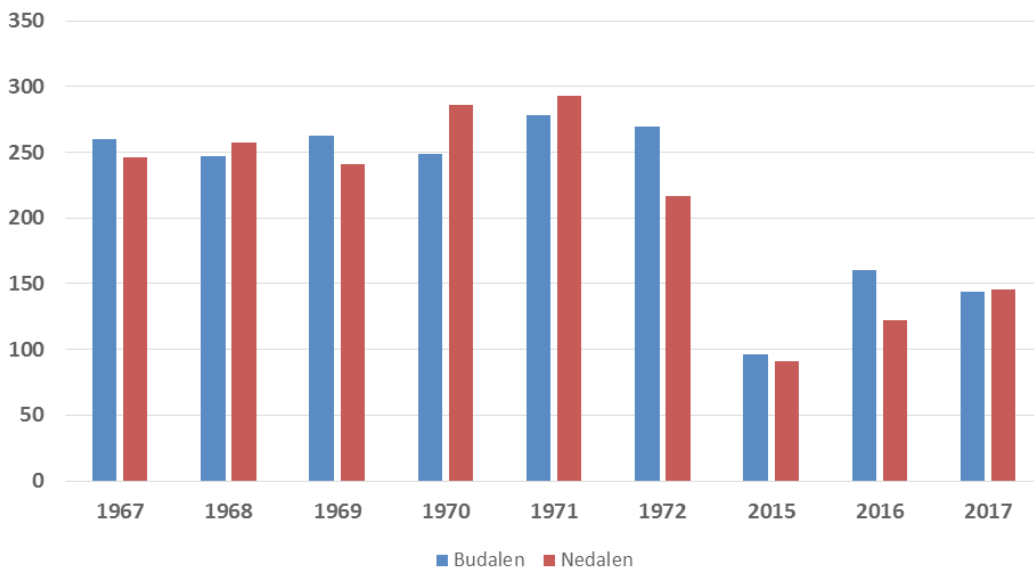
*Egg funnet i reir hos annen art. Eggs found in nest of another species (applied to the Common Cuckoo).

endring i variasjonskoeffisienten i spurvefuglsamfunnet mellom før (1967–1972) og nå (2015–2017) framgår fra takseringene våre fra fjellbjørkeskogen i

Budalen (Thingstad mfl. 2015). Her var CV bare 4,6 % før mot 25,2 % nå.

De to dominerende artene i fjellbjørkeskogens fuglesamfunn

er løvsanger *Phylloscopus trochilus* (Figur 2) som er en langdistansetrekker og bjørkefink *Fringilla montifringilla* (Figur 3) som er en kortdistansetrekker.



Figur 1. Sammenligning av den samlede tettheten (territorier/km²) av spurvefugl (minus gråtrost) i fjellbjørkeskogen i Budalen (blå søyler) og i Nedalen (røde søyler) i perioden 1967–1972 samt nå under de tre siste sesongene 2015–2017. Comparing the territory densities per km² in the total passerine bird communities (not included the fieldfare *Turdus pilaris*) in the mountain birch forests in Budalen and Nedalen “before” (1967–1972) and “now” (2015–2017).

Begge artene ble registrert med signifikante lavere tettheter under nåsituasjonen enn det som var tilfellet i 1967–1972 (Tabell 1). For løvsangeren sitt vedkommende ble det i snitt registrert 81,3 ($\pm$ 15,2) territorier/km² før (n = 6) mot 52,2 ($\pm$ 11,0) territorier/km² nå (n = 3) (F = 8,49, p < 0,05), og for bjørkefinken 72,2 ($\pm$ 25,3) før mot 30,6 ($\pm$ 12,0) nå (F = 6,94, p < 0,05). Av de øvrige relativt vanlig forekommende artene har statusen for gråsisik *Carduelis flammea*, blåstrupe *Luscinia svecica* (Figur 4) og sivspurv *Emberiza schoeniclus* alle vist en negativ utvikling med tettheter på henholdsvis 29,8 ($\pm$ 13,1), 17,1 ($\pm$ 4,7) og 17,4 ($\pm$ 5,5) før og 8,3 ($\pm$ 4,0), 6,2 ($\pm$ 4,6) og 3,7 ($\pm$ 0,0) nå. Alle disse endringene er signifikante ($F_{\text{gråsisik}}$ = 7,25, p <

0,05, $F_{\text{blåstrupe}}$ = 10,90, p < 0,05 og F_{sivspurv} = 17,58, p < 0,01). Rødvingetrosten *Turdus iliacus* viser ingen signifikant endring med 12,1 ($\pm$ 3,6) territorier/km² før og 10,8 ($\pm$ 5,3) nå. Utenom disse artene blir de årlige registreringene i vårt materiale for begrenset til å fastslå noe sikkert om bestandsutviklingen, men rødstjerten *Phoenicurus phoenicurus* og granmeisa *Poecile montanus* synes å holde stand. Det totale fraværet nå av trepiplerke *Anthus trivialis* og steinskvett *Oenanthe oenanthe*, som begge opptrådte årvisst innenfor takseringsfeltene i fjellbjørkeskogen under perioden 1969–1972, er også verd å legge merke til.

Antall registrerte arter spurvefugl er selvsagt påvirket av variasjonen av taksert areal, men under førperioden 1969–1972 (n

= 4) og nåperioden 2015–2017 (n = 3) er taksert arealet såpass likt at det gir grunnlag for å se litt nærmere på artsmangfoldet. Under førperioden ble det i snitt registrert 12 territoriell spurvefuglarter (varierte mellom 11 og 13), mens det nå ble registrert 9 territoriell spurvefuglarter alle de tre aktuelle årene.

Endringer i fuglesamfunnene siste 50 år

Takseringsmaterialet vårt fra Nedalen avdekker tildels betydelige endringer i fuglesamfunnene siden sist på 1960-tallet og først på 1970-tallet. Flere av disse endringene er verd å kommentere nærmere, og da særlig de som sammenfaller med



Figur 2. Løvsangeren er en av artene som opptrer med signifikant lavere tettheter nå enn for 50 år sida. The Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* is one of the species that appears with significantly lower densities now compared to 50 years ago. Foto: Per Gustav Thingstad.

det man har observert fra andre steder i Fennoskandia. Som antydnet i Thingstad (2015b) var værforholdene under hekkesesongen 2015 dårlige. Middeltemperaturen for juni var i følge nærmeste værstasjon 2,5 °C lavere enn normalt, og mai måned var også unormalt kald dette året, slik at 2016 og 2017 (med bare + 0,7 og + 0,3 °C avvik i juni) trolig gir den beste beskrivelsen av en normal nåsituasjon, men samtidig bidrar 2015 til å vise litt av den nåværende variasjonen mellom ulike år.

I fjellbjørkeskogsfeltene var det gjennomgående en lavere tetthet av spurvefugl i perioden 2015–2017 enn for om lag 50 år siden. Gråtrosten er som kjent primært en kolonihækker, slik at dens tettheter vil være

helt avhengig av hvor disse koloniene er plassert i forhold til de takserte arealene. Derfor nøyer vi oss her med å fastslå at vi må tilbake til 1967 og 1968 for å finne høye tettheter av denne arten. Selv om en holder gråtrosten utenom er tettheten i spurvefuglsamfunnet i de to takserte fjellbjørkeskogsfeltene i Nedalen nå knapt halvparten av det som ble registrert i perioden 1967–1972.

De normalt to dominerende artene i fuglesamfunnet i fjellbjørkeskogen er løvsanger og bjørkefink. Disse dominerte også innenfor de aktuelle takserte bjørkeskogsfeltene i Nedalen, Førstnevnte opptrådte nå i 2015–2017 med en gjennomsnittlig tetthet på 2/3 av det som ble registrert i perioden 1967–1972, mens

bjørkefinken tilsvarende framviste en tetthet som var kun 42% av den tidligere. Bjørkefinken er for øvrig kjent for å fluktuere i takt med forekomsten av bjørkemåleren *Epirrita sp.*, som gjerne har en 10-årig syklus (Hogstad 2005), og spesielt 2017 var et rikt bjørkemålerår uten at dette så ut til å hjelpe på bestandsstørrelsen. En annen karakterart for fjellbjørkeskogen, og som er kjent for å kunne fluktuere og ha betydelig større tettheter enn normalt i år med masse tilgang på bjørkefrø (Enemar & Nyström 1981), er gråsisiken. Også denne opptrådte med spesiell lav tetthet i 2015–2017, bare knapt 30 % sammenlignet med perioden 1967–1972. Blåstrupe og sivspurv var tidligere også karakteristiske



Figur 3. Bjørkefinken er også en av artene som opptrer med signifikant lavere tettheter nå enn for 50 år sida. The Brambling *Fringilla montifringilla* is also one of the species that appears with significantly lower densities now compared to 50 years ago. Foto: Per Gustav Thingstad.

innslag i fjellbjørkeskogens spurvefuglsamfunn i Nedalen. I snitt opptrådte begge disse to artene nå med tettheter som bare var henholdsvis 36 og 22 % av det de ble registrert i 1967–1972. Rødvingetrosten derimot synes fortsatt å forekomme med en «normal» tetthet når vi tar hensyn til den forventete normale mellomårsvariasjonen.

Sammenlignende studier og sammenfatning

Spurvefuglsamfunnet i fjellbjørkeskogen ved Nedalsmagasinet skiller seg nå i 2015–2017 fra det tilsvarende

samfunnet på 1960–70-tallet, ikke minst er den totale tettheten langt lavere nå med et snitt på 119,5 territorier/km² nå mot 256,7 før (gråtrosten holdt utenom). Begge de to dominante artene i fjellbjørkeskogsamfunnet, løvsanger og bjørkefink, viser signifikant lavere tettheter nå (2015–2017) enn sammenlignet med 1967–1972, med særlig lav tetthet hos sistnevnte. Dette samsvarer med det som er funnet i andre nylig publiserte studier fra den fennoskandiske fjellbjørkeskog (Lehikoinen mfl. 2014, Thingstad mfl. 2015). Det er videre verd å merke seg at det er registrert en generell signifikant nedgang av gråsisikbestanden innen det fennoskandiske fjell-

området i perioden 2002–2012 (Lehikoinen mfl. 2014) og dette samsvarer godt med det vi fant i Nedalen somrene 2015–2017. For blåstruppen er bildet det samme i Nedalen med svært få registrerte territorielle individer sammenlignet med 1960–70-tallet. Data fra den norske bestanden angir for øvrig en kraftige negativ trend i perioden 2002–2012 (Lehikoinen mfl. 2014). Sivspurven var tidligere relativt vanlig forekommende i fjellbjørkeskogen. I 2015–2017 var det langt mellom de territorielle individene, og kun ett territorium ble registrert innenfor fjellbjørkeskogsfeltene hvert av de tre årene. Dette siste sammenfaller med trenden for



Figur 4. Blåstrupen hører til blant de spurvefuglene som er blitt fåtalligere i Nedalens fjellbjørkeskoger siden 1960–70-tallet. The Bluethroat *Luscinia svecica* belongs to the passerine birds that have become fewer in the Nedalen mountain birch forests since the 1960–70s. Foto: Per Gustav Thingstad.

den svenske bestanden siden midten på 1970-tallet (Green & Lindström 2014). Den eneste relativt vanlige arten i fjellbjørkeskogen som synes å ha opprettholdt sitt bestandsnivå er rødvingetrosten. De resterende forekommende spurvefuglartene har, eller også har hatt, for små forekomster til at det er mulig å konkludere noe om eventuelle bestandsendringer. Det er likevel verd å notere at trepiplerke og steinskvett begge var fraværende i fjellbjørkeskogsfeltene i Nedalen i 2015–2017, mens de forekom årlig i perioden 1969–1972, men ikke i 1967 og 1968.

Svarene på det første innledende spørsmålet er derfor i samsvar med tidligere undersøkelser (Lehikoinen mfl. 2014) som viser at bestandene av mange av våre fuglearter i alarmerende grad er blitt redusert også etter at problemene med DDT og andre klorerte hydrokarboner har opphørt. Tettheten i spurvefuglsamfunnet i våre to takserte fjellbjørkeskogsområder er blitt halvert i løpet av siste 50-års periode, og mellomårsvariasjonene synes også å ha blitt større. Ettersom så mange av bestandene av våre sangfugler stadig krymper, går vi mot en stadig tause vår. Nå er trolig

ikke bruk av pesticider lengre hovedårsaken til nedgangene, men heller en kombinasjon der blant annet klimatiske endringer, illegal fangst under trekket og habitatødeleggelser er viktige faktorer.

Takk

En spesiell takk til Arne Moksnes for hans tidligere store innsats i området, samt for hans positive samarbeid under dette arbeidet. Blant annet fikk vi i 2015 anledning til å friske opp felles minner i felt og han har sjekket opp og verifisert eldre felldata. Under det første

året med retakseringer fikk jeg god bistand til takseringene av Tor Meland Kallset. I 2016 fikk jeg feltassistanse av Marte Fanrem og Geir E. Vie, og i 2017 bisto Marte og Jørgen Rosvold. Takk for samarbeidet i felt til alle bidragsytere! En takk også til Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS) for deres fondsbidrag første og siste sesong, uten dette hadde denne undersøkelsen ikke latt seg realisere.

Summary

Thingstad, P.G. 2018. The silent spring once more? The progress of the bird community in the mountain birch forest in Nedalen during the last 50 years. *Fauna* 71 (1–2): 2–11.

In association with the hydro-electric development in Nedalen, Tydal, at the beginning of the 1970s, research was carried out of the local breeding bird populations for a longer period of time (1967–1972) by standardized methods. Fifty years later (in 2015–2017) we have re-examined the current bird community, using the same survey method as previous and the original plots in two mountain birch areas. In agreement with some earlier comparative studies we revealed a significant decline in the population sizes in many of the involved species, being most evident for the Brambling Fringilla montifringilla. Furthermore, the local populations of Willow Warbler Phylloscopus trochilus, Bluethroat Luscinia svecica, Common Redpoll Carduelis flammea and Common Reed

Bunting Emberiza schoeniclus have significantly declined since 1967–1972. The Tree Pipit Anthus trivialis and the Northern Wheatear Oenanthe oenanthe, found annually with territories “before” (1969–1972), were both absent “now” (2015–2017). The annual variations in the bird communities were far larger now compared with before. The total density in the actual passerine bird communities has been halving during this last 50 years period, and the number of involved species has gone down, showing that we are in a sad situation with a more and more silent spring even within our “untouched” mountain birch forest habitats.

Litteratur

- Bibby, C.J., Burness, N.D. & Hill, D.A. 1992. *Bird census techniques*. Academic Press, London.
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife International, Cambridge.
- Brochet, A.-L., van der Bossche, W., Jbour, S., mfl. 2016. Preliminary assessment of the scope and scale of illegal killing and taking of birds in Mediterranean. *Bird Conservation International* 26: 1–28.
- Byrkjedal, I. & Kålås, J.A. 2012. Censuses of breeding birds in a South Norwegian arctic-alpine habitat tree decades apart show population declines in the most common species. *Ornis Norvegica* 35: 43–47.
- Dale, S. & Hardeng, G. 2016. Changes in the breeding bird communities on mires and in surrounding forests in southeastern Norway during a 40-year period (1976–2015). *Ornis Norvegica* 39: 11–24.
- Enemar, A. & Nyström, B. 1981. Om gräsiskans *Carduelis flammea* beståndsväxlingar, föda och häckning i fjällbjörkskog, södra Lappland. *Vår Fågelvärld* 40: 409–426.
- Enemar, A., Sjöstrand, B., Andersson, G., Von-Proschwitz, T. 2004. The 37-year dynamics of a subalpine passerine bird community, with special emphasis on the influence of environmental temperature and Epirrita autumnata cycles. *Ornis Svecica* 14: 63–106.
- Green, M. & Lindström, Å. 2014. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2013. *Rapport Biol. Inst., Lund Universitet*: 1–78.
- Hallmann, C.A., Foppen, R.P., van Turnhout, C.A.M., de Kroon, H. & Jongejans, E. 2014. Declines in insectivorous birds are associated with high neonicotinoid concentrations. *Nature* 511: 341–343.
- Hardeng, G. 2014. Fuglefaunaen på myrene Midtjellmosen og Store Rekke i Aurskog-Høland, Akershus, i 1975–77 og i 2014. *Fauna* 67: 118–131.
- Hogstad, O. 2005. Numerical and functional responses of breeding passerine species to mass occurrence of geometrid caterpillars in a subalpine birch forest: A 30-year study. *Ibis* 147: 77–91.
- Jonzén, N., Hedenström, A., Hjort, C., Lindström, Å., Lundberg, P. & Anderson, A. 2002. Climate patterns and the stochastic dynamics of migratory birds. *Oikos* 97: 329–336.
- Kålås, J.A., Husby, M., Nilsen, E.B. & Vang, R. 2014. Bestandsvariasjoner for terrestriske fugler i Norge 1996–2013. *NOF Rapport* 2014–4: 1–36.
- Lehikoinen, A., Green, M., Husby, M., Kålås, J.A. & Lindström, Å. 2014. Common montane birds are declining in northern Europe. *Journal of Avian Biology* 45: 3–14.
- Moksnes, A. 1973a. *Undersøkelser over fuglefaunaen i Nedalsområdet*. Stensilert rapport UNIT, Zoologisk institutt: 1–35.
- Moksnes, A. 1973b. Quantitative surveys of the breeding bird populations in some subalpine and alpine habitats in the Nedal area in central Norway (1967–71). *Norwegian Journal of Zoology* 21: 113–138.
- Moksnes, A. & Ringen, S. 1978.



