



Sluttrapport fra vaderregistreringer på Årnestangen 2015-2018

Thomas Sæther, Trond Aspelund, Knut Eie, Erling
Hobøl, Christoffer Aam Ingvaldsen, Trude Starholm
Nordre Øyeren fuglestasjon

Sammendrag

Nordre Øyeren naturreservat er et av Norges viktigste rasteområder for vann- og vadefugl under trekket, både vår og høst. Her stopper fuglene for å spise og hvile før de flyr videre. Endringen i vannstanden gjennom året, og fra år til år, er den enkeltfaktoren som betyr mest for den vann-tilknyttede delen av fuglefaunaen i Øyeren. I dag er det regulanten, Glommen og Laagens brukseierforening (GLB) som regulerer vannstanden gjennom konsesjonen gitt av Olje- og energidepartementet og Norges vassdrags- og energidirektorat (OED/NVE). Sommeren 2014 startet GLB opp et 5-årig prøveprosjekt med justert flomreglement for Øyeren, der regulanten hadde fått tillatelse til å øke tappingen av Øyeren i forhold til gjeldende flomtappekurve fra juni til september. Bakgrunnen for og målsettingen med denne prøveperioden var å innhente tilstrekkelig kunnskap om effektene av økt flomtapping på erosjonsforhold og om ulemper for brukerinteressene i Nordre Øyeren. Nordre Øyeren fuglestasjon fikk i oppdrag å undersøke vannstandens effekt på vadertrekket. Gjennom fire høstsesonger (2015-2018) og 40 feltdager ble vadertrekket på tuppen av Årnestangen registrert. Sammenhengen mellom antall individer, arter, vannstand og dato ble modellert og multiple lineære regresjonsanalyser utført ved hjelp av analysepakken ggplot i R. Disse analysene viste en signifikant negativ sammenheng mellom 1) vannstand og antall vadere, 2) vannstand og antall arter, og 3) vannstand og vaderstørrelse. Det er de minste vaderne i slektene *Calidris* og *Charadrius* som er mest utsatt når vannstanden øker. Dette skyldes sannsynligvis at muligheten for fødesøk forsvinner. Bare en lokal vannstand under 4,90 meter muliggjør et akseptabelt arts mangfold og dagantall av vadere under høsttrekket gjennom Nordre Øyeren naturreservat. De største antallene av vadere i Øyeren observeres på vannstander under 4,60 meter lokal høyde på våren. Det er grunn til å tro at tilsvarende vannstander ville kunne gitt rastemuligheter for betydelig flere vadere i Nordre Øyeren også på høsten. En forsert flomtapping som sikter mot å redusere antall og lengden av episoder med vannstand over 5,00 meter i Øyeren, vil øke sannsynligheten for dager med forhold som er gunstige for vadere. Dette er viktig for en gruppe av fugler der flere av artene er truet og befinner seg på den norske rødlista.

Bakgrunn

Nordre Øyeren naturreservat er et av Norges viktigste rasteområder for vann- og vadefugl under trekket, både vår og høst. Vanntilknyttede trekkfugler bruker hvert år et nettverk av våtmarker på sin vei mellom hekke- og overvintringsområder. Nordre Øyeren er en viktig rasteplass i dette nettverket, og av den grunn har reservatet status som Ramsarområde. Den nye forvaltningsplanen som trådte i kraft i 1. mars 2013 gir retningslinjer for hvordan naturreservatet skal forvaltes [1]. Dette er oppsummert i Fylkesmannens innledning:

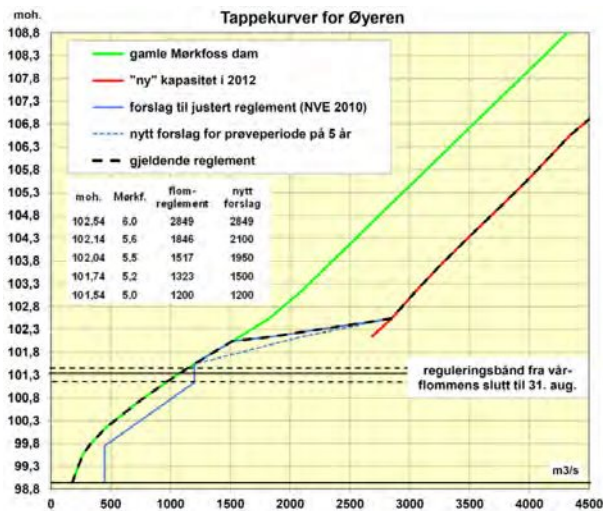
«Med utgangspunkt i formålet med vernet og verneforskriftene, er planens siktemål å gi retningslinjer for forvaltning og skjøtsel til det beste for verneverdiene»

Forvaltningsplanen legger føringer for skjøtsel, arealbruk, tekniske inngrep, jakt, fiske, friluftsliv, oppsyn og aktiv forvaltning. Alt dette er viktige faktorer for å ivareta verneverdiene, deriblant det rike fuglelivet. Planen omfatter derimot ingen regler eller føringer for vannstandsregulering. Dette er uheldig da vannstanden er den absolutt viktigste faktoren som påvirker antall og artsmangfold av våtmarksfugl i Nordre Øyeren naturreservat [2, 3]. I dag er det regulanten, Glommen og Laagens brukseierforening (GLB) som ivaretar denne delen av forvaltningen gjennom konsesjonen gitt av Olje- og energidepartementet og Norges vassdrags- og energidirektorat (OED/NVE). NVE/OED ved regulanten har derfor et ansvar for å påse at det tas hensyn til verneverdiene når hele eller deler av manøvreringsreglementet endres. Det er derfor viktig at effekten på verneverdiene blir undersøkt før endringene gjennomføres.

Den 26. mars 2014 sendte GLB et brev til NVE der de søkte om tillatelse til å gjennomføre et 5-årig prøveprosjekt med justert flomreglement for Øyeren. Bakgrun-

nen for denne søknaden var at både OED og NVE i de foregående årene hadde mottatt flere henvendelser om høy vannstand i Øyeren og de utfordringene dette medfører for ulike interesser i området. I sin søknad til NVE nevner GLB spesielt 1) ulempene for landbruksinteressene både i forhold til oversvømmelse av dyrket mark, tilgjengelighet til beiteområder, og transport av og sikkerhet for beitedyr, 2) begrensingene den høye vannstanden fører til for Fetsund lenser i forhold til nødvendige reparasjonsarbeider, og 3) sammenhengen mellom høy vannstand, økt erosjon på utsatte steder i deltaområdet og tap av landbruksareal. Etter et par år med dispensasjoner i 2011 og 2012, avklarte OED at NVE ifølge vannressurslovens § 8 har myndighet til å gi regulanten konsesjon til en uttesting av justert flomtappe-reglement i en begrenset prøveperiode. Målsettingen med prøveperioden skulle være å innhente tilstrekkelig kunnskap om effektene av økt flomtapping, slik at man etter prosjektets slutt ville være i stand til å vurdere en varig endring av manøvreringsreglementets §§ 2-4. NVE anmodet derfor GLB høsten 2013 om å foreslå et justert flomreglement for Øyeren for en begrenset prøveperiode på 3-5 år.

