

Per Gustav Thingstad

Endringer siden 1960/70-tallet i fugle- samfunnene på myr og i fjellbjørkeskog ved Nedalsmagasinet, Tydal

NTNU Vitenskapsmuseet
naturhistorisk notat 2017-7



NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2017-7

Per Gustav Thingstad

**Endringer siden 1960/70-tallet i fugle-
samfunnene på myr og i fjellbjørkeskog
ved Nedalsmagasinet, Tydal**

NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat

Dette er en elektronisk serie fra 2013 som erstatter tidligere Botanisk notat og Zoologisk notat. Serien er ikke periodisk, og antall nummer varierer per år. Notatserien benyttes til rapportering fra mindre prosjekter og utredninger, datadokumentasjon, statusrapporter, samt annet materiale som ikke har en endelig bearbeidelse.

Tidligere utgivelser: <http://www.ntnu.no/vitenskapsmuseet/publikasjoner>

Referanse

Thingstad, P.G. 2017. Endringer siden 1960/70-tallet i fuglesamfunnene på myr og i fjellbjørkeskog ved Nedalsmagasinet, Tydal. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2017-7: 1-27.

Trondheim, august 2017

Utgiver

NTNU Vitenskapsmuseet
Institutt for naturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 22 80
e-post: post@vm.ntnu.no

Ansvarlig signatur

Torkild Bakken (instituttleder)

Publiseringstype

Digitalt dokument (pdf)

Forsidefoto

Brushanen opptrådte tidligere tallrik i Nedalen, men bestanden er nå betydelig redusert. Heippiplerka har alltid vært en karakterart for området; her et reir fra myrfeltet i 2017. Foto: Per Gustav Thingstad

www.ntnu.no/vitenskapsmuseet

ISBN 978-82-8322-110-7
ISSN 1894-0064

Sammendrag

Thingstad, P.G. 2017. Endringer siden 1960/70-tallet i fuglesamfunnene på myr og i fjellbjørkeskog ved Nedalsmagasinet, Tydal. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk notat 2017-7: 1-27.

Våre fuglesamfunn er dynamiske, de har sikkert alltid endret seg over tid, men i dag synes mange av disse endringene å skje raskere enn tidligere. Mange dramatiske endringene har skjedd like etter 1960-tallet, men det er stor mangel på kontinuerlige monitoringsprosjekter som kan dokumentere disse endringene. De fleste slike prosjekter er blitt startet først noen ti-år etter 1960-tallet. En alternativ tilnærming blir da å gjenoppta standardiserte takseringer som ble foretatt på 1960 og 1970-tallet der slike måtte foreligge fra områder der habitatene stort sett er uendrete fram til i dag. Fuglefaunaen i Nedalsområdet, Tydal kommune i Sør-Trøndelag, ble grundig undersøkt i forbindelse med neddemningen av Nedalsmyrene først på 1970-tallet, og her ligger fortsatt en del av feltene fra den gang tilgjengelige. Et myrfelt og to fjellbjørkeskogsfelter ble taksert på nytt somrene 2015-17. Resultatene fra disse takseringene avdekket til dels større endringer hos flere av de aktuelle fuglebestandene, og da særlig hos mange arter som er knyttet til bjørkeskogen. Her er nå tettheten i spurvefuglsamfunnet bare om lag halvparten av hva den var på 1960/70-tallet, og mellomårsvariasjonen har doblet seg. Signifikant nedgang ble registrert hos løvsanger, bjørkefink, gråsisik, blåstrupe og sivspurv. I myrfeltet som grenser ned mot Nedalsmagasinet er endringene ikke like entydig negative, men her kunne en spore en tydelig «oppdemningseffekt» midt på 70-tallet, etter at de sentrale myrområdene ble satt under vann. Flere vaderarter som tidligere hadde hekket innenfor de mer optimale myrområdene nede i dalbotnen begynte da å hekke innenfor dette feltet. Fortsatt hekker det nå noen flere par vadere her enn det som var tilfellet for knapt 50 år siden, men det er samtidig færre enn under perioden med den mer umiddelbare «oppdemningseffekten». Mellomårsvariasjonen er relativt beskjeden i myrfeltet. Generelt synes både svømmesnipe og spurvefuglarten lappspurv å ha forsvunnet fra Nedalens myrområder i løpet av den aktuelle tidsperioden, og arter som grønnstilk, brushane og fjellmyrløper er blitt mindre tallrike. Rødstilk og småspove derimot er blitt mer tallrike, i alle fall ute på myrfeltet. De er vanskelig å knytte de påviste endringene i fuglebestandene til lokale habitatendringer i løpet av de siste 50 år, og heller ikke framkommer det noe klart mønster i forhold til trekkstrategi hos de artene der det er påvist lokale bestandsendringer.

Nøkkelord: Fuglesamfunn – langtidsstudie – bestandsendringer – myr og fjellbjørkeskog

Per Gustav Thingstad, NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie, NO-7491 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Forord	5
1 Innledning	6
2 Metodikk og problemstillinger	7
3 Undersøkellesområdet	8
4 Resultater	9
4.1 Fuglesamfunnet på myr	9
4.2 Fuglesamfunnet i fjellbjørkeskog	13
5 Diskusjon	18
5.1 Endringer i fuglesamfunnene siste 50 år	18
5.2 «Oppdemningseffekten» og vaderfaunaen på myr	20
5.3 Sammenfallende trender med andre studier	22
5.4 Oppsummering omkring endrete bestandsstater	24
6 Referanser	26

Forord

Resultatene fra retakseringene i 2015-17 av fuglesamfunnene innenfor tre prøvefeltflater fra 1960-tallet i Nedalen blir presentert her. Dette er blitt muliggjort med midler fra Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab (DKNVS) sitt Nedalsfond i 2015 og 2017, samt egne forskningsmidler fra NTNU Vitenskapsmuseet alle tre år. Feltene ble opprinnelig etablert i forbindelse med Arne Moksnes ved Zoologisk institutt, UNIT (nå NTNU), sine reguleringsundersøkelser i Nedalsområdet som startet opp i 1967, og som ble fulgt opp et stykke ut på 1970-tallet etter at neddemningen av Nedalsmyrene var en realitet. Under denne perioden var Arne Moksnes «mentor» for mange ivrige feltornitologer, deriblant undertegnede. I 2015 fikk vi anledning til å friske opp felles minner fra området. For øvrig fikk jeg dette året god bistand til takseringene av feltene fra Tor Meland Kallset (på NAV-midler), noe som medførte at jeg fikk utvidet den planlagte myrtakseringen til også å innbefatte takseringer av to av de opprinnelige fjellbjørkeskogsfeltene fra perioden med reguleringsundersøkelser. I 2016 fikk jeg den nødvendige assistansen til å taksere alle de tre aktuelle feltene 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 DKNVS for deres fondsbidrag, uten dette hadde denne undersøkelsen ikke latt seg realisere. Alle fotos i denne publikasjonen er tatt av forfatteren.

Trondheim, 29.08.2017
Per Gustav Thingstad



Et sted for felles minner: Arne Moksnes sommeren 2015 på tomte til «Karskbu», brakke som ble benyttet som «feltstasjon» under reguleringsundersøkelsene som han ledet i perioden 1967-74. Selv fikk jeg min opplæring i fugletakseringenes mystikk her av Arne i 1973.

1 Innledning

Ornitologiske studier har vist markerte endringer hos mange fuglebestander i løpet av de siste tiårene. Dessverre har vi få langtidsstudier som kan fange opp dynamikken og mekanismene bak disse endringene i fra terrestriske miljø; gode unntak er studiene ved Ammarnäs i svensk Lapland (jf. Enemar *et al.* 2004, Svensson & Andersson 2013), og NTNU Vitenskapsmuseet sine langtids-serier i Budalen (Hogstad 2005, Thingstad *et al.* 2015) og Lierne (Thingstad *et al.* 2006). Alle disse 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 innen meget avgrensede deler av fuglesamfunnene våre. For øvrig viser flere monitoringsprosjekter at mange vanlige fjellarter har gått tilbake i Nord-Europa siden 2000, samtidig som en under denne tidsperioden finner mindre nedgang hos langdistanse-trekkende arter sammenlignet med de stedegne og kortdistanse-trekkende artene (Lehikoinen *et al.* 2014).