Figur X. Rødstjerten er en av de artene som synes å holde stand i Nedalen. The common redstart *Phoenicurus phoenicurus* is one of the species that seem to have a stable population in Nedalen mountain birch forests. Foto: Odin Sleen.

- Vurdering av ornitologiske verneverdier og skadevirkninger i forbindelse med planene om tilleggsreguleringer i Neavassdraget, Tydal kommune. Det Kongelige norske Videnskabers Selskap Museet Rapport Zoologisk ser. 1978–3: 1–28.
- Newton, I. 2006.7 Can conditions experienced during migration limit the population levels in birds? *Journal Ornithology* 147: 146–166.
- Nygård, T., Herzke, D. & Polder, A. 2006. Miljøgifter i rovfuglegg i Norge. Utvikling over tid, og nye giftstoffer. *NINA Rapport* 213: 1–42.
- Sillett, T.S., Holmes, R.T. & Sherry, T.W. 2000. Impacts of a global climate cycle on population dynamics of a migratory songbird. *Science* 288: 2040–2042.
- Svensson, S. & Andersson, T. 2013. Population trends of birds in alpine habitats at Ammarnäs in southern Swedish Lapland 1972–2011. *Ornis Svecica* 23: 81–107.
- Thingstad, P.G. 2012. *Oppfølging av verneområder: Status for fuglesamfunnet på myr i Øvre Forra naturreservat, Nord-Trøndelag*. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Zoologisk serie 2012–2: 1–45.
- Thingstad, P.G. 2015a. Bird communities at two marches in Øvre Forra, today and 40 years ago. *Ornis Norvegica* 38: 18–24.
- Thingstad, P.G. 2015b. *Fuglesamfunn på myr og I fjellbjørkeskogen ved Nedalsmagasinet 2015 – endringer siden 1960/70-tallet*. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2015–9: 1–27.
- Thingstad, P.G. 2018. Fuglesamfunnet på ei myrflate ved Nedalsmagasinet i Tydal – endringer over 50 år. *Vår Fuglefauna* 41: 124–131.
- Thingstad, P.G., Hogstad, O. & Speed, J.D.M. 2015. The influence of climatic conditions in breeding grounds and migratory flyways on a subalpine Norwegian Willow Warbler *Phylloscopus trochilus* population. *Ornis Fennica* 92: 23–33.
- Tucker, G.M. & Heath, M.F. 1994. *Birds in Europe: their conservation status*. BirdLife International, Cambridge.
- Zwarts, L., Bijlsma, R.G., van der Kamp, J. & Wymenga, E. 2010: *Living on the edge: Wetlands and birds in a changing Sahel*. 2nd ed. KNNV Publ., Zeist.

Vårfluer på rikmyrer i nordre Hedmark

Trond Andersen og Linn Katrine Hagenlund

Rikmyrer er rike på kalk og andre oppløste næringsalter. Det skaper levested for en rik flora med en rekke sjeldne og rødlistede planter som brudespore *Gymnadenia conopsea* og engmarihånd *Dactylorhiza incarnata*. Samtidig vet vi svært lite om hvilke insekter som lever på disse myrene. I 2016 fikk vi bevilget midler til Artsprosjektet «Insekter på rikmyrer i Hedmark» for å kartlegge insektfaunaen på rikmyrer i fylket. Denne artikkelen tar for seg vårfluene (Trichoptera) som ble innsamlet i Malaisefeller på åtte ulike rikmyrer nord i Hedmark.

Innledning

Europa er den verdensdelen hvor tap av myrer har vært størst (Joosten & Tanneberger 2017). Myrer har blitt drenert og brukt til landbruksarealer eller plantet til med skog, torv har blitt gravd opp og brukt til brensel eller torvstrø. Listen over negative faktorer er derfor lang. I enkelte europeiske land finnes det i dag nærmest ikke en eneste urørt myr igjen. I Europa går arbeidet med å bevare myrer tilbake til slutten av 1800-tallet, men skjøt først fart med det såkalte

TELMA-prosjektet initiert av den internasjonale unionen for bevaring av natur, IUCN, i 1966 (Bellamy & Pritchard 1973). Prosjektet la opp til internasjonalt samarbeid for å bevare myrer for forsknings- og utdanningsformål, og for å bevare dyrelivet på myrene. I Norge kom «Landsplan for myrreservater i Norge» i 1969 (se Moen 1973) og det ble satt i gang botanisk kartlegging av en rekke myrer (Moen 1983). I dag har vi over 300 myrreservater i Norge og mange myrer er også vernet i våtmarksreservater

og i nasjonalparkene. Vern av myrer har stort sett vært basert på botaniske kriterier (Moen 1995). Disse kriteriene fanger nødvendigvis ikke opp faunaen på myrene (se Andersen 1982). For å øke kunnskapen om insektfaunaen på myrer satte vi derfor i gang et prosjekt i samarbeid med universitetsmuseene i Oslo, Trondheim og Tromsø. Prosjektet, «Insekter på rikmyrer i Hedmark», som ble støttet av Artsprosjektet (Artsdatabanken) og løp fra 2016 til utgangen av 2017.



Trond Andersen (f. 1946) er cand.real. fra Universitetet i Bergen og førsteamanuensis, emeritus ved Universitetsmuseet i Bergen. Faglig hovedinteresse er taksonomi og systematikk hos fjærmygg (Chironomidae) og han har de siste tiårene beskrevet rundt 420 nye arter og slekter hovedsakelig fra tropiske regnskogsområder.

Universitetsmuseet i Bergen, Avdeling for Naturhistorie, Postboks 7800, NO-5020 Bergen. Tlf.: +47 55582962. E-post: trond.andersen@uib.no



Linn Katrine Hagenlund (f. 1985) er cand.scient. fra Universitetet i Bergen og stipendiat ved Universitetsmuseet i Bergen hvor hun arbeider med hornmidd (Oribatidae). Er spesielt interessert i taksonomi og faunistikk hos ulike tovingefamilier (Diptera).

Universitetsmuseet i Bergen, Avdeling for Naturhistorie, Postboks 7800, NO-5020 Bergen. Tlf.: +47 48295561. E-post: linn.hagenlund@uib.no



Figur 1. Rikmyr på vestsiden av Femunden. Rich fen on the western side of Lake Femunden, Hedmark County. Foto: Linn K. Hagenlund.

Prosjektet retter søkelyset hovedsakelig på tovingefamilier (Diptera) som er dårlig undersøkt, men i tillegg kartla vi også faunaen av andre bedre kjente grupper som teger (Heteroptera), nettvinger (Neuroptera) og vårfluer. Hovedmålet med prosjektet er å bidra med nye, stedfestede funn av ulike arter. Myrene blir klassifisert etter systemet Natur i Norge – NiN (Halvorsen mfl. 2015). Videre skal vi DNA-strekkode arter som tidligere er dårlig representert i det norske «strekkodebiblioteket» til Norwegian Barcode of Life (NorBOL). Vi håper også at den kunnskapen vi fremskaffer i løpet av prosjektet vil bidra til økt forståelse for viktigheten av å bevare myrer og annen våtmark for fremtiden.

Vårfluer er den mest artsrike ordenen av vannlevende insekter,

med mer enn 15 000 beskrevne arter på verdensbasis. Fra Norge er det kjent rundt 200 arter vårfluer, fordelt på 19 familier; 20 familier om *Apatania* artene blir ansett å tilhøre en separat familie, Apataniidae (Elven & Andersen 2019). Larvene lever både i stillestående og rennende vann. Mange bygger transportable hus av stein eller plantedeler, andre spinner nett eller tunneler, og det finnes også frittlevende vårfluelarver. Voksne vårfluer kan minne om nattfly eller møll, men i motsetning til sommerfuglene (Lepidoptera) har de hårkledde vinger, ikke skjellkledde slik sommerfuglene har. En annen viktig forskjell er at vårfluene har reduserte munndeler, og mangler derfor sugesnabel slik vi finner hos de fleste sommerfugler. Nedenfor presenterer vi resultatene av

Malaisefellefangster av voksne vårfluer fra åtte rikmyrer i nordre Hedmark.

Materiale og metoder

I nordre Hedmark er det mange rikmyrer (Figur 1) og vi samlet på en rekke av disse myrene med ulike metoder. Hoveddelen av materialet ble tatt i åtte Malaisefeller (Figur 2). Disse fellene ble tømt hver fjortende dag og sto ute gjennom hele 2016-sesongen, fra snøsmeltingen på våren i månedsskiftet april–mai til vinteren kom igjen i slutten av oktober.

Etter at feltsesongen var slutt ble materialet fraktet til Bergen for grovsortering og identifisering. Materialet er lagret i alkohol i de vitenskapelige samlingene ved



Figur 2. *Malaisefellen ved Bjørvollen.* The Malaise trap at Bjørvollen. Foto: Linn K. Hagenlund.

Universitetsmuseet i Bergen.

Beskrivelse av myrene

Vi benyttet Naturbase (Miljødirektoratet 2017) og valgte ut myrer av forskjellig størrelse og sammensetning for å få en gradient fra lavlandsmyrer til myrer i høyereliggende strøk. Flere av myrene er en mosaikk av ulike myrtyper med partier av alt fra relativt fattig til ekstremrik myr. Myrene kan ha fastmatte eller det er partier med løsbunn, og de er i varierende grad skogkledde. På enkelte av myrene finner vi kilder eller det renner bekker og sig gjennom myrene. Det kan også ligge pytter eller mindre tjern på myrene.

Vi satte ut Malaisefeller på åtte myrer (Figur 3, Tabell 1). Tømming av fellene foregikk

i samarbeid med Høyskolen i Innlandet, Campus Evenstad. Myrene ligger derfor ikke lenger fra skolen enn at samtlige feller kunne tømmes i løpet av samme dag. NiN-kode følger systemet Natur i Norge – NiN (Halvorsen mfl. 2015).

Kildesaga (Malaisefelle 1) (NiN: V1–D–3, V1–C–4). Ekstremrik fastmattemyr med rik skog- og krattbevoksning, omgitt av furu *Pinus silvestris* og blandingsskog. Det finnes enkelte myrpytter, men ikke tjern eller bekker og sig på myren.

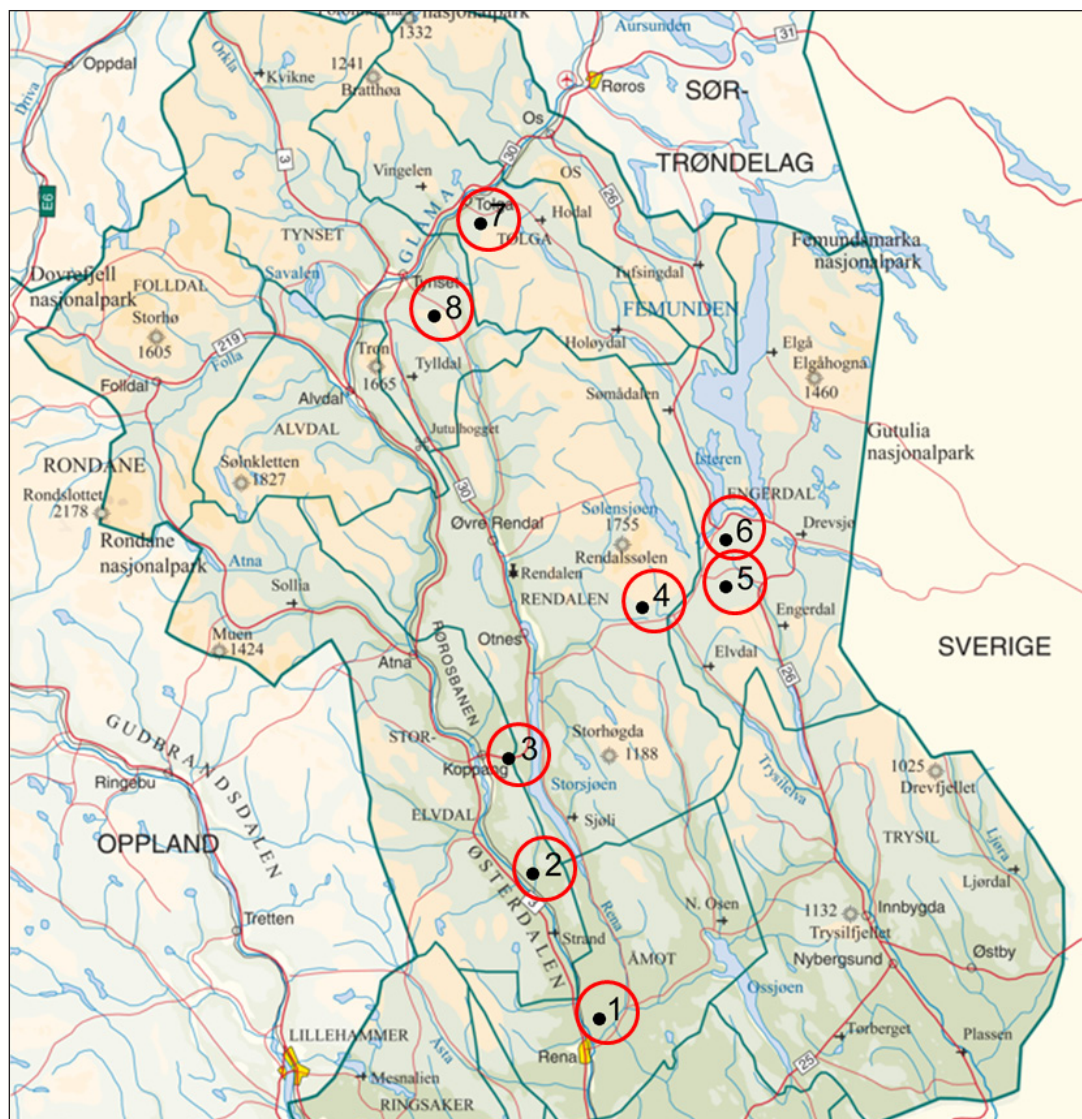
Nabbtjern (Malaisefelle 2) (NiN: V1–D–3). Rik mykmatte-løsbunnsmyr. Åpen myr med blanding av fast og løst substrat, omgitt av furuskog. Det finnes en rekke myrpytter, samt en sakterennende bekk med mykbunn, og i enden av myren ligger det et tjern.

Avstanden til Glomma er mindre enn én km.

Sekserbua NØ (Malaisefelle 3) (NiN: V1–D–2). Middelsrik fastmattemyr med tre- og krattbevoksning, omgitt av åpen blandingsskog. En sakteflytende bekk med steinsubstrat renner gjennom sørenden av myren.

Jøgåsmyra (Malaisefelle 4) (NiN: V1–D–3, V1–C–4). Ekstremrik fastmattemyr med blanding av fast substrat og løse matter omgitt av åpen furuskog med reinlav *Cladonia* sp. og blåbær *Vaccinium myrtillus*. Det ligger en rekke myrpytter samt noen mindre dammer med takrør *Phragmites australis* på myren.

Ulvåkjølen–Sundsetra (Malaisefelle 5) (NiN: V1–D–3). Stort myrkompleks med fattig- til rikmyr. Deler av myren er åpen, andre deler mer skogkledde med furu,



Figur 3, Tabell 1. Rikmyrene i nordre Hedmark. (MT = Malaisefelle). The rich fens in northern Hedmark County. (MT = Malaise trap).

<i>Felle</i> Trap	<i>Myr</i> Fen	<i>Kommune</i> Municipality	<i>Koordinater</i> Coordinates	<i>Hob. (m)</i> Mas. (m)	<i>Areal (daa)</i> Area (daa)
MT 1	Kildesaga	Åmot	61.178778°N 11.402167°E	290	6.8
MT 2	Nabbtjern	Stor-Elvdal	61.378417°N 11.191750°E	250	117
MT 3	Sekserbua NØ	Rendalen	61.556056°N 11.168556°E	520	64
MT 4	Jøgåsmyra	Rendalen	61.774556°N 11.593472°E	640	694
MT 5	Ulvåkjølen-Sundsetra	Engerdal	61.836556°N 11.791250°E	660	2403
MT 6	Åsen	Engerdal	61.885861°N 11.782833°E	700	18
MT 7	Bjørvollen	Tolga	62.387028°N 11.118861°E	770	335
MT 8	Brydalskjølen	Tynset	62.255444°N 10.907250°E	780	990

gran *Picea abies*, bjørk *Betula pubescens* og vier *Salix* sp. Malaisfellen var plassert på et av de rikeste partiene. Et lite sig fra en nærliggende kilde passerte nær fellen og Ulvåa renner midt gjennom myra.

