

Rapport 5-2016

Bestandsobservasjon ved Jomfruland og Lista fuglestasjoner i 2015

Aïda López García, Oddvar Heggøy, Jan Erik Røer, Ola Nordsteien & Oskar Kenneth Bjørnstad

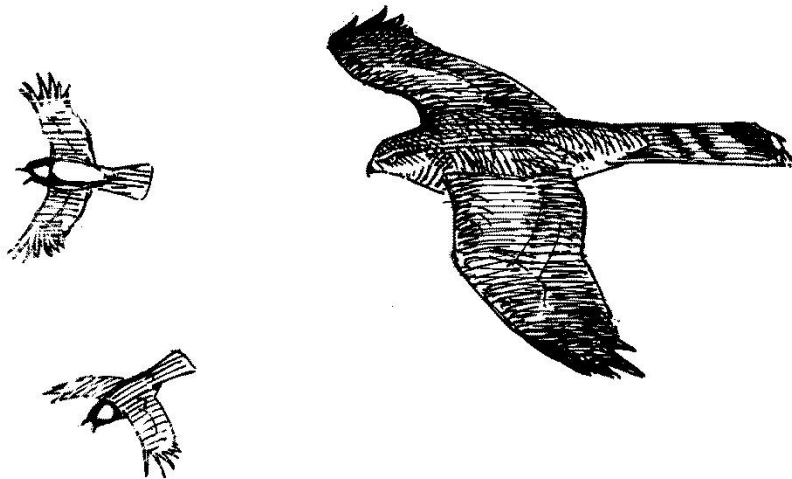
Norsk ornitologisk forening



Partnership for
nature and people

Bestandsovervåking ved Jomfruland og Lista fuglestasjoner i 2015

Aïda López García, Oddvar Heggøy, Jan
Erik Røer, Ola Nordsteien & Oskar Kenneth
Bjørnstad



Norsk Ornitologisk Forening 2016

© Norsk Ornitologisk Forening / BirdLife Norway

E-mail: nof@birdlife.no

Publikasjonstype: Digitalt dokument (pdf)

Forsidebilde: Fuglekonge © Jan Erik Røer

Anbefalt referanse: García, A.L., Heggøy, O., Røer, J.E., Nordsteien, O. & Bjørnstad, O.K. 2016.
Bestandsovervåking ved Jomfruland og Lista fuglestasjoner i 2015. NOF Rapport
2016-5. 42 s.

ISSN: 0805-4932

ISBN: 978-82-78-52141-0



SAMMENDRAG

Jomfruland og Lista fuglestasjoner har ved utgangen av 2015 gjennomført standardisert nettfangst og ringmerking av spurvefugl i 26 år. Totalt 52 fuglearter overvåkes i den standardiserte nettfangsten ved fuglestasjonene, og denne rapporten presenterer både langtidstrender og resultater fra 2015 for disse artene. I tillegg presenteres observasjonsdata.

Totalt 926 fugler ble fanget i løpet av våren i den standardiserte fangsten ved Lista Fuglestasjon (1 036 i gjennomsnitt) av 47 forskjellige arter. I løpet av høsten ble 2 698 fugler fanget (4 554 i gjennomsnitt) av 68 forskjellige arter. Dette er hele 35,2 % færre enn normalt. Tallene er de laveste så langt i Lista Fuglestasjons historie.

Totalt 1 692 fugler ble ringmerket i løpet av våren i den standardiserte fangsten ved Jomfruland Fuglestasjon (1 711 i gjennomsnitt) av 29 forskjellige arter. I løpet av høsten ble 8 667 fugler ringmerket (5 478 i gjennomsnitt) av 35 forskjellige arter. Totalt 6 610 fuglekonger ble ringmerket denne høsten, som dermed i stor grad påvirket de totale tallene. Selv om dette er det nest høyeste fuglekonge-antallet som er fanget i den standardiserte ringmerkingen på Jomfruland, ble de fleste arter ringmerket i lavere tall enn normalt, i likhet med det som var tilfellet på Lista.

Spesielt mange arter i gruppen av fugler som overvintrer i tropiske strøk (særlig løvsanger og torsanger), samt en del arter som overvintrer i Europa og Nord-Afrika (som svarttrost og gråtrost), ble fanget i lave antall i 2015. Enkelte standfugler og streifende arter, som blåmeis og kjøttmeis, ble også fanget i lave antall. De lave fangsttallene for flere av disse artene regnes som et direkte resultat av den dårlige hekkesesongen, som var preget av mye nedbør og lave temperaturer i mai og juni.

Selv om trekkteilingene som utføres ved de to norske fuglestasjonene ikke er standardisert, antas det at de likevel kan gi et brukbart bilde av reelle bestandstrender. Den store andelen positive bestandstrender kan nok likevel til dels skyldes bedre observasjonsutstyr, høyere generelt kunnskapsnivå og bedre bemanning ved fuglestasjonene i senere tid. Til tross for dette samsvarer langtidstrendene for en rekke arter svært godt med det som er kjent bl.a. fra hekkefugltakseringer og andre typer bestandsovervåkning. Dette gjelder særlig for artene med en dokumentert tilbakegang ved de to fuglestasjonene. En del av de observerte trendene i fuglestasjonsmaterialet kan trolig tilskrives klimaendringer.

Den standardiserte ringmerkingsaktiviteten ved fuglestasjonene gir antakelig et representativt bilde av langtidstrender for flere av de vanligste spurvefuglene i Sør-Norge. Denne type bestandsovervåking er unik i norsk sammenheng, og har mange fordeler sammenlignet med taksering og overvåking av fugl i hekketiden. Metoden fanger opp svingninger i bestander av en lang rekke arter fra mange forskjellige miljø, og fra et stort geografisk område. Overvåkingen kan også gi informasjon om vinteroverlevelse og hekkesuksess hos de forskjellige artene, i motsetning til vanlige hekkefugltakseringer. Dette understreker viktigheten av den standardiserte overvåkingen ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista.

INNHold

1. INNLEDNING	1
2. METODER I OVERVÅKINGEN	2
2.1 Gruppering av overvåkingsartene	2
2.2 Observasjonsdata	2
2.3 Bestandsindeks	2
2.4 Ankomst- og avreisetidspunkt	3
3. RESULTATER	5
3.1 Observasjonsdata	5
3.2 Ankomst- og avreisetidspunkt	9
3.3 Standardisert nettfangst i 2015	13
4. DISKUSJON	16
4.1 Observasjonsdata	16
4.2 Ankomsttider og avreisetidspunkt	21
4.3 Standardisert nettfangst	23
4.4 Oppsummering	29
5. TAKK	29
6. REFERANSER	30
7. VEDLEGG	34
7.1 Vedlegg 1 - Oversikt over bestandsindekser 1990-2015	34
7.2 Vedlegg 2 – Langtidstrender i observasjonsmaterialet	41

1. INNLEDNING

Fuglestationene på Jomfruland og Lista befinner seg langs internasjonalt viktige hovedtrekkruiter for fugl på Sørvest- og Sørøstlandet. Ved begge fuglestationene overvåkes fugletrekket daglig under vår- og høsttrekket. Metodene som brukes i denne overvåkingen er standardisert nettfangst (inkludert ringmerking) og daglige trekktegninger. Fuglestationene er dermed de eneste i Norge hvor det foregår et standardisert overvåkingsopplegg i trekkperiodene.

Gjenfunn indikerer at majoriteten av spurvefuglene som passerer de to fuglestationene hekker i Norge, og trekker til og fra overvintringsområder innenfor Afrika og Eurasia. Spurvefugler benytter seg generelt i økende grad av østligere trekkruiter gjennom Sverige og Finland desto lenger nord i landet de hekker. Dette gjelder vanligvis både under vår- og høsttrekket. Det er derfor trolig en god tilnærming å si at flertallet av fuglene som overvåkes i nettfangsten ved de to fuglestationene tilhører sørnorske bestander.

I 2015 har overvåkingsprogrammene ved de to fuglestationene pågått i 26 år, og tidsseriene fra Jomfruland og Lista inneholder etter hvert en unik dokumentasjon av utviklingen i fuglefaunaen i Norge. Ved Jomfruland Fuglestation var det kontinuerlig nettfangst også i perioden 1983-1989. De systematiske trekktegningene på Jomfruland har pågått helt siden 1980. Både Norsk Ornitologisk Forening (NOF) og fuglestationene ønsker å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning. Rapportering og informering om resultatene fra arbeidet som utføres på fuglestationene blir ansett som en viktig del av dette. Dialog med publikum og besøkende er også sentralt i denne forbindelse. Noe av innholdet i dataseriene og overvåkingsmetodene har de siste årene blitt dokumentert gjennom årlige rapporter til Miljødirektoratet (Heggøy mfl. 2015, Ranke mfl. 2011, Wold mfl. 2012, 2014, 2015), hvor deler av det store kunnskapspotensialet som ligger i materialet har blitt dokumentert spesielt.

Rapportene fra fuglestationene for årene 2012 og 2013 oppsummerte hovedsakelig resultatene fra den standardiserte nettfangsten av spurvefugl disse årene. Videre ble det i 2012 satt et eget fokus på overvåkingsmaterialet for trekkende grågås, ringgås og kortnebbgås, og da spesielt på hvordan trekktidspunktet for disse har endret seg de siste 20-30 årene. I årsrapporten for 2014 presenterte vi i tillegg resultater fra overvåkingen av alle trekkende og rastende fugler ved fuglestationene på Jomfruland og Lista. Dette blir også gjort i denne årsrapporten.

Videre har vi som i tidligere rapporter lagt vekt på å demonstrere den standardiserte nettfangstens styrke i overvåkingen av norske fuglebestander. Bestandsindekser for 52 spurvefuglarter med fire ulike trekkstrategier er beregnet og presentert. Indeksene viser bestandsutviklingen for disse artene i perioden 1990-2015. Metodens evne til å fange opp variasjoner i vinteroverlevelse og reproduksjon er diskutert. I tillegg blir resultater fra nettfangsten i 2015 grundig presentert og diskutert.

2. METODER I OVERVÅKINGEN

Den standardiserte overvåkingen og de systematiske trekkteilingene ved fuglestasjonene foregikk i 2015 etter samme metodikk som tidligere år (Edvardsen mfl. 2004, Heggøy mfl. 2015, Ranke mfl. 2011, Wold mfl. 2012, 2014, 2015). Til sammen 52 arter overvåkes i den standardiserte nettfangsten ved fuglestasjonene. Dette er arter med gjennomsnittlige sesongtotaler på 5 ind. eller flere minst én sesong (vår eller høst) ved minst én av de to fuglestasjonene.

2.1 Gruppering av overvåkingsartene

De 52 artene som overvåkes ved de to fuglestasjonene deles normalt inn i fire grupper i henhold til trekkstrategi. «Tropetrekker» utgjør den største gruppen, og inkluderer arter som først og fremst overvintrer i tropisk Afrika sør for Sahara. Gruppen med arter som overvintrer både i Afrika sør for Sahara og i Europa («trope-/europatrekkere») består av kun tre arter (munk, gransanger og linerle). Den tredje gruppen inkluderer arter som overvintrer i Mellom- og Vest-Europa, og i Nord-Afrika («europa- og nordafrikatrekkere»). Standfugler, streifende arter og invasjonsarter utgjør den fjerde gruppen («standfugler, streifende og invaderende arter»), som inkluderer arter med uregelmessig trekk, samt arter der fangsttallene kun reflekterer mer lokale populasjoner som flytter lite på seg (f.eks. gråspurv). Arter som streifer om høsten, som ulike meisearter og hakkespetter, kan forekomme i store antall enkelte år, men være tilnærmet fraværende andre år. Slike arter betegnes gjerne som «invasjonsarter» (Newton 2010).

2.2 Observasjonsdata

Observasjonsdata fra de to fuglestasjonene ble analysert separat, da det forekommer forholdsvis store lokale variasjoner i artsutvalget mellom Jomfruland og Lista. Korrelasjonsanalyser mellom år og sesongtotaler ble utført for perioden 1990-2015, og trender som var konsistente mellom begge fuglestasjonene ble deretter undersøkt. For å undersøke grad av fram- eller tilbakegang ble sesongmessige gjennomsnittstall for perioden 1996-2005 sammenlignet med sesongmessige gjennomsnitt i perioden 2006-2015. Kun arter med gjennomsnittlige sesongtotaler på 10 ind. eller flere minst én sesong (vår eller høst) ved minst én av de to fuglestasjonene ble inkludert i analysene av observasjonsdataene.

2.3 Bestandsindeks

Etter 26 år med standardisert nettfangst ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista, kan overvåkingsseriene brukes til å analysere langtidstrender. For å undersøke disse brukes en bestandsindeks, som er et tall større enn eller lik null. Bestandsindeksen, β_i , for året i for en gitt art regnes ut som:

$$\beta_i = \frac{F_i}{(\sum F_i / N)}$$

der F_i er fangsttallet for år i , og N er antall år fangsten har foregått (her lik 26 år). Nevneren, $(\sum F_i / N)$, er med andre ord gjennomsnittet av fangsttallene for en art i perioden 1990-2015.

Dersom fangstantallet et år er lik det årlige gjennomsnittet for alle årene siden stasjonsvirksomhetens oppstart i 1990, blir bestandsindeksen for dette året $\beta_i = 1$. Dersom

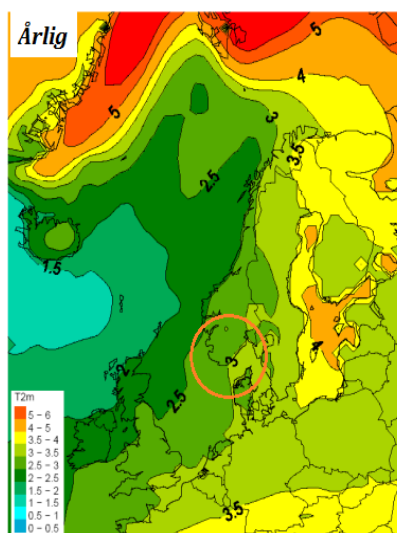
fangsten ligger under gjennomsnittet er $\beta_i < 1$. For eksempel betyr $\beta_i = 0,5$ at fangsten i år i var halvparten av langtidsgjennomsnittet. Tilsvarende er $\beta_i > 1$ dersom fangsten er høyere enn langtidsgjennomsnittet (Wold mfl. 2014).

Fordelen med å bruke denne bestandsindeksen er at merkedataene for Jomfruland og Lista kan kombineres. Det er to grunner til å gjøre dette: 1) Begge stasjonene overvåker norske fuglebestander, og det som måles ved begge stasjonene er derfor størrelser som representerer samme tilstand i naturen. 2) Dersom antakelsen under pkt. 1) er riktig, gir det statistisk styrke å kombinere bestandsindeksene. Gitt at det kan være støy i overvåkingsseriene (nærmere beskrevet av Edvardsen mfl. 2004 og Wold mfl. 2014) som skjuler en trend, vil denne trenden altså tre sterkere fram dersom tallene kombineres. For å finne ut om en art viser en positiv eller negativ bestandstrend, er korrelasjonskoeffisienten (Spearman, ρ (rho)) for vår- og høstindeksene som funksjon av år beregnet.

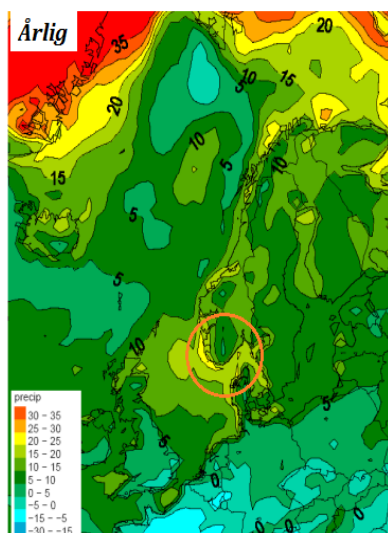
2.4 Ankomst- og avreisetidspunkt

I løpet av de siste 100 årene har den globale gjennomsnittstemperaturen økt med ca. 0,6–0,7 °C (IPCC 2001). I Norge har det vært en gjennomsnittlig temperaturøkning på 1,0 °C i perioden 1875-2004, selv om økningen har variert regionalt og det ikke har vært en jevn økning i temperatur gjennom hele perioden (Hanssen-Bauer 2005). Det finnes bevis for at globale klimaforandringer har forlenget vekstsesonger, endret utbredelsesmønster og påvirket tidspunktene for blomstring, hekking og fugletrekk. Trekkfuglers ankomsttidspunkt til hekke- og overvintringsområder kan ha stor innvirkning på hekkesuksess, overlevelse og fitness, dvs. evne til å føre sine gener videre til neste generasjon (Cotton 2003).

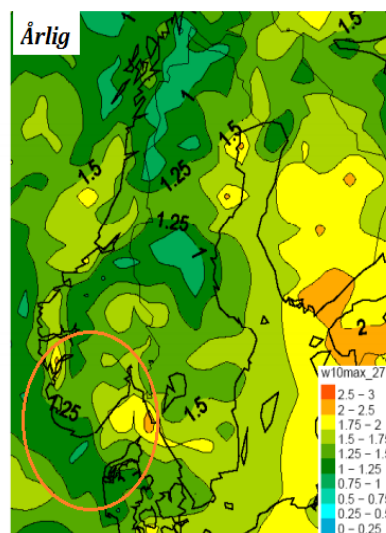
I årsrapporten for 2014 ble ankomsttid for perioden 1990-2014 for fire vanlige arter i den standardiserte nettfangsten (rødstrupe, munk, løvsanger og gransanger) undersøkt, som et pilotstudium.



Figur 2. Beregnet endring i årsmiddeltemperatur fra perioden 1961-1990 til 2071-2100.



Figur 4. Beregnet endring i årsnedbør fra perioden 1961-1990 til 2071-2100.



Figur 5. Beregnet forekomst per år i perioden 2071-2100 av den vindstyrke som i 1961-1990 forekom 1 gang per år.

Figur 1. Prognoser for fremtidig utvikling i temperatur, nedbør og vindstyrke i Norge som følge av klimaendringene (Framstad 2006).

Med utgangspunkt i den standardiserte ringmerkingen ved Lista og Jomfruland de siste 26 årene, har vi i denne rapporten beregnet median ankomst- og avreisetidspunkt for alle individer av 15 arter under vårfangsten (ankomstid) og høstfangsten (avreisetidspunkt). Sammenhenger med lokal temperatur og større værsystemer undersøkes også.