Derfor, dersom en skal finne systematiske innsamlete observasjoner som kan avdekke mer lang-siktige endringer, må en alternativt søke å finne publikasjoner med data fra tidligere tiders standar-diserte fugletakseringer som lar seg gjenta i dag. Denne tilnærmingen er gjort for noen eldre tak-seringsfelt på Hardangervidda (Byrkjedal & Kålås 2012), i Øvre Forra, Nord-Trøndelag (Thingstad 2012, 2015a) og på to myrer i Aurskog-Høland, Akershus (Hardeng 2014). Slike tilnærminger kan avdekke endringer som har foregått over så lang tid at de etter hvert har forårsaket store endringer, men som samtidig ikke er blitt fanget opp i mer kortsiktige studier, f.eks. i det norske overvåkings-prosjektet over terrestriske fuglearter som ikke ble startet opp før i 1996 (Kålås *et al.* 2014).

Mange europeiske fuglearter er lang-distanse trekkere, blant disse mange vadere som har vist alvorlige bestandsreduksjoner siden 1960-tallet (Tucker & Heath 1994, Birdlife International 2004, Zwarts *et al.* 2010). Den store tørkeperioden i Sahelregionen fra begynnelsen av 1970-tallet, og som varte i en 20-års periode, er trolig den viktigste faktoren til å forklare de observerte nedgangen hos flere europeiske langdistansetrekkere (Zwartz *et al.* 2010). Derfor er det viktig å ha tilgang på bestandsdata som går tilbake til tiden før denne tørkeepisoden i Afrika og før det store presset på egnede hekke- og trekkhabitater, noe en ikke minst har opplevet i Europa i løpet av siste 50-års-perioden. Fra her i Midt-Norge er det, foruten fra Øvre Forra der en slik sammenligning allerede er foretatt (Thingstad 2015a), Arne Moksnes sine ornitologiske undersøkelser fra Nedalsområdet (1967-1974) som egner seg til et slik repetisjonsstudie.

Under Nedalsundersøkelsene som startet i 1967 ble fuglesamfunnene i ulike naturtyper undersøkt, og det finnes kvantitative data fra flere stedfestede takseringsfelt blant annet fra myrområder og fjellbjørkeskog (Moksnes 1973a,b, Moksnes & Ringen 1978). Bare ett av myrfeltene fra Nedalsundersøkelsene ligger i dag ovenfor det etablerte vannkraftmagasinet, og er dermed tilgjengelig for gjennopptak av takseringer. Dette ble da også taksert på nytt i 1983 og 1985 (Cyvin 1987, Cyvin & Frafjord 1988). Ikke langt fra dette myrfeltet ligger fortsatt to av de tidligere (i perioden 1967-72) takserte feltene i fjellbjørkeskogen, begge på trygg grunn ovenfor høyeste regulerte vannstand (HRV) i Nedalsmagasinet.

Flere av de subalpine og alpine fugleartene som nå rapporteres å være i nedgang, inngikk i de aktuelle fuglesamfunnene på slutten av 1960-tallet og begynnelsen av 1970-tallet. Utviklingen innenfor disse fuglesamfunnene ved Nedalsmagasinet nå nærmere 50 år senere lot seg undersøkes sommerene 2015-17 med økonomisk bistand fra DKNVS sitt Nedalsfond (første og siste år) og egne forskningsmidler ved NTNU Vitenskapsmuseet.

2 Metodikk og problemstillinger

De takserte feltene i 2015 er de samme som ble benyttet i 1967-74(72) samt i 1983 og 1985 for myrfeltet sitt vedkommende. Feltene ble taksert etter samme standardiserte metodikk som opprinnelig ble benyttet; dvs. «mapping-metoden» (Bibby *et al.* 1992). Dette innebærer 10 gjennomganger av hvert felt i løpet av hekkeperioden (primært tidlige morgener i juni), og da under værforhold som trigger en normal sangaktivitet på fuglene. Kriteriet for et verifisert territorium er en samling punkter bestående av minst 3 ulike registreringer av et individ med territoriell atferd innenfor et normalt areal for et territorium, eller også konkrete reirfunn. Slike punktsvermer kan noen ganger falle både innenfor og helt eller delvis utenfor det avgrensede takseringsfeltet; disse siste blir angitt som ½ -territorier (og for arter med store territorier ned til en ¼ av territoriet i enkelte tilfeller). Oversikten over de benyttete feltene (Figur 1) er i tråd med den kartoversikten som er gitt i Moksnes (1973b). I 2015 ble feltene taksert 30.5, 19.-22.6. og 5.7., samtlige var morgentakseringer. På grunn av seinere veiåpning inn i området ble takseringene gjennomført 6.-10.6. og 23.-24.6. i 2016 (alle morgenstakseringer), og 10.-11.6. og 22.-23.6. i 2017 (8 morgenstaksering + 2 kveldstakseringer). Optimalt burde takseringene ha vært spredt noe mer ut i tid, men verken værforholdene eller tidsressursene muliggjorde dette.

For å fange opp den nåværende mellomårsvariasjonene måtte vi ha minst tre feltsesonger, noe som kan sikre oss et noenlunde representativt situasjonsbilde for fuglebestandene slik de nå er i området på 2010-tallet. Fra myrfeltet, som grenser ned mot dagens vannkraftmagasin, er det naturlig å kategoriseres datagrunnlaget i ulike faser; før neddemning (1967-1970), umiddelbart etter neddemning (1972-74) og etter at de umiddelbare responsene av neddemningen er over (1983, 1985 og nå i 2015-17); 1971 var en mellomfase ettersom store deler av Nedalsmyrene nettopp denne sommeren ble satt under vann. Dette gir oss et grunnlag for å kunne studere flere problemstillinger:

- 1) Har det skjedd signifikante endringer hos de aktuelle hekkebestandene?
- 2) Var det relativt store artsmangfoldet som ble registrert i myrfeltet i 1972-1974 primært en kortvarig «oppdemningseffekt» fra de nedenforliggende, nylig neddemte myrhabitater?
- 3) Har mellomårsvariasjonen i fuglesamfunnene endret seg mellom «før» og «nå»?
- 4) Finnes det noen økologiske fellestrekk hos de artene som går tilbake?

Ettersom de fleste av de forekomne artene (særlig vaderne) innenfor disse feltene opptrer i begrensede mengder, vil den statistiske signifikansen av våre observasjoner nødvendigvis bli lav. Vi vil derfor her stort sett nøyd oss med å kommentere de mest øyenfallende endringene, og diskutere disse opp mot det som er funnet i andre relevante studier.

3 Undersøkelsesområdet

Nedalsmagasinet i Tydal kommune ligger på 733 m o.h. (HRV) og myrfeltet (M2) skrår svakt oppover i terrenget fra magasinet strandkant øst for Geitbekken. Det ene av de takserte bjørkeskogfeltene ligger ved Geitbekken (B1) knapt 40-60 m over HRV og det andre (B4) ved Storbekken på øvre side av veien forbi Spaklarslivollen 740-760 m o.h. (Figur 1). Taksert areal for M2 er 0,33 km²; arealet samlet for de to bjørkeskogfeltene (B1 og B4) er 0,27 km². Vegetasjonen på myrfeltet veksler mellom våte myrpartier, gras- og torvmyr og tørrere rabber, samt mindre innslag av vier. Bjørkeskogfeltene består hovedsakelig av heibjørkeskog, men med innslag av engbjørkeskog (i B4) (se Moksnes 1973b for nærmere detaljer).



Figur 1. Kart som angir lokaliseringen av de tre aktuelle takseringsfeltene ved Nedalsmagasinet slik landskapet framstår nå etter oppdemningen. Kartframstilling: Marc Daverdin

4 Resultater

4.1 Fuglesamfunnet på myr

Myrfeltet M2 feltet lå langt fra noe vann før neddemningen av Nedalsmyrene begynte, men etter hvert som stadig mer av de sentrale myrområdene ble lagt under vann i 1971 ble de lokale hekkebestandene av vadere presset lengre opp i terrenget og ovenfor HRV. Av de opprinnelige myrfeltene er det bare M2 som lå slikt plassert i området at det fortsatt eksisterer (jf. Figur 1). I dette feltet som nå grenser helt ned mot magasinet, ble det i 1973 og 1974 etter neddemningen av de sentrale Nedalsmyrene, registrert en betydelig økning av antall hekkende vadefuglarter (Tabell 1, Figur 2).

Utenom de vaderartene som oppfylte kriteriene for å få registrert minimum deler av et territorium innenfor myrfeltet ble vipe, temmincksnipe, sandlo, gluttsnipe og grønnstilk observert i 2015; i 2016 var gluttsnipe «erstattet» med strandsnipe, mens i 2017 ble kun vipe og gluttsnipe registrert i M2 utenom de påviste territorielle vaderartene.