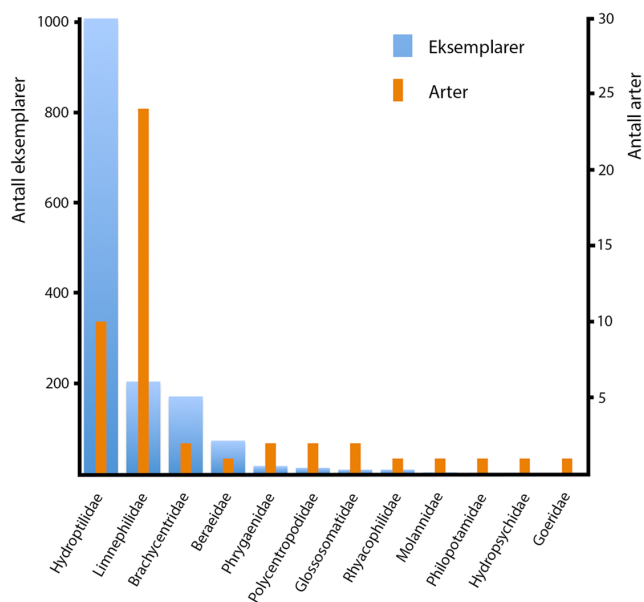
Åsen (Malaisfelle 6) (NiN: V1-D-3, V4-C-3). Rikmyr med temmelig til ekstremt kalkrike myrflater, dekket av lav, åpen blandingsskog. Myren har flere kalkrike kilder og kildebekker og nær fellen passerte det en kildebekk med levermoser og kildeurt *Montia fontana*.

Bjørvollen (Malaisfelle 7) (NiN: V1-C-4, V1-B-9). Ekstremrik myr med temmelig til ekstremt kalkrike myrflater (Figur 2). Det meste av myren har fastbunn, ofte med eksponerte steiner, men også mindre partier med mykmatte- eller løsbunnmyr. Myren ligger rett nord for Bjørsjøen og Bjørå, en liten rasktflytende elv med stein- og grusbunn, renner gjennom myren.

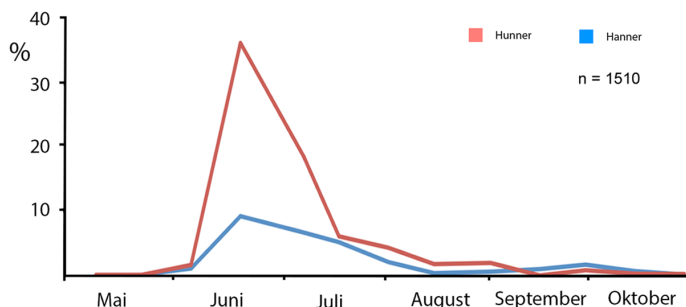
Brydalskjølen (Malaisfelle 8) (NiN: V1-C-4, V1-B-9). Stort myrkompleks med intermediær-til rikmyr med ekstremrike partier. Deler av myren er åpen mens andre deler er dekket av bjørk- og furuskog. Store deler av myren har fastmatte, men det er også partier med mykmattemyr. Det er en rekke myrpytter og flere kilder og kildebekker på myren og i sør ligger Lauvåstjønna.

Resultater

I Malaisfellene på de åtte rikmyrene ble det tatt 1 510 eksemplarer av til sammen 48 vårfluearter fordelt på 12



Figur 4. Antall eksemplarer og arter av de 12 vårfluefamiliene som ble tatt i Malaisfellene. Number of specimens and species of the 12 families of caddis flies collected in the Malaise traps.



Figur 5. Fangstene av vårfluer i Malaisfellene gjennom 2016-sesongen. The catches of caddis flies in the Malaise traps throughout the 2016 season.

familier (Tabell 2). Det er store forskjeller mellom myrene. Hele 937 (62,1 %) eksemplarer av til sammen 24 arter ble tatt ved Nabbtjern (Malaisfelle 2) og 255 (16,9 %) eksemplarer av 15 arter ved Åsen (Malaisfelle 6); ved Brydalskjølen (Malaisfelle 8) ble det bare tatt 26 (1,7 %) eksemplarer av ni arter og

ved Sekserbua (Malaisfelle 3) 21 (1,4 %) eksemplarer av fem arter. Forskjellene skyldes nok i første rekke forskjeller i egnede ferskvannshabitater på de ulike myrene, og avstanden til nærliggende vann og elver. Andre faktorer som for eksempel høyde over havet kan også spille inn.

Tabell 2a. Fangstene av de ulike vårflueartene, som hanner/hunner, på rikmyrene i nordre Hedmark. (MT = Malaisefelle). The catches of the different caddisfly species, as males/females, on the rich fens in northern Hedmark County. (MT = Malaise trap).

Arter Species	Felle Trap							
	MT 1	MT 2	MT 3	MT 4	MT 5	MT 6	MT 7	MT 8
Rhyacophilidae								
<i>Rhyacophila nubila</i>							4/1	4/0
Glossosomatidae								
<i>Glossosoma nylanderi</i>		1/0						
<i>Agapetus ochripes</i>		5/3						
Hydroptilidae								
<i>Ithytrichia lamellaris</i>		2/0						
<i>Hydroptila forcipata</i>							5/5	
<i>Hydroptila simulans</i>		1/3						
<i>Hydroptila tineoides</i>		1/0					12/7	5/1
<i>Oxyethira falcata</i>		0/1		0/6	7/52	0/2		
<i>Oxyethira frici</i>							8/14	2/2
<i>Oxyethira mirabilis</i>		90/324		0/7	1/6		0/1	
<i>Oxyethira sagittifera</i>		49/362			0/1			
<i>Oxyethira simplex</i>				0/4	4/7		8/4	
<i>Oxyethira tristella</i>		4/0						
Philopotamidae								
<i>Wormaldia subnigra</i>							0/1	
Polycentropodidae								
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	0/3					0/1		1/1
<i>Holocentropus insignis</i>		0/7						
Hydropsychidae								
<i>Hydropsyche c.f. instabilis</i>	0/1							
Phryganeidae								
<i>Agrypnia obsoleta</i>		3/5					1/1	
<i>Agrypnia picta</i>		5/2						
Brachycentridae								
<i>Micrasema gelidum</i>		5/22			3/0	90/49		
<i>Micrasema setiferum</i>		1/0			1/0			

Totalt ble det fanget 1 008 (66,1 %) eksemplarer av til sammen 10 arter av familien Hydroptilidae, 204 (13,5 %) eksemplarer av til sammen 24 arter av familien Limnephilidae, 171 (11,3 %) eksemplarer av to arter av familien Brachycentridae og 73 (4,8 %) av én art av familien Beraeidae; øvrige 8

familier ble tatt i færre enn 20 eksemplarer hver (Figur 4).

De første eksemplarene ble fanget i månedsskiftet april–mai og det fløy vårfluer frem til fellene ble tatt inn i oktober. Størst fangster var det i siste halvdel av juni til midten av juli (Figur 5).

I totalmaterialet var det

425 hanner (28,1 %) og 1 085 hunner (71,9 %). Av familien Hydroptilidae ble det fanget 199 hanner (19,7 %) og 809 (80,3 %) hunner, av familien Limnephilidae 75 (36,8 %) hanner og 129 (63,2 %) hunner, og av familien Beraeidae 25 (34,2 %) hanner og 48 (65,8 %) hunner. Bare av familien

Tabell 2b. Fangstene av de ulike vårflueartene, som hanner/hunner, på rikmyrene i nordre Hedmark. (MT = Malaisefelle). The catches of the different caddisfly species, as males/females, on the rich fens in northern Hedmark County. (MT = Malaise trap).

Arter Species	Felle Trap							
	MT 1	MT 2	MT 3	MT 4	MT 5	MT 6	MT 7	MT 8
Limnephilidae								
<i>Apatania dalecarlica</i>						0/1		
<i>Apatania zonella</i>	0/1							
<i>Anitella obscurata</i>				0/1	0/1			
<i>Chaetopteryx villosa</i>					7/3	27/20		
<i>Chilostigma sieboldi</i>					0/2	8/3		1/0
<i>Anabolia brevipennis</i>						3/0		
<i>Grammotaulius signatipennis</i>		0/1						
<i>Limnephilus borealis</i>							0/1	
<i>Limnephilus centralis</i>	0/2					1/0		
<i>Limnephilus coenosus</i>	0/4	1/0	0/3	0/4	1/1	2/7	1/1	0/2
<i>Limnephilus elegans</i>		5/4		0/2				
<i>Limnephilus extricatus</i>							1/0	
<i>Limnephilus fenestratus</i>			0/3					
<i>Limnephilus sericeus</i>		5/10		1/0		0/1		
<i>Limnephilus sparsus</i>		1/1						
<i>Limnephilus stigma</i>		1/0		1/0		1/16	0/3	
<i>Limnephilus vittatus</i>							0/1	
<i>Nemotaulius punctatolineatus</i>		0/1						
<i>Halesus digitatus</i>					1/0			0/1
<i>Halesus radiatus</i>							1/1	
<i>Micropterna lateralis</i>						0/2		
<i>Parachiona picicornis</i>			0/1			5/1		
<i>Potamophylax cingulatus</i>	0/1	0/3	0/2		0/3	0/12	0/1	
<i>Potamophylax nigricornis</i>					0/1			
Goeridae								
<i>Silo pallipes</i>	1/0							
Beraeidae								
<i>Beraea pullata</i>	6/33	1/5	9/6	0/1	3/0	2/1	1/0	3/2
Molannidae								
<i>Molannodes tinctus</i>		1/1						0/1

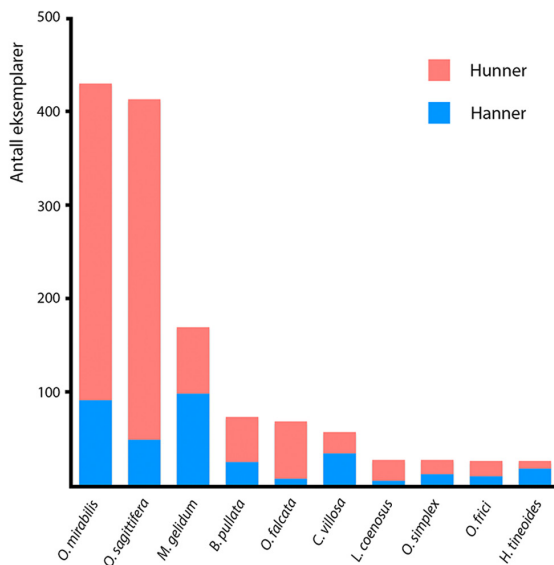
Brachycentridae ble det fanget flere hanner enn hunner, henholdsvis 100 hanner (58,5 %) og 71 (41,5 %) hunner.

De dominerende artene

Ti vårfluearter ble tatt i mer enn 25 eksemplarer (Figur 6). Seks av disse artene tilhører familien Hydroptilidae. Spesielt var slekten *Oxyethira* godt

representert med hele seks arter, og fem av disse ble tatt i flere enn 25 eksemplarer. Hydroptilidene er svært små vårfluer, med spisse, hårete vinger (Figur 7). Larvene spinner hus av silke, og enkelte inkorporerer også småstein i husene.

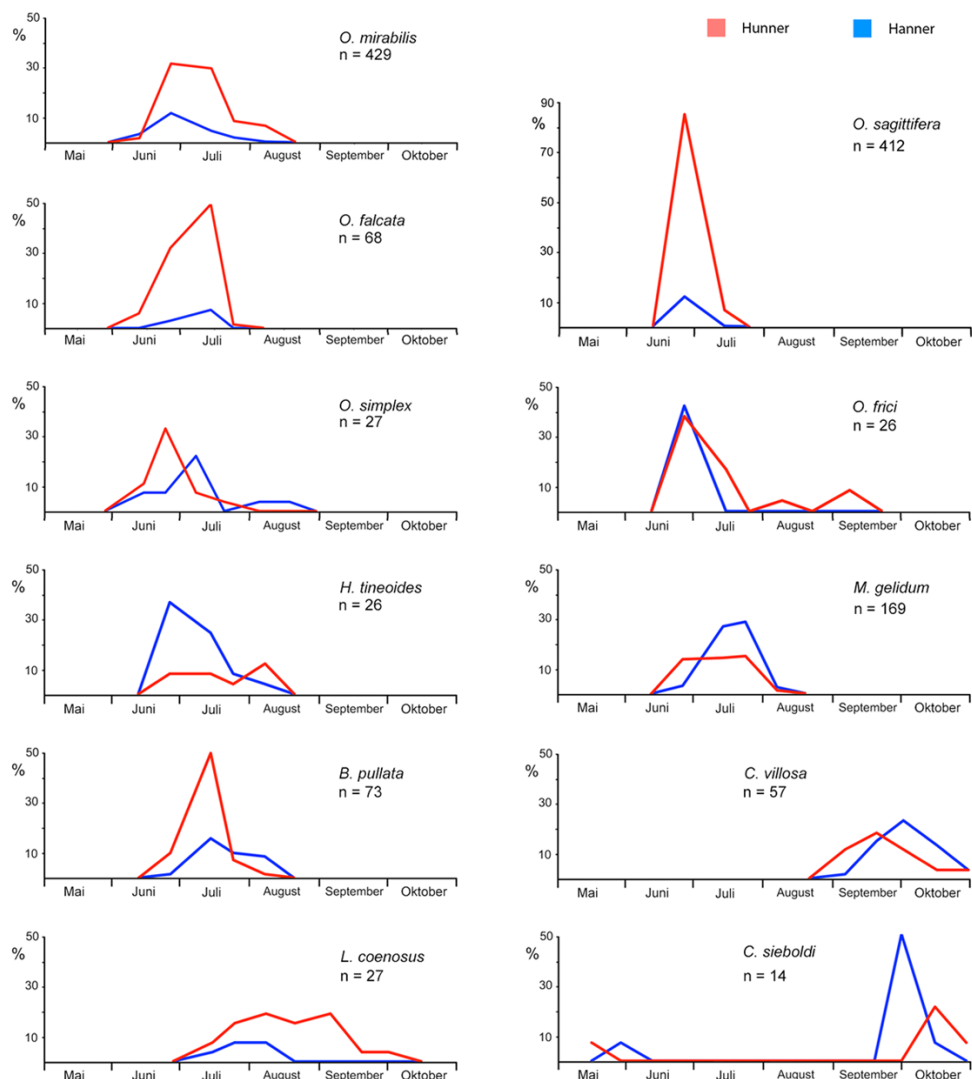
Den vanligste arten var *Oxyethira mirabilis* som ble tatt i hele 429 (28,4 %) eksemplarer, 414 av disse ved Nabbtjern (Malaisefelle 2); noen få eksemplarer ble også tatt på Jøgåsmyra (Malaisefelle 4), Ulvåkjølen–Sundsetra (Malaisefelle 5) og Åsen (Malaisefelle 6). Arten fløy fra slutten av mai til midten av august (Figur 8). I fangstene var det 338 (79,0 %) hunner. I Finland lever larven på oligotrofe til eutrofe myrer og våtmarker, og den er også funnet i kalkrike kilder så vel som på torvmyrer nær pytter og småvann (Aki Rinne pers. medd.). I Norge er arten tidligere kun kjent fra Hordaland, Sogn og Fjordane og Finnmark (Solem & Andersen 1996, Andersen & Hagenlund 2012).



Figur 6. Antall hanner og hunner av de dominerende artene i Malaisefangstene. Number of males and females of the dominant species in the Malaise trap catches.



Figur 7. Artene av slekten *Oxyethira* er små, med smale hårete vinger. The *Oxyethira* species are small, with narrow, hairy wings. Foto: Hallvard Elven.



Figur 8. Flyetidene til de dominerende vårflueartene. The flight periods of the dominant caddis fly species.

Den nest vanligste arten var *Oxyethira sagittifera* som ble tatt i 412 (27,3 %) eksemplarer, 411 av disse ved Nabbtjern (Malaisefelle 2) og ett eksemplar ved Ulvåkjølen–Sundsetra (Malaisefelle 5). Arten fløy fra slutten av mai til midten av juli (Figur 8). I fangstene var det 363

(88,0 %) hunner. Nord i Finland lever larven i små pytter med torvmose- og starrvegetasjon og grus- eller mudderbunn på åpne myrer med grunnvannstilførsel; sør i Finland hovedsakelig i eutrofe eller mesotrofe pytter med tett vegetasjon (Aki Rinne pers. medd.). Arten

ble rapportert første gang i Norge fra Gulen i ytre Sogn og Fjordane, hvor den svermet ved en liten pytt i et lyngheiområde (Andersen 1974). Senere er den også tatt i Rogaland, Hordaland og Finnmark (Solem & Andersen 1996, Andersen & Hagenlund 2012).



Figur 9. *Micrasema gelidum* er en liten art med mørkebrune, hårete vinger. *Micrasema gelidum* is a small species with dark brown, hairy wings. Foto: Hallvard Elven.