Siden det forekommer betydelige samvariasjoner i temperatur over større geografiske områder, kan fugler som trekker kortere distanser til en viss grad forutse temperaturer på stedene de skal til, på bakgrunn av temperaturene på stedene de kommer fra. Det forventes derfor at ankomsttidspunkt for fugler som trekker kort i større grad påvirkes av lokal temperatur sammenlignet med ankomsttidspunkt for de som trekker langt. For langdistansetrekkerere er det forventet at ankomsttidspunkt i større grad samvarierer med storskala klimavariasjoner, da de ikke er i stand til å forutse temperaturer på stedene de skal til. Den nordatlantiske oscillasjonsindeksen (North Atlantic Oscillation index; NAO index) er beregnet utfra forskjell i lufttrykket på havnivå mellom Azorene og Island, og brukes i mange sammenhenger som et mål på storskala klimavariasjoner i Europa. NAO-indeksen er ikke nødvendigvis assosiert med temperaturer i trekkperiodene, spesielt fra april til juni. Indeksen er i større grad en årsak til variasjoner i temperatur, nedbør, vindstyrke og vindretning i Europa om vinteren (Hurrell 1995), og tilrettelegger dermed miljøet for trekkfuglenes ankomst. Høyere NAO-indekser sammenfaller med tidligere vegetasjonsvekst, noe som dermed bidrar til at næring for trekkfuglene blir tilgjengelig tidligere på sesongen (Hüppop & Hüppop 2003).

Temperaturdata ble hentet fra de lokale værstasjonene på Lista og Jomfruland, mens NAO-data ble inndelt i gjennomsnittsverdier for vinter (desember-mars), etter modell fra Palm mfl. (2009), og for sommer (mai-juli).



Brunsisik var den mest tallrike arten i vårfangsten ved Lista fuglestasjon i 2015, og 155 individer ble ringmerket (gjennomsnittet om våren er 61 individer). Den siste tiårsperioden har den samme arten blitt fanget i antall som i gjennomsnitt er 153 % høyere enn de var i perioden 1996-2005 ved Jomfruland Fuglestasjon. Foto: Gunnar Gundersen.

3. RESULTATER

3.1 Observasjonsdata

Resultatene som presenteres under konsentrerer seg hovedsakelig om langtidstrender i observasjonsmaterialet ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista. Det ble funnet en stor overvekt i antallet arter med positive langtidstrender ved begge de to fuglestasjonene sammelignet med antallet arter med negative langtidstrender (Tabell 1, 2).

Tabell 1. Arter med positive langtidstrender (Spearman's rank korrelasjon (*rho*)) både ved Jomfruland Fuglestasjon og Lista Fuglestasjon i perioden 1990-2015. Signifikante korrelasjoner er indikert med «*» ($p = 0,01-0,05$) eller «**» ($p < 0,01$). Motstridende (negative) langtidstrender står med rødt skrift.

Lista + Jomfruland > 10 ind.	Jomfruland		Lista	
	rho VÅR	rho HØST	rho VÅR	rho HØST
Knoppsvane	--	0,52**	0,85**	0,68**
Kortnebbgås	0,78**	0,65**	--	0,65**
Grågås	0,90**	--	--	0,70**
Stokkand	--	0,51**	0,66**	0,63**
Toppand	0,54**	--	0,48*	0,49*
Siland	0,80**	0,76*	0,59**	--
Smålom	0,78**	0,47*	0,89**	0,39*
Havsule	0,61**	0,48*	0,72**	--
Storskarv	-0,57**	0,39*	0,52**	-0,67**
Toppskarv	0,66**	0,84**	0,87**	0,85**
Gråhegre	0,41*	0,48*	--	0,59**
Vandrefalk	0,81**	0,73**	0,91**	0,84**
Heilo	0,56**	--	--	0,62**
Polarsnipe	0,45*	0,46*	--	0,65**
Sandløper	--	0,55**	0,43*	0,72**
Lappspove	-0,42*	0,45*	--	0,41*
Grønnstilk	0,54**	0,61**	0,69**	0,52**
Steinvender	--	0,47*	--	0,56**
Alke/Lomvi	--	0,46*	0,58**	--
Teist	0,83**	0,89**	0,42*	--
Sandsvale	--	0,47*	0,68**	--
Vintererle	--	0,75**	--	0,90**
Måltrost	0,47*	--	0,53**	--
Munk	--	0,63**	0,89**	--
Gransanger	--	0,51**	0,71**	--
Gråfluesnapper	--	0,58**	0,55**	0,56**
Ravn	0,71**	0,79**	0,58**	0,42*
Stillits	0,66**	0,62**	0,92**	0,77**

Tabell 2. Arter med negative langtidstrender (Spearman korrelasjon (*rho*)) både ved Jomfruland Fuglestasjon og Lista Fuglestasjon i perioden 1990-2015. Signifikante korrelasjoner er indikert med «*» ($p = 0,01-0,05$) eller «**» ($p < 0,01$). Motstridende (positive) langtidstrender står med rødt skrift.

Lista + Jomfruland > 10 ind.	Jomfruland		Lista	
	rho VÅR	rho HØST	rho VÅR	rho HØST
Storskarv	-0,57**	0,39*	0,52**	-0,67**
Tjeld	-0,71**	-0,73**	-0,48*	--
Hettemåke	-0,53**	-0,65**	-0,87**	-0,79**
Tyrkerdue	-0,61**	--	-0,67**	--
Sanglerke	-0,81**	-0,77**	--	-0,52**
Jernspurv	-0,51**	--	--	-0,55**
Buskskvett	-0,39*	--	-0,49*	-0,51**
Fuglekonge	-0,63**	--	--	-0,41*
Kornkråke	-0,42*	--	-0,40*	--

Oppsummert utgjør andefugler og vadefugler store andeler av artene med positive trender ved begge fuglestasjonene (henholdsvis 20,5 % og 15,4 % av totalen; Tabell 2). De tre sangerne utgjør 7,7 % av totalen.

De 15 artene med størst positive og negative prosentvise endringer i gjennomsnittlige sesongtotaler mellom periodene 1996-2005 og 2006-2015 er presentert for hver av de to fuglestasjonene i Tabell 3 og 4. En stor andel av artene i tabellene viser også signifikante langtidstrender ved fuglestasjonen.

Tabell 3. De 15 artene med størst positiv og negativ prosentvis endring i gjennomsnittlige sesongmessige observasjonsantall fra perioden 1996-2005 til perioden 2006-2015 for hhv. vår- og høstsesongen ved Lista Fuglestasjon. Kun arter med et sesonggjennomsnitt over 10 ind. er inkludert. Arter med signifikante langtidstrender er indikert med «*».

ARTER	LISTA VÅR ↑↑		LISTA VÅR ↓↓	
1	Toppmeis*	4478 %	Pilfink*	-69 %
2	Sandløper*	725 %	Hettemåke*	-61 %
3	Trane*	588 %	Sivsanger*	-59 %
4	Vendehals*	394 %	Sangsvane	-56 %
5	Stillits*	464 %	Svartmeis	-55 %
6	Svartkråke*	369 %	Buskskvett*	-54 %
7	Gråstrupedykker*	196 %	Bergirisk*	-54 %
8	Snadderand*	185 %	Sivspurv*	-50 %
9	Toppskarv*	179 %	Lappspurv*	-48 %
10	Hvitkinngås	173 %	Rødvingetrost	-47 %
11	Munk*	170 %	Tjeld*	-42 %
12	Musvåk*	162 %	Bydue	-42 %
13	Grønnstilk*	150 %	Tyrkerdue*	-41 %
14	Gulerle*	148 %	Myrsnipe	-40 %
15	Gråfluesnapper*	142 %	Vipe	-39 %

ARTER	LISTA HØST ↑↑		LISTA HØST ↓↓	
1	Trane*	1523 %	Skjeggmeis*	-98 %
2	Tundragås	1272 %	Rørsanger*	-79 %
3	Toppmeis*	782 %	Nøttekråke	-70 %
4	Kanadagås	694 %	Laksand	-69 %
5	Knoppsvane*	691 %	Svartmeis	-66 %
6	Stjertmeis	479 %	Sivsanger*	-65 %
7	Kortnebbgås*	306 %	Dvergsnipe	-63 %
8	Svarthalespove*	302 %	Buskskvett*	-61 %
9	Furukorsnebb	207 %	Bydue	-60 %
10	Bokfink	204 %	Hettemåke*	-56 %
11	Fjellvåk	167 %	Tyrkerdue	-56 %
12	Sangsvane	165 %	Gjøk	-54 %
13	Vintererle*	160 %	Heipiplerke*	-52 %
14	Jordugle	148 %	Snøspurv	-52 %
15	Nøtteskrike	145 %	Trepiplerke*	-51 %

Tabell 4. De 15 artene med størst positiv og negativ prosentvis endring i gjennomsnittlige årlige observasjonsantall fra perioden 1996-2005 til perioden 2006-2015 for hhv. vår- og høstsesongen ved Jomfruland Fuglestasjon. Kun arter med et sesong-gjennomsnitt over 10 ind. er inkludert. Arter med signifikante langtidstrender er indikert med «*».

ARTER	JOMFRULAND VÅR ↑↑		JOMFRULAND VÅR ↓↓	
1	Polarsnipe*	2925 %	Sidensvans*	-89 %
2	Hvitkinngås*	905 %	S.h. fluesnapper*	-86 %
3	Stillits*	394 %	Rosenfink*	-85 %
4	Kortnebbgås*	313 %	Gråspurv*	-84 %
5	Grågås*	293 %	Skjære*	-77 %
6	Vipe*	267 %	Fuglekonge*	-77 %
7	Smålom*	260 %	Gråtrost*	-72 %
8	Toppskarv*	221 %	Dompap	-69 %
9	Havsule*	189 %	Gulspurv*	-66 %
10	Teist*	184 %	Tornskate*	-64 %
11	Flaggspett	161 %	Lappspove	-57 %
12	Brunsisik*	153 %	Kornkråke*	-57 %
13	Ravn*	145 %	Sanglerke*	-56 %
14	Vandrefalk*	145 %	Buskskvett*	-56 %
15	Sangsvane	143 %	Rødvingetrost*	-54 %

ARTER	JOMFRULAND HØST ↑↑	JOMFRULAND HØST ↓↓
1	Hvitkinngås* 6708 %	Nøttekråke -95 %
2	Furukorsnebb* 1172 %	Alkekonge -91 %
3	Sjørørre* 842 %	Rosenfink* -85 %
4	Kortnebbgås* 335 %	Ringgås -82 %
5	Havhest 310 %	Kattugle* -81 %
6	Duetrost 279 %	Gråtrost -78 %
7	Stillits* 240 %	Skjære* -77 %
8	Fiskeørn* 239 %	Kaie* -76 %
9	Rødnebb/makrellterne* 233 %	Svartmeis* -75 %
10	Teist* 214 %	Tundrasnipe -72 %
11	Krikkand* 182 %	Sanglerke* -71 %
12	Sandsvale* 170 %	Dvergsnipe -68 %
13	Spettmeis* 135 %	Rødvingetrost -53 %
14	Gråfluesnapper* 131 %	Tornskate* -53 %
15	Ravn* 126 %	Kvinand -52 %

Om våren er stillits, toppskarv og hvitkinngås alle blant artene som har økt mest ved begge fuglestasjonene, mens buskskvett og rødvingetrost er blant artene med størst tilbakegang om våren begge steder. Om høsten er kortnebbgås og furukorsnebb blant artene som har økt mest ved begge fuglestasjonene, mens nøttekråke, svartmeis og dvergsnipe har vist nedgang ved begge fuglestasjonene.



Om våren er hvitkinngås, stillits og toppskarv blant artene som har økt mest ved begge fuglestasjonene. Bildet viser hvitkinngjess på trekk forbi Lista. Foto: Gunnar Gundersen

3.2 Ankomst- og avreisetidspunkt

Den standardiserte nettfangsten ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista gir en unik mulighet til å undersøke endringer i fenologi for en rekke ulike trekkfugler over tid. Vi har gjort analyser av ankomst- og avreisetidspunkt hos 15 fuglearter ved fuglestasjonene, og resultatene presenteres her. Som vist i Tabell 5 ble signifikante korrelasjoner funnet mellom ankomsttid (vår) og år for munk, rødstjert, hagesanger, løvsanger og skogsnipe. Det ble også funnet signifikante korrelasjoner mellom avreisetidspunkt (høst) og år for jernspurv og fuglekonge.

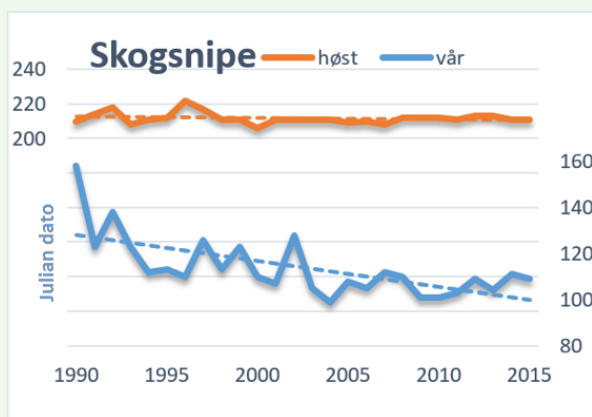
Tabell 5. Ankomsttider og avreisetidspunkt forandring siden 1990. Arter med signifikante ankomsttider og avreisetidspunkt forandring er indikert med «*».

Forandring siden 1990:

	Vår	Høst
Gluttsnipe	-3,40 dager	-1,12 dager
Skogsnipe	-28,2 dager**	-2,2 dager
Grønnstilk	-4,13 dager*	-3,11 dager
Strandsnipe	-4,82 dager	-2,51 dager
Gjerdsmett	-0,01 dager	+3,79 dager
Jernspurv	+4,89 dager	+9,10 dager*
Rødstrupe	-4,11 dager	+1,42 dager
Rødstjert	-9,18 dager*	-6,97 dager
Måltrost	-3,99 dager	-15,30 dager
Møller	-1,27 dager	-0,08 dager
Hagesanger	-8,73 dager*	-5,02 dager
Munk	-11,5 dager*	-18,1 dager
Gransanger	-0,01 dager	-10,5 dager
Løvsanger	-7,95 dager*	+3,34 dager
Fuglekonge	-0,69 dager	+9,87 dager*

På sidene som følger presenterer vi oversikter over ankomsttider for de seks spurvefuglene (i den standardiserte nettfangsten) og den éne vadefuglen (i de ikke-standardiserte trekkellingene) som viser signifikante sammenhenger mellom ankomst- eller avreisetidspunkt og år ved de to fuglestasjonene.

Ankomst- og avtider er angitt med Julian-datoer, der 1 = 1. januar, 32 = 1. februar, osv. Signifikante korrelasjoner er indikert med «*».



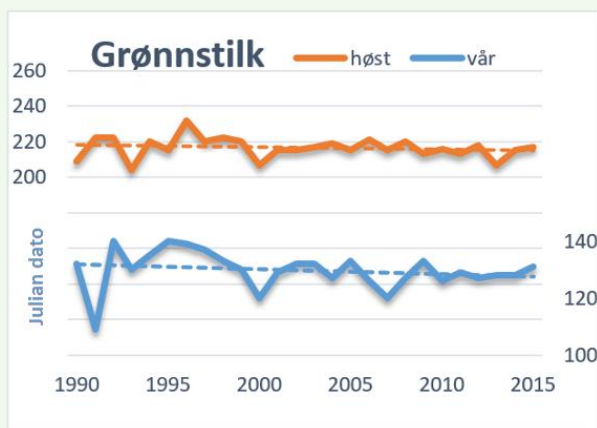
HØST: rho=-0,03, p=0,87
y = -0.0882x + 212.96
R² = 0.0437

1990-2015: -2,2 dager
2015: 30. juli

VÅR: rho=-0,69**, p=0,00
y = -1.1279x + 129.11
R² = 0.4385

1990-2015: -28,2 dager**
2015: 10. april



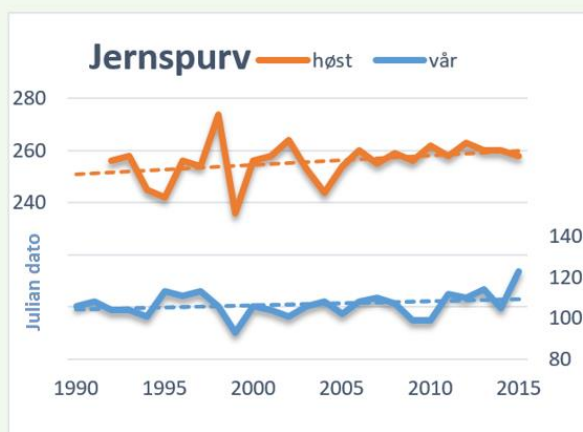


HØST: rho=-0,26, p=0,21
 $y = -0.1241x + 218.18$
 $R^2 = 0.0268$

1990-2015: -3,11 dager
 2015: 3. August

VÅR: rho=-0,41*, p=0,04
 $y = -0.1651x + 131.96$
 $R^2 = 0.0362$

1990-2015: -4,13 dager*
 2015: 8. mai

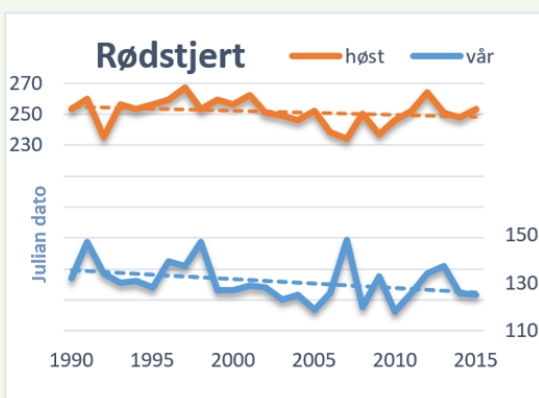


HØST: rho=0,44*, p=0,03
 $y = 0.3639x + 250.6$
 $R^2 = 0.1069$

1990-2015: +9,10 dager*
 2015: 17 september

VÅR: rho=0,20, p=0,33
 $y = 0.1959x + 104.01$
 $R^2 = 0.0629$

1990-2015: +4,89 dager
 2015: 19. april



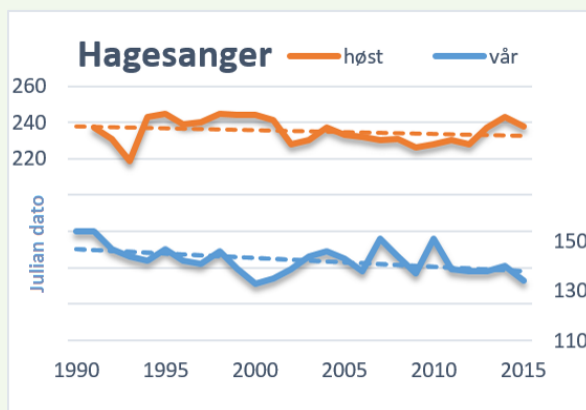
HØST: rho=-0,38, p=0,06
 $y = -0.279x + 255.3$ $R^2 = 0.0627$