Fra øvre del av M2 og sett nedover mot Nedalsmagasinet, Brokksjøvola (t.h.) og Ørfjellet i bakgrunnen (øverst) og sett oppover i retning Geitbekken (nederst). Vegetasjonen i takseringsfeltet veksler mellom tørre rabber og ulike myrutforminger.

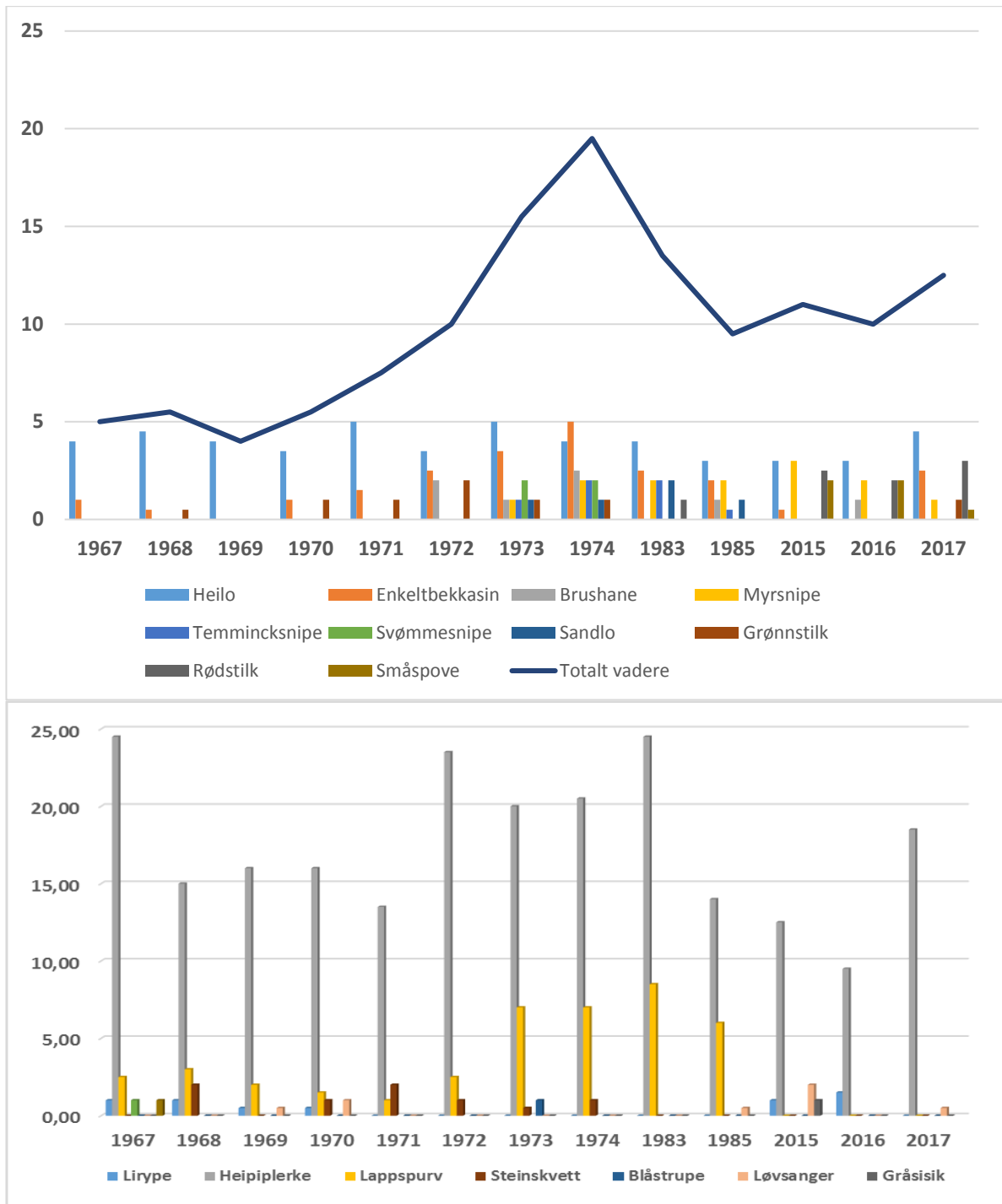
Tabell 1. Antall påviste territorier av vadere og andre fuglearter i myrfeltet (M2) i Nedalen i perioden 1967-74 (fra Moksnes & Ringen 1978), og fra 1983 (Cyvin 1987) og 1985 (Cyvin & Frafjord 1988) og egne data nå fra de siste sesongene 2015-17. *: Egg funnet i reir hos annen art.

Art/år	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1983	1985	2015	2016	2017
Heilo	4,0	4,5	4,0	3,5	5,0	3,5	5,0	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,5
Enkeltbekkasin	1,0	0,5	0,0	1,0	1,5	2,5	3,5	5,0	2,5	2,0	0,5	0,0	2,5
Myrsnipe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	2,0	2,0	3,0	2,0	1,0
Grønnstilk	0,0	0,5	0,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Brushane	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,0	2,5	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0
Temmincksnipe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	2,0	0,5	0,0	0,0	0,0
Sandlo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	2,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Svømmesnipe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rødstilk	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	2,5	2,0	3,0
Småspove	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	2,0	0,5
Totalt vadere	5,0	5,5	4,0	5,5	7,5	10,0	15,5	19,5	13,5	9,5	11,0	10,0	12,5
Lirype	1,0	1,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	0,0
Gjøk*	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Heipiplerke	24,5	15,0	16,0	16,0	13,5	23,5	20,0	20,5	24,5	14,0	12,0	9,5	18,5
Lappspurv	2,5	3,0	2,0	1,5	1,0	2,5	7,0	7,0	8,5	6,0	0,0	0,0	0,0
Steinskvett	0,0	2,0	0,0	1,0	2,0	1,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Løvsanger	0,0	0,0	0,5	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	2,0	0,0	0,5
Blåstrupe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gråsisik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
Sanglerke	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sum andre	29,0	21,0	19,0	20,0	16,5	27,0	29,5	28,5	33,0	20,5	16,0	11,0	19,0
Sum totalt	34,0	26,5	23,0	25,5	24,0	37,0	45,0	48,0	46,5	30,0	27,0	21,0	31,5

Som det framgår av Tabell 1 og Figur 2 kan utvikling i vadersamfunnet innenfor myrfeltet (M2) deles inn i tre tidsperioder: 1) før og under nedemningen av Nedalsmyrene fram t.o.m. 1971, 2) oppdemt dalbotn med utvaskinger og «oppdemningseffekt» langs nyetablert bredd som tydeligst sees i 1972-74, men som fortsatt lar seg etterspore i 1983 og 3) en mer stabil situasjon i et myrfelt som grenser ned mot et etablert magasin nå i 2015-17.

Selv om materialet størrelse er noe beskjedent, viser antall territorier av vadere total sett en signifikant forskjell mellom de tre periodene ifølge One-way ANOVA testen ($F = 15,11$, $df = 2$, $p < 0,001$). Scheffes posthoc test viser at den første perioden utgjør et eget subset, mens periodene to og tre ikke skiller seg signifikant ut fra hverandre. Det faktum at periode tre ikke skiller seg signifikant fra perioden med «oppdemningseffekt» kan ha to forklaringer; - effekten av oppdemningen lar seg fortsatt etterspore eller det faktum at det har kommet til «nye» arter i M2 feltet under den siste «nåperioden». Det er nok den andre forklaringen som gir det største bidraget, ettersom vi har fått betydelig innslag av «nykommere» rødstilk og småspove de siste årene.

Under periode 1 ble kun 1-3 vaderarter registrert, med et totalt snitt på 5,5 territorier (antall år $n = 5$, 1 standardavvik $sd = \pm 1,27$ og variasjonskoeffisient $CV = 23,2\%$). Dersom en ikke inkluderer 1971, ettersom oppdemningen av myrområdene nede i dalbotnet da var en realitet, får vi et snitt på 5 vaderterritorier ($n = 4$, $sd = \pm 0,71$ og $CV = 14,1\%$) innenfor M2. Under periode 2 med «oppdemningseffekt» (1972-83, $n = 4$) hekket flere vaderarter (4-8) med et betydelig større antall registrerte antall territorier (i snitt $14,6 \pm 3,97$) innenfor M2 og variasjonen mellom de ulike årene var større ($CV = 27,1\%$). Under siste periode (2015-17, $n = 3$) har forholdene var relativt stabile med 5-6 hekkende vaderarter som i snitt ble påvist med $11,2 \pm 1,26$ territorier ($CV = 11,3\%$).