Oxyethira falcata rangerte som den femte vanligste arten. Den ble tatt i 68 (4,5 %) eksemplarer, 59 av disse ved Ulvåkjølen–Sundsetra (Malaisefelle 5), noen få eksemplarer også ved Nabbtjern (Malaisefelle 2), Jøgåsmyra (Malaisefelle 4) og Åsen (Malaisefelle 6). Arten fløy fra slutten av mai til midten av juli (Figur 8). I fangstene var det 61 (90,0 %) hunner. I Finland lever larven i sakterennende sig eller små bekker med grus- eller mudderbunn på mesotrofe eller eutrofe myrer med grunnvannstilførsel og den er også funnet i kalkrike kilder og på rikmyrer (Aki Rinne pers. medd.). I Norge er arten tidligere kun kjent fra én lokalitet ved Bergen i Hordaland og to lokaliteter i Finnmark (Andersen & Hagenlund 2012).

Oxyethira simplex rangerte som den syvende vanligste

arten. Den ble tatt i 27 (1,8 %) eksemplarer, 12 av disse ved Bjørvollen (Malaisefelle 7), 11 ved Ulvåkjølen–Sundsetra (Malaisefelle 5) og 4 på Jøgåsmyra (Malaisefelle 4). Arten fløy fra slutten av juni til midten av september (Figur 8). I fangstene var det 15 (56,0 %) hunner. I Finland er larvene hovedsakelig knyttet til sig og små bekker med grunnvannstilførsel, hvor de lever blant mose på grus og sandbunn og den er også funnet i kalkrike kilder (Aki Rinne pers. medd.). Arten er mer vidutbredt i Norge, med funn fra Akershus i sør til Finnmark i nord (Solem & Andersen 1996).

Oxyethira frici rangerte som den niende vanligste arten. Den ble tatt i 26 (1,7 %) eksemplarer, 22 av disse ved Bjørvollen (Malaisefelle 7) og fire ved Brydalskjølen (Malaisefelle 8). Arten fløy fra begynnelsen av juni til

begynnelsen av september (Figur 8). I fangstene var det 16 (62,0 %) hunner. I Norge kan arten være dominerende i hurtigstrømmende elver og bekker med grus og steinbunn (Andersen & Klausen 1994). Arten er vidt utbredt i Norge, med funn fra hele landet (Solem & Andersen 1996).

Hydroptila tineoides ble også tatt i 26 (1,7 %) eksemplarer, 19 av disse ved Bjørvollen (Malaisefelle 7), seks ved Brydalskjølen (Malaisefelle 8) og ett ved Nabbtjern (Malaisefelle 2). Arten fløy fra begynnelsen av juni til begynnelsen av august (Figur 8). I fangstene var det bare åtte (31,0 %) hunner. I Norge kan arten være vanlig både i elver og bekker og i mer stillestående vann. Arten er vidt utbredt i Norge, med funn fra hele landet (Solem & Andersen 1996).

Den tredje vanligste arten var *Micrasema gelidum*.



Figur 10. *Beraea pullata* er en relativt liten, mørk art med butte, hårete vinger. *Beraea pullata* is a rather small, dark species with hairy, rounded wings. Foto: Hallvard Elven.

Den ble tatt i 169 (11,2 %) eksemplarer, hvorav 139 ved Åsen (Malaisefelle 6), 27 ved Nabbtjern (Malaisefelle 2) og tre eksemplarer ved Ulvåkjølen–Sundsetra (Malaisefelle 5). Arten fløy fra begynnelsen av juni til begynnelsen av august (Figur 8). I fangstene var det 71 (42,0 %) hunner. Arten tilhører familien Brachycentridae, en relativt artsfattig familie bare representert med tre arter i Fennoskandia. Arten er liten, med mørke, hårete vinger (Figur 9). Larvene til *M. gelidum* bygger rette, rørformede hus av tynne plantefibre og er knyttet til mosedekte steiner i elver med grusbunn (Rinne & Wiberg-Larsen 2017). Arten er tatt over det meste av landet, men sjelden i større antall (Solem & Andersen 1996).

Den fjerde vanligste arten

var *Beraea pullata*. Den ble tatt i 73 (4,8 %) eksemplarer og var en av to arter som ble tatt i samtlige Malaisefeller. Flest eksemplarer, 69, ble tatt ved Kildesaga (Malaisefelle 1). Arten fløy fra begynnelsen av juni til begynnelsen av august (Figur 8). I fangstene var det 48 (66,0 %) hunner. Arten tilhører familien Beraeidae, også en relativt artsfattig familie bare representert med fire arter i Fennoskandia, hvorav tre i Norge. Arten er relativt liten, med mørke, hårete vinger (Figur 10). Larven til *B. pullata* bygger buede, rørformede hus av småstein og er knyttet til små, kalkrike grunnvannsbekker og sig hvor larven kan leve hygropetrisk – det vil si i vannhinnen på grensen mellom vann og luft – blant mose og løv (Rinne & Wiberg-Larsen

2017). Arten er tatt over det meste av landet, men sjelden i større antall (Solem & Andersen 1996).

Chaetopteryx villosa rangerte som den sjette vanligste arten. Den ble tatt i 57 (3,8 %) eksemplarer, hvorav 47 ved Åsen (Malaisefelle 6) og 10 ved Ulvåkjølen–Sundsetra (Malaisefelle 5). Når det gjelder flygetid er arten blant de seneste i Norge. På myrene i Hedmark ble den tatt fra midten av august til slutten av oktober (Figur 8). I fangstene var det 24 (42,0 %) hunner. Larvene bygger hus av sandkorn ofte iblandet noe plantemateriale og lever i bekker og små elver (Rinne & Wiberg-Larsen 2017). Man finner ofte arten sittende i parring og i kalde perioder på høsten kan parene sitte stille i mange dager (Figur



Figur 11. *Chaetopteryx villosa* er en middels stor art med brune vinger med spredte, kraftige hår. *Chaetopteryx villosa* is a medium sized species with brownish wings with sparse strong setae. Foto: Hallvard Elven.



Figur 12. *Limnephilus coenosus* er en middels stor art med mørkebrune vinger med to tydelige lysere felter i vingekanten. *Limnephilus coenosus* is a medium sized species with dark brown wings with two distinct lighter spots in the wing margin. Foto: Hallvard Elven.



Figur 13. *Limnephilus borealis* er en stor, smalvinget art med markerte vingetegninger. *Limnephilus borealis* is a large species with narrow, strongly marked wings. Foto: Hallvard Elven.

11). Det er to *Chaetopteryx*-arter i Norge, i tillegg til *C. villosa* har vi også en mer nordøstlig art, *C. sahlbergi*. Morfologisk varierer artene over i hverandre og resultater fra DNA-strekkoding viser at de hybridiserer.

Limnephilus coenosus rangerte som den åttende vanligste arten. Den ble tatt i 27 (1,8 %) eksemplarer og var den andre arten som ble fanget i samtlige Malaisefeller. Arten fløy fra slutten av juni; den siste hunnen ble tatt i slutten av september, mens hannene bare ble tatt frem til begynnelsen av august (Figur 8). I fangstene var det 22 (81,0 %) hunner. Arten har mørkebrune vinger med to lysere felt i vingekanten (Figur 12). Larvene til *L. coenosus* bygger svakt buede hus av fragmenter av løv, bark og røtter og er stort sett knyttet til temporære eller permanente

pytter med torvbunn på myrer (Rinne & Wiberg-Larsen 2017). Arten er vanlig over hele landet (Solem & Andersen 1996).

En art med en spesiell livssyklus er *Chilostigma sieboldi*. Den ble tatt i fellene i mai og dukket opp igjen i midten av september (Figur 8). Arten later til å overvintré som voksen; på ytre Vestlandet er den aktiv i varmere perioder gjennom hele vinteren. I Finland lever arten i sig og små bekker på myrer (Rinne & Wiberg-Larsen 2017).

Både *C. villosa*, *L. coenosus* og *C. sieboldi* tilhører familien Limnephilidae. Dette er den mest artsrike familien av vårfluer i Norge, representert med over 80 arter. Artene er gjennomgående middelsstore til store med gulbrune til brune vinger og mange har karakteristiske vingemønstre. Larvene lever både i stillestående og rennende

vann og bygger transportable hus av stein eller plantedeler. Ikke mindre enn 24 arter ble fanget i Malaisefellene, men limnephilidene er gode flygere og mange av disse artene lever neppe som larver på myrene.

Diskusjon

Malaisefeller er en svært effektiv innsamlingsmetode for en rekke insektgrupper, deriblant vårfluer. Disse fellene fanger både dagaktive og nattaktive dyr og de tiltrekker seg ikke insektene aktivt, slik som for eksempel lysfeller.

Mange vårfluer er kjent for å være gode flygere, spesielt kan arter innen familien Limnephilidae, som *Limnephilus borealis* (Figur 13), fly langt vekk fra det stedet hvor de ble klekket. Hele 25 arter ble bare tatt i ett til fem eksemplarer i Malaisefellene



Figur 14. *Agrypnia obsoleta* er en ganske stor art med hårete, grå og brunspraglete vinger. *Agrypnia obsoleta* is a rather large species with hairy, mottled grey and brownish wings. Foto: Hallvard Elven.



Figur 15. *Agapetus ochripes* er en liten art med hårete gråbrune vinger. *Agapetus ochripes* is a small species with hairy, grayish brown wings. Foto: Hallvard Elven.



Figur 16. *Rhyacophila nubila* er en middels stor art med hårete, grå og brunspraglete vinger. *Rhyacophila nubila* is a medium sized species with hairy, mottled grey and brownish wings. Foto: Hallvard Elven.

og antageligvis har flere av disse kommet flygende fra nærliggende lokaliteter. Ser vi på fangstene fra Nabbtjern (Malaisefelle 2), hvor et lite vegetasjonsrikt tjern grenser opp mot myren, har arter som *Agrypnia obsoleta* (Figur 14) og *A. pagetana* (Phrygaenidae) ganske sikkert kommet fra dette tjernet. Det samme gjelder nok for mange av Limnephilidae-artene. Andre arter som *Agapetus ochripes* (Glossosomatidae) (Figur 15) og *Ithytrichia lamellaris* (Hydroptilidae) er knyttet til større bekker og elver og har sikkert kommet flygende fra Glomma som ligger under én kilometer fra myren; i Glomma er disse artene relativt vanlige. Men de dominerende artene lever utvilsomt på myrene, og også arter som ble tatt i

lavere antall, som *Rhyacophila nubila* (Rhyacophilidae) (Figur 16), *Plectrocnemia conspersa* (Polycentropodidae) (Figur 17), *Silo pallipes* (Goeridae) (Figur 18) og *Molannodes tinctus* (Molannidae) (Figur 19), kan leve i sig og bekker eller i mindre vannansamlinger på selve myrene.

Vårfluefaunaen på myrene var dominert av *Oxyethira*-arter og arter som *O. mirabilis*, *O. sagittifera*, *O. falcata* og *O. simplex* er nok sterkt knyttet til selve myrene. Det samme gjelder nok i noen grad for *Micrasema gelidum*, *Beraea pullata* og *Limnephilus coenosus*. Arter som *Oxyethira frici*, *Hydroptila tineoides* og *Chaetopteryx villosa* er derimot mer knyttet til noe større, mer hurtigstrømmende bekker. *Oxyethira frici* og

Hydroptila tineoides ble tatt i størst antall i fellene ved Bjørvollen (Malaisefelle 7) og Brydalskjølen (Malaisefelle 8) og på begge disse lokalitetene renner det bekker gjennom myrene. *Chaetopteryx villosa* ble tatt i størst antall i fellene ved Åsen (Malaisefelle 6) og Ulvåkjølen–Sundsetra (Malaisefelle 5) og også på begge disse lokalitetene passerte det kildebekker nær fellen.

Navnet vårflue er egentlig misvisende. De fleste artene flyr om sommeren og tidlig på høsten. I Hedmark er nok samtlige arter univoltine – som vil si at de har en generasjon i året. Unntaket kan være *Chaetopteryx villosa*. Det er påvist at denne arten har en toårig livssyklus på Hardangervidda (Andersen & Tysse 1984). Men det vanlige



Figur 17. *Plectrocnemia conspersa* er en middels stor art med hårete, grå og brunspraglete vinger. *Plectrocnemia conspersa* is a medium sized species with hairy, mottled grey and brownish wings. Foto: Hallvard Elven.

mønsteret er at de voksne dyrene flyr i sommerhalvåret, de parrer seg og hunnene legger egg, deretter overvintrer de som larver eller pupper og puppene klekker igjen neste sommer. Unntaket er *Chilostigma sieboldi* som overvintrer som voksen.

Vårfluene har reduserte munndeler og tar ikke til seg næring som voksne annet enn at enkelte arter kan suge til seg nektar eller andre sukkerholdige vesker. Når man samler nattfly på sukkerløkk – fyller dyppet i gjæret fiken eller banan – opplever man at spesielt enkelte Limnephilidae-arter kommer og suger på fillene (Andersen 1983). Men de fleste artene klarer seg med den energien de har med seg fra larvestadiet og har derfor en relativt kort flyveperiode.

Enkelte *Limnephilus*-arter har en lengre flyveperiode. På sørligere breddegrader er dette en tilpasning til et liv i vann og bekker som tørker ut om sommeren. Her klekker de tidlig på sesongen og parring kan skje rett etter klekking. Deretter dør hannene, mens hunnene sitter i ro i ukesvis før de begynner å legge egg utpå høsten når det igjen har kommet vann. Også hos oss øker andelen av hunner i fangstene av enkelte *Limnephilus*-arter mot slutten av flygetiden.

Den skjeve kjønnsfordelingen gjenspeiler nødvendigvis ikke at det klekkes flere hunner enn hanner. Hos mange vårfluier skiller hunnene ut feromoner slik at hannene kan finne dem for å pare seg med dem (Solem & Petersson 1987).

Enkelte Hydroptilidae-arter har duftpensler på toppen av hodet. Når hannene har pare seg har de «gjort jobben sin», mens hunnene flyr rundt for å finne egnede plasser å legge eggene. Mange av hunnene som ble tatt var fulle av modne egg. Hunnene lever derfor gjerne lenger og flyr mer omkring enn hannene, noe som antagelig reflekteres i den høyere andelen av hunner i fangstene.

Myrer og våtmarker er blant våre mest sårbare naturtyper. Rikmyrer i lavlandet er oppført som truet på den Norske rødlisten over naturtyper (Lindgaard & Henriksen 2011). I Hedmark viste det seg å være vanskelig å finne rene rikmyrer av noen størrelse, de fleste myrene vi undersøkte er konglomerater



Figur 18. *Silo pallipes* er en middels stor art med hårete, mørkebrune vinger. *Silo pallipes* is a medium sized species with hairy, dark brown wings. Foto: Halvard Elven.

av ulike myrtyper. Vårfluer er gjennomgående gode flygere og kan fjerne seg langt fra larvehabitatet. Man kan derfor ikke på samme måte som for planter fastslå at enkelte arter er indikatorarter for rikmyrer. Men selv om vårfluer regnes som en godt kjent insektgruppe i Norge (Elven & Søli 2015), foreligger det få funn av de mest dominerende *Oxyethira*-artene og enkelte av dem har vært inkludert i tidligere utgaver av den Norske rødlisten. Forekomstene på rikmyrene i Hedmark viser hvor dårlig faunaen på slike myrer er kjent, og myrer generelt bør undersøkes langt bedre i fremtiden.

Takk

Takk til Hallvard Elven, Oslo, for at vi får bruke bildene av vårfluene og til Aki

Rinne, Helsinki, Finland, for opplysninger om levestedet til Hydropsychidae-artene. Prosjektet ble finansiert av Artsprosjektet (<https://www.artsdatabanken.no/artsprosjektet>). Feltarbeidet ble arrangert i samarbeid med Høgskolen i Innlandet, Campus Evenstad: Harry P. Andreassen, Mari E. Hagenlund og Frode Næstad. Vi vil også få takke Statens skoger, Forsvaret og grunneiere for at vi fikk foreta innsamling på de ulike myrene.

Summary

Andersen, T. & Hagenlund, L.K. 2018. Caddis flies (Trichoptera) on rich fens in northern Hedmark. *Fauna* 71 (1–2): 12–30.

Rich fens are among our most vulnerable and threatened nature types. They are rich in calcium and usually fed by ground water.

A number of rare and red-listed flowers grow on these fens. The insect fauna on such fens is on the other hand poorly studied. In 2016 we were granted funding for a Taxonomy Initiative project, Insects on rich fens in northern Hedmark, and collected on a number of fens with various methods.

In this paper we present the caddis flies (Trichoptera) collected in Malaise traps on eight rich fens in the northern part of the county. The traps were operated continuously from April–May to October and emptied every fortnight. A total of 1 510 specimens belonging to 48 species in 12 families were caught. There were large differences between the fens, no less than 937 specimens belonging to 24 species were collected in the trap situated at Nabbtjern, while the catches at Sekserbua only yielded 21 specimens belonging



Figur 19. *Molannodes tinctus* er en ganske liten art med brunlige, hårete vinger med tydelig lysere felter. *Molannodes tinctus* is a rather small species with brownish, hairy wings with distinct lighter areas. Foto: Halvard Elven.

to five species. These differences can probably to some degree be ascribed to differences in suitable fresh water habitats on the different fens.