I GLBs forslag til forsert flomtappekurve økes tappingen i forhold til gjeldende flomtappekurve når vannstanden i Øyeren passerer 5,00 meter lokal høyde (kote 101,54) [4]. Ved denne vannstanden er vannføringen 1200 m³/s. Vannstanden senkes så i forhold til eksisterende flomtappekurve. Den største senkningen foregår fra lokal vannstand 5,50 (kote 102,04) til 6,00 meter (kote 102,54), da vannføringen vil være 2849 m³/s. Effekten vil derfor gradvis avta når en nærmer seg 2849 m³/s. Forslaget gjelder for sommerperioden fra midten av juni til slutten av september (Figur 1).



Figur 1: Tappekurver for Øyeren. Den blå, stiplede linjen representerer den forserte flomtappekurven. Moh: meter over havet (høydekote). Mørkf: Mørkfoss (lokal vannstand). Kilde: Glommen og Laagens brukseierforening [4].

Hensynet til naturverdiene i Nordre Øyeren

Med utgangspunkt i den ovennevnte søknad inviterte NVE den 4. april 2014 relevante høringsinstanser om å komme med innspill på om prøvereglementet og planene for registrering og dokumentasjon ville gi et godt nok grunnlag til å vurdere en varig endring av flomreglementet ved prøveperiodens slutt. Nordre Øyeren fuglestasjon (NØF) leverte da et høringssvar sammen med Norsk Ornitologisk forening, avdeling Oslo og Akershus (NOF OA). Der understreket vi at:

«...vi prinsipielt motsetter oss alle endringer i manøvreringsreglementet for Øyeren med mindre det inngår i, eller faller sammen med, en begrunnet og faktabasert strategi til beste for naturverdiene i Nordre Øyeren naturreservat»

En senkning av gjennomsnittlig vannstand på seinsommer og høst og opprettholdelse av en lav vannstand vinter og vår ville, slik vi så det, være mer i tråd med et naturlig vannstandsforløp og være gunstig for antall og mangfold av rastende våtmarksfugl, noe også de miljøfaglige undersøkelsene (1994–2000) i forbindelse med nytt manøvreringsreglement viste [3]. Det var derfor mulig at de foreslåtte endringene

i flomtappereglementet, eller modifikasjoner av disse, i enkelte år kunne ha en positiv effekt på høsttrekket av vannfugl, først og fremst vadere, gjennom en økning av mudderbankarealet. NØF og NOF OA mente likevel at manipulasjon av vannstandsforholdene av hensyn til enkeltinteresser (eller enkeltarter) ikke burde foretas uten at det hadde blitt gjort grundige vurderinger av virkningene for det samlede naturmiljøet.

Basert på dette prinsippet anbefalte vi derfor at den forserte flomtappingens påvirkning på alle artsgrupper i Øyeren ble undersøkt. I denne sammenheng ville vårt bidrag være de regulære vannfugltellingene vår og høst. Disse har pågått ukentlig i den isfrie tiden av året fra 1976 og fram til dags dato. I tillegg ble det foreslått å gjennomføre vaderregistreringer fra 1. juli til 1. september etter samme modell som under pendlingsforsøkene gjennomført i samarbeid med GLB i perioden 1996–2001. Tidspunktet for vaderregistreringen ble senere justert til 15. juli - 15 september for bedre å sammenfalle med ukene der den justerte flomtappingen eventuelt ville slå inn. Avslutningsvis anbefalte NØF og NOF OA at GLB med hjelp av Fylkesman-

nens i Oslo og Akershus miljøvernaveidning (FMOA) skulle skissere et opplegg for hvordan mulige konsekvenser for andre artsgrupper som fisk, insekter og planter, kunne evalueres. Dette ble ikke tatt til følge.

Den 3. juli 2014 ga NVE GLB tillatelse til å manøvrere etter justert flomreglement for Øyeren slik det er skissert over, i en prøveperiode på 5 år. I denne tillatelsen ble undersøkelse av påvirkning på fuglelivet

nevnt, men ikke spesifisert. GLB ble heller ikke pålagt å gjennomføre disse undersøkelsene. GLB tok likevel på eget initiativ kontakt med NØF, 1. september samme år, for å be om et utkast til og kostnads-overslag for vannfugl- og vaderregistreringer i Nordre Øyeren under prøveperioden. Den 23. februar 2015 var avtalen klar, for sent til å rekke 2014-sesongen, men i tide til å gjennomføre undersøkelser fra og med 2015.

Feltmetodikk

Basert på tidligere erfaringer med vadertellinger i Nordre Øyeren bestemte NØF at det mest hensiktsmessige ville være å registrere vadertrekket på tuppen av Årnestangen i perioden 15. juli til 15. september. Årnestangen er den enkeltlokaliteten i Nordre Øyeren som oppviser det høyest artsmangfoldet og de høyeste dagstotalene under høsttrekket av vadere [2, 3]. Det ble derfor gjennomført 10 ukentlige tellinger fra medio juli til medio september hvert år i prosjektperioden (2015-2018). Tellingene ble i utgangspunktet gjennom-

ført midt i uka, på onsdager, fordi det er et tidspunkt hvor det er lite folk på tuppen av Årnestangen. Forstyrrelser i form av menneskelig aktivitet vil ofte stresse fuglene og skape problemer med å tolke resultatene. Hvis dårlig vær eller uforutsette forhold inntraff, ble tellingene flyttet til nærmeste tirsdag eller torsdag. Tellingene foregikk på ettermiddagen, i 3 av de 4 siste timene før solnedgang (Tabell 1), da vaderne på denne tiden av døgnet slår seg ned på mudderet for å fødesøke og overnatte.

Tabell 1: Tidspunkt for vadertellingene

Dato ^a	Sol opp	Sol ned	Start telling	Slutt telling
15.07	04:21	22:24	18:54	21:54
22.07	04:35	22:11	18:41	21:41
29.07	04:50	21:55	18:25	21:25
05.08	05:07	21:38	18:08	21:08
12.08	05:23	21:19	17:49	20:49
19.08	05:40	21:00	17:30	20:30
26.08	05:57	20:39	17:09	20:09
02.09	06:13	20:19	16:49	19:49
09.09	06:30	19:58	16:28	19:28
16.09	06:46	19:36	16:06	19:06

^a Eksempel på tidspunkt for tellinger fra 2015. Tellingene i 2016-2018 fulgte samme mal.

Registreringsområdet omfattet tuppen av Årnestangen i Rælingen kommune, inkludert mudderbankene sør og øst for den landfaste tuppen. Det sammenfaller i sin helhet med lokaliteten som på Artsobservasjoner betegnes som «Årnestangen (sørspiss med omliggende grunner)» (Figur 2). Med unntak av stien, kloppen og observasjonsplattformen, er dette området omfattet av ferdselsforbud hele året. NØF var derfor avhengig av dispensasjon fra

FMOA for å kunne undersøke dette området. Søknad ble innsendt hver vår i prosjektperioden og innvilget hvert år (se vedlegg 1). En plakat med teksten: «Vis hensyn: vadertellinger pågår» ble plassert strategisk på stranda rett før kloppen mens tellingene pågikk. På denne måten ble publikum informert om registreringene og om hvorfor NØFs personell brøt ferdselsforbudet (Figur 3). En kopi av dispensasjonen ble også tatt med i felt.



Figur 2: Observasjonsområde for vadertellingene. Flere sandgrunner har kommet til sør og øst for tuppen etter at kartet over ble tegnet.