Figur 2. Øverst: Forekomsten av vadere i myrfeltet M2 i periode 1967-74, 1983, 1985 og nå i 2015-17. Totalt antall territorier (heltrukket linje) og antall territorier fordelt på de forekommende artene (søyler). Nederst: Antall registrerte territorier av sju «andre arter» i myrfeltet de samme årene.



Blant vadere er rødstilk og småspove (øverst) kommet til som nye territorielle arter i M2 de senere årene; ett rødstilkterritorium ble riktignok registrert allerede i 1983. Myrsnipe og heilo (i midten) er to andre vadere som har klart seg bra i Nedalsområdet. Derimot har brushanen blitt mindre tallrik og svømmesnipe har forsvunnet helt siden 1970-tallet.

4.2 Fuglesamfunnet i fjellbjørkeskog

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 her de tidligere publiserte tetthetene av forekommende territorielle arter benyttet som sammenligningsgrunnlag (Tabell 2). 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.

Under de årene som inngår i de to aktuelle takseringsperiodene har tettheten i fjellbjørkeskogens spurvefuglsamfunn i Nedalen samvariert godt med resultatene fra våre langtidsstudier i Budalen (Figur 3, $r = 0,926$, $p < 0,01$). Begge steder er det dessuten registrert en signifikant lavere tetthet nå i 2015-17 enn det som var tilfellet under «førperioden» 1967-72. 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» (i følge 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» ($F = 52,31$, $p < 0,001$).



Fjellbjørkeskogen øvre del, like ved B1 slik den framstår på enkelte partier 20. juni 2015 (t.v. øverst) og fra den nedre delen av takseringsfelt B4 som ligger noe lavere i terrenget morgenen etter (t.h. øverst). Det er lokale forskjeller i den fenologiske utviklingen, men sein løvsprett var det overalt i 2015. Til sammenligning forholdene i B1 den 22.06.2017 (nederst).

Variasjonskoeffisienten for totalt antall territorier av spurvefugl (minus gråtrost) per km² «før» (n = 6) og «nå» (n = 3) i Nedalen blir henholdsvis 12,3 % og 22,9 %. I Budalen er den tilsvarende forskjellen mellom «før» og «nå» enda tydeligere, med CV på bare 4,6 % «før» mot 25,2 % «nå».

De to dominerende artene i fjellbjørkeskogens fuglesamfunn er løvsanger og bjørkefink. Begge ble registrert med signifikante lavere tettheter under «nåsituasjonen» enn det som var tilfellet i 1967-72 (Figur 4). For løvsangeren sitt vedkommende ble det i snitt registrert 81,3 (± 15,2) terr./km² «før» (n = 6) mot 52,2 (± 11,0) terr./km² «nå» (n = 3) (F = 8,49, p < 0,05), og for bjørkefinken 72,2 (± 25,3) «før» mot 30,6 (± 12,0) «nå» (F = 6,94, p < 0,05). Av de øvrige relativt vanlig forekommende artene har statusen for gråsisik, blåstrupe og sivspurv alle vist en negativ utvikling med tettheter på henholdsvis 29,8 (± 13,1), 17,1 (± 4,7) og 17,4 (± 5,5) «før» og 8,3 (± 4,0), 6,2 (± 4,6) og 3,7 (± 0,0) «nå». Alle disse endringene er signifikante (F_{gråsisik} = 7,25, p < 0,05, F_{blåstrupe} = 10,90, p < 0,05 og F_{sivspurv} = 17,58, p < 0,01). Rødvingetrosten viser ingen signifikant endring med 12,1 (± 3,6) terr./km² «før» og 10,8 (± 5,3) «nå». Utenom disse artene blir de årlige registreringene vel få til å fastslå noe sikkert om bestandsutviklingen, men rødstjerten og granmeisa synes å holde stand. Det totale fraværet «nå» av trepiplerke og steinskvett, som begge opptrådte årviss innenfor takseringsfeltene i fjellbjørkeskogen under perioden 1969-72, er også verd å legge merke til.

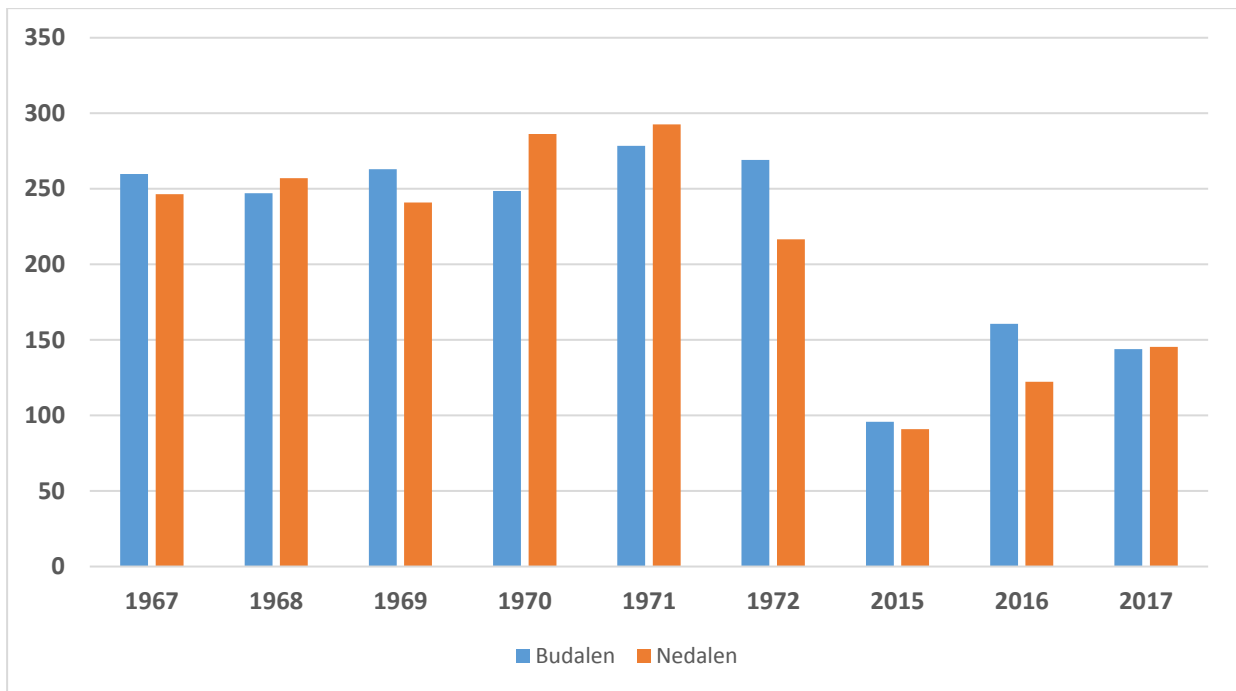


Gråtrosten hekker i kolonier; og om disse ligger innenfor eller utenfor de faste takseringsfeltene i fjellbjørkeskogen kan være nokså tilfeldig. Takseringsmetoden som er benyttet egner seg derfor ikke til å avdekke eventuelle bestandsendringer hos denne arten, men det var uten tvil høy tetthet i det 0,14 km² store fjellbjørkeskogsfeltet som ble taksert i 1967 og 1968.