The family Hydroptilidae was the dominant family with 10 species and 1 008 specimens; no less than six of these species belonged to the genus *Oxyethira*. The most common species was *O. mirabilis* with 429 (28 %) specimens, *O. sagittifera* with 412 (27 %) specimens ranged second, *O. falcata* with 68 (5 %) ranged fifth, *O. simplex* with 27 (2 %) ranged seventh. All four most probably have larvae inhabiting ponds or seeps on the bogs. There are not many records of any of these four species from Norway; *O. falcata* has previously

only been documented from Hordaland and Finnmark.

The family Limnephilidae with 24 species and 204 specimens ranged second. Many Limnephilidae species are known to be strong flyers, and many of the species have probably originated in habitats outside the fens. However, *Chaetopteryx villosa* with 57 (4 %) specimens ranged sixth; the larvae probably inhabit streams running through some of the fens. *Limnephilus coenosus* was caught on all eight fens and ranged eighth with 27 (2 %) specimens and probably inhabits ponds on the fens. Both species are common and widely distributed in Norway.

The family Brachycentridae was represented by two species

and 171 specimens, of which 169 (11 %) belonged to *Micrasema gelidum*, ranging as the third most abundant species. The species was most abundant at Åsen and was also caught at Nabbtjern and Ulvåkjølen–Sundsetra. The larvae probably inhabit seeps and streams on the fens. The family Beraeidae was only represented by *Beraea pullata*, which was caught in 73 (5 %) specimens, ranging fourth. It was taken on all eight fens, where the larvae probably inhabit seeps and small streams, living hygropetric among moss.

The results show a distinct fauna dominated by tiny *Oxyethira* species. There are rather few Norwegian records of several of the most abundant species and more focus should be

directed at the caddis fly fauna on fens and bogs to get a better understanding of the occurrence of these species in Norway.

Litteratur

- Andersen, T. 1974. Caddis flies (Trichoptera) from the outer part of Sogn and Fjordane. *Norsk Entomologisk Tidsskrift* 21 (1): 25–29.
- Andersen, T. 1982. Myrer, insekter og vern. *InsektNytt* 4: 23–30.
- Andersen, T. 1983. Caddis flies (Trichoptera) on sugar baits. *Fauna norvegica Serie B* 30 (1): 54–55.
- Andersen, T. & Hagenlund, L.K. 2012. Caddis flies (Trichoptera) from Finnmark, northern Norway. *Norwegian Journal of Entomology* 59 (2): 133–154.
- Andersen, T. & Klausen, F.E. 1994. Light trap catches of caddis flies (Trichoptera) from a regulated and acidified southwest Norwegian river. *Fauna norvegica Serie B* 41 (1): 13–18.
- Andersen, T. & Tysse, Å. 1984. Life cycle of *Chaetopteryx villosa* (Fabricius, 1798) (Trichoptera: Limnephilidae) in a lowland- and a mountain- stream in Western Norway. *Aquatic Insects* 6 (4): 217–232.
- Bellamy, D.J. & Pritchard, T. 1973. Project 'Telma': A scientific framework for conserving the World's peatlands. *Biological Conservation* 5: 33–40.
- Elven, H. & Andersen, T. 2019. *Nøkkel til vårfluefamilier i Norge*. Arter på nett, Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/Pages/262183>. Lastet ned 20.03.2019.
- Elven, H. & Søli, G. (red.). 2016. *Kunnskapsstatus for arts mangfold i Norge 2015*. Utredning for Artsdatabanken 1/2016: 1–136. <https://www.artsdatabanken.no/Pages/205712>. Lastet ned 15.04.2018.
- Halvorsen, R., Bryn, A., Erikstad, L. & Lindgaard, A. 2015. *Natur i Norge – NiN*. Versjon 2.0.0. Artsdatabanken, Trondheim. <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Natur-i-Norge/>. Lastet ned 15.04.2018.
- Joosten, H. & Tanneberger, F. 2017. 5 Peatland use in Europe. S. 151–172 i: Joosten, H., Tanneberger, F. & Moen, A. (red.). *Mires and peatlands of Europe. Status, distribution and conservation*. Schweizerbart, Stuttgart. 780 sider.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.). 2011. *Norsk rødliste for naturtyper 2011*. Artsdatabanken, Trondheim. 112 sider.
- Moen, A. 1973. Landsplan for myrreservater i Norge. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 27: 173–179.
- Moen, A. 1983. Myrundersøkelser i Sør-Trøndelag og Hedmark i forbindelse med den norske myrreservatplanen. *Kongelige Norske Videnskabers Selskap, Museet. Rapport, Botanisk Serie* 1983–4: 1–138.
- Moen, A. (red.). 1995. Regional variation and conservation of mire ecosystems. *Gunneria* 70: 1–344.
- Miljødirektoratet 2017. *Naturbase*. <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tjenester-og-verktoy/Database/Naturbase/>. Lastet ned 15.04.2018.
- Rinne, A. & Wiberg-Larsen, P. 2017. *Trichoptera larvae of Finland: A key to the caddis larvae of Finland and nearby countries*. Trificon, Finland. 151 sider.
- Solem, J.O. & Andersen, T. 1996. Trichoptera Värfluer. S. 172–180 i: Aagaard, K. & Dolmen, D. (red.). *Limnofauna Norvegica. Katalog over norsk ferskvannsf fauna*. Tapir, Trondheim. 310 sider.
- Solem, J.O. & Petersson, E. 1987. Demonstration of female sex pheromones and adult behaviour in *Molanna angustata* (Trichoptera: Molannidae). *Entomologia Generalis* 12(2/3): 115–118.



SABIMA

Årsmøtet i NZF 2019 holdes på Jæren

Styret vil med dette ønske velkommen til årsmøtet 2019, som i år holdes med vår nyeste lokalavdeling som vertskap

Lørdag 4. mai

Årsmøtepapirer og nærmere informasjon om påmelding, program, reise og overnatting vil bli lagt ut på foreningens nettside, www.zoologi.no. Den samme informasjonen vil også kunne fås tilsendt ved henvendelse til styremedlem Irene Elgtvedt (primært på e-post til elgtvedt@zoologi.no, eventuelt tlf. 486 86 118).

Årsmøtet er lagt til Reveparken på Orre i Klepp kommune, hvor vi har reservert flere campinghytter. For de som måtte ønske hotellstandard befinner de nærmeste alternativene seg i Bryne (12 km unna) og Sandnes (20 km unna). Det var i Reveparken overnattinga fant sted også under årsmøtet i 2013.

I tråd med vedtektene vil årsmøtedokumentene være tilgjengelige på nettsidene innen 20. april. Program og påmeldingsinformasjon kunngjøres i tillegg på Facebook.

Det legges opp til mye utetid gjennom årsmøtehelga og en sosial sammenkomst fredag kveld. Med base på Orre vil vi befinne oss midt i smørøyet for Jærens mange flotte fuglelokaliteter og øvrige naturherligheter.

Vel møtt til Jæren i de tidlige maidagene!



Svartfarget vånd i Norge

Per Gustav Thingstad

Vånd *Arvicola amphibius* (syn. *A. terrestris*) har en vid utbredelse innen Eurasia, fra helt vest i Storbritannia til Baikalsjøen og Lena i øst. Innen dette store området framviser arten stor variasjon, og det er beskrevet flere systematiske undergrupper (polytypisk art); bare fra Russland er det beskrevet 16 underarter. Men det er per i dag liten konsensus omkring underartsinndelingen (Pardinás mfl. 2017).



De fleste vånd har en brun rygg og en grå buk med en uklar avgrensing på flankene. Det er imidlertid stor fargevariasjon, og enkelte populasjoner er helt svarte. Dette er kjent blant annet fra Storbritannia, Ungarn og Russland. Andre populasjoner har betydelige innslag av individer med upigmenterte (hvite) hårflekker (Pardinás mfl. 2017). I Norge har vånd normalt en ensfarget mørk gråbrun overside (sterkere rødbrun om vinteren) og en mer eller mindre rustbrun

underside (Mysterud 1969). Helt svarte populasjoner skal ikke tidligere være kjent fra Norge (Frafjord 2017), men derimot fra våre naboland Sverige og Finland (Jeroen van der Kooij pers. medd.). NTNU Vitenskapsmuseet fikk imidlertid i 2014 inn en opplysning fra Karin J. Bakk fra Berkåk, Rennebu kommune, om at katta hennes i juli hadde fanget en spesiell svart smågnager. Dette individet sendte hun inn et bilde av (Figur 1). Året etter, i 2015, kom Karins katt med én smågnager til. Dette individet ble overbrakt til NTNU Vitenskapsmuseet, der det nå inngår i museets samlinger (objekt 9892). Her ble det verifisert at dette var en vånd. Dyret er ensfarget svart og med en tydelig hvit hakefleck, lignende det vi finner hos mink (Figur 2). Det skal ifølge opplysninger Karin har innhentet allerede for 15 år

sida ha blitt observert mange svarte smågnagere på Berkåk, som antas å ha vært vånd. Det fortelles at de forsvant etter at graset ble slått og holdt nede. Men fortsatt, seinst august 2018, blir slike mørke individer observert her. Denne fargevarianten skal, ifølge opplysninger Karin har mottatt, også vært registrert på vånd fra Innset, om lag 1,5 mil fra Berkåk. Andre som måtte ha observert svarte vånd i Norge oppfordres til å melde inn dette, slik at vi kan få mer kunnskap om hvorvidt dette er et mer vanlig fenomen også hos oss.

Takk

En stor takk til Karin J. Bakk for at hun kontaktet oss og samlet informasjon omkring disse spesielle våndobservasjonene fra Rennebu.



Per Gustav Thingstad (f. 1951) er dr.scient. og pensjonist. Han har arbeidet ved NTNU Vitenskapsmuseet, hvor han blant annet hadde ansvaret for samlingene av fugl og pattedyr. Hans hovedinteresse er innen evertebratøkologi og bevaringsbiologi. Redaktør og forfatter av populærvitenskapelige bøker og artikler.

NTNU Vitenskapsmuseet, NO-7491 Trondheim. Tlf.: +47 90 69 13 47
E-post: per.thingstad@ntnu.no



Figur 1. Svart vånd fra Rennebu, fotografert den 4. juli 2014. Black water vole *Arvicola amphibius* from Berkåk, Rennebu municipality, Trøndelag County. Foto: Karin J. Bakk.



Figur 2. Vånden fra august 2015 før preparering. Nå objekt 9892 (voksen hunn) i NTNU Vitenskapsmuseets samlinger. The water vole *Arvicola amphibius* (adult female) from August 2015 before preparation. Foto: Per Gättschmann

Summary

Thingstad, P.G. 2018. Black coloured water vole *Arvicola amphibius* found in Norway. *Fauna* 71 (1–2): 32–33.

Different Eurasian water vole *Arvicola amphibius* populations are known to show some significant variation in their fur colour, even though they most normally have brown to greyish-brown backs. So far, no entirely black individuals seem to be reported from Norway. In 2014 and 2015, however, Karin J.

Bakk's cat at caught two black water voles with small white chinspots in Berkåk in Rennebu Municipality, Trøndelag County. One of the specimens is known stored in the NTNU Museum's collections. According to Bakk a few more persons from the same Rennebu area have also registered black voles, likely to be water voles.

Litteratur

Frafjord, K. 2017. Vånd. I: Store norske leksikon. <https://snl.no/v%C3%A5nd>. Hentet 3.9.2018.

Mysterud, I. 1969. Smågnagere. I: Frislid, R. & Semb-Johansson, A. (red.). *Norges dyr*, Bind I. J.W.Cappelens Forlag, Oslo. 86–117.

Pardiñas, U.E.J., Myers, P., León-Paniagua, L., Ordóñez Garza, N., Cook, J.A., Kryštufek, B., Haslauer, R., Bradley, R.D., Shenbrot, G.I. & Patton, J.L. 2017. Family Cricetidae (True hamsters, voles, lemmings and New World rats and mice). I: Wilson, D.E., Lacher Jr., T.E. & Mittermeier, R.A. (red.). *Handbook of Mammals of the World. Vol.7 Rodents II*. Lynx Edicions, Barcelona. 204–535.

Krattspissmus og Dehnels fenomen

Karl Frafjord

Liten størrelse, kort vinterpels, høy forbrenning og et relativt stort varmetap er ingen god kombinasjon for å overleve en kald vinter langt mot nord. Flere studier har vist at krattspissmus *Sorex araneus* reduserer størrelsen om vinteren, både i kroppslengde, i flere indre organer og ikke minst i kraniet og hjernen. Dette gjør den formodentlig for å spare energi, siden en mindre kropp trenger mindre mat. Dette høres ut som en genial, men veldig spesiell, strategi? Jeg ønsket å undersøke om krattspissmus i Nord-Norge også bruker denne strategien.



Spissmus er våre minste pattedyr og er i full aktivitet hele året, også om vinteren. De har en høy forbrenning og kan ikke gå lange perioder uten mat (Ochocinska & Taylor 2005), så de må spise med jevne mellomrom. For å overleve må spissmus ha et daglig inntak tilsvarende eller over sin egen kroppsvekt (Pucek 1970, Genoud 1988). Deres lille størrelse gjør at de ikke

kan utvikle en lang pels eller et isolerende fettlag, så den lille kroppen har et relativt stort varmetap (Ivanter 1994). De er utsatt for været, som kan påvirke dem både direkte gjennom varmetap og indirekte gjennom næringstilgangen. Deres høye metabolisme er et forsvar mot elementene (Hyvärinen 1994). Skjelving, altså det å bruke muskulaturen for å øke kroppstemperaturen, er ikke et alternativ. I stedet bruker de brunt fettvev for produksjon av varme (Hyvärinen 1994). Dette fettet lagres spredt rundt i kroppen (særlig over skuldrene), og kan hos de minste artene utgjøre 20 % av kroppsvekt (Hyvärinen 1994). Fettlagringen er bare litt større om vinteren enn om sommeren (Churchfield 1990, Hyvärinen 1969) og er antakelig mer beregna på et daglig enn et langsiktig behov.

Vinterpelsen er både lengre og tykkere enn sommerpelsen, noe som bidrar til å redusere varmetapet. Andelen ullhår øker fra 40 % om sommeren til 60 % om vinteren, og vinterpelsen isolerer omtrent 30 % bedre enn sommerpelsen (Ivanter 1994). Varmetapet hos krattspissmus er målt til å være 21 % mindre om vinteren enn om sommeren (Taylor mfl. 2013).

Dehnel (1949, ikke lest av meg) var den første som beskrev sesongmessige variasjoner i kraniet hos krattspissmus, og da spesielt en reduksjon om vinteren (Pucek 1970). Dette ble siden kalt Dehnels fenomen, men dette begrepet ser nå ut til å inkludere sesongmessige reduksjoner i flere morfologiske og anatomiske karakterer hos spissmus. Mange studier er gjort av ulike sider ved dette



Karl Frafjord er utdannet dr.scient. fra Universitetet i Bergen/Norsk Polarinstitutt, innen fagfeltet terrestrisk økologi, og arbeider nå som førsteamanuensis ved Tromsø Museum – Universitetsmuseet.

Tromsø Museum – Universitetsmuseet, UiT Norges arktiske universitet, Postboks 6050 Langnes, NO-9037 Tromsø. Tlf.: +47 77 64 57 25.

E-post: karl.frafjord@uit.no

fenomenet, delvis oppsummert av Hyvärinen (1969), Pucek (1970), Churchfield (1990), Yaskin (1994) og Taylor mfl. (2013). Nylig er mer moderne metoder brukt for å måle endringene i kraniet; Lázaro mfl. (2017) brukte røntgen, mens Dechmann mfl. (2017) brukte CT-skanning.

Det er kraniets høyde i bakkant som er blitt målt, og reduksjonen skyldes reabsorbering av bein fra den øvre, bakre delen av kraniet. Andre studier har vist lignende reduksjoner i flere indre organer, og dessuten i vekt og kroppslengde. Reduksjonen foregår fra seinsommer til vinter, slik at størrelsen er på sitt minste i januar–mars. Deretter begynner spissmusene å vokse igjen som en forberedelse til formeringssesongen. De (få) voksne som overlever til høsten kan da igjen redusere størrelsen, men for dette finnes kun lite data. Unge krattspissmus er utvokst når de forlater reiret (Pucek 1970). Dechmann mfl. (2017) kaller den «ekstra» veksten for «growth overshoot», muligens i den betydning at det finnes en overskuddsstørrelse som kan fjernes før vinteren. Reduksjonen i størrelse starter eller foregår i sin helhet før vinteren setter inn, og den antas å redusere energibehovet og dermed øke overlevelsen (Pucek 1970, Churchfield mfl. 2012). Spissmusene «morfer» fra sommer- til vinterfenotype, som et alternativ til å gå i dvale eller trekke sørover (Lázaro mfl. 2017). Dette er funnet hos flere arter spissmus (Churchfield 1990). Et tilsvarende fenomen er funnet hos snømus *Mustela*

nivalis (Dechmann mfl. 2017), og Yaskin (1994) fant lignende morfologiske endringer i hjernen hos smågnagere. Reduksjoner i kraniehøyde på opptil 20 % er blitt funnet.