1990-2015: -6.97 dager
 2015: 5. september

VÅR: rho=-0,41*, p=0,04
 $y = -0.3672x + 135.57$
 $R^2 = 0.1191$

1990-2015: -9,18 dager*
 2015: 6. mai





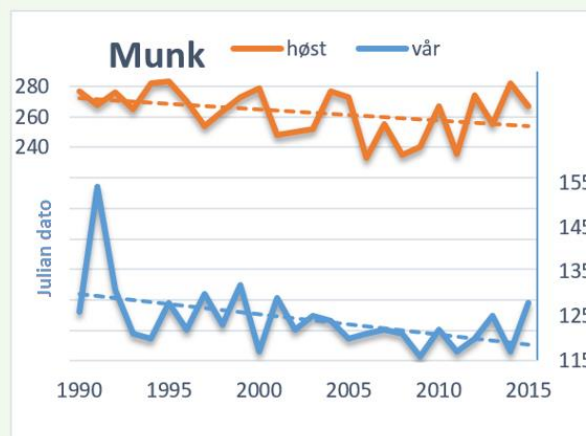
HØST: rho=-0,29, p=0,16
 $y = -0.2008x + 237.97$
 $R^2 = 0.044$

1990-2015: -5.02 dager
 2015: 21. august

VÅR: rho=-0,49*, p=0,01

$y = -0.3494x + 147.26$
 $R^2 = 0.2135$

1990-2015: -8.73 dager*
 2015: 18. mai



HØST: rho=0,33, p=-0,11

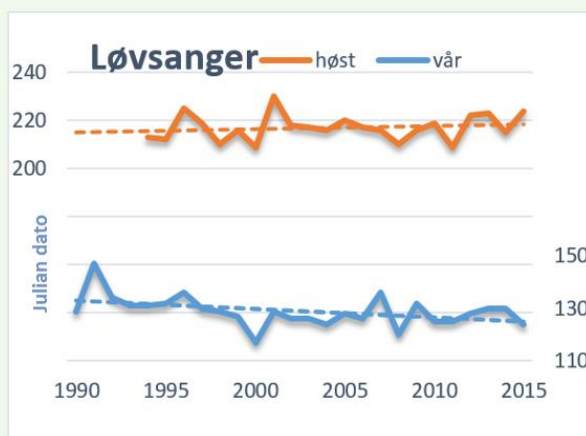
$y = -0.7251x + 272.67$
 $R^2 = 0.1274$

1990-2015: -18.1 dager
 2015: 11. september

VÅR: rho=0,44*, p=-0,02

$y = -0.7251x + 272.67$
 $R^2 = 0.1274$

1990-2015: -11.5 dager*
 2015: 29. april



HØST: rho=0,17, p=0,45

$y = 0.1333x + 215.03$
 $R^2 = 0.0247$

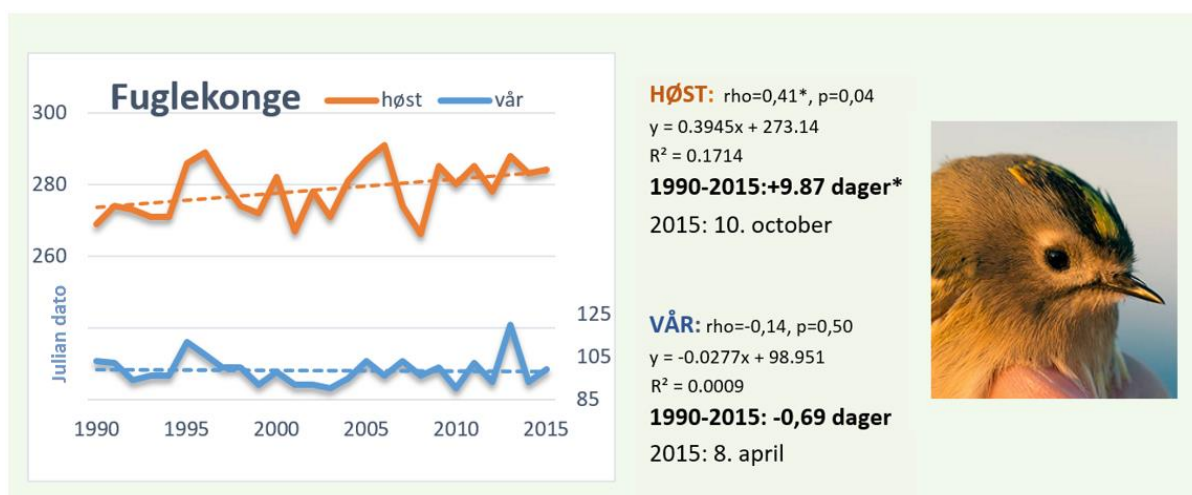
1990-2015: -5.02 dager
 2015: 21. august

VÅR: rho=-0,46*, p=0,02

$y = -0.3179x + 133.22$
 $R^2 = 0.1812$

1990-2015: -7,95 dager*
 2015: 5. mai





Ankomstid

Sammenhenger mellom ankomsttid, lokal temperatur og NAO-indeks ble undersøkt. For gjerdsmett ble en signifikant negativ korrelasjon funnet mellom ankomsttid og gjennomsnittlig lokal temperatur for de to fuglestasjonene i april/mai (rho = -0,57**, p = 0,003). Dessuten ble en tilsvarende nær signifikant negativ korrelasjon funnet for møller, jernspurv og strandsnipe.

Bare skogsnipe viste en signifikant korrelasjon mellom ankomsttid og vinter-NAO-indeks (rho=0,50*, p=0,01). Det var heller ingen signifikante sammenhenger mellom lokal temperatur og år, eller mellom NAO-indeks og år.



Gransanger viste en signifikant negativ korrelasjon mellom avreisetidspunkt og gjennomsnittlig lokal temperatur for de to fuglestasjonene i august/september og september/oktober. Foto: Gunnar Gundersen

Avreisetidspunkt

Sammenhenger mellom avreisetidspunkt, lokal temperatur og NAO-indeks ble også undersøkt. Gransanger viste en signifikant negativ korrelasjon mellom avreisetidspunkt og gjennomsnittlig lokal temperatur for de to fuglestasjonene i august/september ($\rho = -0,46^*$, $p = 0,02$) og september/oktober ($\rho = -0,50^{**}$, $p = 0,01$). Hagesanger viste på sin side en signifikant positiv korrelasjon mellom avreisetidspunkt og gjennomsnittlig lokal temperatur for de to fuglestasjonene i september/oktober ($\rho = 0,47^*$, $p = 0,02$).

Fuglekonge viste en signifikant positiv korrelasjon mellom avreisetidspunkt og gjennomsnittlig lokal temperatur for de to fuglestasjonene i august/september ($\rho = 0,47^*$, $p = 0,02$) og september/oktober ($\rho = 0,54^{**}$, $p = 0,01$). Dessuten ble en tilsvarende *nær* signifikant positiv korrelasjon funnet for møller (aug/sep) og rødstrupe (sep/okt).

Munk, gransanger, møller og rødstrupe viste signifikante korrelasjoner mellom avreisetidspunkt og vinter-NAO-indeks, men ingen signifikante korrelasjoner ble funnet mellom avreisetidspunkt og sommer-NAO-indeks. Det var også signifikante sammenhenger mellom lokal temperatur i august/september og år, og mellom lokal temperatur i september/oktober og år, men ikke mellom NAO-indeks og år.

3.3 Standardisert nettfangst i 2015

Totalt ble 13 983 fugler fanget i den standardiserte fangsten ved de to fuglestasjonene på Jomfruland og Lista i 2015 (totalt ble 17 536 fanget i 2014; Tabell 6).

Totalt 926 fugler av 47 forskjellige arter ble fanget i løpet av våren i den standardiserte fangsten på Lista Fuglestasjon. Høsten 2015 ble 2 698 fugler av 68 forskjellige arter fanget. Det totale antallet fangede fugler i 2015 var 35,2 % lavere enn normalt. Tallene er de laveste så langt i Lista Fuglestasjons historie.

Totalt 1692 fugler av 29 forskjellige arter ble ringmerket i løpet av våren i den standardiserte fangsten ved Jomfruland Fuglestasjon. Høsten 2015 ble 8667 fugler av 35 forskjellige arter ringmerket. Totalt 6610 fuglekonger ble ringmerket denne høsten, som bidro betydelig de totale tallene for høsten. Selv om dette er det nest høyeste antallet fuglekonger i den standardiserte ringmerkingen på Jomfruland, ble de fleste arter ringmerket i lavere tall enn normalt, i likhet med det som var tilfellet på Lista.

Vår- og høstfangsten på Lista Fuglestasjon var hhv. 10,6 % og 40,8 % under gjennomsnittet. Fangsten på Jomfruland var hhv. 1,1 % under og 58,2 % over gjennomsnittet (Tabell 6). Normalt fanges rundt 50-70 fuglearter i nettfangsten på Jomfruland og Lista i løpet av et år, og den årlige variasjonen i antallet arter er relativt liten.

Tabell 6. Sammendrag av standardisert nettfangst på fuglestasjonene ved Jomfruland og Lista i 2015, sammenlignet med nettfangsten i perioden 1990-2014. Tallene i parentes er antall individer fanget i 2014.

JOMFRULAND	Vår 2015 (2014)	Vår gjennomsnitt	Høst 2015 (2014)	Høst gjennomsnitt
Totalt antall	1692 (2652)	1711	8667 (8377)	5478
Antall arter	29 (47)	--	35 (58)	--
5 arter på topp	Løvsanger: 874 Rødstrupe: 122 Brunsisik: 84 Munk: 82 Gransanger: 76	Løvsanger: 990 Fuglekonge: 162 Rødstrupe: 93 Munk: 58 Gransanger: 55	Fuglekonge: 6610 Løvsanger: 428 Rødstrupe: 264 Gransanger: 173 Trekryper: 162	Fuglekonge: 2726 Løvsanger: 924 Munk: 262 Rødstrupe: 250 Blåmeis: 216
LISTA	Vår 2015 (2014)	Vår gjennomsnitt	Høst 2015 (2014)	Høst gjennomsnitt
Totalt antall	926 (1368)	1036	2698 (5139)	4554
Antall arter	47 (48)	--	68 (68)	--
5 arter på topp	Brunsisik: 155 Grønnsisik: 138 Løvsanger: 79 Rødstrupe: 76 Svarttrost: 59	Løvsanger: 153 Rødstrupe: 128 Svarttrost: 86 Brunsisik: 61 Gransanger: 42	Blåmeis: 644 Fuglekonge: 537 Løvsanger: 225 Gjerdsmett: 110 Rødstrupe: 105	Blåmeis: 1009 Løvsanger: 450 Fuglekonge: 252 Kjøttmeis: 192 Svartmeis: 172

Tabell 7. Avvik i 2015 og variasjonskoeffisient (CV) i perioden 1990-2014, basert på tall fra standardisert nettfangst ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista. Røde piler er brukt på celler hvor avviket for 2015 overstiger normal mellomårsvariasjon med negative verdier. Grønne piler er brukt i tilfeller hvor avviket for 2015 overstiger normal mellomårsvariasjon med positive verdier. Tall uten piler har en verdi med ingen eller små variasjoner sammenlignet med andre år. Arter med lave gjennomsnittlige sesongmessige fangstantall (< 5 ind.) er markert med --.

TROPETREKKERE	Jomfruland		Lista	
	VÅR	HØST	VÅR	HØST
Låvesvale	3,65 (0,90) ↑	0,19 (0,88)	-0,29 (0,84)	-0,66 (0,93)
Trepiplerke	--	--	--	-0,58 (0,53) ↓
Gulerle	--	--	--	-0,72 (0,74)
Rødstjert	-0,15 (0,46)	-0,16 (0,69)	-0,70 (0,70)	-0,42 (0,69)
Busksvett	--	--	--	-0,81 (0,75) ↓
Steinskvett	--	--	-0,44 (0,52)	-0,54 (0,47) ↓
Gulsanger	-0,03 (0,44)	--	--	--
Rørsanger	--	--	--	-0,17 (0,67)
Møller	-0,19 (0,24)	-0,26 (0,32)	0,22 (0,34)	-0,42 (0,47)
Tornsanger	0,04 (0,45)	-0,39 (0,38) ↓	0,43 (0,77)	-0,43 (0,31) ↓
Hagesanger	-0,17 (0,36)	-0,17 (0,51)	0,30 (0,60)	-0,75 (0,40) ↓
Løvsanger	-0,12 (0,29)	-0,55 (0,40) ↓	-0,49 (0,36) ↓	-0,59 (0,39) ↓
Gråfluesnapper	-0,55 (0,66)	0,15 (0,60)	0,77 (0,56) ↑	-0,77 (0,64) ↓
Svarthvit fluesn.	-0,15 (0,71)	-0,29 (0,41)	-1,00 (0,56)	-0,41 (0,58)
Tornskate	--	-0,90 (0,43) ↓	--	--

TROPE-/ EUROPATREKKERE	Jomfruland avvik 2015 (CV)		Lista avvik 2015 (CV)	
	VÅR	HØST	VÅR	HØST
Linerle	1,02 (0,48) ↑	0,41 (0,45)	0,18 (0,58)	0,20 (0,65)
Munk	0,43 (0,60)	-0,48 (0,65)	0,35 (0,58)	-0,65 (0,46) ↓
Gransanger	0,38 (0,39)	0,85 (0,60) ↑	0,31 (0,49)	-0,27 (0,58)

EUROPA- OG NORDAFRIKATREKKERE	Jomfruland avvik 2015 (CV)		Lista avvik 2015 (CV)	
	VÅR	HØST	VÅR	HØST
Heiplierke	-0,20 (0,87)	0,35 (0,73)	-0,23 (0,51)	-0,41 (0,52)
Skjærpiplerke	--	--	--	-0,28 (0,51)
Gjerdsmett	0,29 (0,70)	0,43 (0,61)	-0,25 (0,63)	-0,22 (0,49)
Jernspurv	2,73 (0,71) ↑	-0,57 (0,64)	-0,58 (0,43) ↓	-0,58 (0,59)
Rødstrupe	0,33 (0,51)	0,06 (0,44)	-0,42 (0,62)	-0,28 (0,42)
Svarttrost	-0,44 (0,38) ↓	-0,16 (0,38)	-0,32 (0,41)	-0,42 (0,36) ↓
Gråtrost	1,11 (1,51)	-0,76 (1,54)	-0,84 (0,55) ↓	-0,71 (0,65) ↓
Måltrost	-0,29 (0,58)	-0,36 (0,76)	0,54 (0,64)	-0,35 (0,51)
Rødvingetrost	-1,00 (1,27)	-0,75 (1,49)	0,62 (1,12)	-0,64 (1,16)
Fuglekonge	-0,58 (1,44)	1,57 (0,70) ↑	-0,37 (0,89)	1,23 (0,53) ↑
Stær	1,78 (0,89) ↑	0,06 (0,93)	-0,28 (1,15)	-0,58 (0,46) ↓
Bokfink	0,67 (0,49) ↑	-0,06 (0,49)	-0,31 (0,50)	-0,69 (0,39) ↓
Bjørkefink	-1,00 (2,04)	-0,23 (0,95)	-1,00 (1,72)	-0,57 (0,77)
Grønnfink	-0,30 (0,97)	-0,38 (1,68)	-0,40 (1,15)	-0,75 (0,82)
Grønnsisik	1,41 (1,32) ↑	-0,83 (1,62)	3,39 (1,10) ↑	-0,98 (1,84)
Tornirisk	0,63 (0,88)	-0,83 (0,95)	0,10 (0,36)	0,48 (0,53)
Gråsisik/brunsisik	3,43 (1,03) ↑	1,67 (0,69) ↑	1,71 (0,83) ↑	-0,20 (1,19)
Grankorsnebb	--	--	--	-1,00 (3,34)
Rosenfink	--	--	--	-1,00 (0,97)
Gulspurv	--	--	0,01 (0,83)	--
Sivspurv	1,02 (0,43) ↑	-0,49 (0,78)	-0,22 (1,07)	-0,52 (0,45) ↓

STANDFUGLER, STREIFENDE OG INVADERENDE ARTER	Jomfruland avvik 2015 (CV)		Lista avvik 2015 (CV)	
	VÅR	HØST	VÅR	HØST
Flaggspett	--	-1,00 (1,66)	--	-1,00 (1,65)
Dvergspett	--	--	--	-0,81 (0,94)
Stjertmeis	-1,00 (2,95)	-1,00 (1,48)	-1,00 (4,46)	-1,00 (1,47)
Granmeis	--	-1,00 (1,48)	--	-0,95 (1,06)
Svartmeis	-1,00 (4,46)	-1,00 (2,35)	1,27 (1,62)	-0,91 (1,19)
Blåmeis	-0,66 (0,85)	-0,47 (0,44) ↓	-1,00 (1,15)	-0,37 (0,59)
Kjøttmeis	0,23 (1,06)	-0,31 (0,39)	0,12 (0,71)	-0,67 (0,45) ↓
Spettmeis	--	--	--	-1,00 (1,29)
Trekryper	-1,00 (0,84) ↓	1,35 (0,73) ↑	-1,00 (3,01)	-0,31 (0,69)
Nøtteskrike	--	--	--	-1,00 (3,45)
Gråspurv	--	--	--	-0,30 (0,77)
Pilfink	-1,00 (2,95)	0,03 (1,59)	-0,73 (0,86)	-0,81 (0,58) ↓
Dompap	--	--	--	-0,51 (1,48)

4. DISKUSJON

4.1 Observasjonsdata

Et flertall av fugleartene som observeres ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista ser utfra resultatene ut til å være i økning (Tabell 1). For sjøfugler og andre fuglearter som vanligvis observeres på langt hold spiller bedre optikk og høyere kunnskapsnivå blant observatører høyst sannsynlig positivt inn på de siste årenes tall. Sammen med bedre feltdekning, dels på grunn av bedre økonomi ved fuglestasjonene, gir dette antakelig bedre dekning av noen arter. Videre har det skjedd visse habitatendringer i løpet av de siste 26 årene, kanskje spesielt på Lista. Nedbeiting av mye av takrøret på Gunnarsmyra, samt eldre og høyere skog i granplantingen nord for fuglestasjonen (Lebeltet), er et par eksempler som kan ha påvirket forekomsten av noen enkeltarter. Artene i den følgende gjennomgangen er hovedsakelig gruppert utfra gjeldende systematikk. Spurvefuglene er imidlertid inndelt i fem ulike grupper med utgangspunkt i trekkstrategi, på linje med ringmerkingsdataene (med noen få unntak).

Andefugler

Knoppsvane, kortnebbgås, grågås, stokkand, toppand og siland er arter med signifikante positive langtidstrender ved begge fuglestasjonene enten vår eller høst. Av disse er både knoppsvane (Lista), kortnebbgås (begge) og grågås (Jomfruland) blant artene som har økt mest fra 1996-2005 til 2006-2015. For øvrig er hvitkinngås blant artene som har økt mest i denne perioden ved begge fuglestasjonene. Den positive utviklingen for mange andefugler, og spesielt knoppsvane, kortnebbgås, grågås og hvitkinngås, stemmer godt overens med det som er kjent angående utvikling i hekkebestandene for disse artene (se Shimmings & Øien 2015). For kortnebbgåsa skyldes nok framgangen ved fuglestasjonene først og fremst en kraftig økning i hekkebestanden på Svalbard, mens for knoppsvane, grågås og hvitkinngås skyldes nok framgangen en kombinasjon av større hekkeutbredelse og større hekkebestander på fastlandet.