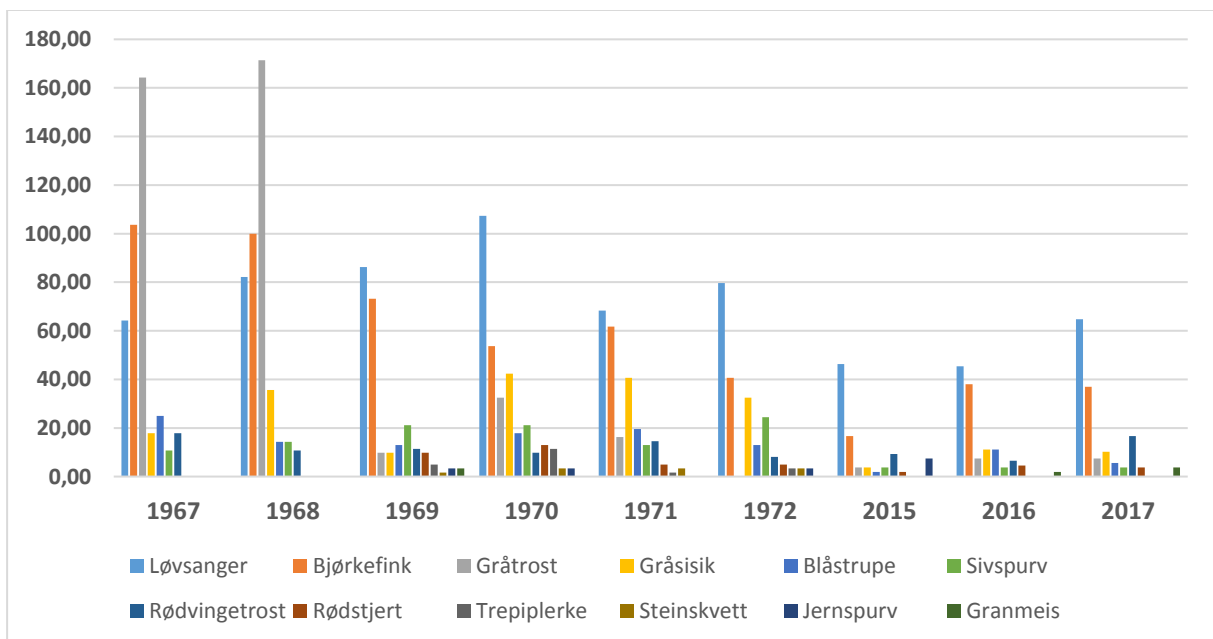
Tabell 2. Tetthet av spurvefugl og andre territorielle arter i fjellbjørkeskogen i Nedalen i perioden 1967-72 (data fra Moksnes 1973a,b) og nå de tre siste sesongene. Taksert areal de ulike årene har som angitt variert en del igjennom perioden. *: Egg funnet i reir hos annen art.

Art/år	1967	1968	1969	1970	1971	1972	2015	2016	2017
Løvsanger	64,3	82,1	86,2	107,3	68,3	79,7	46,3	45,4	64,8
Bjørkefink	103,6	100,0	73,2	53,7	61,8	40,7	16,7	38,0	37,0
Gråtrost	164,3	171,4	9,8	32,5	16,3	0,0	3,7	7,4	7,4
Gråsisik	17,9	35,7	9,8	42,3	40,7	32,5	3,7	11,1	10,2
Blåstrupe	25,0	14,3	13,0	17,9	19,5	13,0	1,9	11,1	5,6
Sivspurv	10,7	14,3	21,1	21,1	13,0	24,4	3,7	3,7	3,7
Rødvingetrost	17,9	10,7	11,4	9,8	14,6	8,1	9,3	6,6	16,7
Rødstjert	0,0	0,0	9,8	13,0	4,9	4,9	1,9	4,6	3,7
Trepiplerke	0,0	0,0	4,9	11,4	1,6	3,3	0,0	0,0	0,0
Steinskvett	0,0	0,0	1,6	3,3	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0
Jernspurv	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	3,3	7,4	0,0	0,0
Heipiplerke	0,0	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Granmeis	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	3,7
Måltrost	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Svarthvit fluesnapper	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Gråfluesnapper	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	3,3	0,0	0,0	0,0
Sum spurvefugl	410,8	428,5	250,7	318,9	248,9	216,5	94,6	129,8	152,8
Sum spurvefugl - gråtrost	246,5	257,1	240,9	286,4	232,6	216,5	90,9	122,3	145,4
Lirype	14,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,0	1,9
Strandsnipe	3,6	0,0	3,3	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
Gluttsnipe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	3,7	6,5	3,7
Småspove	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0
Enkeltbekkasin	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0
Dvergspett	0,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Gjøk*	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sum andre	24,9	0,0	3,3	3,3	0,0	8,2	9,3	6,5	5,6
Sum totalt	435,7	428,5	254,0	322,2	248,9	224,7	103,9	136,2	158,4
Taks. areal (km2)	0,14	0,14	0,3075	0,3075	0,3075	0,3075	0,27	0,27	0,27

Antall registrerte arter spurvefugl er selvsagt påvirket av variasjonen av taksert areal, men under «førperioden» 1969-72 (n = 4) og «nåperioden» 2015-17 (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 territorielle spurvefuglarter (varierte mellom 11 og 13), mens det «nå» ble registrert 9 territorielle spurvefuglarter alle de tre aktuelle årene.



Figur 3. Sammenligning av den samlede tettheten av spurvefugl (minus gråtrost) i fjellbjørkeskogen i Budalen (blå søyler) og i Nedalen (orange søyler) i perioden 1967-72 samt nå under de tre siste sesongene 2015-17.



Figur 4. Forekomsten av de 12 vanligste artene i fjellbjørkeskogssamfunnet i periode 1967-72 og nå i 2015-17.



Spurvefuglarter fra fjellbjørkeskogens fuglesamfunn. Både bjørkefink og løvsanger (øverst) er langt fåtalligere nå i 2015-17 enn det de var på 1960/70-tallet. Heller ikke gråsisik (midten) synes å opptre like tallrikt lengre, men denne arten er kjent for å kunne fluktuere betydelig mellom ulike år alt etter tilgangen på bjørkefrø. Blåstrupe og sivspurv (nederst) opptrådte fåtalligere nå i 2015-17 enn for om lag 50 år siden.

5 Diskusjon

5.1 Endringer i fuglesamfunnene siste 50 år

Takseringsmaterialet vårt fra Nedalen avdekker tildels betydelige endringer i fuglesamfunnene siden sist på 1960-tallet/først på 1970-tallet. Flere av disse endringene er verd å kommentere nærmere, og da særlig de som sammenfaller med det en har observert fra andre steder i Fennoskandia. Som antydnet i Thingstad (2015b) var værforholdene under hekkesesongen 2015 spesielt 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 for juni) nok gir den beste beskrivelsen av en «normal nåsituasjon», men samtidig er 2015 med på vise litt av den nåværende variasjonen mellom ulike år.



Utsikt inn mot Sylan 21.06.2015, 23.06.2016 og 22.06.2017. Som det framgår var det en langt tidligere snøsmelting i høyden i 2016 enn året i forveien (vårt første takseringsår under «nåsituasjonen»), mens det var tilnærmet like tidlig snøsmelting i 2017 som året i forveien, men akkurat de siste par dagene i forveien for at dette bildet ble tatt hadde det falt litt nvsnø i høyfjellet dette året.

Innenfor myrfeltet (M2) er endringene i vaderbestandene mellom de tre aktuelle tidsfasene (før etablert magasin, perioden med «oppdemningseffekter», dvs. en oppstuing av fugl som er blitt fortrent fra sine opprinnelige hekkehabitater pga. etableringen av magasinet, og nå en ny «stabil» periode med tilgrensende fast etablert vannkraftmagasin) relativt tydelige i det foreliggende materialet. Så lenge de mest optimale våtmarkslokalitetene befant seg nede i dalbotnen hekket de mer kravfulle vaderartene primært her. Heiløa, som gjerne finner seg til rette på de mer tørre partiene (rabbene), hekket vanlig innenfor M2 på dette tidspunktet, mens noen enkeltbekkasiner og grønnstilk forekom innenfor de mer våte myrpartiene. Etter hvert som de mest optimale våtmarkene ble lagt under vann, ble flere arter tvunget oppover i terrenget, slik at i 1972-74 forekom både myrsnipe, brushane, temmincksnipe og svømmesnipe (bare funnet her i 1973 og 1974) som nye hekkende arter innenfor M2. Etter 1985 synes fuglesamfunnet ute på M2 å ha stabilisert seg på noe høyere arts- og territorieantall enn før neddemningen, men samtidig er antallene noe mindre enn årene med «oppdemningseffekt» like etter at magasinet var etablert. Svømmesnipa synes helt å ha forsvunnet fra området. Under siste periode har to nye vaderarter kommet til som hekkefugler i M2; dette er rødstilk og småspove.

Hva angår de øvrige artene i myrfeltet er det spesielt verd å merke seg fraværet av lappspurv i perioden 2015-17. Dette var tidligere en karakteristisk art for området, som forekom i vierkjerrene på Nedalsmyrene i alle fall fram til 1985. Under siste periode er videre kun én steinskvett registrert ute på M2. Tidligere hekket denne arten nokså årvisst her, men siste år med verifisert territorium var 1974. Heipiplerka syntes å være på retur i 2015 og 2016, men i 2017 var den tilbake på nærmest normalt «førnivå».

I fjellbjørkeskogfeltene var det gjennomgående en lavere tetthet av spurvefugl i perioden 2015-17 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 en 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 fjellbjørkeskogfeltene nå knapt halvparten av det som ble registrert i perioden 1967-72.