Dehnels fenomen er altså noe annet enn de sesongmessige variasjonene i fettlagring og vekt man finner hos andre pattedyr. Churchfield (1990) mente at fenomenet er vanligst hos populasjoner som lever i nord og øst, med kaldere vintre, mens Taylor mfl. (2012) tvert imot sier at det ikke avhenger av temperatur og dermed heller ikke av breddegrad.

Hovedformålet med denne artikkelen er å sammenligne størrelsen hos krattspissmus om vinteren og om sommeren. Jeg har også sett på utviklingen om høsten for å forsøke å finne ut når reduksjonen foregår. I tillegg gjentar jeg en analyse av en øy–kyst–innland gradient i størrelse, fordi det er interessant å sammenligne omfanget av variasjon i størrelse langs denne gradienten med forskjellen mellom sommer og vinter. Dette var den eneste tydelige gradienten jeg fant i en tidligere studie (Frafjord 2008).

Materiale og metoder

I perioden 1994–2006 drev jeg med utstrakt fangst av krattspissmus i Nordland og Troms, for å studere variasjoner i størrelse langs ulike gradienter. Det meste av dette ble publisert i Frافjord (2008), se også Frافjord (2009), som jeg henviser til for mer detaljert informasjon om utvalget fra de ulike lokalitetene og metoder. Jeg fanget imidlertid

kun sommer og høst og hadde derfor ikke data for vinteren.

Siden, fram til 2016, har jeg ved Tromsø Museum fått inn noen dyr som ble drept om vinteren (desember–april). De fleste av disse ble tatt av kattene til Magne Rundberg lengst vest på Kvaløya, mens noen gikk i musefeller innomhus og noen i insektfeller med spritbeholder. Kvaløya utenfor Tromsø var den viktigste lokaliteten i min tidligere studie, hvor desidert flest krattspissmus ble fanget. Derfor var det mulig å gjøre en sammenligning mellom sommer og vinter. Som jeg vil kommentere i resultatdelen, det viste seg at materialet fra vinteren på Kvaløya nok var litt dårlig egnet for analyser, mye på grunn av stor variasjon i «fangstmetoden».

For å få noenlunde like utvalgsstørrelser sommer og vinter fra Kvaløya, valgte jeg ut et begrensa antall dyr til å representere sommeren i sammenligningen. Disse ble valgt blant de sist innkomne spissmusene, og kun fra september måned. Materialet for «sommer» for Kvaløya er altså i sin helhet fra september. I vintermaterialet fra Kvaløya er også inkludert to dyr fra Ringvassøy, naboøya i nord.

John Winther bor i Sørkil, i den nordlige delen av Nordland, like sør for Tysfjorden. Han har tidligere levert materiale til Tromsø Museum som førte til oppdagelsen av lappspissmus i Sørkil (Frafjord & Kjærandsen 2016). Da leverte han samtidig et materiale av krattspissmus fanget om sommeren (juli–september), mens han i løpet av vinteren 2017–2018 også klarte å ta

Tabell 1. Gjennomsnitt $\pm$ SD (n) for fire mål tatt av krattspissmus fra Kvaløya, for henholdsvis august, september og oktober (1995–2016). En-veis ANOVA-test mellom måneder. Lengdemål i mm og vekt i gram. Mean $\pm$ SD (n) of four measurements taken from common shrews *Sorex araneus* from Kvaløya, Troms County, captured in August, September and October (1995–2016). One-way ANOVA tests between months. Lengths measurements in mm and body mass in grams.

	August	September	Oktober	F	p
<i>Totallengde</i> Total length	110,5 $\pm$ 4,8 (141)	112,9 $\pm$ 5,1 (258)	111,0 $\pm$ 4,9 (98)	11,5	<0,001
<i>Halelengde</i> Tail length	51,2 $\pm$ 2,1 (144)	49,4 $\pm$ 3,3 (259)	48,1 $\pm$ 2,5 (100)	37,0	<0,001
<i>Kroppslengde</i> Body length	59,3 $\pm$ 4,3 (141)	63,4 $\pm$ 4,4 (258)	62,9 $\pm$ 4,6 (98)	42,4	<0,001
<i>Vekt</i> Body mass	7,2 $\pm$ 0,5 (133)	7,5 $\pm$ 0,6 (251)	7,5 $\pm$ 0,9 (95)	6,6	=0,001

vare på et materiale av krattspissmus (desember–april). Alle spissmusene ble fanget i tre ulike typer «klappfeller» inne i flere bygninger og ble raskt konserverert i fryseboks. Dette materialet var derfor fanget og konserverert på samme måte, det var fra nøyaktig samme lokalitet og ble fanget under samme forhold (innomhus). Dermed var det meget godt egnet til å brukes i en sammenligning.

Alle krattspissmusene ble målt av meg. Jeg målte total-lengde til nærmeste mm fra snutespiss til halespiss langs buksida (minus ekstra lange, utstikkende halehår), halelengde langs ryggside ved å bøye halen i 90 graders vinkel på kroppen, og vekt med ei 10-gram Pesola fjærvekt (0,2 g skala, noe som gir omtrent 0,1 g nøyaktighet). Krattspissmusene fra Sørkil ble også veid på ei laboratorievekt (0,1 g skala), og disse data er

brukt her. Kroppslengde ble beregna som totallengde minus halelengde. Kun unge dyr er inkludert.

Vinter er her definert som perioden desember til og med april, sommer som juli til oktober. Materialet fra vinteren er så lite at det må slås sammen, så mer detaljerte analyser er ikke mulig. I Nord-Norge kan det være perioder med kuldegrader og i varierende grad snø fra midten av oktober (noen ganger fra september), men mer regelmessig fra november–desember. Snødekket er på sitt tykkeste i mars, og ligger vanligvis til litt uti mai.

For Kvaløya sammenligner jeg også krattspissmus fanget i august (kun tre siste dager), september og oktober, ved å bruke mitt eget materiale samla for flere år siden. Hensikten med dette er å se om det er mulig å oppdage en utvikling

i kroppsstørrelse før vinteren. Generelt kan man si at august er sommer, september er høst og oktober nesten vinter, så dersom spissmusene forbereder seg for vinteren burde dette være mulig å oppdage. Jeg gjorde denne testen først ved å sammenligne dyr samla per måned. Deretter gjorde jeg den på ny ved å velge ut og dele materialet mellom 30. august og 21. oktober i perioder. Hver periode utgjør kun 1–4 dager, fordelt slik at det ga et tilstrekkelig og lignende utvalg for hver periode (n=17–52). Mellom hver periode ble det da et varierende antall dager, 3–9 dager.

I tillegg gjentar jeg en analyse fra Frafjord (2008), nemlig gradienten øy–kyst–innland. Forskjellen er at jeg her gjør den separat for Troms og Nordland, dette er mulig fordi jeg nå har mer materiale enn tidligere. Hensikten med dette

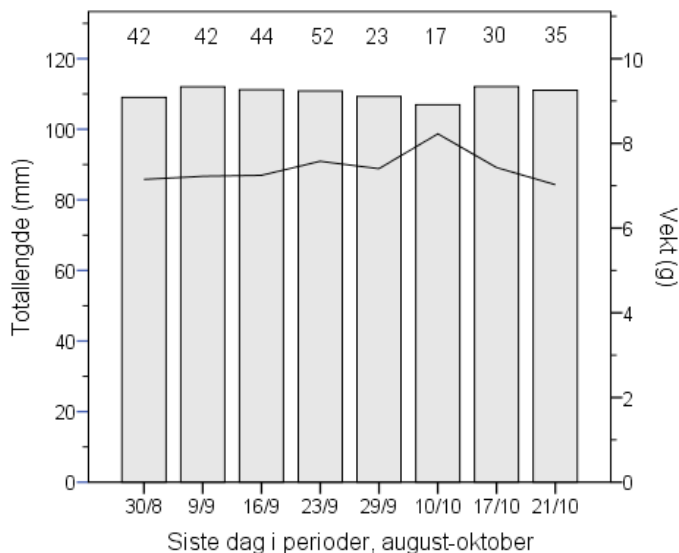
er å dobbeltsjekke variasjoner langs denne gradienten, og sammenligne størrelsen på disse med gradienten sommer–vinter. Innland er lokaliteter med et typisk innlandsklima (varmere somre og kaldere vintre), kyst er lokaliteter nær kysten på fastlandet, mens øy er større øyer. I denne analysen brukes kun data for perioden juli–oktober og kun unge dyr.

Antall dyr som er inkludert i de ulike testene og statistiske metoder er angitt for hver enkelt analyse.

Resultater

For krattspissmus fra Kvaløya var det signifikante forskjeller i alle mål mellom august, september og oktober (Tabell 1). F-verdiene var imidlertid ikke veldig store, sett i lys av den store datamengden. Størst er dyrene i september, men vekta er fortsatt den samme i oktober (Tukey HSD post hoc test). I august er kanskje ikke alle dyr fullstendig utvokste, det er nok årsaken til at de er litt mindre da. Imidlertid er halelengden størst i august, deretter avtar den både i september og oktober.

Dermed var halelengden i oktober 3 mm kortere enn i august, det tilsvarer 6 %. For totallengde var spissmusene i august 2,4 mm eller 2 % mindre enn i september. Vekta i august var 4 % mindre enn i september. Forskjellene var altså ikke veldig store. Korrelasjonen mellom totallengde og halelengde var riktignok statistisk signifikant, men verdien var mindre enn man kunne vente (Spearman's $r=0,40$, $p<0,01$). Korrelasjonen



Figur 1. Gjennomsnittlig totallengde (søylar) og vekt (linje) for krattspissmus fra Kvaløya. Tidsperioder er 1–4 dagers intervaller fra slutten av august til oktober, angitt ved siste dato i perioden. Antall dyr er gitt over hver søyle. Mean total length (columns) and body mass (line) of common shrews *Sorex araneus* from Kvaløya between the 30. of August and the 21. of October. Numbers above the columns are the sample sizes.

mellom totallengde og vekt ga enda mindre verdi ($r=0,25$, $p<0,01$). For oktober sammenligna med september er det altså en liten nedgang i størrelse, men ikke i vekt.

For å kunne studere utviklingen mer detaljert, delte jeg dagene mellom 30. august og 21. oktober inn i åtte fangstperioder (Figur 1). Det var på samme måte signifikante forskjeller i alle fire mål (F-verdiene ble noe mindre enn i Tabell 1, fordi materialet var mindre). Forskjellene mellom periodene var imidlertid svært små, og det var ikke mulig å se en spesiell trend i løpet av denne tiden (Figur 1). Reduksjonen ser ut til å starte seinere, da kanskje i november som jeg ikke har data fra.

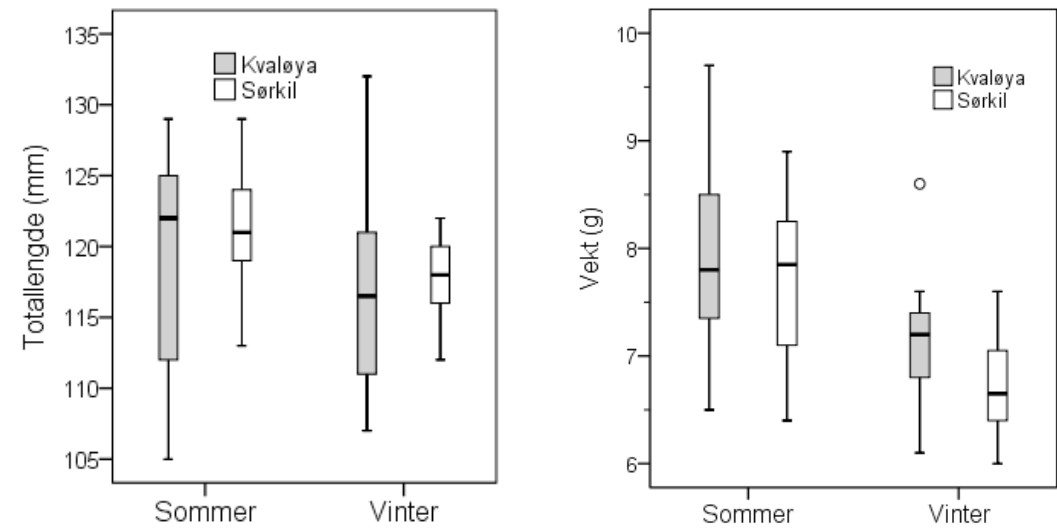
I alle målene var krattspiss-

mus mindre om vinteren enn om sommeren (Tabell 2). For Kvaløya var imidlertid forskjellen kun statistisk signifikant for vekt, mens den var signifikant for alle mål unntatt kroppslengde for Sørkil. Forskjellen i størrelse mellom vinter og sommer er størst for vekt, med over 10 %, mens den er mindre for lengdemål (Tabell 2). Det var svært små standardavvik for vekt, men relativt store for lengdemål for Kvaløya og små for Sørkil (Tabell 2). Sistnevnte data er derfor gode, mens dataene fra Kvaløya kanskje ikke er gode nok for lengdemål. Spredningen i dataene og forskjellen mellom sommer og vinter er illustrert i Figur 2 for totallengde og vekt.

I Troms var forskjellen i størrelse mellom de tre regionene (øy, kyst, innland) signifikante

Tabell 2. Gjennomsnitt $\pm$ SD (n) for fire mål tatt av krattspissmus fra Kvaløya og Sørkil, samt ANOVA-test mellom sommer og vinter for begge områdene. Reduksjonen i vintermål sett i forhold til sommermål er gitt som prosent (%). Mean $\pm$ SD (n) of four measurements of common shrews *Sorex araneus* from Kvaløya and Sørkil and ANOVA-tests of summer versus winter. The reduction in winter relative to summer measurements is given as percent (%).

	Kvaløya		Sørkil		Kvaløya			Sørkil		
	Sommer	Vinter	Sommer	Vinter	F	p	%	F	p	%
Totallengde Total length	119,3 $\pm$ 7,3 (29)	116,3 $\pm$ 5,8 (22)	121,3 $\pm$ 3,2 (28)	118,1 $\pm$ 2,8(24)	2,6	>0,05	-2,5	14,4	<0,001	-2,6
Halelengde Tail length	50,2 $\pm$ 3,8 (29)	49,0 $\pm$ 2,3 (22)	48,5 $\pm$ 1,9 (28)	46,3 $\pm$ 1,7(24)	1,6	>0,05	-2,4	20,7	<0,001	-4,5
Kroppslengde Body length	69,2 $\pm$ 4,0 (29)	67,3 $\pm$ 5,6 (22)	72,8 $\pm$ 2,2 (28)	71,9 $\pm$ 2,4(24)	1,9	>0,05	-2,8	2,1	>0,05	-1,2
Vekt Body mass	7,9 $\pm$ 0,8 (28)	7,1 $\pm$ 0,6 (13)	7,7 $\pm$ 0,7 (28)	6,7 $\pm$ 0,4(24)	9,3	<0,01	-10,1	36,2	<0,001	-13,0



Figur 2. Boksploott for totallengde og vekt for krattspissmus fra Kvaløya og Sørkil, sommer og vinter. Plottet viser median som streken inni boksen, mens 50 % av punktene ligger inne i boksen og ca. 95 % innenfor de to armene. A boxplot of total length and body mass of common shrews *Sorex araneus* from Kvaløya and Sørkil, summer and winter. The plots show the five statistics minimum, first quartile, median, third quartile and maximum.

for alle mål, med ganske høye F-verdier (Tabell 3). Trenden var både tydelig og entydig for alle mål. Tukey HSD post hoc

tester indikerte at den største forskjellen ligger i at spissmus fra innlandet er mindre enn spissmus fra kyst og øy. For

totallengde, halelengde og kroppslengde var alle de tre regionene forskjellige. Rangert etter minkende størrelse får vi:

Tabell 3. Gjennomsnitt $\pm$ SD (n) for fire mål tatt av krattspissmus fra tre regioner i Troms; øy, kyst og innland (1994–2016). En-veis ANOVA-test mellom regioner. Reduksjonen hos spissmus fra innlandet sammenlignet med øy er gitt i prosent (%). Lengdemål i mm og vekt i gram. Total n=1111–1264 spissmus for de ulike målene. Mean $\pm$ SD (n) of four measurements of common shrews *Sorex araneus* caught in three regions in Troms County; islands, coast and inland (1994–2016). One-way ANOVA test between regions. The reduction in inland relative to island shrews is given as percent (%). Lengths in mm and body mass in gram.