Selve registreringsmetodikken som ble brukt var en totalopptelling av vadefugl innenfor registreringsområdet i det aktuelle tidsrommet. Fordi vadere på trekk har en tendens til å flytte på seg, er hovedmålene med slike tellinger å bestemme minimumsantallet av hver art som bruker registreringsområdet i observasjonstidsrommet. Vadere som brukte mudderet, ble registrert og merket med aktiviteten «næringssøkende», mens fugler som kun

fløy over området ble merket med aktiviteten «overflygende». Hoveddelen av perioden tellingene foregikk ble brukt på observasjonsplattformen, mens 30-45 min ble brukt til en registreringsrunde for å dekke sørtuppen av Årnestangen som ikke er synlig fra observasjonsplattformen.

Det artsmessige fokuset for registreringene var vadefugler, det vil si arter i tjeldfamilien, lofamilien og snipefamilien [5].

Disse ble alle talt opp og registrert med antall og aktivitet. Vadere som ikke var mulig å bestemme pga. avstand eller rask flukt, ble talt opp og bestemt så nøyaktig som mulig til slekt eller artspar. Ubestemte individer utgjorde 1,8 % av de over 4500 fuglene som ble artsbestemt under prosjektperioden. Resultatene fra de ukentlige tellingene ble registrert elektronisk og publisert på artsobservasjoner.no under prosjektet «NØF-vadertellinger». Halvveis i prosjektet ble det klart at datagrunnlaget etter endt prøveperioden ville

være i minste laget for å kjøre statistiske analyser. Det ble derfor bestemt at data fra vadertellingene gjort på Årnestangens sørspiss under pendlingsforsøkene i perioden 1996-2001 [3], inkludert kontrollåret 1995 skulle digitaliseres og brukes til å styrke analysene. Registreringene på slutten av 1990-tallet foregikk på samme tid av året (15. juli – 15. september), fulgte samme metodikk og var derfor direkte sammenlignbare med tellingene fra 2015-2018.



Figur 3: «Vis hensyn: vadertellinger pågår». Publikum ble informert om prosjektet som foregikk på tuppen av Årnestangen. I bakgrunnen kan man skimte observasjonsplattformen.

Nedbørsdata

Kvalitetssikrede nedbørsdata med timesoppløsning ble lastet ned fra Meteorologisk institutt (eKlima.met.no). Etter en vurdering gjort av klimavakta ved Meteorologisk institutt ble det avgjort at måledata fra stasjonene på Blindern i Oslo (st.nr. 18700 og 18701-PLU) var de mest klimarelevante for Øyeren med timesdata tilbake til 1995.

Vannstandsdata

Kvalitetssikrede vannstandsdata fra Mørkfoss målestasjon (Nr:2.125.0) ble levert av NVE. Lokal vannstand Øyeren ble regnet ut etter følgende formel: Vannstand Mørkfoss (høydekote) – 96,54 = Lokal vannstand Øyeren (meter).

Deskriptive fugledata og statistiske analyser

Det viktigste spørsmålet i forbindelse med disse undersøkelsene var om vannstanden i Øyeren påvirker vadernes bruk av Årnestangen til hvile og fødesøk. For å styrke disse analysene ble data fra 1995-2001 og 2015-2018-registreringene analysert under ett, mens trender i artsutvalg og bruk av området på dags- og årsbasis ble analysert separat. Klargjøring og framstilling av deskriptive data, som sesongdata, trender i artsutvalg og individdøgn [6], ble utført i MS Excel. For å vise sammenhengen mellom variabler som vannstand, antall vade-

re, antall arter, dato og nedbør ble dose-responskurver modellert i R, v. 3.5.1, med ggplot-pakken ved hjelp av loess (locally estimated scatterplot smoothing) algoritmer. Multiple lineære regresjonsanalyser ble deretter utført i R for å bestemme stigningstall $B(lm)$ for de ulike modellene med korresponderende P -verdier. Utliggere som lå mer enn 3 standardavvik (SD) fra snittet ble filtrert bort før analysene ble utført. $P < 0,05$ ble vurdert som signifikant.

Resultater

Sesonggjennomgang med trender

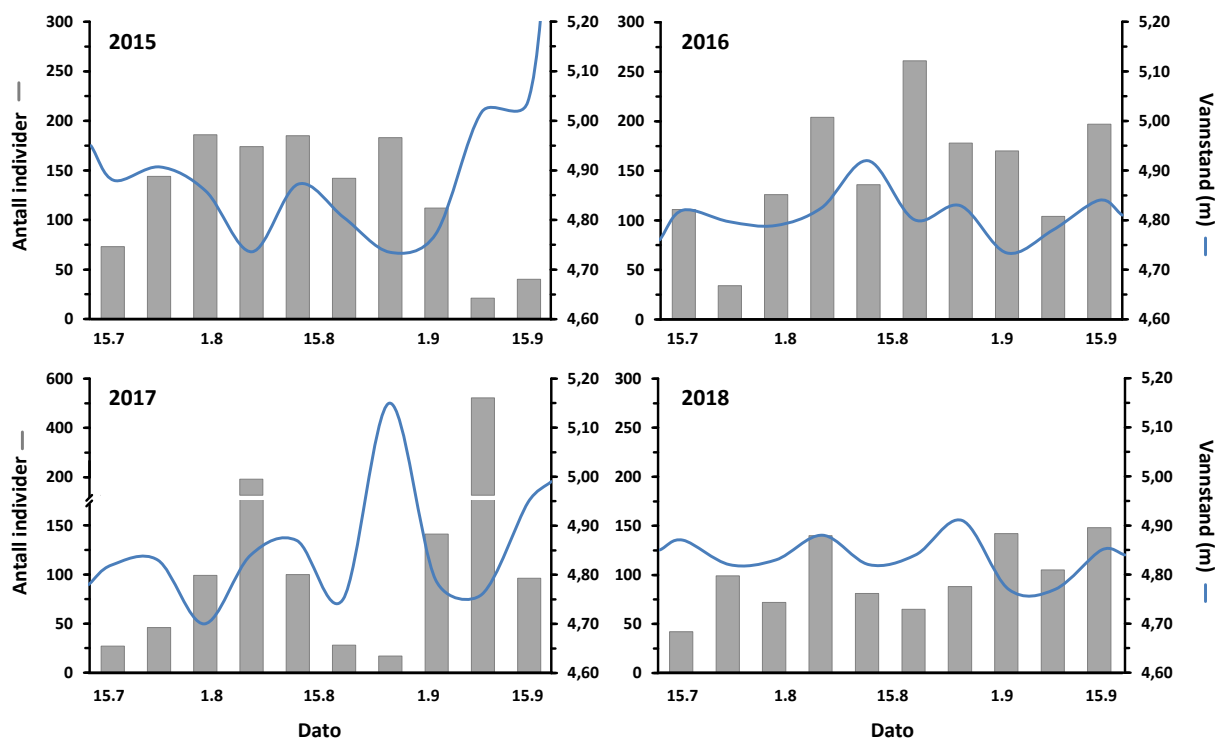
Antall arter, individer og individdøgn holdt seg relativt stabilt de tre første åren i prosjektet (Tabell 2). 2018-sesongen viste derimot en nedgang, både i antall arter (fra 27 til 25), antall individer (fra 1280 til 982) og dermed også antall individdøgn (fra 8610 til 6305; Tabell 2). Høsten 2015 og 2017 var de to sesongene med størst variasjon i vannstanden gjennom vadertrekket, mens 2016 og 2017 viste den største variasjonen i registrert antall vadere pr. dag (Figur 4). 2018-sesongen hadde færrest dager med vannstand under 4,80 meter, og den første av disse to dagene inntraff så sent som i uke 35.