De normalt to dominerende artene i fuglesamfunnet i fjellbjørkeskogen er løvsanger og bjørkefink. Disse dominerte også innenfor de aktuelle takserte bjørkeskogfeltene i Nedalen, Førstnevnte opptrådte nå i 2015-17 med en gjennomsnittlig tetthet på 2/3 av det som ble registrert i perioden 1967-72, 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 bjørkemålere, 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 2015-17, bare knapt 30 % sammenlignet med perioden 1967-72. Blåstrupe og sivspurv var tidligere også karakteristiske 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 1967-72. Rødvingetrosten derimot synes fortsatt å forekomme med en «normal» tetthet vår en tar hensyn til den forventete normale mellomårsvariasjonen. De øvrige spurvefuglartene med så små mengder at variasjonene i tetthet her kan skyldes tilfeldigheter. Likevel kan det fra under «nå-situasjonen» være av verd å merke seg fraværet av territorielle trepiplerker og steinskvett. Vaderarten gluttsnipe ble registrert hekkende alle de tre siste årene; i 2016 til og med to par. For øvrig opptrådte også et par småspove i B4 i 2016, mens strandsnipa var fraværende alle de siste tre årene.

Det kan derfor konkluderes med at det er registrert betydelige, og til dels statistisk signifikante, endringer i områdets hekkefauna siden 1960-70-tallet. I fjellbjørkeskogen er tettheten i fuglesamfunnet blitt betydelig lavere, mens utviklingen ute på myrfeltet er mer sammensatt og kompleks. Det har hele tiden dessuten vært en betydelig mellomårsvariasjon, trolig primært styrt av de lokale værforholdene under oppstart av hekkesesongen. Dette er ikke minst tydelig under den siste «nåperioden», der 2015 skiller seg ut som en spesielt dårlig sesong.

5.2 «Oppdemningseffekten» og vaderfaunaen på myr

Spesielt Moksnes (1972), men noe senere også Cyvin (1987), har beskrevet situasjonen for noen sentrale vaderne i Nedalsområdet. Dette gir oss et grunnlag til å si noe mer om de mer langsiktige lokale endringene i bestandene til disse artene.

Vipe: Hekket tidligere ganske så vanlig på flere lokaliteter. Under linjetakseringene, som tidligere supplerte flatetakseringene, økte vipas relative forekomst fram til 1983/85 da den var blant områdets fem vanligste vaderer. Selv om den hele tiden har unngått å hekke innenfor M2, er det ingen tvil om at den nå er blitt langt mer fåtallig i området. Således ble kun ett ind. sett i 2016, og da ved småtjønnene ute på Kjølén.

Heilo: Påvist hekkende, forekommer tallrik (ifølge Tabell 1 i Moksnes 1972).

Enkeltbakkasin: Påvist hekkende, forekommer tallrik (ifølge Tabell 1 i Moksnes 1972).

Småspove: Påvist hekkende, forekommer regelmessig, men fåtallig (ifølge Tabell 1 i Moksnes 1972). Dens forekomst økte fra 1974 til 1983, da den var blant de fem vanligste vaderartene i området.

Grønnstilk: Påvist hekkende, forekommer tallrik (ifølge Tabell 1 i Moksnes 1972). Avtok kraftig i perioden 1978-80, bare meget få individer observert i 1983 og 85 og 2015-17 (et territorium på M2 siste år).

Rødstilk: Påvist hekkende, forekommer tallrik (ifølge Tabell 1 i Moksnes 1972).

Gluttsnipe: Påvist hekkende, forekommer tallrik (ifølge Tabell 1 i Moksnes 1972).

Strandsnipe: Påvist hekkende, forekommer tallrik (ifølge Tabell 1 i Moksnes 1972). Denne vaderen forekommer helst i tilknytning til vassdrag.

Temmincksnipe: Hekket før reguleringen relativt vanlig ved Helgsjøen og ved Essandsjøen. Flere observasjoner fra vannkanten av Nedalsmagasinet (Nesjøen) blant annet i 1985, 2015 og 2016.

Myrsnipe: Noen få par har årlig tilhold i området. Var før reguleringen å finne på myrene mellom Falkhyttvola og den gamle Nedalshytta.

Fjellmyrløper: Tidligere trolig årviss hekking på de lavereliggende bløte «svartmyr»-partiene ute på Nedalsmyrene. I 1954 minst 4 hekkende par her (Haftorn 1971). Noen har trolig fortsatt tilhold i området da spillende ind. ble observert på bløtmyrene sørøst for Gjetbekkvika og ved selve vika i 2004, 2005, 2007-10 og i 2012; 4 ind. på det meste i 2010 (Tore Reinsborg pers. medd.).

Brushane: Var tidligere svært vanlig på Nedalsmyra. Fyllingen av Nedalsmagasinet førte til at arten i 1970/-71 ble fordrevet fra sine spill- hekkeplasser og samlet seg ved kanten av vannmagasinet. Her ble det talt 27 ♂♂ og 5-10 ♀♀ i 1970 og min. 30 ind. (derav min. 20 ♂♂) året etter. Hekket etter hvert på relativt tørre myrområder, klart forskjellig fra de våte starrmyrene ute på Nedalsmyrene der den hekket før neddemningen. Funnet hekkende innenfor M2 i 2016; og noen ind. holder fortsatt til ved småtjønnene ute på Kjølén. Her ble 4 hanner og ei hunn sett 7.6.2016 og 3 hanner 10.6.2017.

Svømmesnipe: Gjort en rekke observasjoner. Hekking påvist i 1968, 69 og 71. Utenom det området som nå er satt under vann er hekkefunn gjort i nærheten av Falkhyttjern. Bestanden synes å ha vært på topp i 1973/74, men da hadde også oppdagbarheten økt. Ikke kjent registrert etter 1977.



Fjellmyrløperen hekket tidligere trolig årvisst på de nå neddemte Nedalsmyrene (Moksnes 1980), men den var ikke kjent funnet etter 1972, og ikke observert under takseringene i 2015-17. Heldigvis viser det seg at den er registrert ved Gjetbekkvika flere år etter 2000 og fram til 2012 (maks. 4 individer i 2010).

For M2 er det ikke like lett å definere «før»-situasjonen for fuglesamfunnet, ettersom dette feltet ble betydelig påvirket under og like etter neddemningsfasen av Nedalsmyrene. Det blir derfor naturlig å dele «førperioden» i to, der den første inkluderer 1967-70 (-71) med mer eller mindre intakte Nedalsmyrer, mens den andre blir perioden 1972-74 med et nyetablert vannkraftmagasin der de tidligere så rike våtmarksområdene i dalbotnen var oversvømte. Ettervirkningene etter denne neddemningen kan trolig også spores i så seint som i 1983. «Nåsituasjon», etter at effektene av neddemningen har «satt seg», er representert av de tre årene med våre takseringer i perioden 2015-17.

Under perioden 1972-74 opptrådte flere vadefuglarter innenfor M2 enn under de fem første årene med takseringer. Tilveksten ble representert med brushane, myrsnipe, temmincksnipe, svømmesnipe og sandlo; dette var mest sannsynlig fugler som var blitt fortrent fra deres tidligere hekkehabitat nede i fjelldalen som nå var satt under vann og dermed en mer eller mindre kortvarig «oppdemningseffekt». Videre ble småspove for første gang registrert med territorier innenfor M2 i 2015. Rødstilk er en annen «ny» territoriell art for M2-feltet; denne ble første gang riktignok registrert i 1983 og så nå igjen i 2015-17. Arten har hele tiden vært vanlig for øvrig på myrene i området. Forekomsten av disse i M2 har derfor trolig ingen sammenheng med etableringen av Nedalsmagasinet.

Nå bør «oppdemningseffekten» for lengst ha opphørt, men myrsnipa synes å ha etablert seg fast innenfor M2 etter at den må ha blitt fortrent fra sine tidligere mer optimale hekkehabitater nede i den nå neddemte dalbotnen. Svømmesnipe derimot er ikke registrert siden 1977 i området. Sandlo og temmincksnipe opptrer fortsatt i området i og ved M2, men ikke med verifiserte territorier innenfor M2 siden 1985. Brushanen er blitt registrert territoriell innenfor M2 seinest nå i 2016.