	Øy Island	Kyst Coast	Innland Inland	F	p	%
Totallengde Total length	112,1 $\pm$ 5,2 (547)	109,6 $\pm$ 5,1 (280)	104,0 $\pm$ 6,0 (385)	268,2	<0,001	-7,2
Halelengde Tail length	49,4 $\pm$ 3,1 (580)	48,3 $\pm$ 3,1 (287)	46,2 $\pm$ 2,6 (397)	142,0	<0,001	-6,5
Kroppslengde Body length	62,7 $\pm$ 8,1 (547)	61,4 $\pm$ 4,4 (279)	58,3 $\pm$ 4,3 (383)	100,3	<0,001	-7,0
Vekt Body mass	7,4 $\pm$ 0,7 (520)	7,3 $\pm$ 0,8 (247)	6,6 $\pm$ 0,6 (351)	152,7	<0,001	-10,8

øy–kyst–innland. Spissmus fra innlandet hadde lavere vekt enn dyr fra kyst og øy, mens det ikke var signifikant forskjell mellom kyst og øy. Spissmus fra innlandet var 7–11 % mindre enn spissmus fra øyer, med størst forskjell i vekt (Tabell 3).

Resultatene for Nordland ble nøyaktig de samme som for Troms (Tabell 4). De tre lengdemålene viste minskende størrelse fra øy til kyst til innland, og vekt var mindre for innland enn for kyst og øy. Den prosentvise forskjellen var større i Nordland enn i Troms for tre av målene, men her må det legges til at en større andel av dyrene i innlandet i Nordland ble fanget i juli, altså tidligere enn i de to andre regionene. Vekta var dog litt høyere for dyr i Nordland enn i Troms, noe

som ikke tilsier en større andel yngre dyr.

Diskusjon

For krattspissmusene fra Sørkil i Nordland fant jeg en reduksjon i størrelse om vinteren. For Kvaløya var ikke bildet like entydig, men i det minste fant jeg en tilsvarende reduksjon i vekt. Materialet fra Kvaløya, innsamla på flere ulike måter, var antakelig ikke helt godt nok til denne type undersøkelse. Jeg konkluderer derfor med at krattspissmus faktisk kan redusere størrelsen om vinteren, og at reduksjonen ser ut til å starte når vinteren begynner i november–desember. Men hva betyr dette?

En reduksjon i kroppsstørrelse, og spesielt i hjernen,

vil være energisparende, og de reduksjonene som er rapportert er ganske betydelige. Vekta kan reduseres med så mye som 60 % i Polen (Pucek 1970, Hauser mfl. 1990), gjennomsnittlig 37 % i Polen, 27 % i England og 45 % i Finland (Churchfield 1990). Reduksjonen starter allerede i september i England, der kroppsstørrelsen er på sitt minste i desember–februar. Taylor mfl. (2013) oppgir en reduksjon i vekt på 19 %, mens Lázaro mfl. (2017) oppgir 18 %. Croin Michielsen (1966) oppgir en vektreduksjon på henholdsvis 9,6 og 14,5 % for to ulike vintersesonger. Pucek (1970) konstaterer at også kroppslengden reduseres noe før vinteren hos flere arter spissmus. Dette ser ut til å skyldes at bruskskivene mellom virvlene

Tabell 4. Gjennomsnitt $\pm$ SD (n) for fire mål tatt av krattspissmus fra tre regioner i Nordland; øyer, kyst og innland (1997–2016). Forklaringer som i Tabell 3. Total n=302–317 for de ulike målene. Mean $\pm$ SD (n) of four measurements of common shrews *Sorex araneus* caught in three regions in Nordland County; islands, coast and inland (1994–2016). Explanations as in Table 3.

	Øy Island	Kyst Coast	Innland Inland	F	p	%
<i>Totallengde</i> Total length	120,4 $\pm$ 6,6 (104)	116,3 $\pm$ 7,3 (133)	104,9 $\pm$ 6,4 (77)	118,6	<0,001	-12,9
<i>Halelengde</i> Tail length	49,7 $\pm$ 2,4 (105)	48,2 $\pm$ 2,2 (134)	47,0 $\pm$ 2,3 (78)	31,5	<0,001	-5,4
<i>Kroppslengde</i> Body length	70,7 $\pm$ 6,4 (104)	68,1 $\pm$ 6,6 (133)	57,9 $\pm$ 6,4 (77)	93,6	<0,001	-18,1
<i>Vekt</i> Body mass	7,9 $\pm$ 0,8 (98)	7,7 $\pm$ 0,8 (129)	6,7 $\pm$ 0,6 (76)	165,7	<0,001	-15,2

krymper (Hyvärinen 1969).

I en russisk studie (Yaskin 1994) ble høyden på kraniet redusert med 17 % fra sommeren til februar, mens hjernemassen ble redusert med 21 %. Krympingen av hjernen begynte før reduksjonen i vekt, sistnevnte startet i september. Taylor mfl. (2013) oppgir en reduksjon på 12–14 % i kraniehøyde, tilsvarende oppgir Lázaro mfl. (2017) 15 %. Crowcroft & Ingles (1959) derimot, fant kun en reduksjon på ca. 5 % i kraniehøyde. Skallen reduseres ved at beinvev absorberes fra den bakre delen (Hyvärinen 1969).

Pucek (1970) summerer opp flere studier, men gir ingen verdier for reduksjonen i kraniehøyde. Hans Figur 1 viser imidlertid en reduksjon fra juli til februar fra omlag 6,2 til 5,4 mm, en differanse på ca. 0,8 mm eller 13 %. Han

konkluderer med at nedgangen er mye større for nordlige og østlige bestander enn for sørlige og vestlige. Han oppgir imidlertid ingen statistisk test av dette, og figuren viser ikke dette på en overbevisende måte. Det ble også tilbakevist av Taylor mfl. (2013). Pucek (1970) fant en reduksjon i hjernens vekt på 8 %, mens flere andre organer ble redusert mye mer. Den totale reduksjonen for alle organer utgjorde 0,4 g. Han sier videre at tap av vann i kroppen fra sommer til vinter utgjør 84 % av vekttapet, og at Dehnel (1949) var den første til å foreslå dehydrering som årsak. Spissmusene inneholder mest fett i desember–januar, så forbruk av fett kan ikke forklare de nevnte reduksjonene (Churchfield 1990). Krattspissmus i fangenskap (inne) viste stabil vekt hele året (Pucek 1970), noe som ikke støtter

hypotesen om at reduksjonen er genetisk bestemt.

Jeg fant en reduksjon i vekt fra sommer til vinter på 10–13 %, noe som er i den absolutt nedre del av det som er funnet av andre. Vekten hos krattspissmus fra Sørkil, på kysten av Nordland, og Kvaløya, øy i Troms, er ellers sammenlignbare med de vektene som er oppgitt av andre. Spissmus i innlandet veier imidlertid mindre, og reduksjonen fra øy til innland (10–15 %) var like stor som fra sommer til vinter. Reduksjonen i lengdemålene fra sommer til vinter var betydelig mindre, rundt 2–4 % eller 2–3 mm. Dette er nærmest ubetydelig og kan neppe gi noen større energimessig besparelse? Det er også betydelig mindre enn reduksjonen i kraniets høyde som er beskrevet over. Dersom det virkelig er slik

at hele ryggsoyla skrumper inn om vinteren, vil det også kunne forklare en reduksjon i halelengden. Denne varierer ganske mye hos krattspissmus. I samme område kan du finne dyr både med kort og lang, tynn og tykk, hale. Jeg fant også at reduksjonen i størrelse ikke starter før vinteren setter inn, i november–desember, og slett ikke seinsommers eller høst som funnet av andre. Vekta for dyr fra innlandet om sommeren var omtrent som for dyr fra øyer og kyst om vinteren. Et interessant spørsmål er om dyrene fra innlandet også reduserer vekta om vinteren? Eller har de allerede fra sommeren av tilpasset seg en optimal vinterstørrelse og unngår en «growth overshoot»? Mine data for vekt ligner forøvrig mye på data fra det nordlige Finland (Kaikusalo & Tast 1994).

De fleste pattedyr i tempererte og arktiske områder viser variasjoner i kroppsstørrelse, ikke minst i vekt, i løpet av året. Dette har sammenheng med vekst og fettlagring om sommeren og mangel på mat om vinteren. Spissmus (og snømus) er små og har liten plass til fett i kroppen, de er derfor avhengige av å finne tilstrekkelig mat hver dag hele vinteren. Krattspissmus går ikke i dvale og kan ikke redusere metabolismen i pauseperioder, men den hamstrer gjerne føde (Churchfield 1990, Figur 3). Den har utviklet en strategi som innebærer en annen type forberedelse til vinteren enn de fleste pattedyr, nemlig å redusere kroppsstørrelsen (ikke minst hjernen) før vinteren starter. Det er dette som kalles Dehnel's



Figur 3. For en neve frø! Denne krattspissmusa var lynrask til å hente frø, og må ha hamstra det meste. A common shrew *Sorex araneus* collecting seeds for storage. Foto: Karl Frafjord.

fenomen. En slik strategi burde dimensjoneres etter behov, altså etter hvor lav temperaturen blir og hvor lenge vinteren varer i det området de lever. Dette synes imidlertid ikke å være tilfelle, kanskje fordi et snødekke isolerer mot kulden (Pucek 1970, Churchfield 1990, Ochocinska & Taylor 2003, Taylor mfl. 2013, Dechmann mfl. 2017). Det kan være flere plussgrader i subnivalen under snøen og blir sjelden mange minusgrader. Det kan også være ganske stor aktivitet av invertebrater i subnivalen, men kanskje ikke av arter som er optimal føde for krattspissmus (Churchfield mfl. 2012, Taylor

mfl. 2013). I tillegg er det vanskelig å forklare hvorfor unge spissmus skulle vokse «unødvendig» mye («growth overshoot»), i stedet for umiddelbart å legge seg på en optimal vinterstørrelse. Hvorfor bruke energi på å lage en «stor» hjerne, for så nesten straks å begynne å redusere den?

Jeg ville selvsagt ønsket meg mye mer data for vinteren, og jeg har ikke målt kraniehøyden – det målet som er brukt i flest studier. Jeg stiller meg foreløpig undrende, om ikke tvilende, til om Dehnel's fenomen virkelig eksisterer som en egen form for strategi. Altså om ikke de reduksjonene som er funnet

om vinteren kan forklares like godt eller bedre som en konsekvens av vekst og utvikling og en oftere negativ energibalanse om vinteren. I så fall vil en reduksjon i størrelse følge endringer i omgivelsene, kanskje spesielt i næringstilgangen, og ikke være en fast, genetisk bestemt, handling som utføres på forhånd.

Takk

Takk til alle som har bidratt med spissmus til analysene. En særlig takk går til John Winther, som gjorde en spesielt stor og viktig innsats. Takk også til Rob Barrett for rettelser og kommentarer til manuskriptet.

Summary

Frafjord, K. The common shrew *Sorex araneus* and Dehnel's phenomenon. *Fauna* 71 (1–2): 34–43.

The common shrew Sorex araneus is renowned to be at its smallest in winter time, in December to February. Both body size and mass, the size of some internal organs and the size of the cranium and brain are substantially reduced, with the reduction starting around September. This strategy is hypothesized to reduce the energetic needs during the winter and is called Dehnel's phenomenon. It is supposed to be an adaptation and preparation to lower food availability during winter time. I compared common shrews collected both during summer (August to October) and during winter (December to April) from Kvaløya island,

Troms County (69°40'N, 18°43'E) and Sørkil coast, Nordland County (68°8'N, 15°53'E) in North-Norway.

I also studied the development during late summer to autumn (August to October) in shrews from Kvaløya, attempting to find out when the reduction starts. Finally, I studied the size of common shrews along a gradient from island to coast (mainland) to inland sites in Troms and Nordland, and compared the magnitude of differences in size along this gradient with the difference between summer and winter. The hypothesis was that this difference would be smaller than the summer–winter difference.

I measured total length, tail length (vertical to the body) and body mass, and calculated body length as total length minus tail length. All animals from the winter had to be lumped due to small sample sizes. Only juveniles were included. Sample sizes were adjusted when needed, to avoid large differences and the statistical dominance of very large sample sizes.

The common shrews from Kvaløya captured in August, September and October varied significantly in size and body mass, but the variation was small and without a clear downward trend. Hence, the reduction in size must have started later, in November (no data) or December. A significant reduction in size from summer to winter was found in all measurements of the shrews from Sørkil, but only in body mass for those from Kvaløya. The reduction in length dimensions was generally small, only 2–4 %. The reduction in

body mass was greater, 10–14 %, but was still at the lower end of the range reported by other studies.

A clear gradient in size from island to inland sites was found; identical for Troms and Nordland Counties. Shrews from inland sites were smaller than shrews from island/coastal sites. This difference was even larger than the difference between summer and winter. One could speculate that the shrews from inland sites did not show a "growth overshoot" in autumn, but whether they reduce their size even further in wintertime is not known. Dehnel's phenomenon was, at best, only weakly supported by this study; the reduction in size was both smaller and started later than found in previous studies. The common mammalian development and variation in growth and body condition and more frequent energy deficiencies in wintertime may possibly be a better explanation.

Litteratur

- Churchfield, S. 1990. *The Natural History of Shrews*. Christopher Helm, Ltd, Kent.
- Churchfield, S., Rychlik, L. & Taylor, J.R.E. 2012. Food resources and foraging habits of the common shrew, *Sorex araneus*: does winter food shortage explain Dehnel's phenomenon? *Oikos* 121 (10): 1593–1602.
- Croin Michielsen, N. 1966. Intraspecific and interspecific competition in the shrews *Sorex araneus* L. and *S. minutus* L. *Archives Néerlandaises de Zoologie*, Tome XVII, 1: 73–174.
- Crowcroft, P. & Ingles, J.M. 1959. Seasonal changes in the brain-case of the common shrew (*Sorex araneus* L.). *Nature* 183: 907–908.
- Dechmann, D. K. N., LaPoint, S., Dullin, C., Hertel, M., Taylor, J. R. E., Zub, K. & Wikelski, M. 2017. Profound seasonal shrinking and

regrowth of the ossified braincase in phylogenetically distant mammals with similar life histories. *Scientific Reports* 7: 42443, DOI: 10.1038/srep42443.

- Dehnel, A. 1949. [Studies on the genus *Sorex* L.]. *Annls. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sect. C4*: 17–102. (På polsk).
- Frafjord, K. 2008. Can environmental factors explain size variation in the common shrew (*Sorex araneus*)? *Mammalian Biology* 73: 415–422.
- Frafjord, K. 2009. Bestandsvariasjoner hos vanlig spissmus *Sorex araneus*: mulige årsaker og en sammenligning med smågnagere. *Fauna* 62 (1–2): 2–11.
- Frafjord, K. & Kjærandsen, J. 2016. Lappspissmus i Nordland og Troms. *Fauna* 69 (1): 2–11.
- Genoud, M. 1988. Energetic strategies of shrews: ecological constraints and evolutionary implications. *Mammal Review* 18: 173–193.
- Hausser, J., Hutterer, R. & Vogel, P. 1990. *Sorex araneus* Linnaeus, 1758 – Waldspitzmaus. S. 237–278 i Niethammer, J. & Krapp, F. (red.). *Handbuch der Säugetiere Europas, Band 3/II Insektenfresser – Herrentiere*. Aula-Verlag, Wiesbaden.
- Hyvärinen, H. 1994. Brown fat and the wintering of shrews. S. 259–266 i Merritt, J.F., Kirland, G.L. & Rose, R.K. (red.). *Advances in the biology of shrews*. Special Publication of Carnegie Museum of Natural History No. 18, Pittsburgh.
- Hyvärinen, H. 1969. On the seasonal changes in the skeleton of the common shrew (*Sorex araneus* L.) and their physiological background. *Aquilo, Series Zoologica* 7: 1–32.
- Ivanter, E. 1994. The structure and adaptive peculiarities of pelage in soricine shrews. S. 441–454 161 i Merritt, J.F., Kirland, G.L. & Rose, R.K. (red.). *Advances in the biology of shrews*. Special Publication of Carnegie Museum of Natural History No. 18, Pittsburgh.
- Kaikusalo, A. & Tast, J. 1994. Latitudinal variation in the life histories of *Sorex araneus* and *S. caecutiens* in Finland. S. 1–13 i Merritt, J.F., Kirland, G.L. & Rose, R.K. (red.). *Advances in the biology of shrews*. Special Publication of Carnegie Museum of Natural History No. 18, Pittsburgh.
- Lázaro, J., Dechmann, D.K.N., LaPoint, S., Wikelski, M. & Hertel, M. 2017. Profound reversible seasonal changes of individual skull



For krattspissmus er det viktig å ha næringsnett. A common shrew *Sorex araneus* showing a flexible diet. Foto: Karl Frafjord.