I et forsøk på å sammenlikne tellingene gjort i forbindelse med pendlingsforsøkene (1995-2001) med flomtappingsprosjektet (2015-2018) beregnet vi gjennomsnittlig antall individer vadere på Årnestangens tupp. Dette var den mest naturlige måten å sammenlikne sesongene på i og med at antall observasjonsdager varierte mellom de to prosjektene. Som det framgår av Figur 5 ser det ikke ut til å være en stor endring i vadernes bruk av Årnestangen på høsttrekket i løpet av denne 15-årsperioden.

Tabell 2: Antall arter, individer og individdøgn for sesongene 2015-2018

Sesong	Antall arter	Antall individer	Individdøgn ^a
2015	27	1277	8383
2016	27	1521	9569
2017	27	1280	8610
2018	25	982	6305

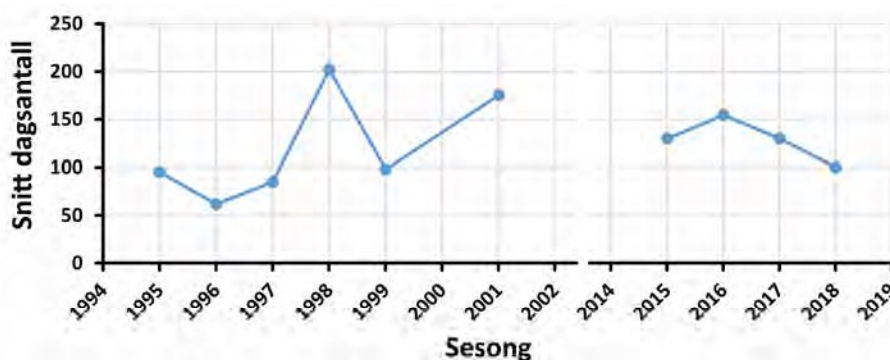
^a utregnet som beskrevet i Kvebæk m.fl. Rapport 2/2009 [6].



Figur 4: Totalt antall vadere observert på Årnestangens sørspiss i perioden 15.7-15.9 for årene 2015-2018 (grå stolper, venstre akse) plottet mot lokal vannstand Øyeren i meter (blå kurve, høyre akse).

Går vi nærmere inn i dataene fra disse årene og splitter opp i arter, ser vi derimot flere interessante trender (Tabell 3). Flere arter har hatt en relativt stabil utvikling disse 15 årene, mens enkelte arter ser ut til å ha en svak framgang. Storspove, strandsnipe og temmincksnipe ser ut til å ha mer enn doblet sin tilstedeværelse på Årnestangens tupp under høsttrekket. Spesielt økningen i antall storspover er

interessant. Arten har status som sårbar på rødlista og lokalt har hekkebestanden gått ned de siste årene [4, 5]. Derimot ser arten ut til å foretrekke Øyeren som stoppested både på høsten og våren [4]. Hva dette skyldes er ikke kjent, men det er grunn til å påpeke at vi fortsatt snakker om et relativt begrenset antall individer og et årlig gjennomsnitt på 42 individer (Tabell 3).



Figur 5: Utviklingen i dags-totalen for antall vadere på Årnestangens sørspiss. Kurven er basert på tellinger utført i perioden 15.7-15.9 for årene 1995-2001 og 2015-2018 (n=88; feltdager).

Tabell 3: Endring i vaderbestander under høsttrekket gjennom Nordre Øyeren (Årnestangen) fra 1995-2001 til 2015-2018

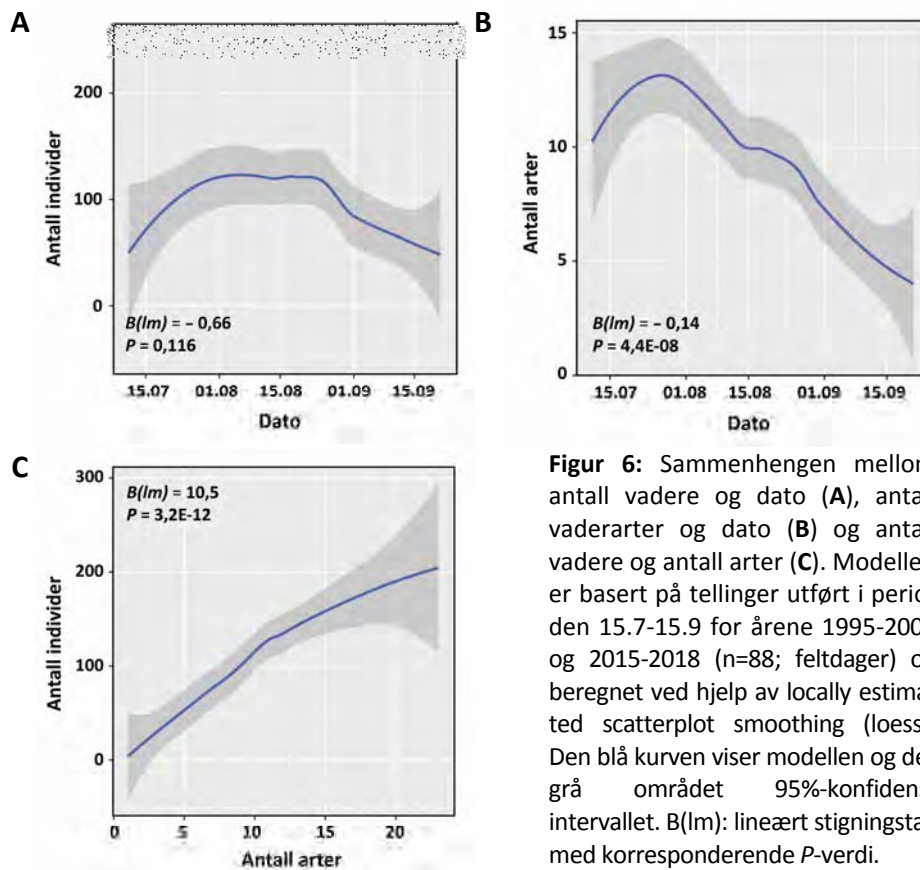
Navn	Vitenskapelig	Rødliste-status	Antall funn (1995-2001) ^a	Antall funn (2015-2018)	Antall ind. (1995-2001) ^a	Antall ind. (2015-2018)	Flokkstørrelse (1995-2001) ^a	Flokkstørrelse (2015-2018)	Årssnitt (1995-2001) ^a	Årssnitt (2015-2018)	Endring ^b
Myrsnipe	<i>Calidris alpina</i>		31	40	1242	1941	40	49	207	485	+134%
Sandlo	<i>Charadrius hiaticula</i>		27	38	718	880	26	23	120	220	+84%
Brushane	<i>Calidris pugnax</i>	EN	6	38	274	359	43	9	46	90	+96%
Grønnstilk	<i>Tringa glareola</i>		22	28	261	311	12	11	43	78	+79%
Enkeltbekkasin	<i>Gallinago gallinago</i>		27	41	371	281	14	7	62	70	+14%
Gluttsnipe	<i>Tringa nebularia</i>		25	33	215	210	9	6	36	53	+46%
Rødstilk	<i>Tringa totanus</i>		19	29	231	179	12	6	38	45	+16%
Storspove	<i>Numenius arquata</i>	VU	12	24	42	164	4	7	7	41	+488%
Polarsnipe	<i>Calidris canutus</i>		13	16	73	94	6	6	12	24	+100%
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>		14	23	40	91	3	4	7	23	+241%
Dvergsnipe	<i>Calidris minuta</i>		15	17	601	78	41	5	100	20	-414%
Heilo	<i>Pluvialis apricaria</i>		15	22	95	77	7	4	16	19	+22%
Vipe	<i>Vanellus vanellus</i>	EN	18	12	1176	72	65	6	196	18	-989%
Tundrasnipe	<i>Calidris ferruginea</i>		10	15	198	52	20	3	33	13	-154%
Temmincksnipe	<i>Calidris temminckii</i>		8	18	21	42	3	2	3	11	+201%
Tundralo	<i>Pluvialis squatarola</i>		8	10	16	24	2	2	3	6	+120%
Sandløper	<i>Calidris alba</i>		6	9	8	20	1	2	1	5	-
Lappspove	<i>Limosa lapponica</i>		1	7	2	19	2	3	0	5	-
Steinvender	<i>Arenaria interpres</i>		2	7	3	19	2	3	0	5	-
Dverglo	<i>Charadrius dubius</i>	NT	3	9	5	18	2	2	1	5	-
Sotsnipe	<i>Tringa erythropus</i>		7	9	14	15	2	2	2	4	-
Skogsnipe	<i>Tringa ochropus</i>		5	6	8	9	2	2	1	2	-
Tjeld	<i>Haematopus ostralegus</i>		2	3	17	6	10	2	3	2	-
Småspove	<i>Numenius phaeopus</i>		2	5	2	6	1	1	0	2	-
Svarthalespove	<i>Limosa limosa</i>	EN	2	1	4	3	2	3	1	1	-
Fjellmyrløper	<i>Calidris falcinellus</i>		1	3	2	3	2	1	0	1	-
Svømmesnipe	<i>Phalaropus lobatus</i>		2	2	2	3	1	2	0	1	-
Tereksnipe	<i>Xenus cinereus</i>		0	1	0	1	0	1	0	0	-
Dobbeltbekkasin	<i>Gallinago media</i>	NT	0	1	0	1	0	1	0	0	-
Alaskasnipe	<i>Calidris melanotos</i>		2	0	2	0	1	0	0	0	-