5.3 Sammenfallende trender med andre studier

Heilooa representerer den arten av vaderen som opptrer årlig og med flest territorier innenfor M2. Den er fortsatt en karakterart for rabbe- og myrområdene i Nedalen, og viser her ingen trend i sin bestandsstørrelse. Fra andre norske områder det registrert en reduksjon i den lokale bestanden i perioden mellom 1980 og 2010/11 på Hardangervidda (Byrkjedal & Kålås 2012) og i Øvre Forra mellom 1970-72 og 2010-12 (Thingstad 2012). Myrsnipa er en annen art som synes å ha «bitt seg fast» innenfor M2 etter at den ble fortrent fra de lavereliggende Nedalsmyrene. Arten har hatt en positiv bestandstrend innen de alpine habitatene i Ammarnäs, svensk Lappland i perioden 1972-2011 (Svensson & Andersson 2013), men det langsiktige datagrunnlaget for øvrig er dårlig for denne artens forekomst i Fennoskandia (jf. Lindström *et al.* 2015). Vipa synes å er blitt klart fåtalligere i Nedalen enn det den var tidligere (jf. Moksnes 1972), selv om den aldri har hekket ute på myrfeltet M2. I 1983 og 1985 var den blant de 5 vanligste vaderne på linjetakseringsmaterialet fra myrene i området (Cyvin 1987). I 2015 og 2017 ble kun ett individ sett ved M2; og i 2016 ingen her, men kun ett individ ute ved Kjølén. Dette er i samsvar med den kraftige nedgangen som er registrert siden 1970-tallet eller i Europa (Shrubb 2007, Heggøy & Øien 2014, Birdlife International 2015). Brushanen har aldri hekket tallrikt innenfor M2, men tidligere var dette en tallrik hekkefugl på Nedalsmyra (Moksnes 1972). Arten hekker fortsatt i området, men mens det i 1970 ble registrert min. 30 ind. ble det de to siste årene sett i underkant av 5 individer, alle ute på Kjølén. Nedgangen i Nedalsområdets brushanebestand samsvarer med den som er rapportert fra flere nærområder (Østnes & Kroglund 2014) så vel som globalt (Birdlife International 2015).

Innenfor M2 har rødstilk (første gang hekket her i 1983) og småspove kommet til som «nye» arter nå etter at «neddemningseffekten» burde være avsluttet for lengst; - i alle fall oppstuing av individer fra den lokale vaderfaunaen som ble fortrent fra sine opprinnelige hekkehabitater under selve neddemningsfasen av Nedalsmagasinet. Framgangen av rødstilk i M2, en art som for øvrig også var vanlig i området under 1960/70-tallet, sammenfaller med den positive trenden som er registrert flere steder i Fennoskandia (Lindström *et al.* 2015), deriblant også på de nærliggende våtmarksområdene i Øvre Forra (Thingstad 2012) og ved Ånnsjön (Holmberg 2012). Småspoven synes generelt å være på svak tilbakegang i Fennoskandia (Kålås *et al.* 2010, Birdlife International 2015), men synes å ha funnet seg til rette innenfor M2 siden 1970-tallet. I alle fall ble den registrert territoriell her alle de tre siste årene. Småspoven ble også funnet hekkende i området under perioden 1967-74, men ikke innenfor dette myrfeltet.

Spurvefuglsamfunnet i Nedalen viser noen klare endringer siden 1960/70-tallet. Dette gjelder i fjellbjørkeskogen, men ikke minst for de spurvefuglartene som primært er knyttet til myrområdene. Det mest øyenfallende er at det nå ikke blir registrert lappspurv lengre, verken i M2 eller for øvrig i området. Dette har tidligere vært en av karakterfuglene i kjerrområdene ute på områdets myrareaer. Dessverre er dette overensstemmende med en sterk bestandsnedgang som er registrert i mange områder (Lehikoinen *et al.* 2014); bl.a. på Hardangervidda siden 1980 (Byrkjedal & Kålås 2012) og i svensk Lappland etter 1999 (Lindström *et al.* 2015). Et unntak synes å være de kalkrike berggrunnsområdene i Ammarnäs i sørlige Lappland, der nedgangen stanset i 1996 for deretter å sneu til at bestanden igjen nådde samme nivå som på 1970-tallet (Svensson & Andersson 2013).

Steinskvett forekom tidligere tallrikt som hekkefugl i området (Tabell 1 i Moksnes 1972); nå blir ytterst få individer observert, således i 2017 kun ett individ i M2 og ingen innenfor de to fjellbjørkeskogfeltene. Den svenske fuglebestandsovervåkingen viser en signifikant nedgang i perioden 1975-2013 (Green & Lindström 2014), og siden 1980 har bestanden blitt redusert med 2/3 på Hardangervidda (Byrkjedal & Kålås 2012). Det er dessuten registrert en generell signifikant nedgang i den norske bestanden i perioden 2002-12 (Lehikoinen *et al.* 2014).



Lappspurven (øverst t.v.) var tidligere et karakteristisk innslag i fuglesamfunnet ute på Nedalsmyrene; under siste periode i 2015-17 ble arten ikke registrert i det hele tatt. Stort bedre synes det ikke å stå til med steinskvetten (øverst t.h.). Heipiplerka er fortsatt relativt vanlig (nederst t.v.), selv om tettheten gjennomgående er noe lavere enn på 1960/70-tallet. Slektningen trepiplerka (nederst t.h.), som er mer knyttet til skog, synes å ha blitt betydelig fåtalligere, og ble ikke registrert med noe territorium innen fjellbjørkeskogfeltene i 2015-17.

Heipiplerke er vanligvis den dominerende fuglearten på fjellmyrene. Den er fortsatt den klart tallrikste arten i M2. Trenden til denne arten er generelt funnet å være signifikant negativ innenfor det fennoskandiske fjellområdet i perioden 2002-12 (Lehikoinen *et al.* 2014); og lokalt i Norge er en negativ bestandsutvikling blitt registrert på to myrområder i Akershus siden 1975-77 (Hardeng 2014) og på Hardangervidda mellom 1980 og 2010/11 (Byrkjedal & Kålås 2012). Mens det i 2015 og 2016 kun ble registrert knapt halvparten så mange territorier som under «topp-perioden» i 1972-83, var det derfor positivt å finne nesten «normalt» mange territorielle heipiplerker ute på M2 i 2017.

Spurvefuglsamfunnet i fjellbjørkeskogen skiller seg nå i 2015-17 fra tilsvarende samfunn på 1960/70-tallet, ikke minst er den totale tettheten langt lavere nå med et snitt på 119,5 terr./km² «nå» mot 256,7 «før» (gråtrosten holdt utenom). Begge de to dominante artene i fjellbjørkeskog-samfunnet, løvsanger og bjørkefink, viser signifikant lavere tettheter nå (2015-17) enn sammenlignet med 1967-72, med særlig lav tetthet hos sistnevnte. Dette samsvarer med det som er funnet i andre nylig publiserte studier fra den fennoskandiske fjellbjørkeskog (se Lehikoinen *et al.* (2014) for utviklingen i perioden 2002-12). Det er videre verd å merke seg at det er registrert en generell signifikant nedgang av gråsisikbestanden innen det Fennoskandiske fjellområdet i perioden 2002-12 (Lehikoinen *et al.* 2014) og dette samsvarer godt med det vi fant i Nedalen sommerene 2015-17. For blåstrupen er bildet det samme i Nedalen med svært få registrerte territorielle individer sammenlignet med 1960/70-tallet. Data på den norske bestanden angir for øvrig en kraftige nega-

tive trend i perioden 2002-12 (Lehikoinen *et al.* 2014). Sivspurven var tidligere relativt vanlig forekommende i fjellbjørkeskogen. I 2015-17 var det langt mellom de territorielle individene, og kun ett territorium ble registret innenfor fjellbjørkeskogfeltene hvert av de tre årene. Dette siste sammenfaller med trenden for 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 så noenlunde 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 fjellbjørkeskogfeltene i 2015-17, mens de forekom årlig i perioden 1969-72 (men ikke i 1967 og 1968).

5.4 Oppsummering omkring endrete bestandsstatuser

I løpet av de om lag 50 åra som er gått siden oppstarten av Nedalsundersøkelsene, synes det til dels å ha skjedd betydelige bestandsendringer hos mange av de involverte fugleartene. Dette kan vanskelig knyttes til lokale forhold innen i de aktuelle hekkehabitatene, for her har det skjedd ubetydelige endringer. I myrfeltet M2 som grenser ned mot vannmagasinet er det fortsatt noen flere par vadere som hekker nå enn under «førperioden» for knapt 50 år siden, men samtidig er det noen færre par nå enn under den perioden «oppdemningseffekten» var klarest tilstede. Mellomårsvariasjonen i vaderfuglsamfunnet på myrfeltet er relativt beskjeden, men med en noe større variasjon mellom årene under den perioden da effektene etter selve neddemningen av de sentrale Nedalsmyrene var mest markant. Takseringene fra fjellbjørkeskogfeltene viser at tettheten i spurvefuglsamfunnet gjennomgående har blitt halvert i løpet av siste 50 år, og samtidig har mellomårsvariasjonen nærmest doblet seg.