Svalbardbestanden av kortnebbgås er i kraftig vekst, noe som viser tydelig igjen i overvåkingen ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista. Foto: Oddvar Heggøy

Ingen andefugler viser entydige negative langtidstrender. Sangsvane (Lista), laksand (Lista), ringgås (Jomfruland) og kvinand (Jomfruland) er blant artene som viser størst nedgang ved én av de to fuglestasjonene. Det er uklart om noen av disse tilfellene reflekterer reelle bestandstrender.

Lommer, dykkere, stormfugler og skarver

Smålom, havsule, storskarv og toppskarv viser signifikante positive langtidstrender ved begge fuglestasjonene enten vår eller høst. Av disse er smålom (Jomfruland), havsule (Jomfruland) og toppskarv (begge) blant artene som har økt mest fra 1996-2005 til 2006-2015. Lite er kjent rundt utviklingen i hekkebestandene av smålom, men de entydige trendene ved fuglestasjonene tilsier at de kan gjenspeile en reell bestandstrend. Derimot finnes det mye god dokumentasjon på den positive utviklingen i den norske havsulebestanden (Anker-Nilssen mfl. 2015). For toppskarvens del har denne vært i framgang ved flere hekkekolonier i Sørvest-Norge de siste tiårene (Helberg & Olsen 2014, SEAPOP 2016). Siden arten i flere hekkekolonier lenger nord har vært i tilbakegang (Anker-Nilssen mfl. 2015), regnes det som sannsynlig at framgangen ved fuglestasjonene gjenspeiler utviklingen i de mest nærliggende hekkekoloniene. Storskarv er på sin side i en særstilling, ved også å vise signifikante negative langtidstrender ved begge fuglestasjonene. På 1990-tallet var det et betydelig trekk mot sør på høsten av storskarv ved Lista der dagstall > 1000 ind. var vanlig. De siste fem årene har tilsvarende toppdager kun hatt 100-200 ind. Antallet lokale individer i sommermånedene har imidlertid økt. Sannsynligvis gjenspeiler dette ulik utvikling i forskjellige populasjoner. Den sørlige underarten *P. c. sinensis* er i framgang i Norge, mens flere populasjoner av den nordlige underarten *P. c. carbo* er i tilbakegang (Anker-Nilssen mfl. 2015).

Rovfugler og ugler

Vandrefalk er den ene rovfuglen med signifikante positive langtidstrender ved begge fuglestasjonene (både vår og høst). Den er også, sammen med fiskeørn, blant artene som har økt mest på Jomfruland fra 1996-2005 til 2006-2015. Ved Lista er musvåk, fjellvåk og jordugle blant artene som har økt mest i den samme perioden. Kattugle er i motsetning blant artene med størst tilbakegang på Jomfruland, noe som sannsynligvis skyldes lokale forhold.



Etter en kollaps i hekkebestandene over store deler av Europa som følge av bruk av miljøskadelige pesticider i tiårene etter 1950, har vandrefalken nå kommet sterkt tilbake. Foto: Jan Erik Røer

Den positive langtidstrenden for vandrefalk er et godt uttrykk på artens enorme framgang i Norge siden bunnivået i andre halvdel av 1900-tallet (Heggøy & Øien 2014). En lignende framgang er observert i fiskeørnbestanden, etter at bestanden ble kraftig redusert som følge av sur nedbør og etterstrebelse på 1900-tallet. For musvåkens del skyldes framgangen på Lista trolig en generell spredning av utbredelsesområdet mot vest i Sør-Norge (Heggøy & Øien 2014).

Traner, rikser og vadefugler

Heilo, polarsnipe, sandløper, grønnstilk og steinvender er arter med signifikante positive langtidstrender ved begge fuglestasjonene enten vår eller høst. Av disse er polarsnipe (Jomfruland), sandløper (Lista) og grønnstilk (Lista) blant artene som har økt mest fra 1996-2005 til 2006-2015. Også trane er en art i tydelig framgang ved Lista Fuglestasjon. I motsetning viser tjeld signifikante negative langtidstrender ved begge fuglestasjonene, og tilbakegangen er spesielt tydelig i vårtallene på Lista. Dvergsnipe er blant artene med størst tilbakegang på høsten ved begge fuglestasjonene.

Vi vet lite om utviklingen i hekkebestandene for flere av våre vadefugler. For polarsnipe, sandløper og til en viss grad dvergsnipe antas det at fuglene som trekker langs norskekysten hekker utenfor landets grenser. For grønnstilkens del er det godt mulig at den positive trenden gjenspeiler den positive utviklingen i Fennoskandia, som er dokumentert gjennom overvåking av hekkebestander i Norge, Sverige og Finland (Lindström mfl. 2015). Det er også godt dokumentert at vinterbestanden av tjeld i Vadehavet har blitt kraftig redusert de siste tiårene (van de Pol mfl. 2014). Det er sannsynlig at trendene ved fuglestasjonene er et uttrykk på den samme tilbakegangen hos denne arten.



Fra perioden 1996-2005 til perioden 2006-2015 viser de gjennomsnittlige årlige antallene av observerte dvergsnipen om høsten en tilbakegang ved begge fuglestasjonene. Foto: Gunnar Gundersen

Joer, måkefugler og alkefugler

Alke/lomvi og teist er arter/artsgrupper med signifikante positive langtidstrender ved begge fuglestasjonene enten vår eller høst. Av disse er teist blant artene som har økt mest på Jomfruland fra 1996-2005 til 2006-2015. Det er uklart hvilke bestander disse alkefuglene tilhører, og hvorvidt trendene gjenspeiler økende hekkebestander eller endringer i utbredelse. Selv om de samlede norske hekkebestandene av disse artene er i tilbakegang (Anker-Nilssen mfl. 2015), finnes det også eksempler på bestander i økning, bl.a. fra Storbritannia (BirdLife International 2015).

I motsetning til de nevnte alkefuglene viser hettemåke signifikante negative langtidstrender ved begge fuglestasjonene både vår og høst, og tilbakegangen er spesielt tydelig på Lista. Trendene gjenspeiler en kraftig tilbakegang både i lokale kolonier og i den samlede nasjonale hekkebestanden (Breistøl & Helberg 2012).

Duer, gjøker, seilere og spetter

Ingen arter i denne gruppen viser signifikante positive langtidstrender ved begge fuglestasjonene. En økning i den lokale hekkebestanden fører imidlertid til at vendehal er blant artene med størst framgang i vårtallene for Lista Fuglestasjon fra 1996-2005 til 2006-2015, mens det samme er tilfellet for flaggspett på Jomfruland. Tyrkerdue viser på sin side signifikante negative langtidstrender for våren ved begge fuglestasjonene. Arten har etter en kraftig ekspansjon i utbredelse og økning i bestandsstørrelse i Norge gått tilbake i antall flere steder, noe som også kan se ut til å være tilfellet ved de to fuglestasjonene. På Lista er også gjøk blant artene med størst tilbakegang i høsttallene fra 1996-2005 til 2006-2015, noe som kan være et uttrykk på en tilbakegang som også er påvist gjennom norske hekkefugltakseringer (Kålås mfl. 2014).

Spurvefugler – Afrikatrekkere

Sandsvale og gråfluesnapper er arter med signifikante positive langtidstrender ved begge fuglestasjonene enten vår eller høst. Begge disse er blant artene som har økt mest ved minst én av fuglestasjonene fra 1996-2005 til 2006-2015. Gråfluesnapper er en art som antas å være i framgang i Norge (Kålås mfl. 2014). At sandsvale er i framgang ved fuglestasjonene er overraskende, da dette er en art man antar er i tilbakegang hos oss (Aarvak mfl. 2010, Kålås mfl. 2015). Antakelig skyldes økingen først og fremst etablering av lokale hekkekolonier.

Motsatt viser buskskvett signifikante negative langtidstrender ved begge fuglestasjonene, og arten er blant de som har gått sterkest tilbake fra 1996-2005 til 2006-2015 både vår og høst. Arten er tilsynelatende i tilbakegang over store deler av lavlandet i Sør-Norge, noe som også er påvist gjennom overvåking av fuglelivet i kulturlandskapet (3Q, Pedersen 2011). Tilsvarende er sivsanger og rørsanger blant artene med størst tilbakegang i denne perioden ved Lista Fuglestasjon, noe som antakelig hovedsaklig kan tilskrives lokale habitatendringer (mindre takrør på Gunnarsmyra). På Jomfruland er svarthvit fluesnapper og tornskate blant artene med størst tilbakegang i denne perioden. Nedgangen for tornskate kan kanskje gjenspeile en nedgang i lokale hekkebestander, mens for svarthvit fluesnapper kan nedgangen muligens være av mer regional karakter (se Kålås mfl. 2014).

Spurvefugler – Asiatrekkere

Ingen av artene i denne gruppen observeres i tilstrekkelige antall til å regne ut langtidstrender ved fuglestasjonene, men både lappspurv (Lista) og rosenfink (Jomfruland) er blant artene med størst prosentvis tilbakegang fra 1996-2005 til 2006-2015. Det antas at nedgangene gjenspeiler bestandsnedganger av en mer generell karakter for disse artene (bl.a. Kålås mfl. 2014, Lehikoinen mfl. 2014, Byrkjedal & Kålås 2012), og det regnes som sannsynlig at noen av årsakene til tilbakegangene er å finne i artenes overvintringsområder.

Spurvefugler – Trope- og europatrekkere

Munk og gransanger er arter med signifikante positive langtidstrender ved begge fuglestasjonene enten vår eller høst. Av disse er munk blant artene som har økt mest ved Lista Fuglestasjon fra 1996-2005 til 2006-2015. Årsaken til framgangen for artene i denne gruppen (som også inkluderer linerle) er ukjente, men det kan tenkes at fleksible trekkstrategier og tilgroing i kulturlandskapet er en del av forklaringen.

Spurvefugler – Europa- og nordafrikatrekkere

Vintererle, måltrost og stillits er arter med signifikante positive langtidstrender ved begge fuglestasjonene enten vår eller høst. Av disse er vintererle (Lista) og særlig stillits (begge) blant artene som har økt mest fra 1996-2005 til 2006-2015. Måltrost er en art som etter alt å dømme er i framgang i Norge (Kålås mfl. 2014). Også vintererle og stillits er fuglearter i framgang hos oss (Shimmings & Øien 2015). Forekomsten av disse artene ved fuglestasjonene gjenspeiler dermed sannsynligvis reelle trender i hekkebestandene.

I motsetning til dette viser sanglerke, jernspurv og fuglekonge signifikante negative langtidstrender ved begge fuglestasjonene, og fuglekonge og sanglerke er også blant de som har gått sterkest tilbake på Jomfruland fra 1996-2005 til 2006-2015. Tilsvarende er gråtrost (Jomfruland) og rødvingetrost (begge) blant artene med størst tilbakegang i denne perioden. Også bergirisk, sivspurv og heippiplerke kan trekkes fram som arter med stor tilbakegang ved Lista i det samme tidsrommet.

Sanglerkas tilbakegang i Skandinavia og Europa for øvrig er godt dokumentert (bl.a. EBCC 2014, Green & Lindström 2014, Kålås mfl. 2014 Pedersen mfl. 2011), og antas å være et resultat av industrialiseringsprosesser i jordbruket (bl.a. inkludert større monokulturer, økt bruk av sprøytemidler og drenering og oppdyrking av nye arealer).



Sanglerka er i tilbakegang i Norge, trolig som følge av industrialiseringsprosesser i jordbruket. Foto: Jan Erik Røer

For jernspurvens del er tilbakegangens årsak mindre kjent, mens for fuglekonge antas tilbakegangen å kunne være en del av en mer omfattende tilbakegang over store deler av Europa den siste tiårsperioden (ArtDatabanken 2015, EBCC 2014, Green & Lindström 2014). Imidlertid er arten utsatt for høy dødelighet i kalde vintre, og flere milde vintre på 1990-tallet kombinert med kalde vintre rundt 2010 kan være noe av forklaringen på tilbakegangen. Gråtrost, sivspurv og heipiplerke er arter med norske hekkebestander i tilbakegang (Kålås mfl. 2014). Det antas også at i hvert fall deler av den norske hekkebestanden av bergirisk er i tilbakegang, basert på en dokumentert nedgang på Sørvestlandet og i Storbritannia (Mjølvsnes 2009, Hayhow et al. 2014).

Spurvefugler – Standfugler, streifende og invaderende arter

Ravn er en art med signifikante positive langtidstrender ved begge fuglestasjonene både vår og høst. Den er også blant artene som har økt mest på Jomfruland fra 1996-2005 til 2006-2015. Andre arter i sistnevnte gruppe er toppmeis (Lista), svartkråke (Lista), stjertmeis (Lista), furukorsnebb (begge) og spettmeis (Jomfruland). Ravn er en art med tilsynelatende stabil hekkebestand i Norge (Kålås mfl. 2014), og framgangen ved fuglestasjonene gjenspeiler antakelig økning i lokale hekkebestander. Også for flere av de andre artene i denne gruppen er økningene ved fuglestasjonene høyst sannsynlig et resultat av økning i lokale hekkebestander eller i lokal forekomst.

I motsetning viser kornkråke en signifikant negativ langtidstrend om våren ved begge fuglestasjonene. Mye tyder på en tilbakegang i flere lokale hekkebestander i Norge (Shimmings & Øien 2015), noe trendene ved fuglestasjonene også kan se ut til å indikere. Svartmeis og nøttekråke er blant de artene som har gått sterkest tilbake ved begge fuglestasjonene fra 1996-2005 til 2006-2015. Det er lite, hverken i norske hekkefugltakseringer eller i andre skandinaviske overvåkingsdata, som tyder på at hekkebestandene for noen av de to sistnevnte artene er i tilbakegang. Forekomsten av nøttekråke ved fuglestasjonene er i tillegg såpass begrenset og uregelmessig at tilbakegangen ikke skal tillegges for stor vekt. På Jomfruland er også skjære blant artene som har gått mest tilbake i denne gruppen (både vår og høst), noe som skyldes lokale forhold.

4.2 Ankomsttider og avreisetidspunkt

Tidligere ankomsttider er et fenomen som går igjen for en rekke trekkende fuglearter i Nord-Europa, og som vanligvis blir satt i sammenheng med et stadig varmere klima. Beregningene av mediandato for ankomsttider og avreisetidspunkt for 11 vanlige spurvefugler og 4 vadefugler ved Jomfruland og Lista viser at alle artene utenom jernspurv kommer tidligere nå enn de gjorde for 26 år siden. Endringen i ankomsttidspunkt er imidlertid signifikant kun for skogsnipe, rødstjert, hagesanger, munk og løvsanger. I forbindelse med høsttrekket drar noen arter tidligere og andre arter seinere enn de gjorde for 26 år siden. De to artene med signifikante endringer i trekketidspunkt om høsten (fuglekonge og jernspurv) har imidlertid utsatt høsttrekket, og drar nå noen dager seinere enn de gjorde tidligere. For rødstjertens del er høsttrekket framskyndet, med en *nær signifikant* endring i trekketidspunkt om høsten til en tidligere dato.

Sammenhenger ble også funnet mellom lokal temperatur ved fuglestasjonene og trekketidspunkt for flere fuglearter både vår og høst. Selv om det ikke ble funnet statistisk signifikante sammenhenger mellom lokal temperatur om våren på Jomfruland og Lista og år for perioden 1990-2015, kan nok økende gjennomsnittstemperaturer likevel være en forklaring på tidligere ankomsttider, da klimaet andre steder også vil spille inn. Det ble derimot funnet statistisk

signifikante positive sammenhenger mellom lokal temperatur på Jomfruland og Lista i august/september, og september/oktober, og år for perioden 1990-2015, noe som indikerer varmere høster mot slutten av perioden.

Til tross for manglende signifikante sammenhenger mellom lokal temperatur om våren og år, ble flere sammenhenger mellom ankomsttidspunkt og lokal temperatur funnet. Ankomsttiden for munk og gjerdesmett viser for eksempel tydelige (signifikante) sammenhenger med temperatur på Lista og Jomfruand i april og mai (tidligere ankomst ved høyere gjennomsnittstemperatur). Tilsvarende (nær signifikante) sammenhenger er funnet mellom temperatur i april og mai og ankomsttid for møller og strandsnipe, og mellom temperatur i mars og april og ankomsttid for munk og gjerdesmett. Dette er alle arter som normalt ankommer i disse månedene, og resultatene viser således at lokale temperaturer om våren, som i stor grad er forventet å korrelere med temperaturer i Vest-Europa for øvrig, kan ha mye å si for når de ankommer.

Vi ser videre at også temperatur om høsten kan ha noe å si for når fugler av ulike arter forlater landet vårt. De fleste artene utsetter trekketidspunktet om høsten er mild (og trekker tidligere om høsten er kald). Imidlertid ser gransangeren, og til dels også munken, ut til å gjøre det motsatte. Det er uklart hva dette skyldes, men det kan tenkes å være en effekt av at andre populasjoner fanges opp om været er mildt sammenlignet med når en kjølig værtype dominerer.

NAO-indeksen brukes som et mål på variasjoner i de store værsystemene i Nord-Atlanteren i en rekke sammenhenger, og er også benyttet som et mål på klimaendringer i flere studier av ankomsttidspunkt for spurvefugler (f.eks. Hüppop & Hüppop 2011, Palm 2009). Imidlertid er det forventet at lokale værsystemer i større grad påvirker trekket hos arter som trekker kort, da det forekommer betydelige samvariasjoner i temperatur over relativt store geografiske områder, og disse artene dermed til en viss grad kan forutse temperaturen på stedene de skal til (Hüppop & Hüppop 2011, Tombre mfl. 2008).



Sogksnipe og grønnstilk har vist en signifikant endring i ankomsttidspunkt. De kommer henholdsvis 28,2 og 4,13 dager tidligere enn de gjorde i 1990 ved de to fuglestasjonene. Foto: Gunnar Gundersen

I andre deler av Europa, for eksempel på Helgoland (Tyskland), har man vist at gjennomsnittlig ankomsttidspunkt på våren er negativt korrelert med vinter-NAO-indeks (både for kort- og langdistansetrekkere), noe som viser at fugler trekkere tidligere etter milde vintre (Hüppop & Hüppop 2011). Det samme vises kun for én av artene på Lista hvor ankomsttidspunkt er analysert, nemlig skogsnipe. Signifikante korrelasjoner ble imidlertid også funnet mellom vinter-NAO-indeks og trekketidspunkt *om høsten* for munk, gransanger, møller og rødstrupe.

En økning i temperaturer i Europa sammenfaller med en nedgang i lufttemperaturer i Nord-Afrika og Middelhavsregionen, og vice versa. Dette indikerer at Nord-Afrika og Middelhavsregionen kan fungere som en temperaturbarriere for langdistansetrekkere under vårtrekket (Zalakevicius mfl. 2006). Vi har foreløpig ikke analysert sammenhenger mellom trekketidspunkt for langdistansetrekkere og lokale temperaturer i Nord-Afrika og Middelhavsregionen, men dette kan være aktuelt i framtidige rapporter.