- size in a mammal. *Current Biology* 27: R1106–R1107.
- Ochocinska, D. & J. R. E. Taylor. 2003. Bergmann's rule in shrews: geographical variation of body size in Palearctic *Sorex* species. *Biological Journal of the Linnean Society* 78: 365–381.
- Ochocinska, D. & J. R. E. Taylor. 2005. Living at the physiological limits: Field and maximum metabolic rates of the common shrew (*Sorex araneus*). *Physiological and Biochemical Zoology* 78: 808–818.
- Pucek, Z. 1970. Seasonal and age change in shrews as an adaptive process. *Symposium Zoological Society London* No. 26: 189–207.
- Taylor, J.R.E., Rychlik, L. & Churchfield, S. 2013. Winter reduction in body mass in a very small, nonhibernating mammal: consequences for heat loss and metabolic mass. *Physiological and Biochemical Zoology* 86 (1): 9–18.
- Yaskin, V.A. 1994. Variation in brain morphology of the common shrew. S. 155–161 i Merritt, J.F., Kirland, G.L. & Rose, R.K. (red.). *Advances in the biology of shrews*. Special Publication of Carnegie Museum of Natural History No. 18, Pittsburgh.

NZF har tilsatt daglig leder

Den 15. september 2018 besluttet styret i NZF å engasjere **Irene Elgtvedt** som daglig leder i 20 % stilling. Engasjementet varer foreløpig ut første halvår av 2019.

Irene er 34 år og har studert Animal Science i Nederland og realfag ved Universitetet i Oslo. Hun betjener nå adressen medlem@zoologi.no, og tar seg av alle henvendelser dit. Hun jobber også som naturveileder på Besøkssenter våtmark Oslo.

Irene ble i årsmøtet 2018 dessuten valgt inn i foreningens hovedstyre. Hun er også leder for foreningens lokalavdeling i Oslo og Akershus, som svært gledelig ble «reaktivert» våren 2017. Lokalavdelingen er for tiden blant annet engasjert i

kartlegging av salamandere, et prosjekt hun er sterkt involvert i.

De viktigste arbeidsoppgavene Irene hittil har grepet fatt i er kvalitetssikring av medlemsregisteret og forberedelsene til skifte av regnskapsfører.

Fra årsskiftet 2018–2019 føres foreningens regnskap i StyreWeb, som er et økonomi-, arkiv- og nettsidesystem som er utviklet spesielt med tanke på de behovene foreninger har. Overgangen til StyreWeb innebærer at de administrative utgiftene våre i 2018 og 2019 blir høyere enn vanlig, men på sikt skal vi spare midler på denne overgangen. StyreWeb gir også muligheter for lokalavdelingene til å føre regnskaper i det samme systemet, og til å opprette egne



nettsider og kommunisere elektronisk med medlemmene. Inntil videre beholdes likevel de gamle nettsidene våre aktive.

Rettelse

Fauna beklager å måtte informere om en feil i artikkelen «Metylkvikksølv i hval» (Cunningham 2017) i forrige nummer (70) – det såkalte sjøpattedyrheftet, på side 84.

I teksten står det «Til sammenligning målte Aguilar mfl. (1999) de høyeste gjennomsnittskonsentrasjonene

i kjønnsmodne hanner, 310 µg/kg våtvekt, etterfulgt av unge hanner 270 µg/kg våtvekt, kjønnsmodne hunner 230 µg/kg våtvekt og unge hunner 140 µg/kg våtvekt.»

Det korrekte skal være «I samsvar med Aguilar mfl. (1999), var de høyeste gjennomsnittskonsentrasjonene

som ble målt i studien fra Veterinærinstituttet (2003) i kjønnsmodne hanner, 310 µg/kg våtvekt, etterfulgt av unge hanner, 270 µg/kg våtvekt, kjønnsmodne hunner, 230 µg/kg våtvekt, og unge hunner, 140 µg/kg våtvekt.»

Nytt kartleggingsprosjekt for europeiske pattedyr

Per Ole Syvertsen

På 1990-tallet, da NZF var aktive med å samle data til en nasjonal kartlegging av pattedyrenes utbredelse i Norge og norske farvann, ble det samtidig arbeidet med et europeisk kartleggingsprosjekt. European Mammals on Maps (EMMA) resulterte i boka *Atlas of European Mammals* (Mitchell-Jones mfl. 1999) og er et eksempel på et svært vellykket paneuropeisk samarbeidsprosjekt. Boka ble utførlig anmeldt i *Fauna* (van der Kooij 1999). Nå er det igangsatt et oppfølgingsprosjekt, EMMA2, hvor den endelige boklanseringen er planlagt å finne sted 25 år etter det første prosjektet, altså i 2024. Nå gjelder det at alle er flinke med å registrere sine observasjoner av pattedyr på Artsobservasjoner i årene framover!

Prosjektet planlegges

Den opprinnelige EMMA-boka («EMMA1») er utsolgt fra forlaget og dessuten etter hvert utdatert. Etter uformelle drøftelser i sitt store nettverk sendte hovedredaktøren i juli 2016 en forespørsel til blant annet Norsk Zoologisk Forening ved undertegnede om interesse for å delta i et eventuelt nytt kartleggingsprosjekt. Den gamle styringsgruppa for vårt nasjonale prosjekt drøftet henvendelsen og det ble besluttet å besvare den positivt. Et møte i Roma i november samme år samlet utsendinger fra 21 land og

besluttet å gå videre med planene. NZF deltok ikke i Roma, men hadde på forhånd avgitt noen synspunkter på prosjektets målsetting og avgrensing.

Etter Roma-møtet gikk man i gang med å identifisere nasjonale koordinatore, som prosjektet kollektivt betegner «Delivery Group» (DG). Etter interne runder som også inkluderte NZF-styret, ble undertegnede i februar 2017 utnevnt i denne funksjonen. Det første DG-møtet fant sted i Praha i april 2018, med deltakelse fra 30 land – også Norge. Referater fra møtene i Roma og Praha er tilgjengelige på [https://www.](https://www.european-mammals.org/public-documents/category/2-emma2-public-documents)

[european-mammals.org/public-documents/category/2-emma2-public-documents](https://www.european-mammals.org/public-documents/category/2-emma2-public-documents).

Noen avgrensninger

Den største forskjellen mellom EMMA1 og EMMA2 er en utvidelse av prosjektets geografiske område, idet hele Europa øst til Uralfjellene nå inkluderes. Verken Russland, Hviterussland, Ukraina eller Moldova var med i det opprinnelige prosjektet. Dette innebærer en ganske formidable økning i både areal, antall kartleggingsruter og antall arter (Tabell 1). For Norges bidrag har dette likevel ingen direkte konsekvenser. Svalbard og Jan



Per Ole Syvertsen (f. 1958) er utdannet M.Sc. og jobber som konservator ved Helgeland museum, foruten å være leder av hovedstyret til NZF. Hans zoologiske appetitt er allsidig, men den har for det meste vært rettet mot fugler og pattedyr, spesielt flaggermus og hvaler.

Helgeland museum, naturhistorisk avdeling, Midtre gate 1, NO-8624 Mo i Rana.
Tlf.: +47 75 11 01 42. E-post: posy@helgelandmuseum.no.

Tabell 1. Sammenligning av prosjektomfang mellom EMMA1 og EMMA2. Antall arter kan komme til å endre seg under prosjektet gang. Comparison between EMMA1 and EMMA2 of project area, number of grid squares and presumed number of species.

	EMMA 1	EMMA 2
<i>Areal.</i> Area (km ²)	6,67 millioner	11,44 millioner
<i>Antall ruter.</i> Number of squares	2 670	4 577
<i>Antall arter.</i> Number of species	194	268

Mayen er, som i EMMA1, innenfor prosjektområdet. Selene inkluderes i prosjektet, men ikke hvalene.

Den sørlige avgrensningen i Russland mot Kaukasus medførte en del diskusjon. Av zoogeografiske grunner har prosjektet valgt de store elvedalene nord for Kaukasus som prosjektets sørgrense. Hadde man trukket prosjektgrensa langs Russlands grenser mot Georgia og Aserbajdsjan i Kaukasus ville man fått med en del asiatiske arter som ikke finnes i Europa. Innlemmelsen av de makaronesiske arkipelene Kanariøyene, Madeira og

Asorene ble også debattert. Disse var inkludert i EMMA1 og ble derfor tatt med for sammenligningens skyld.

Bruk Artsobservasjoner flitting!

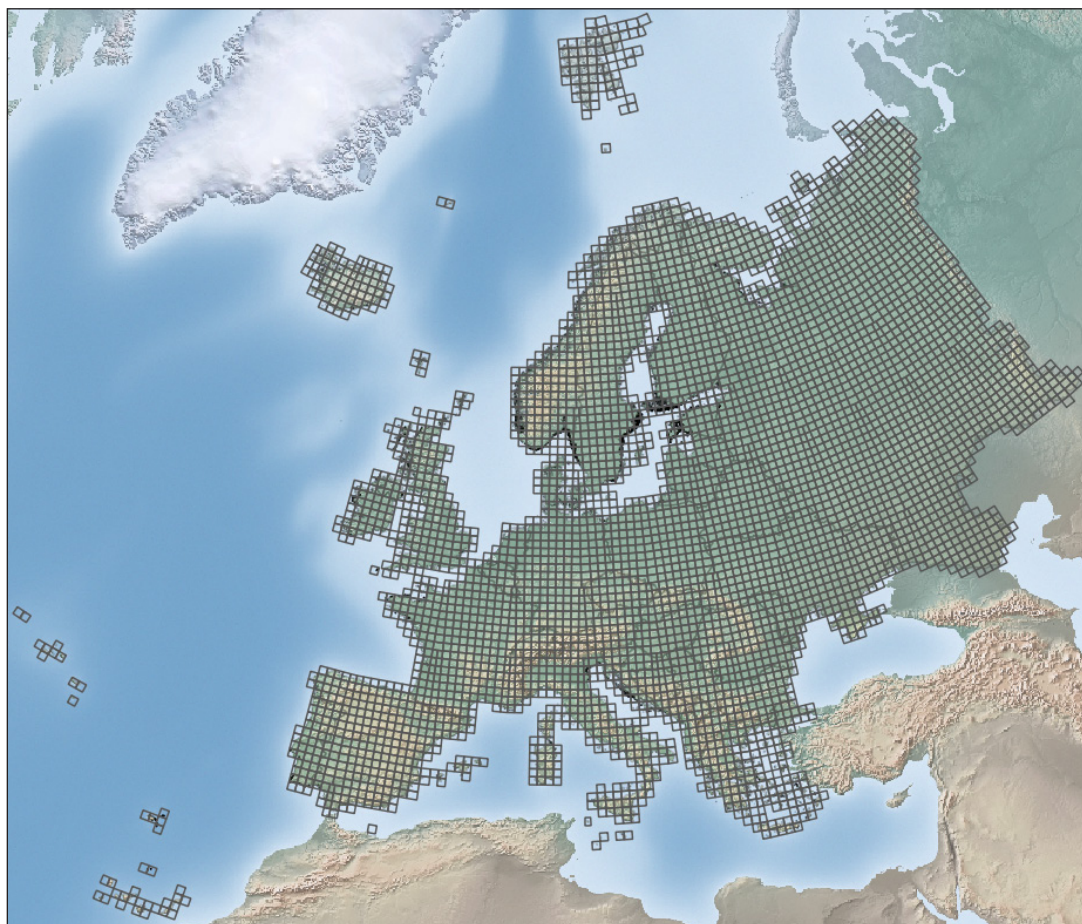
Som i EMMA1 er kartleggings-enheten ruter på 50 x 50 km basert på UTM-systemet, men eventuelt med tilpasninger der jordkurvasjonen gjør rutene vesentlig større eller mindre. Min oppgave som nasjonal koordinator vil i hovedsak være å promotere prosjektet

og hente ut opplysninger fra kilder som Artsobservasjoner, publikasjoner, databaser, prosjekter og aktive forskere, og innpasse disse til prosjektets inndeling i kartleggingsruter. Selv om de fleste nasjonale kartlegginger opererer med en kartleggingsenhet på 10 x 10 km eller finere, vil innrapporteringen til EMMA2 ikke være mer detaljert enn 50 x 50 km.

Prosjektet tar sikte på å samle mest mulig data fra perioden etter at den første EMMA-boka ble utgitt. Det vil derfor for Norges del ikke være tilstrekkelig å basere



Gruppebilde fra det første Delivery Group-møtet i Praha 20.–22. april 2018. Participants in the first Delivery Group-meeting in Prague, April 20th–22nd 2018. Foto: Giovanni Amori.



Det geografiske prosjektmrådet for EMMA2, definert gjennom kartleggingsenheter på 50 x 50 km. Geographic coverage for the EMMA2 project. Map from the official project site: <https://www.european-mammals.org/>.

seg på datasettet som ble samlet gjennom det nasjonale prosjektet Pattedyratlas på 1990-tallet, selv om dette vil inngå. Ved en sjekk av det som er registrert på Artsobservasjoner fra 2000 og utover er det klart at vi for mange av de mellomstore og store artene allerede har et godt datasett. Det er likevel mangler, både geografiske og for enkeltarter eller artsgrupper, selv for arter som det er relativt uproblematisk å artsbestemme i felt. Alle oppfordres derfor til å være flittige bidragsytere til

Artsobservasjoner!

Summary

Syvvertsen, P. O. 2018. A new project for mapping the distribution of mammals in Europe. *Fauna* 71 (1–2): 45–47.

The EMMA2 project for mapping of European mammal distributions is briefly presented and readers urged to register their records on the recording scheme Artsobservasjoner (www.artsobservasjoner.no).

Litteratur

- Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Kryštufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B., Vohralík, V. & Zima, J. (red.). 1999. *Atlas of European Mammals*. The Academic Press, London. 484+xii s.
- van der Kooij, J. 1999. Europeisk pattedyratlas – en milepæl i europeisk samarbeid om kartlegging av pattedyrenes utbredelse. *Fauna* 52 (4): 244–246.

Ti zoologiske nøtter

1. Hvilke tre hovedgrupper av snegler har vi?
2. Hva ser vi på bildet?
3. Hvilken dyrerekke har krageceller?
4. Hvilken type dyr kan kaste ut deler av tarmsystemet sitt for å rømme unna farer?
5. Hvilke hovedgrupper deler vi amfibiene inn i, og finnes alle representert i Norge?
6. Er det mulig for fisk å leve helt uten oksygen?
7. Hvilke svalearter har vi i Norge?
8. Hva er henholdsvis en havmus, en havhest, en havsval, en havfrue og en havslange?
9. Hvor mange tenner har en bever *Castor fiber*?
10. Har vi noen meiser i norsk fauna som ikke tilhører meisefamilien?

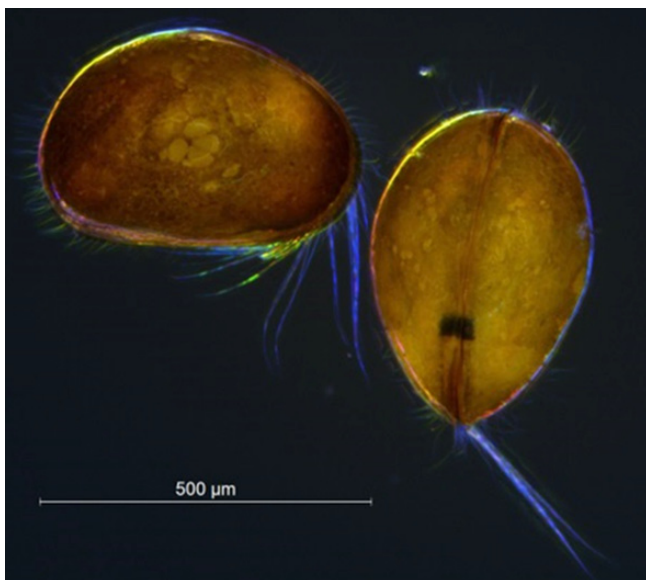


Foto: Markus Lindholm.

Utarbeidet av redaktøren.

Svar:

1. Sneglene deles inn i forjellelesnegler (hovedsakelig marine), bakgjellelesnegler (marine) og lungesnegler (terrestrer og i ferskvann).
2. En muslingkrekps (nøttemuslingkrekps *Cyclopyris ovum*).
3. Krageceller finner vi hos svampene. De har flageller og sitter inne i svampens hulrom og sørger for at det er en jevn vannstrøm gjennom svampen.
4. Sjøpøls kan kaste ut deler av tarmsystemet sitt.
5. Amfibiene deles inn i ormeadder, salamandere (halepadder) og sprinnpadder (haleløse padder).
6. I Norge har vi representanter for de to sistnevnte.
7. Egentlig ikke, men noen ytterst få arter kan leve lange perioder uten oksygen. Karuss *Carassius auratus* er en av svært få arter som kan leve uten oksygen, og den eneste arten som kan dette i norsk fauna.
8. Lavesvale *Hirundo rustica*, taksvale *Delichon urbicum* og sandsvale *Riparia riparia*.
9. Havmus *Chimaera monstrosa* er en fisk (brusksk), havhest *Fulmarus glacialis* er en fugl, havsval *Hydrobates pelagicus* er også en fugl, havfrue er et fabelvesen, mens havslange er et krypdyr – nærmere bestemt flere arter giftsnokere som lever i vann.
10. 20. Tannformel 1013/1013.
- (Stjertmeisefamilien).

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). Tegnete 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, eller kan fås av redaktøren. Det er en stor fordel om forfattere studerer disse retningslinjene slik at kvaliteten blir best muli og arbeidet blir effektivt.

Artsobservasjoner

Rapportsystem 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