^a justert for antall observasjonsdager; 1995-2001 (n=44); 2015-2018 (n=40), ^b endring i årssnitt beregnet ut fra gjennomsnittlig antall individer i de to periodene, -: ikke beregnet.

I andre enden av skalaen finner vi dvergsnipe og vipe med en tilbakegang på henholdsvis 414 og 989%. Vipa er nå en sterkt truet art i Norge og det lyser rødt for denne arten [7]. NØFs data fra vårtrekket gjennom Øyeren viser et tilsvarende fall de siste 20 årene, og tiltak for å redde denne arten som norsk hekkefugl kan ikke komme tidnok. Dvergsnipa er ikke lenger på lista over truede arter i Norge etter at man vurderte den norske bestanden til å være en randbestand av en større hekkebestand på den russiske tundraen [7]. En mulig tolkning av våre data er derfor at den delen av den norske-russiske bestanden som trekker gjennom Øyeren ser ut til å ha gått tilbake de siste 15 årene.

Modeller for sammenheng mellom vadere, trekkdato og vannstand

Det første vi ønsket å se på var om det var mulig å bruke våre data til å modellere en trekkurve for vadertrekket på Årnestangen. Som figur 6A viser følger trekket en klokkeformet kurve når vi plotter antall individer mot dato. Antall vadere på tuppen dobles fra 15. juli og når et maksimum i begynnelsen av august. Antallet stabiliseres så på dette nivået gjennom det meste av august måned, før det faller tilbake og halveres mot 15. september. Dette er et mønster som er kjent fra andre innlands-lokaliteter på Østlandet om høsten,

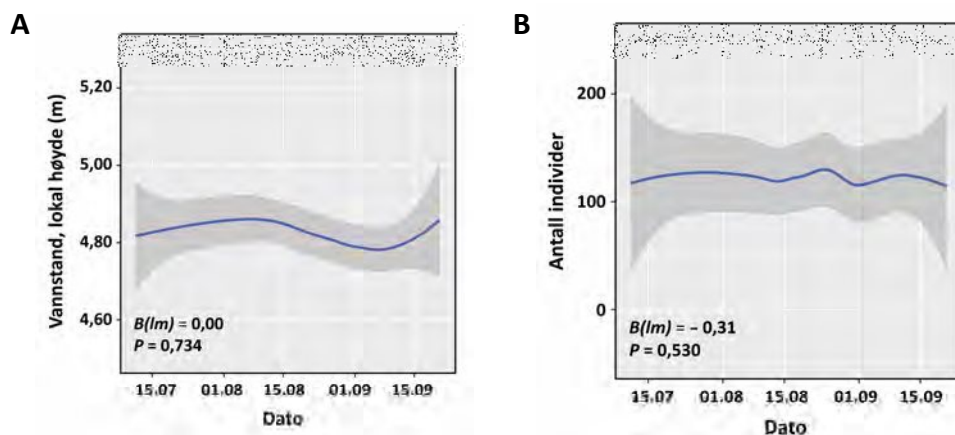


Figur 6: Sammenhengen mellom antall vadere og dato (**A**), antall vaderarter og dato (**B**) og antall vadere og antall arter (**C**). Modellen er basert på tellinger utført i perioden 15.7-15.9 for årene 1995-2001 og 2015-2018 ($n=88$; feltdager) og beregnet ved hjelp av locally estimated scatterplot smoothing (loess). Den blå kurven viser modellen og det grå området 95%-konfidensintervallet. $B(lm)$: lineært stigningstall med korresponderende P -verdi.

f.eks. Åkersvika i Hedmark ([8] og artsobservasjoner.no). Det er viktig å påpeke at vaderantallet som kan leses ut av trekkurven, kun reflekterer hvor mange vadere som på en gitt kveld bruker mudderbankene til næringssøk. Med de raske endringene i artsutvalg og antall en enkelt kveld, er det totale antall vadere som passerer gjennom høstsesongen betydelig høyere. Størrelsen individdøgn er et forsøk på å beregne det akkumulerte antallet (Tabell 2).