4.3 Standardisert nettfangst

Nettfangst som et mål på bestandstrender, vinteroverlevelse og hekkeresultat

Fangstnettene ved de to fuglestasjonene plasseres på samme måte hvert år, i vegetasjon som holdes i mer eller mindre konstant høyde. Nettfangsten er derfor et mål på mengden fugl som hvert år trekker gjennom fuglestasjonsområdene, og kan til syvende og sist benyttes som en parameter på tilstanden til spurvefuglebestander i Norge. Vårfangsten kan benyttes som et mål på hvor mange fugler som kommer tilbake fra overvintringsområdene, og kan ved forsiktighet benyttes som et uttrykk for vinteroverlevelse i fuglebestandene. Høstfangsten kan likeledes til en viss grad brukes som et mål på årets ungeproduksjon og gir en indikasjon på hvor vellykket hekkesesongen har vært.

Selv om temperaturene for mange måneder i 2015 var litt varmere enn normalt, var de fleste av månedene mye våtere en gjennomsnittet. Det var også en kald værtype i store deler av mai og juni måned. Nedbørmengden i noen måneder var nesten det dobbelte av normalen på Lista. Dette har høyst sannsynlig påvirket hekkesuksess og antall fugler fanget og ringmerket, spesielt i løpet av høsten på Lista.

Den standardiserte nettfangsten ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista var generelt dårlig i 2015. Fangstallene for de fleste arter var under gjennomsnittet, noe som er spesielt tydelig for meiser, finker, erler, sangere, troster og buskspurver. Ved de to fuglestasjonene har tornsanger, løvsanger og svarttrost mye lavere fangsttall enn normalt. På den annen side har grønnsisik og brunsisik/gråsisik blitt ringmerket i høye antall i løpet av 2015. I tillegg hadde fuglekonge det høyeste fangstallet siden 1993 (Figur 2). Blåmeis, løvsanger og fuglekonge er de meste tallrike arter i nettene om høsten. I 2015 var antallet blåmeis og løvsanger hhv. 38 % og 52 % under gjennomsnittet, mens antallet fuglekonge var hele 140 % over gjennomsnittet. Dessuten var fangstallene av jernspurv, stær og sivspurv høyere enn normalt på Jomfruland og lavere enn normalt på Lista.

Når ringmerkingstallene fra Jomfruland og Lista sammenlignes med tilsvarende tall fra den standardiserte ringmerkingen ved Falsterbo Fågelstation (Sverige) finnes flere likhetstrekk. Både Jomfruland, Lista og Falsterbo fanget lave antall av løvsanger både vår og høst i 2015. Videre ble det på alle de tre fuglestasjonene fanget lave antall av blåmeis og høye antall av fuglekonge høsten 2015. Det er interessant å se likhetstrekkene i forekomsten av enkelte fuglearter mellom ulike

skandinaviske fuglestasjoner, noe som til en viss grad viser at disse artene påvirkes av de samme variasjonene i vinteroverlevelse og hekkesuksess fra år til år.

I det følgende diskuteres resultatene fra fangsten av de fire gruppene av spurvefugler med ulike trekkstrategier som fanges i den standardiserte nettfangsten ved fuglestasjonene i 2015.

Tropetrekkerne

Bare 2 av de 15 tropetrekkerne (med gjennomsnittlige sesongmessige fangstall over 5 ind.) ble fanget i antall høyere enn normalt enten vår eller høst i 2015: låvesvale på Jomfruland (vår) og gråfluesnapper på Lista (vår). Hele 8 av de 15 artene (trepiplerke, buskskvett, steinskvett, tornsanger, hagesanger, løvsanger, gråfluesnapper og tornskate) ble ringmerket i lavere antall enn normalt i minst én sesong ved minst én fuglestasjon. Buskskvett, steinskvett og svarthvit fluesnapper er arter i denne gruppen som viser en tilbakegang i langtidstrendene, mens gulsanger og hagesanger viser positive langtidstrender (Tabell 8).

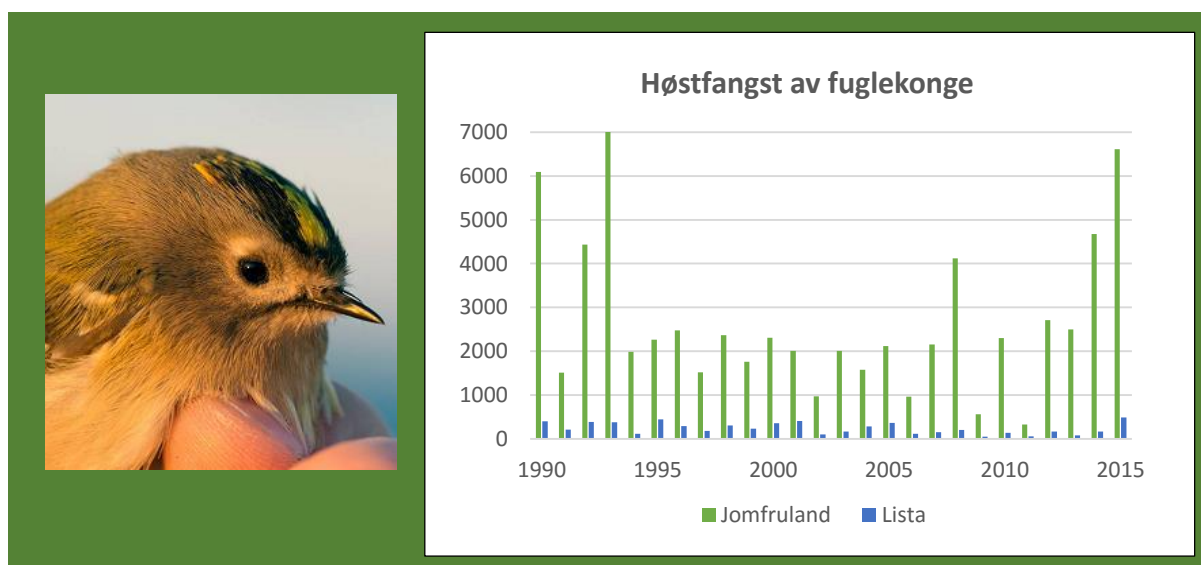
Trope-/europatrekkere (arter som overvintrer både i tropiske strøk og i Europa)

Høstfangsten av munk var under normalen på Lista, mens linerle (vår) og gransanger (høst) ble fanget i høyere antall enn normalt på Jomfruland. Alle de tre artene med denne trekkstrategien viser framgang i langtidstrendene (Tabell 8), og fangsttallene i 2015 ser således stort sett ut til å forsterke de positive trendene.

Europa- og nordafrikatrekkere

Fugler med denne trekkstrategien viste litt bedre forekomst i 2015 enn tropetrekkerne, da 7 av de 21 artene ble ringmerket i antall over normalen i minst én sesong på Jomfruland. Kun tre av disse artene, fuglekonge, grønnsisik og gråsisik/brunsisik, ble også ringmerket i høyere antall enn normalt i minst én sesong på Lista. Jernspurv, svarttrost, gråtrost, stær, bokfink og sivspurv ble ringmerket i lavere antall enn normalt i minst én sesong ved minst én av fuglestasjonene.

Fuglekonge er generelt den mest tallrike fuglearten i høstfangsten ved Jomfruland Fuglestasjon. I 2015 var fangstall for oktober det høyeste ved fuglestasjonen siden 1990. Artens forekomst har hatt en sterk økning siden 2009.



Figur 2. Forekomsten av fuglekonge i den standardiserte nettfangsten ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista var veldig høy høsten 2015, og antallet ved begge fuglestasjonene var det høyeste siden 1993.

Antallet grå-/brunsisik var på sin side veldig høyt ved begge fuglestasjonene våren 2015, og antallet grønnsisik var rekordhøyt ved Lista Fuglestasjon våren 2015. Dette gjenspeiler en invasjonspregede forekomst av artene denne våren. Om dette skyldes mislykket hekking hos voksne fugler, god ungeproduksjon i 2014, høy vinteroverlevelse eller regionale forflytninger er ukjent. Videre var fangsten av sivspurv dårlig ved Lista Fuglestasjon (høst), men god på Jomfruland (vår).

Når det gjelder langtidstrendene viser skjærpiplerke, jernspurv, gråtrost, rødvingetrost, fuglekonge, bjørkefink og rosenfink negative langtidstrender, mens gjerdesmett, måltrost, grønnsisik, tornirisk og gråsisik/brunsisik viser positive langtidstrender (Tabell 8).

Standfugler, streifende og invaderende arter

Flere streifende og invaderende arter hadde svært dårlige forekomster ved fuglestasjonene våren 2015, og spesielt blåmeis, kjøttmeis og pilfink. Høstfangsten av blåmeis var faktisk den laveste noen gang, antakelig på grunn av en dårlig hekkesesong som følge av kaldt og vått vær. Videre ble trekryper ringmerket i antall over gjennomsnittet om høsten på Jomfruland, men under gjennomsnittet om våren på samme fuglestasjon. Kjøttmeis, spettmeis og gråspurv er arter i denne gruppen som viser en framgang i langtidstrendene, mens pilfink viser en negativ langtidstrend i den standardiserte ringmerkingen ved fuglestasjonene (Tabell 8).



Stillits er en art i klar framgang på Sørvestlandet, noe som går tydelig fram av tellingene av rastende og trekkende fugler ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista. Fangsttallene ved fuglestasjonene er imidlertid såpass lave at stillitsen ikke inngår blant artene som overvåkes gjennom den standardiserte ringmerkingen. Foto. Jan Erik Røer

Arter med tydelig positiv eller negativ bestandsutvikling

En art regnes å ha positiv eller negativ bestandsutvikling dersom bestandsindeksene for minst én av fangstperiodene (vår/høst) viser en statistisk signifikant korrelasjon i perioden 1990-2015. En oppsummering i Tabell 8 indikerer hvilke arter som har en statistisk signifikant positiv bestandsutvikling (framgang), hvilke arter som har en statistisk signifikant negativ bestandsutvikling (tilbakegang), og hvilke arter som ikke viser noen statistisk signifikante langtidstrender.

Tabell 8. Arter med statistisk signifikante langtidstrender i den standardiserte nettfangsten ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista.

TROPETREKKERE		EUROPA - OG NORDAFRIKATREKKERE	
Låvesvale	Ingen signifikant trend	Heiplierke	Ingen signifikant trend
Trepiplerke	Ingen signifikant trend	Skjærpiplerke	Tilbakegang
Gulerle	Ingen signifikant trend	Gjerdsmett	Framgang
Rødstjert	Ingen signifikant trend	Jernspurv	Tilbakegang
Busksvett	Tilbakegang	Rødstrupe	Ingen signifikant trend
Steinskvett	Tilbakegang	Svarttrost	Ingen signifikant trend
Gulsanger	Framgang	Gråtrost	Tilbakegang
Rørsanger	Ingen signifikant trend	Måltrost	Framgang
Møller	Ingen signifikant trend	Rødvingetrost	Tilbakegang
Tornsanger	Ingen signifikant trend	Fuglekonge	Tilbakegang
Hagesanger	Framgang	Stær	Ingen signifikant trend
Løvsanger	Ingen signifikant trend	Bokfink	Ingen signifikant trend
Gråfluesnapper	Ingen signifikant trend	Bjørkefink	Tilbakegang
Svarthvit fluesnapper	Tilbakegang	Grønnfink	Ingen signifikant trend
Tornskate	Ingen signifikant trend	Grønnsisik	Framgang
		Tornirisk	Framgang
		Gråsisik/brunsisik	Framgang
		Grankorsnebb	Ingen signifikant trend
		Rosenfink	Tilbakegang
		Gulspurv	Ingen signifikant trend
		Sivspurv	Ingen signifikant trend
STANDFUGLER, STREIFENDE OG INVADERENDE ARTER			
		Kjøttmeis	Framgang
Flaggspett	Ingen signifikant trend	Spettmeis	Framgang
Dvergspett	Ingen signifikant trend	Trekryper	Ingen signifikant trend
Stjertmeis	Ingen signifikant trend	Nøtteskrike	Ingen signifikant trend
Granmeis	Ingen signifikant trend	Gråspurv	Framgang
Svartmeis	Ingen signifikant trend	Pilfink	Tilbakegang
Blåmeis	Ingen signifikant trend	Dompap	Ingen signifikant trend

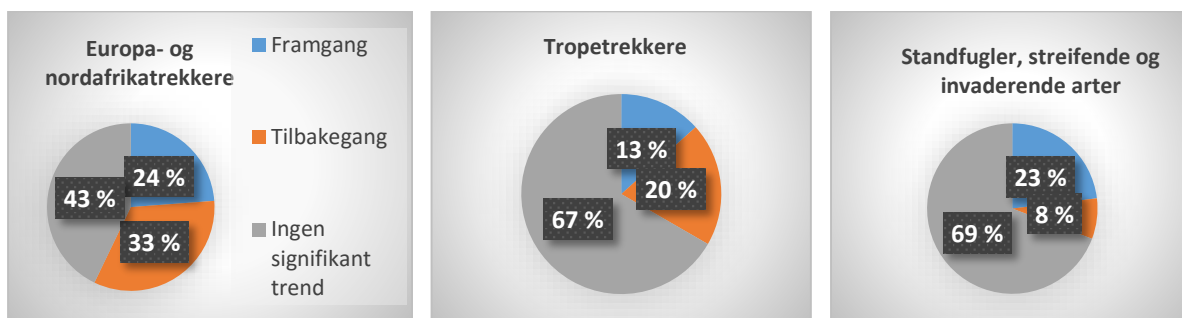
Listen over arter i framgang ved fuglestasjonene viser flere likhetstrekk med resultatene fra den landsdekkende overvåkingen av terrestriske hekkefugler i Norge i perioden 1996-2013 (TOV-E). Måltrost, hagesanger, munk og gransanger er alle arter hvor en signifikant bestandsøkning er

påvist i hekkefugltakseringen (Kålås mfl. 2014). På samme måte er både gråtrost, svarthvit fluesnapper og bjørkefink arter med påvist tilbakegang i hekkefugltakseringene. Dette gjelder imidlertid også grå-/brunsisik, som derimot viser en statistisk signifikant økning i den standardiserte ringmerkingen ved fuglestasjonene. For grå-/brunsikens del kan tre svært gode år i 2013, 2014 og 2015 virke sterkt inn på langtidstrenden. Det er indikasjoner på at brunsisik er i økning langs kysten av Sør-Norge, mens gråsisiken i større grad ser ut til å være i tilbakegang (Kålås mfl. 2014).

Buskskvett er en art hvor en reduksjon har blitt dokumentert både i antall par og i utbredelsesområde i overvåkingsprogrammet av fugler i jordbrukets kulturlandskap (Pedersen 2011). Også steinskvett viser en klar tilbakegang i Norden, samt i sentrale hekkeområder på Hardangervidda (Byrkjedal & Kålås 2012, Lehikoinen mfl. 2014).

Som vist i Figur 3 er andel av arter i tilbakegang størst blant gruppen med Europa- og nordafrikatrekkere. Dette er interessant, med tanke på at blant europeiske kulturlandskapsarter viser kortdistansetrekkere større tilbakegang enn langdistansetrekkere (Voříšek mfl. 2010). Gruppen av arter som trekker både til tropiske strøk og til Europa (linerle, munk og gransanger) er derimot i økning ved fuglestasjonene.

Hekkebestandene av fuglearter i kulturlandskapet i Europa har gått kraftig tilbake i perioden 1980-2012. Det antas at hele 300 millioner fugler har forsvunnet fra EU på denne tiden, og indikatoren for fugler i kulturlandskapet (The Farmland Bird Indicator; FBI), som måler populasjonstrender for 37 fuglearter i EU, viser en tilbakegang på 52% i denne perioden (EBCC 2012). En endring i jordbruket mot intensivering og spesialiserte jordbruksmetoder har bidratt til nedgang i stor skala blant disse artene. Disse endringene har påvirket kulturlandskapsartenes hekkeområder og mattilgang (Wilson mfl. 2009).



Figur 3. Andelen av de fire gruppene av arter med statistisk signifikant framgang, tilbakegang eller stabil/fluktuerende forekomst i den standardiserte nettfangsten ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista i perioden 1990-2015.

Årsaker til observerte forskjeller i bestandsutvikling

Fra tidligere er det kjent at tropetrekkere som gruppe har gjennomgått to perioder med nedgang de siste 50 årene: mellom 1960 og 1970, og i en periode på 1980-tallet (Vickery mfl. 2014). De siste 25 år med data fra fuglestasjonene på Jomfruland og Lista ser altså ut til å indikere at nedgangen i bestandsutviklingen for tropetrekkere er mindre dramatisk fra 1990 og fram til i dag.

Lignende trender for tropetrekker ble bl.a. også funnet av Sanderson mfl. (2006). Derimot er utviklingen for fugler som overvintrer i Europa tilsvarende dårlig. Årsakene til disse forskjellene er ukjente, men har trolig sammenheng med forhold i fuglenes overvintringsområder.

Siden den standardiserte stasjonsvirksomhetens oppstart i 1990, har det spesielt i årene 2009-2013 vært flere kalde vintre i Europa. Dette kontrasterer til flere milde vintre tidlig på 1990-tallet, men også i ettertid i årene fram mot 2010. Dette har ganske sikkert påvirket bestandene av enkelte fuglearter negativt. Fuglekonge og gjerdesmett er eksempler på arter hvor vinteroverlevelsen lett påvirkes negativt av lave temperaturer og/eller snødekke (Cawthorne & Marchant 1980, Dobinson & Richards 1964). Skjærpiplerke er også en art som er relativt ømfindelig for kalde vintre (Dobinson & Richards 1964, Salewski mfl. 2013). Dette kan være med å forklare en del av de lave tallene i senere tid for disse artene.

Fordeler og ulemper ved standardisert nettfangst

Forekomsten av en art vår og høst kan i noen tilfeller gi et bilde av hvor stor henholdsvis vinteroverlevelsen og reproduksjonen har vært hos arten et gitt år. Slik bruk av dataene må imidlertid utføres med stor forsiktighet. Den generelle forklaringen på dette er at en lang rekke forstyrrende faktorer påvirker en arts forekomst ved fuglestasjoner som Jomfruland og Lista. For eksempel kan en fuglepopulasjon benytte seg av vidt forskjellige trekkruiter ved vår- og høsttrekket, noe som vil gi store utslag i beregninger av vinteroverlevelse. Videre påvirkes fuglers trekkruiter og ankomsttidspunkt i stor grad av vær og klimatiske forhold (Berthold mfl. 2001, 2003). For eksempel kan små endringer i vindretning medføre betydelige endringer i fuglers trekkretning og trekkroute. Pent vær medfører gjerne at fugler trekker i stor høyde, mens lavt skydekke og regn på sin side kan føre til at fuglene i større grad følger terrenget, og gjerne også slår seg ned i vegetasjonen når de står overfor store trekkbarrierer, som f.eks. et større havområde (Berthold mfl. 2001, 2003). I tillegg vil lave fangsttall av en art begrense muligheten for å gjøre denne typen analyser nevneverdig. I et langtidsperspektiv vil dataene likevel til en viss grad kunne benyttes til denne type beregninger, og spesielt for de mest tallrike artene. I denne rapporten har vi imidlertid valgt å legge mindre vekt på slike analyser.