Av 26 artene som har gitt en viss datafangst (jf. Tabell 3) viser 17 arter en negativ bestandstrend, 3 er stabile, 3 viser en positiv el. stabil/positiv trend mens 3 har vi et for utilstrekkelig/uegnet datagrunnlag til å si noe som helst omkring. Særlig markert er nedgangen blant mange av de 12 omtalte spurvefuglartene.

Det er ikke uten videre gitt å finne noen fellestrekk for arter som har endret sin bestandsstørrelse. Blant annet artenes trekkstrategi kunne være en bakenforliggende forklaring, men dette synes ikke å være tilfellet ettersom det er tilnærmet like mange langdistanse- som kortdistanse-trekkere har framviser en negativ utvikling i sine hekkebestander i Nedalen (Tabell 3).

Skal en oppsummere de artsindividuelle resultatene fra retakseringene i Nedalsområdet under «nå-perioden» 2015-17 med resultatene fra takseringene i det samme området for om lag 50 år siden («før») så framkommer følgende:

- 1) Fem av de forekommende vaderartene (2 kortdistanse- og 3 langdistanse-trekkere) har hatt en negativ utvikling eller så også har de forsvunnet helt. Videre viser 2 kortdistanse- og 1 langdistanse-trekker neg./stabil utvikling.
- 2) Fire vaderarter (3 kortdistanse og 1 langdistanse-trekker) viser en stabil el. positive utvikling. Dessuten forekommer/har forekommet 2 arter vadere som vi ikke har adekvate data til å si noe som helst omkring.
- 3) For de 12 aktuelle spurvefuglartene synes utviklingen å ha vært enda mer negativ, da 9 arter (5 kortdistanse- og 4 langdistanse-trekkere) viser en negativ utvikling (neg. el. neg./stabil?) eller har forsvunnet helt, 2 arter synes å være stabile (en av hvert trekkstrategi) og 1 mangler vi adekvate data på som kan avdekke eventuelle bestandsendringer.

Fra litteraturen finnes det likevel holdepunkter for å anta at nedgangen for mange av langdistansetrekkerne skjedde fram mot 2000 (jf. Zwarts *et al.* 2010), mens nedgangen hos en overvekt av kortdistanse-trekkerne har skjedd etter dette (Lehikoinen *et al.* 2014).

Tabell 3. Endringer i bestandene hos de forekomne/har forekommet vader- og spurvefugl-artene på myr og i fjellbjørkeskog i Nedalen siden 1960/70-tallet og fram til nå i 2015-17. Trendene baserer seg primært på resultatene fra takseringene av myrfeltet (M2) og de to bjørkeskogsfeltene (B1 og B4), men for noen av vaderartene blir det supplert med informasjon fra området for øvrig. Arter med lang trekkstrategi tilbringer vinteren sør for Sahara (eller i Asia) mens de med kort trekkstrategi overvintrer i Europa inkl. hele Middelhavsområdet (ifølge «Handbook of the birds of the world»).

Art	Myr	Fjellbjørkeskog	Trekkstrategi
Vipe	neg.		kort
Heilo	stabil		kort
Enkeltbekkasin	neg./stabil?		kort
Myrsnipe	stabil/pos.?		kort
Grønnstilk	neg.		lang
Brushane	neg.		lang
Fjellmyrløper	neg.		lang
Temmincksnipe	?		lang
Sandlo	neg./stabil?		kort
Svømmesnipe	forsvunnet		lang
Rødstilk	pos.		kort
Småspove	pos.		lang
Strandsnipe	?		lang
Gluttsnipe	stabil/neg.?		lang
Løvsanger		neg.	lang
Bjørkefink		neg.	kort
Gråtrost		?	kort
Gråsisk		neg.	kort
Blåstrupe		neg.	lang
Sivspurv		neg.	kort
Rødvingetrost		stabil	kort
Rødstjert		stabil	lang
Trepiplerke		neg.	lang
Heiplierke	neg./stabil?		kort
Lappspurv	forsvunnet		kort
Steinskvett	neg.	neg.	lang



Selv om vipa var vanlig forekommende i Nedalsområdet tidligere, med en tilsynelatende topp midt på 1980-tallet, har den aldri blitt registrert hekkende innenfor myrfeltet. Under de tre siste årene med retakseringer er den bare så vidt registrert i området; slik at det er ingen tvil om at det har forekommet en sterk nedgang også i den lokale hekkebestanden her.

6 Referanser

- 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.
- BirdLife International 2015. IUCN Red List for birds. <http://www.birdlife.org> on 02/2015.
- 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.
- Cyvin, J. 1987. Virkninger av vannkraftutbygging. UNIT upubl. Hovedfagsoppgave.
- Cyvin, J. & Frafjord, K. 1988. Sylaneområdet – bruken og virkninger av bruken. UNIT Vitenskapsmuseet Rapport Zool. Ser. 1988-2: 1-54.
- Enemar, A. & Nyström, B. 1981. Om gråsiskans *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.
- Haftorn, S. 1971. Norges fugler. Universitetsforlaget.
- Hardeng, G. 2014. Fuglefaunaen på myrene Midtjellmosen og Store Rekke i Aurskog-Høland, Akershus, i 1975-77 og i 2014. *Fauna* 67: 118-131.
- Heggøy, O. & Øien, I.J. 2014. Vipa går en usikker framtid i møte. *Vår Fuglefauna* 37: 114-127.
- 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.
- Holmberg, T. 2012. Myrinventeringen. *Fåglar i Jämtland-Härjedalen* 32 (4): 9-11.
- Kålås, J.A., Gjershaug, J.O., Husby, M., Lifjeld, J., Lislevand, T., Strann, K.-B. & Strøm, H. 2010. *Fugler Aves*. S. 419-429 i: Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S. (red.). Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- 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.
- Lindström, Å., Green, M., Husby, M., Kålås, J.A. & Lehikoinen, A. 2015. Large-scale monitoring of waders on their boreal and arctic breeding grounds in northern Europe. *Ardea* 103: 3-15.
- Moksnes, A. 1972. Fuglefaunaen i Nedalsområdet. Foreløpig rapport om kvalitative og kvantitative undersøkelser i årene 1967-71. Stensilert rapport UNIT, Zoologisk institutt: 1-64.
- 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. 1980. Fuglebestandene ved Nesjøen i Tydal. S. 111-121 i: Kjos-Hansen, O., Gunnerød, T.B., Mellquist, P. & Dammerud, O. (red.). Vassdragsregulerings virkninger på vilt. Foredrag og diskusjoner ved symposiet 15.-17. april 1980. NVE, DVF.
- Moksnes, A. & Ringen, S. 1978. 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.
- Shrubb, M. 2007. The Lapwing. T. & A.D. Poyser, London.
- 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.
- 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., Nyholm, N.E.I. & Fjeldheim, B. 2006. Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca* population dynamics in peripheral habitats in Scandinavia. *Ardea* 94: 211-223.
- 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.
- Østnes, J.E. & Kroglund, R.T. 2014. Bestandsstatus for brushane (*Philomachus pugnax*) i Nord-Trøndelag. Høgskolen i Nord-Trøndelag Utredning 160.

NTNU Vitenskapsmuseet er en enhet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, NTNU.

NTNU Vitenskapsmuseet skal utvikle og formidle kunnskap om natur og kultur, samt sikre, bevare og gjøre de vitenskapelige samlingene tilgjengelige for forskning, forvaltning og formidling.

Institutt for naturhistorie driver forskning innenfor biogeografi, biosystematikk og økologi med vekt på bevaringsbiologi. Instituttet påtar seg forsknings- og utredningsoppgaver innen miljøproblematikk for ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner, kommuner og fra private bedrifter. Dette kan være forskningsoppgaver innen våre fagfelt, konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep, for- og etterundersøkelser ved naturinngrep, fauna- og florakartlegging, biologisk overvåking og oppgaver innen biologisk mangfold.

ISBN 978-82-8322-110-7
ISSN 1894-0064

© NTNU Vitenskapsmuseet
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

www.ntnu.no/vitenskapsmuseet