Antall arter på Årnestangen gjennom trekket følger et liknende mønster som antall individer. Artsutvalget når en topp rundt første august og faller deretter utover i sesongen. Denne toppen oppstår når trekket av voksne individer av arktiske vaderarter, som sandløper, tundrasnipe, dvergsnipe, polarsnipe og lappspove, overlapper med trekket av regionale vaderarter,

som gluttsnipe, rødstilk, skogsnipe, grønnstilk og myrsnipe. I tillegg viser modellen for antall vadere og antall arter et interessant fenomen: Når antallet arter på Årnestangen øker, øker antall individer, og motsatt; når arter blir borte, reduseres også antall individer. Dette antyder at det er ledige nisjer og/eller ledig kapasitet i nisjene for fødesøk og hvile på mudderet i Nordre Øyeren. Siden store flokker med vadere av mange arter opptre samtidig viser dette at det er lite eller ingen konkurranse mellom vaderartene på mudderet under trekket. Vaderflokkene og deres artssammensetning på Nordre Øyeren kan derimot begrenses av andre forhold enn de naturgitte, f.eks. ferdsel, jordbruk og vannstandsregulering. Dette er et prinsipp det er viktig å minne om når vi står ovenfor en situasjon hvor over 2300 arter er truet i Norge, hvorav 82 av disse er fuglearter [7].



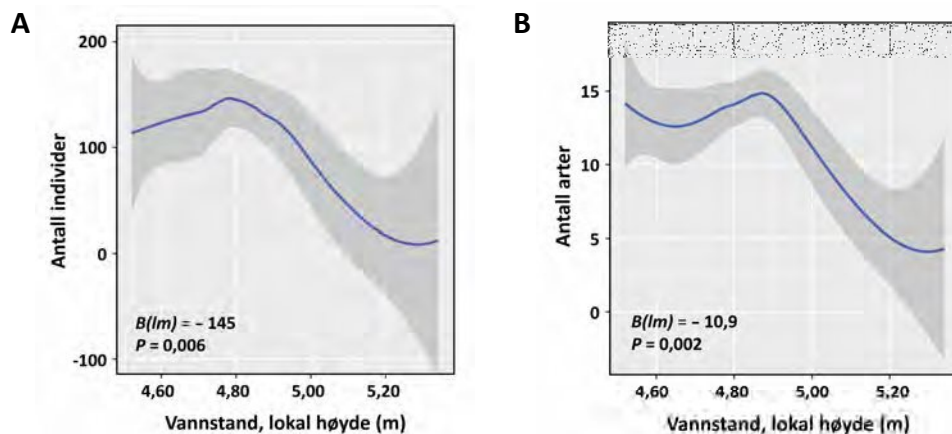
Figur 7: Sammenhengen mellom vannstand og dato (A) og justert antall vadere og dato (B). Modellen er basert på tellinger utført i perioden 15.7-15.9 for årene 1995-2001 og 2015-2018 (n=88; feltdager) og beregnet ved hjelp av locally estimated scatterplot smoothing (loess). Den blå kurven viser modellen og det grå området 95%-konfidens-intervallet. B(lm): lineært stigningstall med korresponderende P-verdi.

Før vi kunne se på sammenhengen mellom vannstand og antall vadere, måtte vi forsikre oss om at det ikke var noen sammenheng mellom dato og vannstand. Dette ville i tilfelle gjøre det vanskelig å skille effekten av vannstand fra effekten av

trekkdato. Som det går fram av Figur 7A er det ingen slik sammenheng ($B(lm)=0.00$, $p=0.734$). Vi forsøkte også å se på bidrag fra nedbør på vaderantallet på Årnestangen. Fra tidligere vet man at dårlig vær og mye nedbør tvinger fugler på trekk, inklu-

dert vadere, ned for å hvile [9, 10]. Dager med mye nedbør vil derfor teoretisk oppvise høyere vaderantall enn det andre faktorer som f.eks. trekkdirto og vannstand skulle tilsi. Vi innhentet derfor nedbørsdata fra Meteorologisk institutts målestasjon på Blindern i Oslo, og beregnet mm nedbør siste 12 timer før de 88 tellingene. Kun 16 av 88 dager kunne vise til mer enn 1 mm nedbør siste 12 timer, og kun 7 dager mer enn 5 mm nedbør. Når disse observasjonsdagene i tillegg måtte matches med trekkdirto og vannstand, satt vi igjen med altfor få datapunkter til å kunne se

noen sammenheng. Hvis man ser bort fra fugl og kun analyserer ikke-biologiske faktorer er det heller ingen sammenheng mellom mm nedbør siste 12 timer og vannstand. Dette reflekterer nok både datagrunnlaget og forsinkelsen i nedbørsfeltet i forhold til respons i Øyerenmagasinet [11]. Før vi analyserte sammenhengen mellom vannstand og antall vadere, innførte vi en korreksjonsfaktor $k(x)=f_{\max}/f(x)$ for vaderantallet for å eliminere effekten av trekkdirto. Den justerte trekkkurven er gjengitt i Figur 7B og viser hvordan perioden ville sett ut uten et trekkforløp.



Figur 8: Sammenhengen mellom vannstand og justert antall vadere (A) og vannstand og justert antall arter (B). Modellen er basert på tellinger utført i perioden 15.7-15.9 for årene 1995-2001 og 2015-2018 (n=88; feltdager) og beregnet ved hjelp av locally estimated scatterplot smoothing (loess). Den blå kurven viser modellen og det grå området 95%-konfidens-intervallet. B(lm): lineært stigningstall med korresponderende P-verdi.

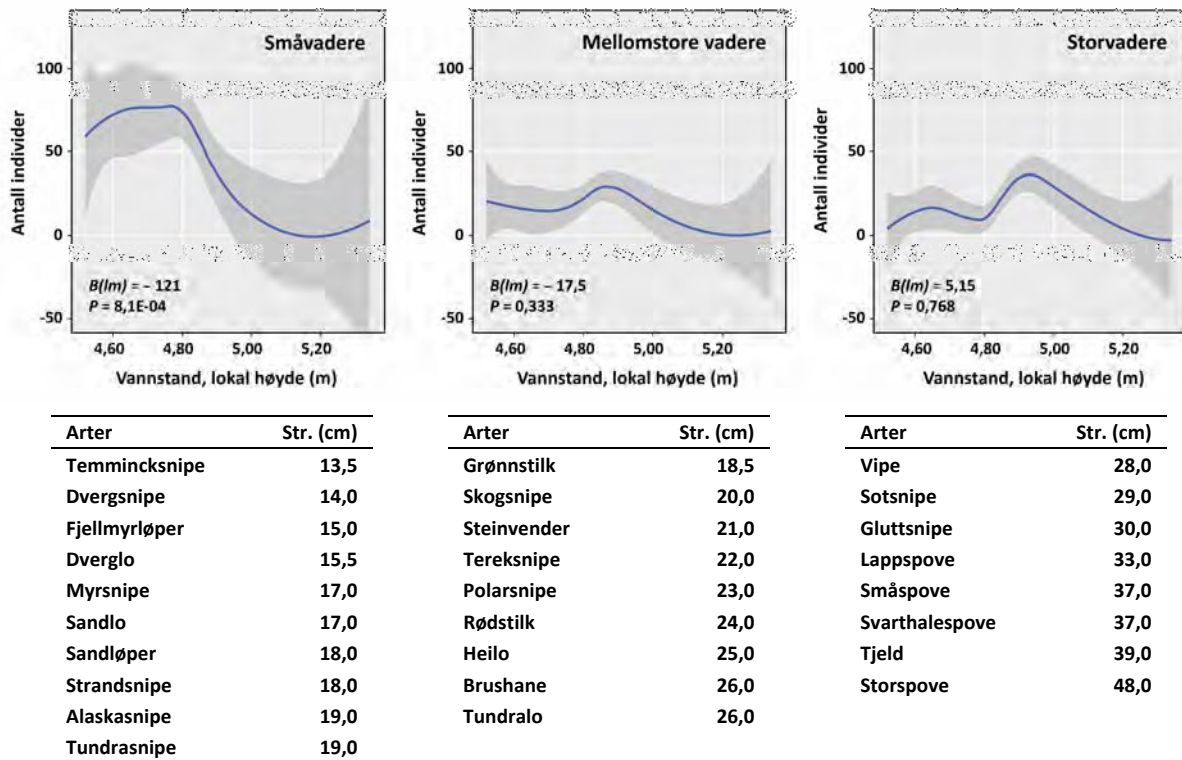
Vi kunne nå analysere effekten av vannstand på høsttrekket av vadere på Årnestangen. Både antall vadere og antall arter viser en signifikant negativ korrelasjon med vannstand (Figur 8). Når vannstanden går opp 50 cm forsvinner 1 av 3 arter fra mudderet og antall vadere halveres. Det høyeste antall vadere ser ut til å inntreffe rundt lokal vannstand 4,75 meter, mens det største antall vaderarter ser ut til å sammenfalle med en noe høyere vannstand (Figur 8). Holdt opp mot den tidligere omtalte sammenhengen mellom antall vadere og antall vaderarter fikk dis-