Standardisert nettfangst har mange fordeler i forhold til andre metodikker for overvåking av spurvefuglebestander, som for eksempel hekkefugltakseringer. Standardisert nettfangst vår og høst vil generelt gi et bredere informasjonsgrunnlag enn hekkefugltakseringer, som normalt gjennomføres kun én gang i året. For eksempel vil overvåking av fuglebestander ved fuglestasjonene måle mer enn bare antallet syngende hanner, og har potensialet til å fange opp endringer i forekomsten av alle aldersgrupper i en fuglebestand. Relatert til dette er også muligheten til å innhente informasjon om den ikke-hekkende delen av fuglers livssyklus, som ellers utgjør en forsvinnende liten del av dagens forskning på fuglebestander, både i Norge og utenlands. I tillegg vil arter som er vanskelige å identifisere i felt, eller som har lav oppdagbarhet på grunn av et tilbaketrukket levevis, også kunne fanges opp i den standardiserte nettfangsten. Utover dette vil fuglene som fanges ved hjelp av nettfangst på gode trekklokaliteter vanligvis komme fra et område med stor geografisk utstrekning, og fra en lang rekke forskjellige miljøer. Dette gjør at dataene som innhentes ved en fuglestasjon potensielt sett kan gi et bedre bilde av bestandsutviklingen for hele fuglebestander enn hva som er tilfellet for småskala hekkefugltakseringer.

4.4 Oppsummering

Omtrent 250 000 fugler ringmerkes i Norge årlig, og nærmere 9 000 000 fugler har blitt ringmerket siden norsk ringmerking startet opp i 1914. Takket være dette arbeidet kan vi skaffe oss verdifull informasjon om trekkruter, overvintringsområder, fenologi, biometri, myting, overlevelsesrater og hekkesuksess hos fuglene som hekker i Norge.

Som en konsekvens av at fugler finnes i de fleste miljøer, og er representert med et rikt arts mangfold i de fleste deler av verden, brukes denne klassen av organismer i en rekke sammenhenger som indikatorer på tilstanden i naturen. For eksempel demonstrerer vi i denne rapporten hvordan datamateriale fra norske fuglestasjoner kan benyttes til å se nærmere på endringer i ankomst- og avreisetidspunkt for forskjellige arter, og hvordan dette kan relateres til lokale og globale klimatiske forhold.

I tillegg til å påvirke de regulære, sesongmessige forflytningene hos fugler, fører et varmere klima også til endringer i artssammensetningen av fugler i Norge. Arter som ekspanderer sørfra som følge av klimaeffekter vil kunne «øke» i fuglestasjonsmaterialet, selv om de egentlig bare flytter seg nordover og inn i vårt område, uten at de blir mer tallrike totalt sett. Konturene av dette kan allerede observeres ved fuglestasjonene. For eksempel er arter som snadderand, myrsanger, kjernebiter og stillits, som er tallrike hekkefugler sørover og østover på det europeiske kontinentet, i tydelig framgang. Samtidig kan man også forvente at flere norske hekkefugler vil forskyve sine utbredelsesområder nordover og opp i høyden etter hvert som klimaendringene gjør seg gjeldende (Huntley mfl. 2007). Dermed kan det også tenkes at dagens bestander av flere av de vanlige hekkefuglene i lavlandet i Sør-Norge vil kunne reduseres i fremtiden, eller til og med forsvinne helt.

Det er imidlertid vanskelig å si sikkert hvordan de dokumenterte nedgangene på kontinentet, i kombinasjon med pågående klimaendringer, vil gjøre seg gjeldende i fuglestasjonsmaterialet. De fleste av fuglene som observeres ved fuglestasjonene på Jomfruland og Lista har ikke tilhørighet i fuglestasjonenes nærmiljø, og en observert trend kan like gjerne gjenspeile utviklingen i fuglebestander langt borte. Kombinasjon av gjenfunnsdata fra ringmerkede fugler og trenddata vil være sentralt for å i større grad kunne tolke observerte bestandssvingninger i tiden som kommer.

5. TAKK

En stor takk rettes til alle feltarbeidere og frivillige ved Jomfruland og Lista fuglestasjoner, som har lagt ned mange timer over mange år for å dokumentere variasjoner i fugletrekk og bestander. Vi retter også en stor takk til Miljødirektoratet, Vest-Agder fylkeskommune, Bess Jahres stiftelse, Sparebankstiftelsen DnB, Thure Trykk og Natur og Fritid AS for økonomisk støtte til overvåkingen og det øvrige arbeidet ved fuglestasjonene.

6. REFERANSER

Aarvak, T., Ranke, P.S. & Øien, I.J. 2010. Sandsvalebestanden i fritt fall. *Vår Fuglefauna* 35: 170-178.

Anker-Nilssen, T., Barrett, R.T., Lorentsen, S.-H., Strøm, H., Bustnes, J.O., Christensen-Dalsgaard, S., Descamps, S., Erikstad, K.E., Fauchald, P., Hanssen, S.A., Lorentzen, E., Moe, B., Reiertsen, T.K. & Systad, G.H. 2015. SEAPOP. De ti første årene. Nøkkeldokument 2005-2014. SEAPOP, Norsk institutt for naturforskning, Norsk Polarinstitut & Tromsø Museum. Universitetsmuseet. Trondheim, Tromsø. 58 s.

ArtDatabanken 2015. *Rödlistade arter i Sverige 2015*. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Berthold, P., Bauer, H.-G., Westhead, V. 2001. *Bird migration: A general survey*. Oxford University Press, New York.

Berthold, P., Gwinner, E., Sonnenschein, E. 2003. *Avian migration*. Springer, Berlin.

BirdLife International 2015. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Breistøl, A. & Helberg, M. 2012. Dystre tall for hettemåkebestanden i Norge. *Vår Fuglefauna* 35: 150-157.

Byrkjedal, I. & Kålås, J.A. 2012. Censuses of breeding birds in a South Norwegian arctic-alpine habitat three decades apart show population declines in the most common species. *Ornis Norvegica* 35: 43-47.

Cawthorne, R.A. & Marchant, J.H. 1980. The effects of the 1978/79 winter on British bird populations. *Bird Study* 27, 163-172.

Cotton, P.A., 2003. Avian migration phenology and global climate change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 100: 12219-12222.

Dobinson, H.M., Richards, A.J. 1964. The effects of the severe winter of 1962/63 on birds in Britain. *British Birds* 57, 373-438.

EBCC 2012. 300 million farmland birds lost since 1980. Tilgjengelig fra: <http://www.ebcc.info/index.php?ID=498>, nedlastet: 07.03.2016.

EBCC 2014. Trends of common birds in Europe, 2014 update. Tilgjengelig fra: www.ebcc.info/index.php?ID=557, nedlastet: 04.12.2016.

Edwardsen, E., Røer, J.E., Solvang, R., Ergon, T., Rafoss, T. & Klaveness G. 2004. Bestandsovervåking ved standardisert fangst og ringmerking ved fuglestasjonene. NOF Rapport nr. 3-2004 (Program for terrestrisk naturovervåking, Rapport nr. 124).

Framstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utredning 2006-2. 62 s.

Green, M. & Lindström, Å. 2014. Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2013. Rapport fra Biologiska institutionen, Lunds Universitet. 78 s.

Hanssen-Bauer, I. 2005. Regional temperature and precipitation series for Norway: Analyses of time-series updated to 2004 met.no Report 15/2005. Climate Norwegian Meteorological Institute, Oslo, Norway

Hayhow, D.B., Conway, G., Eaton, M.A., Grice, P.V., Hall, C., Holt, C.A., Kuepfer, A., Noble, D.G., Opper, S., Risely, K., Stringer, C., Stroud, D.A., Wilkinson, N. and Wotton S. 2014. The state of the UK's birds 2014. Rapport fra RSPB, BTO, WWT, JNCC, NE, NIEA, NRW and SNH.

Heggøy, O. & Øien, I.J. 2014. Conservation status of birds of prey and owls in Norway. NOF Rapport 1-2014. 129 s.

Heggøy, O., Røer, J.E., Nordsteien, O., García, A.L. & Bjørnstad, O.K. 2015. Bestandsovervåking ved Jomfruland og Lista fuglestasjoner i 2014. NOF Rapport 6-2015. 46 s.

Helberg, M. & Olsen, K.S. 2014. Overvåking av hekkende sjøfugl i Vest-Agders sjøfuglreservater 2014. Rapport til Fylkesmannen i Vest-Agder. 14 s.

Hurrell, J.W., 1995. Decadal trends in the North Atlantic Oscillation: regional temperatures and precipitation. *Science* 269, 676-679.

Hüppop, O. & Hüppop, K. 2003. North Atlantic Oscillation and timing of spring migration in birds. *Proceedings of the Royal Society of London, Series B* 270: 233-240.

Hüppop, O. & Hüppop, K. 2011. Bird migration on Helgoland: the yield from 100 years of research. *Journal of Ornithology* 152: 25-40.

Kålås, J.A., Huby, M., Nilsen, E.B. & Vang, R. 2014. Bestandsvariasjoner for terrestriske fugler i Norge 1996-2013. NOF Rapport 4-2014. 36 s.

Kålås, J.A., Dale, S., Gjershaug, J.O., Husby, M., Lislevand, T., Strann, K.-B. & Strøm, H. 2015. Fugler (Aves). Pp. 67-70 i Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) *Norsk rødliste for arter 2015*. Artsdatabanken, Norge.

Lehikoinen, A., Green, M., Huby, M., Kålås, J.A. & Lindström, Å. 2014. Common montane birds are declining on 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.

Mjølvsnes, K. R. 2009. Bergirisk. En art i sterk tilbakegang i Rogaland. Resultater fra forundersøkelser på utvalgte "hekkeområder" for arten i 2008. NOF Rogaland rapport.

Newton, I. 2010. *Bird migration*. New Naturalist Series, Vol. 113. Harper Collins, New York.

Palm, V., Leito, A., Truu, J. & Tomingas, O. 2009. The spring timing of arrival of migratory birds: dependence on climate variables and migration route. *Ornis Fennica* 86: 97-108.

Pedersen, C. 2011. 3Q: Overvåkingen av fugler i jordbrukets kulturlandskap – resultater og trender. *Vår Fuglefauna* 34, 66-71.

Ranke, P.S., Røer, J.E., Nicolaysen, H.I., Aarvak, T. & Øien I.J. 2011. Bestandsovervåking ved Jomfruland- og Lista fuglestasjoner i 2010. NOF-notat 2011-15. 28 s.

Salewski, V., Hochachka, W.M. & Fiedler, W. 2013. Multiple weather factors affect apparent survival of European passerine birds. *PLOS ONE* 8, e59110. Doi: 10.1371/journal.pone.0059110.

Sanderson, F.J., Donald, P.F., Pain, D.J., Burfield, I.J., van Bommel, F.P.J. 2006. Long-term population declines in Afro-Plearctic migrant birds. *Biological Conservation* 131: 93-105.

SEAPOP 2016. *Kart og data*. Tilgjengelig fra: www2.nina.no/seapop/seapophtml/, nedlastet: 12.02.2016.

Shimmings, P. & Øien, I.J. 2015. Bestandsestimater for norske hekkefugler. NOF Rapport 2-2015. 268 s.

Tombre, I.M., Høgda, K.A., Madsen, J., Griffin, L.R., Kuijken, E., Shimmings, P., Rees, E. & Vercheure, C. 2008. The onset of spring and timing of migration in two arctic nesting goose populations: the pink-footed goose *Anser brachyrhynchus* and the barnacle goose *Branta leucopsis*. *Journal of Avian Biology* 39: 691-703.

van de Pol, M., Atkinson, P., Blew, J., Crowe, O., Delany, S., Duriez, O., Ens, B.J., Hälderlein, B., Hötker, H., Laursen, K., Oosterbeek, K., Petersen, A., Thorup, O., Tjørve, K., Triplet, P. & Yésou, P. 2014. A global assessment of the conservation status of the nominate subspecies of Eurasian oystercatcher *Haematopus ostralegus ostralegus*. *International Wader Studies* 20: 47-61.

Vickery, J.A, Ewing, S.R., Smith, K.W., Pain, D.J., Bairlein, F., Skorpilová, J. & Gregory, R.D. 2014. The decline of Afro-Paleartic migrants and an assessment of potential causes. *Ibis* 156: 1-22.

Voříšek, P.J., Frederic, J., van Strien, A., Škorpilová, J., Klvaňová, A. & Gregory, R.D. 2010. Trends in abundance and biomass of widespread European farmland birds: how much have we lost? BOU Proceedings – Lowland Farmland Birds III. 15 s.

Wilson, W.H.Jr. 2013. A deeper statistical examination of arrival dates of migratory breeding birds in relation to global climate change. *Biology* 2: 742-754.

Wilson, J.D., Evans, A.D. & Grice, P.V. 2009. *Bird conservation and agriculture*. Cambridge University Press, Cambridge.

Wold, M., Ranke, P., Røer, J.E., Solvang, R. & Nicolaysen, H.I. 2012. Bestandsovervåking ved Jomfruland- og Lista fuglestasjoner 2011. NOF-notat 17-2012. 44 s.

Wold, M., Røer, J.E., Kristiansen, V., Nordsteien, O., Øien, I.J. & Aarvak, T. 2014. Bestandsovervåking ved Jomfruland- og Lista fuglestasjoner i 2012. NOF-Rapport 2-2014. 33 s.

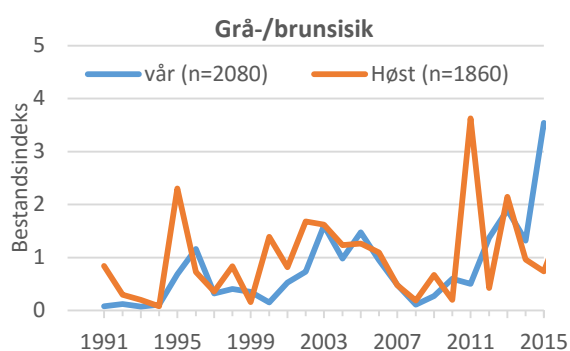
Wold, M., Heggøy, O., Røer, J.E., Nordsteien, O., Aarvak, T. & Øien, I.J. 2015. Bestandsovervåking ved Jomfruland- og Lista fuglestasjoner i 2013. NOF Rapport 3-2015. 37 s.

Zalakevicius, M., Bartkeviciene, G., Raudonikis, L. & Janulaitis, J. 2006. Spring arrival response to climate change in birds: a case study from Eastern Europe. *Journal of Ornithology* 147: 326–343.

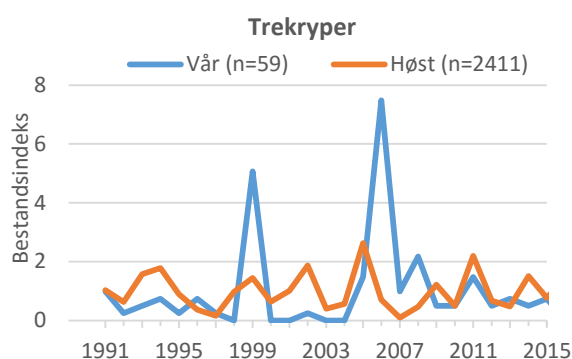
7. VEDLEGG

7.1 Vedlegg 1 - Oversikt over bestandsindekser 1990-2015

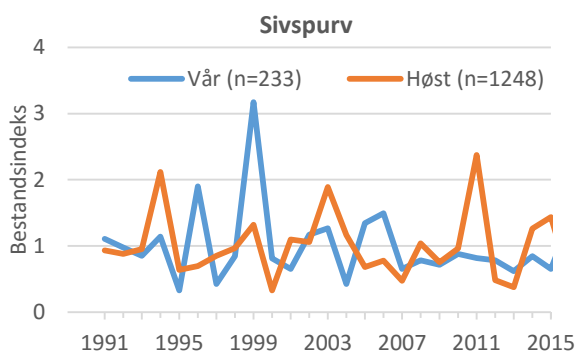
Vår: $\rho=0,65^{**}$, $P=0,00$ / Høst: $\rho=0,28$, $P=0,17$



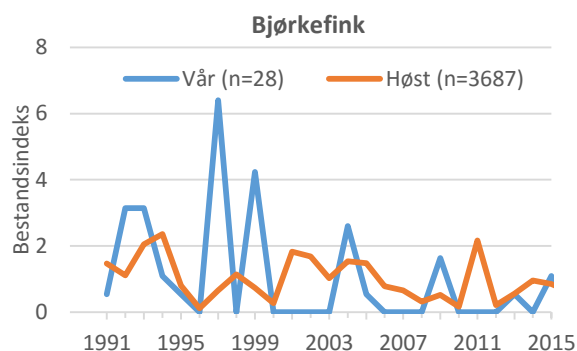
Vår: $\rho=0,13$, $P=0,54$ / Høst: $\rho=0,00$, $P=0,99$



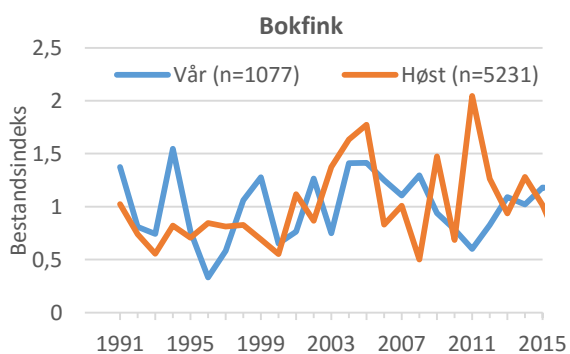
Vår: $\rho=-0,17$, $P=0,42$ / Høst: $\rho=-0,05$, $P=0,82$



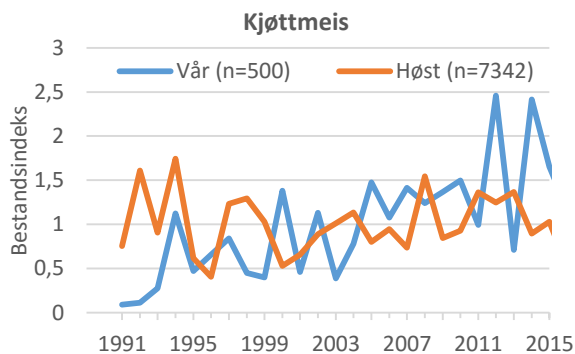
Vår: $\rho=-0,40^*$, $P=0,04$ / Høst: $\rho=-0,35$, $P=0,08$



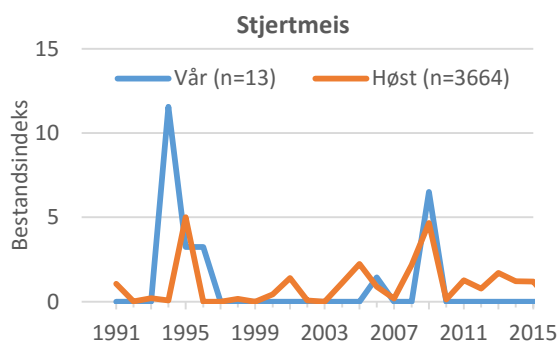
Vår: $\rho=0,11$, $P=0,58$ / Høst: $\rho=0,30$, $P=0,14$