se to korrelasjonene oss til å spekulere i om enkelte vaderarter er mer utsatt for endringer i vannstand enn andre. Vi delte opp 27 av de 30 vaderartene i tre grupper: småvadere, mellomstore vadere og storvadere basert slektskap og størrelse oppgitt i standardverk [12]. Kun svømmesnipe og bekkasiner ble utelatt fra denne analysen, fordi de i motsetning til de 27 andre artene ikke er avhengige av mudderbaner for fødesøk.

Oppdelingen av arter i tre grupper viser at det er de små vaderne som er mest utsatt

for økning i vannstanden (Figur 9). Mens antall småvadere (Calidris, Charadrius etc.) korrelerer signifikant negativt med vannstand, viser storvaderne (Numenius, Limosa etc.) igjen samvariasjon med vannstand. Det kan faktisk se ut som om det er

en positiv effekt av økt vannstand fram til 4,90 meter, men denne trenden er ikke signifikant ($P=0,768$). De mellomstore vaderne (Tringa, Pluvialis etc.) plasserer seg pedagogisk nok mellom små- og stor-



Figur 9: Sammenhengen mellom vannstand og småvadere (venstre panel), mellomstore vader (midtre panel) og storvadere (høyre panel). Modellen er basert på tellinger utført i perioden 15.7-15.9 for årene 1995-2001 og 2015-2018 ($n=88$; feltdager) og beregnet ved hjelp av locally estimated scatterplot smoothing (loess). Den blå kurven viser modellen og det grå området 95%-konfidens-intervallet. $B(lm)$: lineært stigningstall med korresponderende P -verdi. Str.: minste oppgitte størrelse i centimeter i standardverk [12].

vaderne, og inngår i en svakt negativ, ikke-signifikant trend med økende vannstand ($P=0,333$; Figur 9). Sammenhengen mellom vannstand og antall rastende vader på trekk er undersøkt andre steder tidligere [13-15], og de fleste av disse studiene viser en negativ korrelasjon. En dansk studie fra Tipperne naturreservat på den Jyllandske vestkysten viser at bare en 10 cm økning i vannstanden reduserer tilgjengelige mudderområder med mer enn 50 % for de minste vaderne (Calidris etc.), mens alle mudderflater fortsatt er tilgjengelig for mellomstore og store vader (Tringa, Philomachus, Numenius, Limosa etc.) [14].

Det er god grunn til å tro at redusert næringstilgang er den viktigste faktoren bak den negative effekten av økt vannstand i Øyeren også. Selv om vi ikke har estimert arealet med tilgjengelig mudderflater ved ulike vannstander, er det velkjent at de fleste større mudderflater på Øyeren forsvinner et sted mellom vannstand 4,60 og 4,80 meter. De største antallene av vader i Øyeren observeres på vannstander under 4,60 meter lokal høyde på våren [2, 16]. En tilsvarende vannstand ville antagelig kunne gitt rastemuligheter for betydelig flere vader i Nordre Øyeren også på høsten [16].

Konklusjon

Våre data viser en robust negativ sammenheng mellom 1) vannstand og antall vadere, 2) vannstand og antall arter, og 3) vannstand og vaderstørrelse. Basert på metodiske vaderregistreringer utført mellom 2015 og 2018, samt tilsvarende undersøkelser fra 1995-2001, kan vi slå fast at vannstander over 4,90 meter har en negativ innvirkning på antall vadere og antall vaderarter som bruker Nordre Øyeren til rasting og næringssøk under høsttrekket. Det er de minste vaderne i slektene *Calidris* og *Charadrius*, som myrsnipe, dvergsnipe og sandlo, som er mest utsatt når vannstanden øker. Dette skyldes sannsynligvis at muligheten for fødesøk forsvinner. En forsert flomtapping av Øyeren som sikter mot å redusere antall og lengden av episoder med vannstand over 5,00 meter, vil øke sannsynligheten for dager med forhold som er gunstige for vadere under høsttrekket (15. juli til 15. september). Dette er viktig for en gruppe av fugler der flere av artene er truet og befinner seg på den norske rødlista.

Takksigelser

Takk til Glommen og Laagens brukseierforening og Fylkesmannen i Oslo og Akershus, miljøvernavdelingen for økonomisk støtte til registreringene. Vi har sett stor pris på det gode samarbeidet vi har hatt med prosjektansvarlig i GLB Torbjørn Østdahl.

Trine Fjeldstad og Svein Taksdal, Norges vassdrags- og energidirektorat skaffet tilveie kvalitetssikret vannstandsdata. Jan Erik Haugen, Ole Vignes og Ketil Tunheim ved klimavakta ved Meteorologisk institutt skal ha takk for god diskusjon om klimaet i Osloområdet og hjelp med nedbørsdata.

Takk også til alle observatører som gjorde det mulig å gjennomføre dette prosjektet: Trond Aspelund, Stig Helge Basnes, Knut Eie, Øyvind Hagen, Erling Hobøl, Christoffer Aam Ingvaldsen, Simon Rix, Ole Skimmeland, Trude Starholm, Thomas Sæther og Kirsten Trogstad.



Figur 10: Dvergsnipe *Calidris minuta* på Årnestangen. Foto: Kjetil Johannessen.