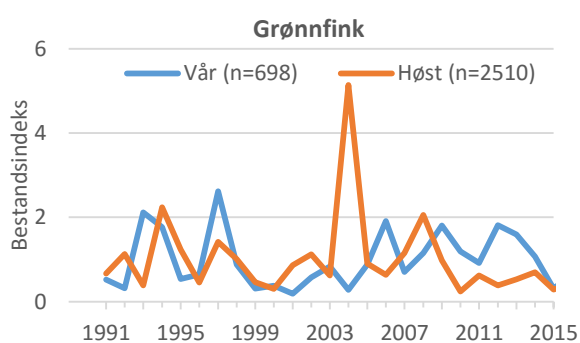
Vår: $\rho=0,72^{**}$, $P=0,00$ / Høst: $\rho=0,03$, $P=0,88$



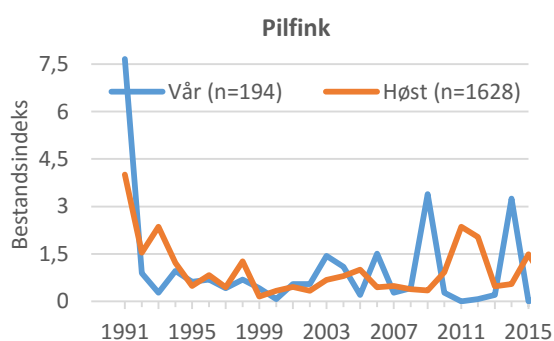
Vår: $\rho = -0,24$, $P = 0,25$ / Høst: $\rho = 0,30$, $P = 0,14$



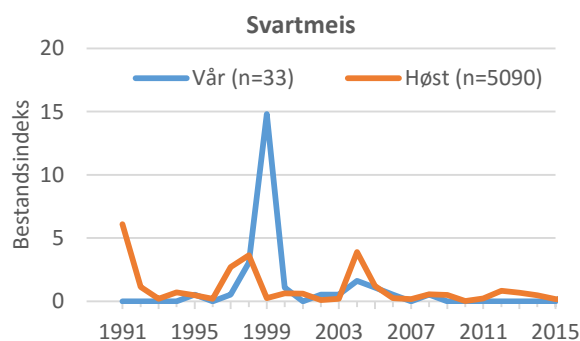
Vår: $\rho = 0,18$, $P = 0,38$ / Høst: $\rho = -0,32$, $P = 0,11$



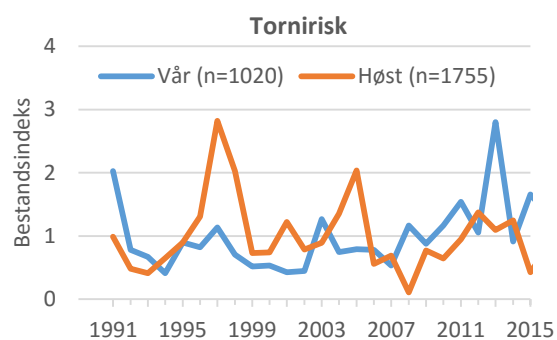
Vår: $\rho = -0,42^*$, $P = 0,03$ / Høst: $\rho = -0,13$, $P = 0,53$



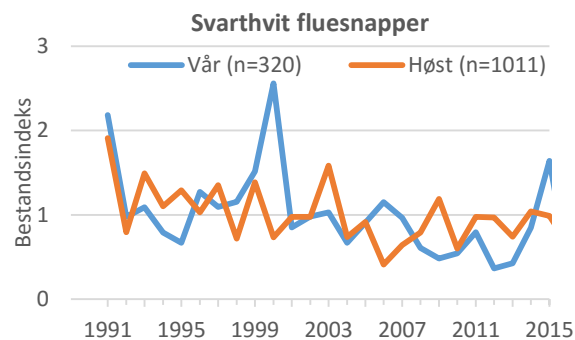
Vår: $\rho = -0,09$, $P = 0,67$ / Høst: $\rho = -0,37$, $P = 0,06$



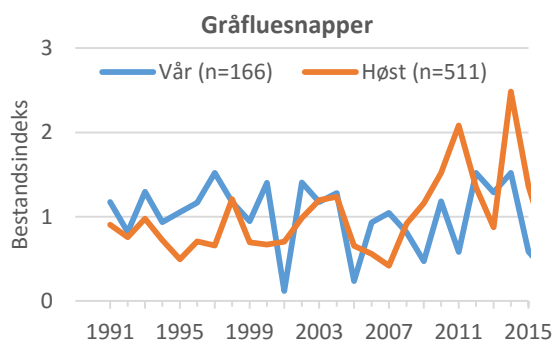
Vår: $\rho = -0,47^*$, $P = 0,01$ / Høst: $\rho = 0,00$, $P = 0,98$



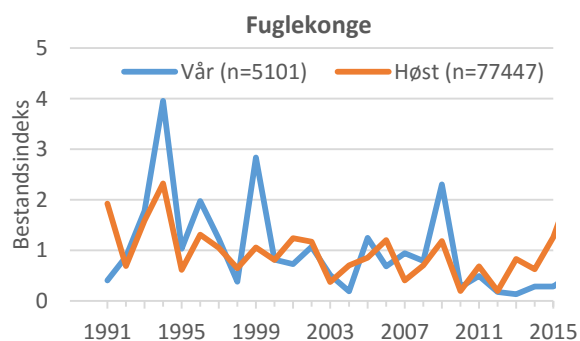
Vår: $\rho = -0,51^{**}$, $P = 0,008$ / Høst: $\rho = -0,43^*$, $P = 0,03$



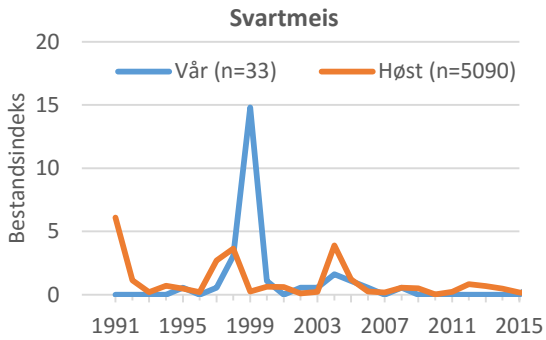
Vår: $\rho = -0,13$, $P = 0,53$ / Høst: $\rho = 0,37$, $P = 0,06$



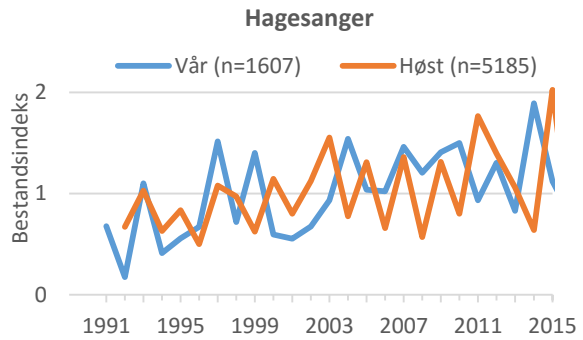
Vår: $\rho = -0,54^{**}$, $P = 0,004$ / Høst: $\rho = -0,25$, $P = 0,21$



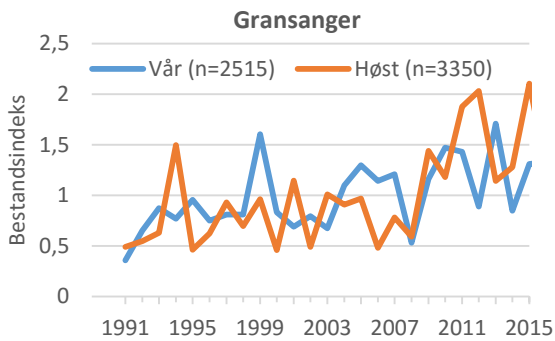
Vår: $\rho = -0,09$, $P = 0,67$ / Høst: $\rho = -0,37$, $P = 0,06$



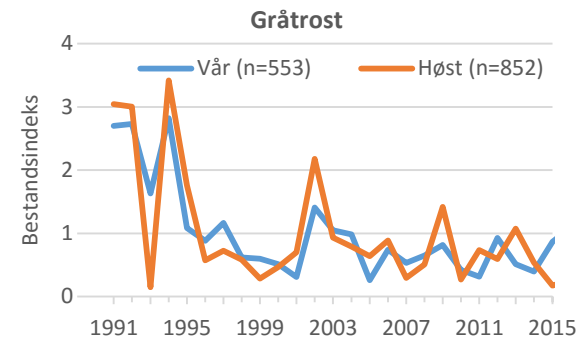
Vår: $\rho = 0,50^{**}$, $P = 0,009$ / Høst: $\rho = 0,34$, $P = 0,09$



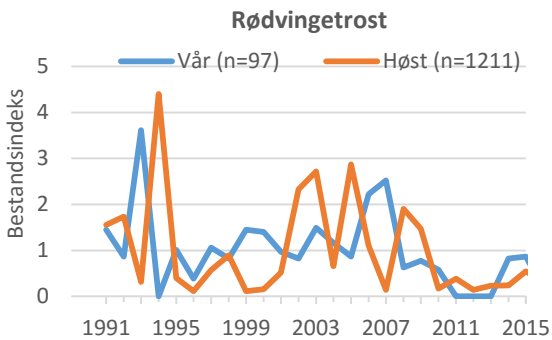
Vår: $\rho = -0,60^{**}$, $P = 0,001$ / Høst: $\rho = 0,61^{**}$, $P = 0,09$



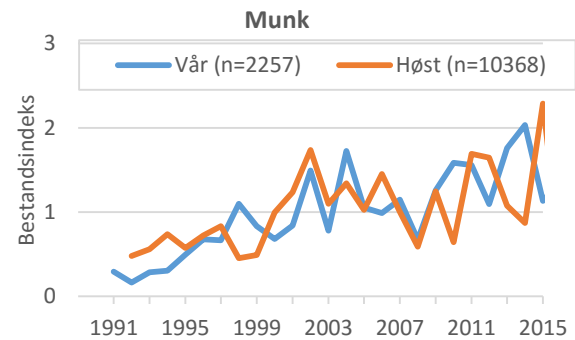
Vår: $\rho = -0,52^{**}$, $P = 0,007$ / Høst: $\rho = -0,38$, $P = 0,06$



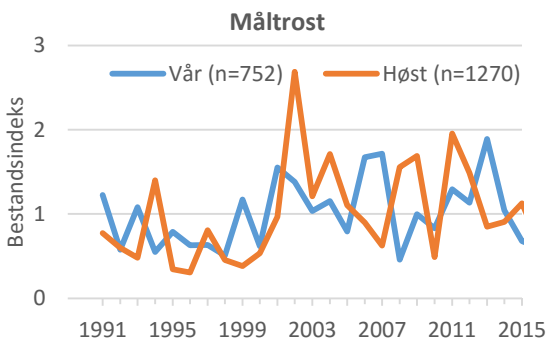
Vår: $\rho = -0,42^*$, $P = 0,03$ / Høst: $\rho = -0,23$, $P = 0,25$



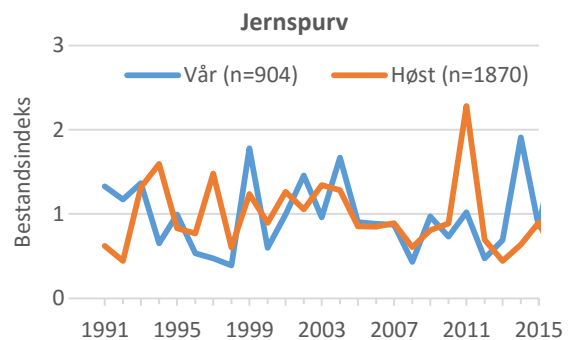
Vår: $\rho = 0,81^{**}$, $P = 0,00$ / Høst: $\rho = 0,50^*$, $P = 0,01$



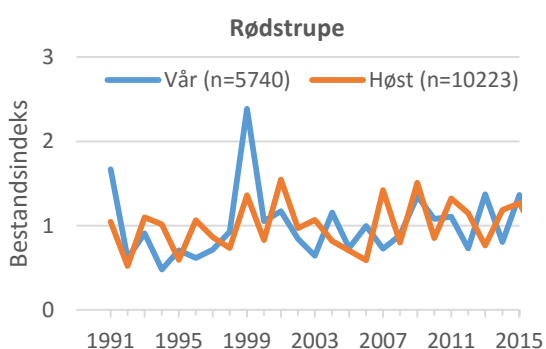
Vår: $\rho = 0,21$, $P = 0,31$ / Høst: $\rho = 0,43^*$, $P = 0,03$



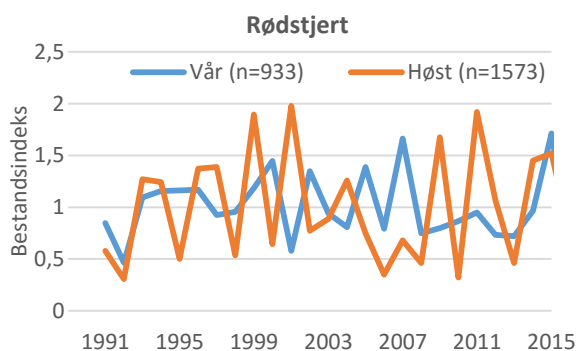
Vår: $\rho = 0,01$, $P = 0,96$ / Høst: $\rho = -0,21$, $P = 0,31$



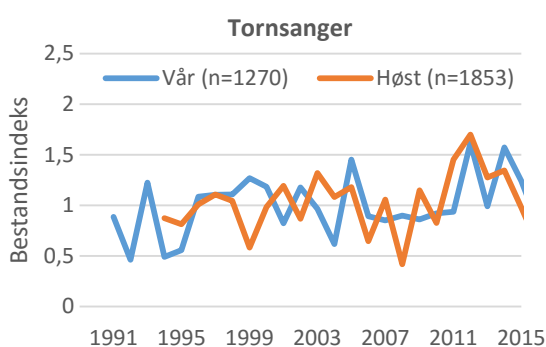
Vår: $\rho=0,32$, $P=0,11$ / Høst: $\rho=0,22$, $P=0,28$



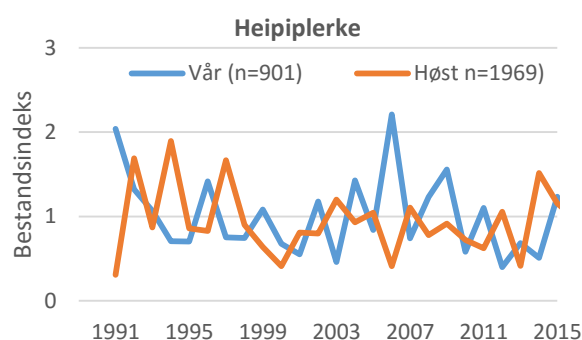
Vår: $\rho=-0,14$, $P=0,50$ / Høst: $\rho=0,10$, $P=0,62$



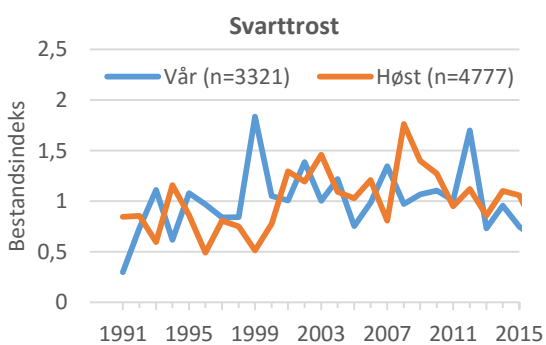
Vår: $\rho=0,24$, $P=0,23$ / Høst: $\rho=0,23$, $P=0,29$



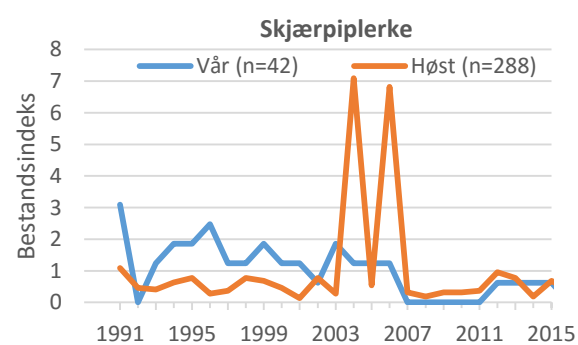
Vår: $\rho=-0,20$, $P=0,33$ / Høst: $\rho=-0,01$, $P=0,96$



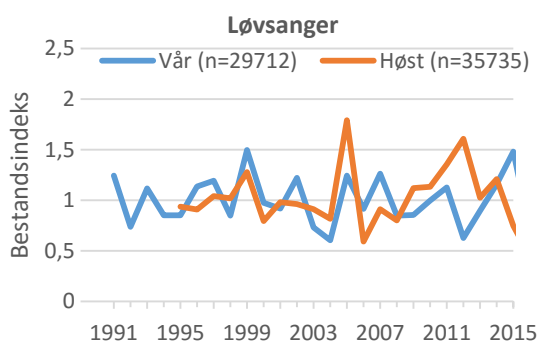
Vår: $\rho=0,05$, $P=0,80$ / Høst: $\rho=0,35$, $P=0,08$



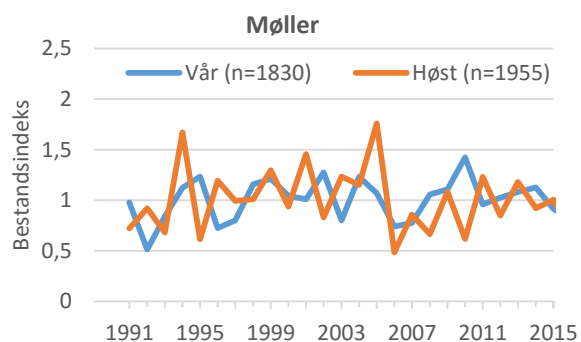
Vår: $\rho=-0,65^{**}$, $P=0,00$ / Høst: $\rho=-0,17$, $P=0,41$



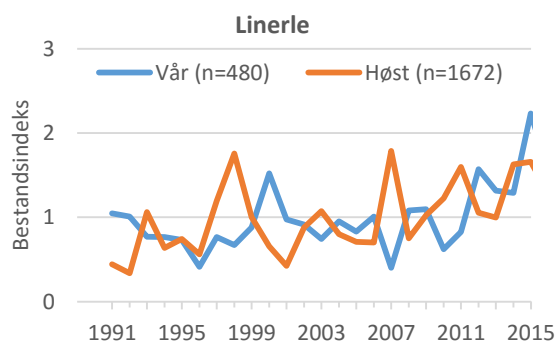
Vår: $\rho=-0,07$, $P=0,74$ / Høst: $\rho=0,3$, $P=0,9$