Referanser

1. Bjørkøyli T, Haaverstad O, Røsok Ø og Dervo L, Fylkesmannen i Oslo og Akershus (2013). Forvaltningsplan for Nordre Øyeren naturreservat og Sørumsneset naturreservat. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvern avdelingen. Rapport nr. 2/2013, 69 s.
2. Wilson J, Nordre Øyeren fuglestasjon (1996). Forholdet mellom vannstand og forekomst av våtmarksfugler under vårtrekket i Nordre Øyeren 1973-1994, 240 s.
3. Akershus Fylkeskommune (2002). Miljøfaglige undersøkelser i Øyeren 1994-2000, Hovedrapport, 60 s.
4. Glommen og Laagens brukseierforening (2014). Søknad om justert flomreglement for Øyeren for en prøveperiode på 5 år, 12 s.
5. del Hoyo J and Collar NJ (2014). HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Non-passerines. Lynx Edicions, Barcelona, 904 s.
6. Kvebæk Y, Sæther T, Aspelund T og Hobøl E, Nordre Øyeren fuglestasjon (2009). Nordre Øyeren – Trend, trekkprofil og preferanseområde for viktige vannfuglarter - Komplette statusliste og øvrige artsverdninger. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvern avdelingen. Rapport nr. 2/2009, 67 s.
7. Henriksen S og Hilmo O (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge, 193 s.
8. Bekken J (2014). Våtmarksfugler i Åkersvika naturreservat – Resultater av tellinger 1974-2013, Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvern avdelingen. Rapport nr. 5/2014, 41 s.
9. Erni B, Liechti F, Underhill LG og Bruderer B (2002). Wind and rain govern the intensity of nocturnal bird migration in central Europe – a log-linear regression analysis. *Ardea* 90(1): 155-166.
10. Richardson WJ (1990). Timing and amount of bird migration in relation to weather: updated review. In: Gwinner E. (red.) Bird migration: the physiology and ecophysiology 78-101. Springer, Berlin.
11. Eikenæs O, Njøs A, Østdahl T og Taugbøl T (2000). Flommen kommer. Sluttrapport fra HYDRA - et forskningsprogram om flom, 108 s.
12. Svensson L, Mullarney K og Zetterström D (2010). Gyldendals store fugleguide – Europas og middelhavsområdets fugler i felt, 3. rev utg. Gyldendal fakta, Oslo, 442 s.
13. Holm TE og Clausen P (2006). Effects of water level management on autumn staging waterbird and macrophyte diversity in three Danish coastal lagoons. *Biodivers Conserv* 15: 4399.
14. Meltofte H og Clausen P (2016). Trends in staging waders on the Tipperne Reserve, western Denmark, 1929-2014 – with a critical review of trends in flyway populations. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 110(1).
15. David PG (1994) Wading Bird Use of Lake Okeechobee Relative to Fluctuating Water Levels. *The Wilson Bulletin* 106(4): 719-732.
16. Dale S (2002). Miljøfaglige undersøkelser i Øyeren 1994-2000. Vannstandens betydning for våtmarksfugl. Akershus Fylkeskommune, 94 s.



Fylkesmannen
i Oslo og Akershus

Nordre Øyeren Fuglestadon
Postboks 26
1911 FLATEBY

Miljøvernkvdelingen

Tordenskioldsgate 12
Postboks 8111 Dep, 0032 OSLO
Telefon 22 00 35 00
fmoapostmottak@fylkesmannen.no
www.fmoa.no
Organisasjonsnummer NO 974 761 319

Deres ref.:
Deres dato: 05.06.2015
Vår ref.: 2013/23966-9 M-NA
Saksbehandler: Håvard Kristoffersen
Direktetelefon: 22 00 36 53

Dato: 25.06.2015

Svar på søknad om dispensasjon fra ferdselsbestemmelser i Nordre Øyeren naturreservat

Vi viser til søknad av 5.6.2015 om dispensasjon fra ferdselsbestemmelser i Nordre Øyeren naturreservat.

Fylkesmannen gir dispensasjon til vadefuglregistreringer i Nordre Øyeren naturreservat med hjemmel i verneforskriften § 5.3.2.

Bakgrunn for saken

Nordre Øyeren fuglestadon søker om å registrere vadefugl på spissen av Årnestangen i Nordre Øyeren naturreservat. Både Fylkesmannen og Glommen og Laagens Brukseierforening støtter prosjektet med midler. Formålet er å undersøke konsekvensene av endret flomtapereglement for fuglelivet i Nordre Øyeren. For å få fullstendig oversikt over fuglelivet er det behov for dispensasjon fra ferdselsforbudet. Registreringene vil foregå en gang i uka i tidsrommet 15.7 til 15.9.

Verneverdier

Nordre Øyeren naturreservat ble fredet ved kongelig resolusjon 5.12.1975. Formålet med fredningen er å bevare Norges største innlandsdelta med dets varierte dyre- og plantesamfunn. Nordre Øyeren fikk status som Ramsar område i 1985 på bakgrunn av områdets viktige funksjon for trekkfugl. Søknaden gjelder registrering av vadefugl på Årnestangen som er et område med ferdselsforbud utenfor merket sti gjennom hele året.

Lovgrunnlag

Verneforskriften for Nordre Øyeren § 4.2.4 sier at det er ferdselsforbud på søndre del av Årnestangen hele året, med unntak av ferdsel på oppmerket sti. Forvaltningsmyndigheten kan imidlertid gjøre unntak for vitenskapelige undersøkelser dersom det ikke er i strid med verneformålet, jfr. verneforskriften § 5.3.2.

Fylkesmannens vurdering

I henhold til naturmangfoldloven (NML) § 7 skal prinsippene i §§ 8-12 legges til grunn ved utøving av offentlig myndighet. NML § 8 sier at beslutninger som berører naturmangfoldet, skal bygge på kunnskap om naturverdier og effekten av påvirkninger. Fylkesmannens kunnskap om verneområdet er basert på informasjon fra Naturbase, forvaltningsplanen for verneområdet og befaringer i felt. Tiltaket kan medføre noen forstyrrelser av fuglelivet på Årnestangen, men vurderes som nødvendig for å få oversikt over konsekvensene av Øyerens nye



manøvreringsreglement sine konsekvenser for vadefugl. Registreringene støttes økonomisk av blant andre Fylkesmannen.

Fylkesmannen legger til grunn at det foreligger nødvendig informasjon om naturverdiene og tiltaket, og føre-var-prinsippet (NML § 9) tillegges liten vekt i denne saken. Søker opplyser om at det vil bli satt ut plakat om at det pågår registrering av vadefugl – vennligst ikke forstyrr. Dermed vil belastningen i dette sårbare området kunne begrenses når vadefuglregistreringen pågår, jfr. NML § 10 om samlet belastning. NML § 11 og 12 om kostnadene ved miljøforringelse og miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder er ikke aktuelle i denne saken.

Konklusjon

Vedtaket i tråd med prinsippene i NML og med verneforskriften § 5.3.2.

Vedtak

Fylkesmannen gir dispensasjon til registrering av vadefugl på Årnestangen i Nordre Øyeren naturreservat med hjemmel i verneforskriften § 5.3.2.

Dispensasjonen gis på følgende vilkår:

- Tiltaket skal gjennomføres så skånsomt som mulig og ta hensyn til naturverdiene.
- Denne tillatelsen skal medbringes i felt og kunne forevises oppsyn og politi.
- Fylkesmannen kan trekke dispensasjonen tilbake dersom vilkårene ikke følges eller ved uforutsette negative effekter på verneverdiene.
- Fylkesmannen forutsetter at tiltakshaver setter opp en informasjonsplakat som beskrevet.

Klageadgang

Vedtaket kan påklages til Miljødirektoratet av sakens parter eller andre med rettslig klageinteresse innen 3 uker fra avgjørelsen er mottatt. Eventuell klage skal angi hva det klages over og den eller de endringer som ønskes. Klagen skal begrunnes, og andre opplysninger av betydning for saken bør nevnes. Klagen skal sendes via Fylkesmannen.

Med hilsen

Ellen Lien
seksjonssjef

Håvard Kristoffersen
rådgiver

Dokumentet er elektronisk godkjent.