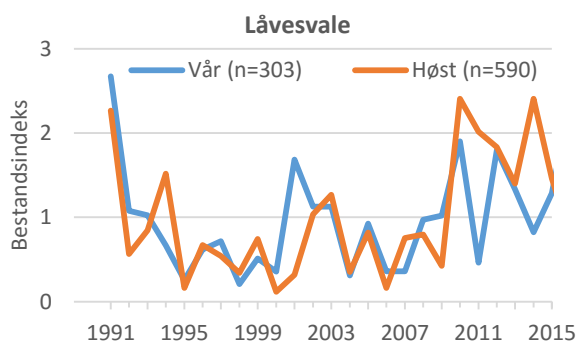
Vår: $\rho=0,10$, $P=0,65$ / Høst: $\rho=-0,07$, $P=0,74$



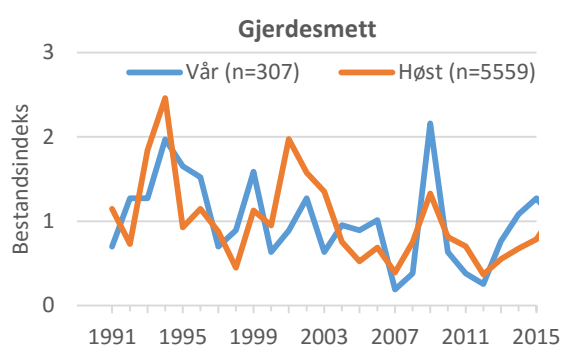
Vår: $\rho=0,48^*$ $P=0,01$ / Høst: $\rho=0,57^{**}$, $P=0,003$



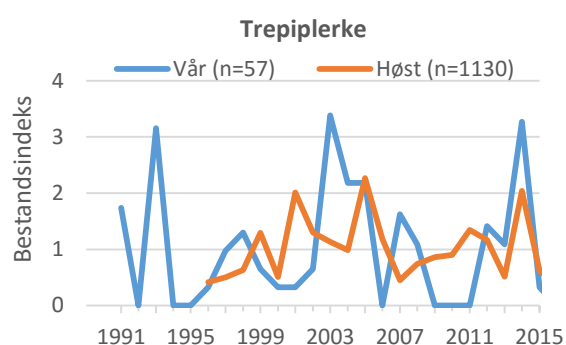
Vår: $\rho=0,26$, $P=0,20$ / Høst: $\rho=0,34$, $P=0,09$



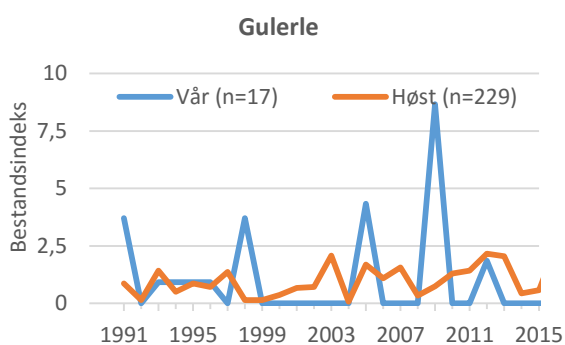
Vår: $\rho=-0,30$, $P=0,14$ / Høst: $\rho=-0,45^*$, $P=0,02$



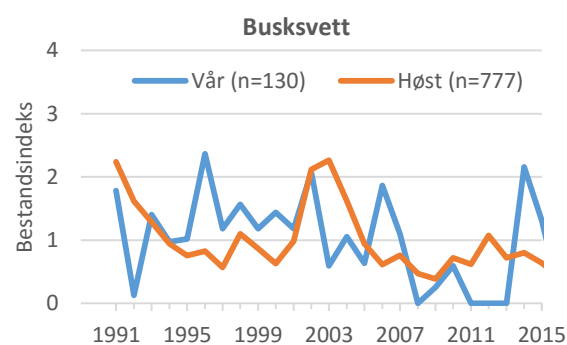
Vår: $\rho=-0,02$, $P=0,91$ / Høst: $\rho=0,04$, $P=0,85$



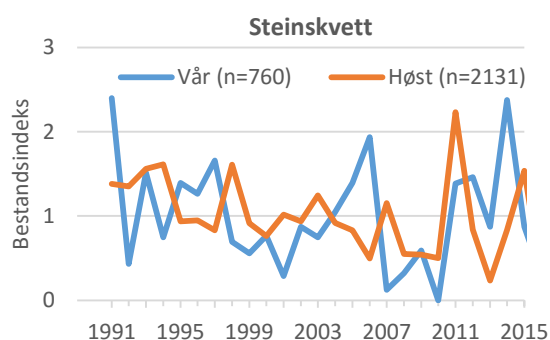
Vår: $\rho=-0,33$, $P=0,09$ / Høst: $\rho=0,35$, $P=0,08$



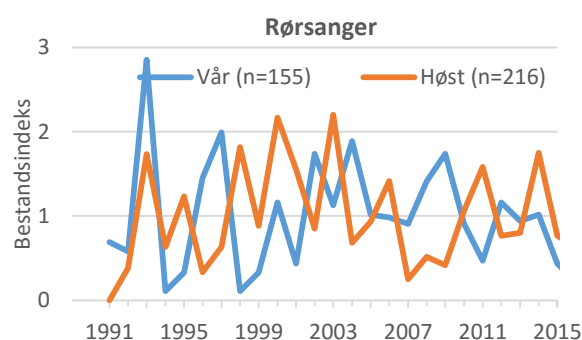
Vår: $\rho=-0,37$, $P=0,06$ / Høst: $\rho=-0,51^{**}$, $P=0,008$



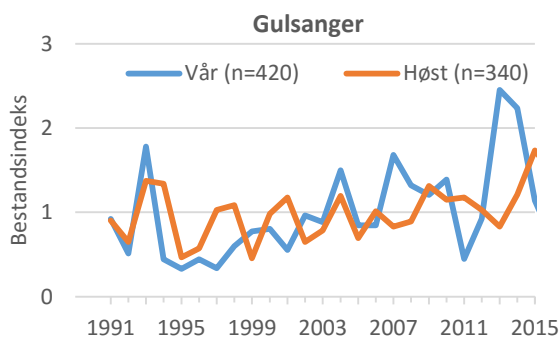
Vår: $\rho=-0,16$, $P=0,43$ / Høst: $\rho=-0,48^*$, $P=0,01$



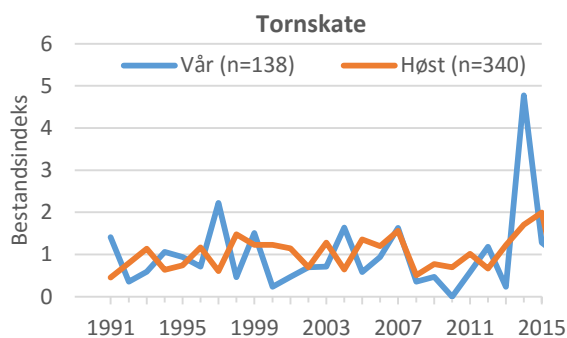
Vår: $\rho=-0,01$, $P=0,97$ / Høst: $\rho=0,10$, $P=0,65$



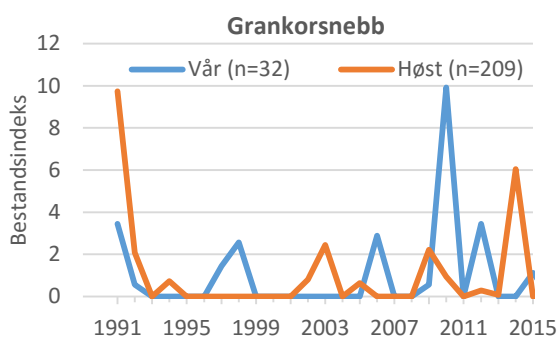
Vår: $\rho=0,48^*$, $P=0,01$ / Høst: $\rho=0,38$, $P=0,06$



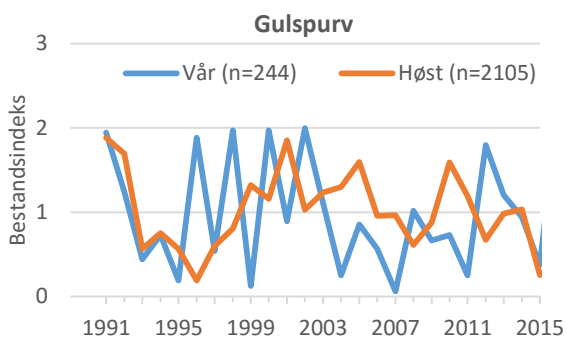
Vår: $\rho=0,003$, $P=0,99$ / Høst: $\rho=0,18$, $P=0,38$



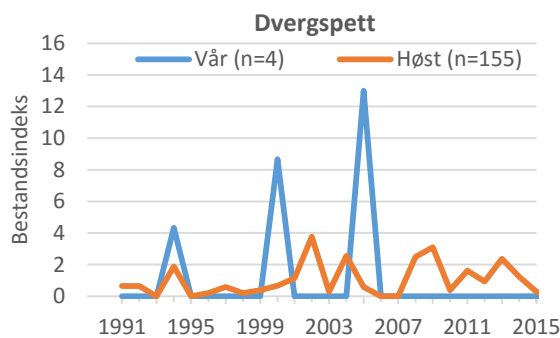
Vår: $\rho=0,003$, $P=0,99$ / Høst: $\rho=-0,003$, $P=0,99$



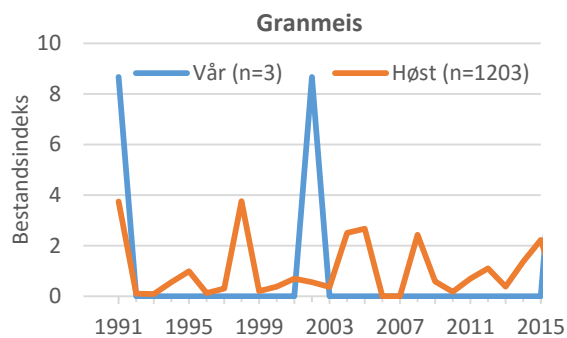
Vår: $\rho=-0,03$, $P=0,9$ / Høst: $\rho=-0,14$, $P=0,50$



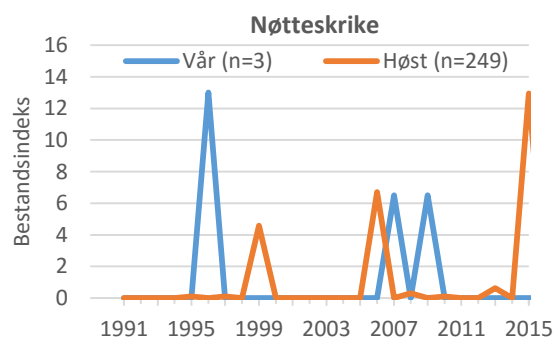
Vår: $\rho=-0,17$, $P=0,41$ / Høst: $\rho=0,18$, $P=0,37$



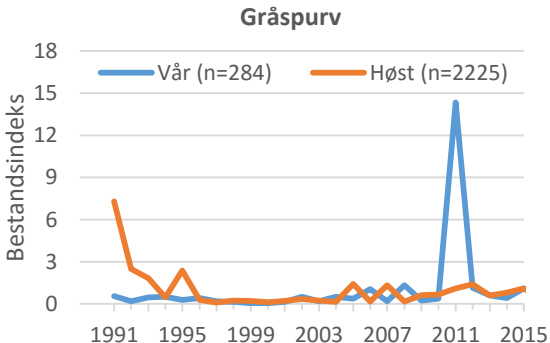
Vår: $\rho=-0,02$, $P=0,91$ / Høst: $\rho=0,07$, $P=0,75$



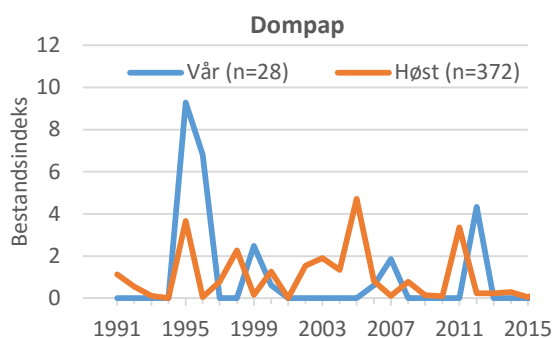
Vår: $\rho=0,01$, $P=0,96$ / Høst: $\rho=0,22$, $P=0,29$



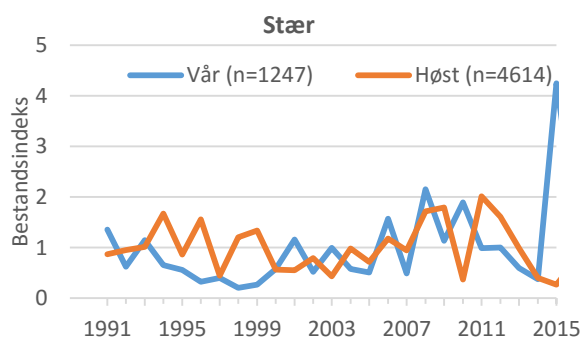
Vår: $\rho=0,46^*$, $P=0,02$ / Høst: $\rho=-0,05$, $P=0,82$



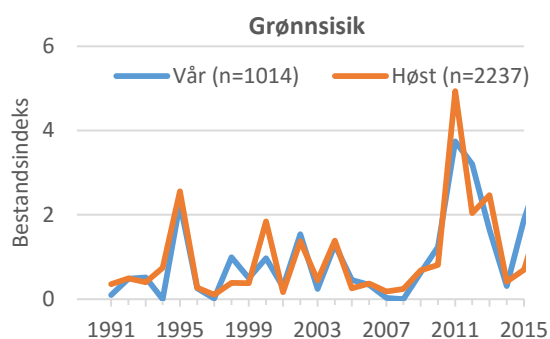
Vår: $\rho=-0,14$, $P=0,5$ / Høst: $\rho=-0,09$, $P=0,65$



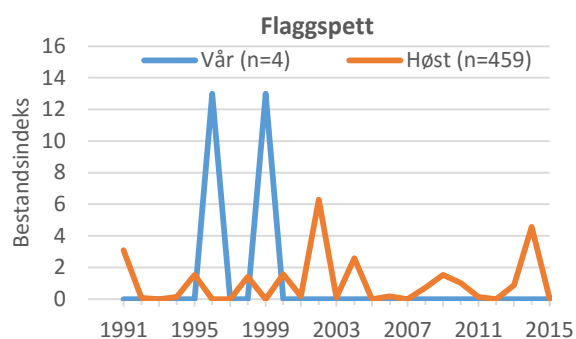
Vår: $\rho=-0,32$, $P=0,12$ / Høst: $\rho=-0,13$, $P=0,54$



Vår: $\rho=0,44^*$, $P=0,03$ / Høst: $\rho=0,32$, $P=0,11$



Vår: $\rho=-0,23$, $P=0,26$ / Høst: $\rho=-0,01$, $P=0,94$



7.2 Vedlegg 2 – Langtidstrender i observasjonsmaterialet

Tabell 9. Arter med positive langtidstrender (Spearman korrelasjon (*rho*)) ved minst én fuglestasjon i perioden 1990-2015. Signifikante korrelasjoner er indikert med «*». Motstridende (negative) langtidstrender står med rødt skrift.

Jomfruland og Lista (> 10 ind.)	Jomfruland		Lista	
	rho VÅR	rho HØST	rho VÅR	rho HØST
Ringgås	0,48*	--	--	--
Gravand	0,72**	--	--	--
Snadderand	--	--	0,64**	--
Krikkand	--	0,69**	--	--
Svartand	--	--	0,57**	--
Laksand	0,58**	--	--	--
Gulnebbblom	--	--	0,87**	--
Ærfugl	-0,60**	--	0,55**	--
Kvinand	--	-0,41*	0,54**	0,61**
Storlom	0,56**	--	-0,52**	--
Gråstrupedykker	--	--	0,64**	--
Horndykker	0,48*	--	--	--
Sivhauk	--	--	--	0,42*
Spurvehauk	--	--	0,57**	--
Fiskeørn	--	0,60**	--	--
Dvergfalk	--	--	0,40*	--
Sandlo	--	--	--	0,39*
Vipe	0,82**	--	--	-0,67**
Enkeltbekkasin	0,40*	--	--	--
Svarthalespove	--	--	--	0,51**
Sotsnipe	--	--	--	0,46*
Gluttsnipe	--	--	--	0,52**
Dvergmåke	--	--	--	0,68**
Fiskemåke	--	--	0,41*	--
Makrell-/rødnebb	--	-0,62**	0,44*	--
Vendehals	--	--	0,67**	--
Svartspett	--	--	--	0,68**
Dvergspett	--	--	--	0,49*
Låvesvale	--	0,55**	--	--
Taksvale	--	--	0,71**	--
Skjærpiplerke	--	--	0,48*	--
Gulerle	--	--	0,47*	--
Linerle	-0,56**	--	0,64**	0,63**
Steinskvett	--	-0,40*	0,75**	--
Svarttrost	-0,57**	--	0,40*	0,45*
Myrsanger	0,53**	--	--	--
Hagesanger	--	--	0,47*	--
Bokfink	--	--	0,54**	--
Grønnsisik	--	--	0,45*	--
Grå-/brunsisik	0,74**	--	--	--
Båndkorsnebb	--	0,47*	--	--
Furukorsnebb	--	0,56**	--	--
Kjernebiter	--	0,52**	--	--

Tabell 10. Arter med negative langtidstrender (Spearman korrelasjon (*rho*)) ved minst én fuglestasjon i perioden 1990-2015. Signifikante korrelasjoner er indikert med «*». Motstridende (positive) langtidstrender står med rødt skrift.

Jomfruland og Lista (> 10 ind.)	Jomfruland		Lista	
	rho VÅR	rho HØST	rho VÅR	rho HØST
Tundralo	--	-0,41*	--	--
Kvartbekkasin	--	--	--	-0,41*
Rugde	-0,47*	--	--	--
Storspove	-0,44*	--	--	--
Rødstilk	-0,40*	--	--	--
Gråmåke	-0,91**	--	--	--
Lunde	--	--	--	-0,41*
Gjøk	-0,61**	--	--	--
Kattugle	--	-0,42*	--	--
Trepiplerke	--	--	--	-0,77**
Heiplierke	--	--	--	-0,41*
Sidensvans	-0,16	--	--	--
Gjerdsmett	-0,59**	--	--	--
Rødstrupe	-0,53**	--	--	--
Nattergal	-0,51**	--	--	--
Gråtrost	-0,60**	--	--	--
Rødvingetrost	-0,39*	--	--	--
Rørsanger	--	--	--	-0,80**
Løvsanger	--	--	--	-0,53**
Skjeggmeis	--	--	--	-0,61**
Svartmeis	--	-0,42*	--	--
Blåmeis	-0,49*	--	--	--
Kjøttmeis	-0,88**	-0,47*	0,63**	--
Tornskate	-0,70**	-0,80**	0,49*	0,62**
Trekryper	-0,43*	--	--	--
Nøtteskråke	--	-0,53**	--	--
Kaie	--	-0,46*	--	--
Kråke	-0,83**	--	--	--