



HAVØRNES PÅVIRKNING AF YNGLENDE EDERFUGLE – FORSTYRRELSE OG PRÆDATION

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 308

2024



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

HAVØRNES PÅVIRKNING AF YNGLENDE EDERFUGLE – FORSTYRRELSE OG PRÆDATION

Teknisk rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 308

2024

Thomas Kjær Christensen¹

Jacob Sterup¹

Louise Buksti-Ladefoged²

¹Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience

²Aarhus Universitet, Institut for Biologi



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 308
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Havørnes påvirkning af ynglende ederfugle – forstyrrelse og prædation
Forfatter(e):	Thomas Kjær Christensen ¹ , Jacob Sterup ¹ & Louise Buksti-Ladefoged ²
Institution(er):	¹ Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience ² Aarhus Universitet, Institut for Biologi
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	https://dce.au.dk
Udgivelsesår:	Marts 2024
Redaktion afsluttet:	12. marts 2024
Faglig kommentering:	Thorsten J.S. Balsby
Kvalitetssikring, DCE:	Jesper Reinholt Fredshavn
Ekstern kommentering:	Ingen kommentarer
Finansiel støtte:	Miljøstyrelsen
Bedes citeret:	Christensen, T.K., Sterup, J. og Buksti-Ladefoged, L. 2025. Havørnes påvirkning af ynglende ederfugle – forstyrrelse og prædation. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 36 s. - Teknisk rapport nr. 308
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	I Danmark er havørnen igennem de seneste 10-20 år gået markant frem både som ynglefugl og i forekomsten af ikke-ynglende unge fugle. Det stigende antal medfører derfor et stigende pres på den øvrige fuglefauna, både gennem direkte prædation og indirekte gennem forstyrrelser af de ynglende fugle. For at få et indblik i effekterne af havørne blev der gennemført undersøgelser af havørnes påvirkning af ynglende ederfugle på Saltholm i foråret 2023, hvor der opholdt sig op til 11 havørne igennem undersøgelsesperioden.
Emneord:	havørn, ynglefugle, ederfugle, prædation
Foto forside:	Havørn over Saltholm 2023. Foto: Thomas Kjær Christensen
ISBN:	978-87-7156-854-7
ISSN (elektronisk):	2244-999X
Sideantal:	36

Indhold

Indledning	5
Sammenfatning	7
Summary	8
1 Baggrund	9
1.1 Ynglende ederfugle og prædation	9
2 Metode	12
2.1 Undersøgelsesperioder	12
2.2 Undersøgelsesområde	12
2.3 Data på ederfugle	14
2.4 Data på havørne	16
2.5 Registrering af prædation	16
3 Resultater	17
3.1 Ederfuglenes antal og fødesøgningsaktivitet	17
3.2 Ederfuglenes redesøgning	19
3.3 Ederfuglenes rugeperiode	19
3.4 Havørnes antal og aktivitet	20
3.5 Havørnenes forstyrrelse af og prædation på ederfugle	22
4 Diskussion	28
5 Referencer	34

Indledning

Ederfuglebestanden i Skandinavien, som samlet omtales den Baltiske-Nordsø flywaybestand (nu navngivet som den Baltiske, Nordsø og Keltiske Hav flywaybestand, AEWa 2022), er siden midten af 1990'erne gået tilbage med mere end 30 % (Desholm et al. 2002, Ekros et al. 2012). Tilbagegangen er primært sket i ederfuglens kerneområde i det centrale Østersøområde (Sverige og Finland), mens den danske del af bestanden indtil 2010 været relativt stabil (Christensen & Bregnballe 2011). Først indenfor den seneste tiårs periode, fra 2010 til 2020, har den danske bestand vist en tilsvarende tilbagegang på ca. 35 % (Christensen & Bregnballe 2024).

En række studier har afdækket, at der sandsynligvis er flere medvirkende årsager til tilbagegangen, herunder effekter fra klimaforandringer og kommercielt muslingefiskeri, der påvirker fødekvalitet og fødemængde, og indirekte ederfuglens reproduktive succes (Laursen m.fl. 2009, Waldec & Larsson 2013, Westerbom m.fl. 2019). Der er ligeledes siden slutningen af 1990'erne registreret gentagne sygdomsudbrud i ynglekolonier, samt rapporteret masedød ved fødemangel i vinterkvarterene (Camphuysen m.fl. 2002, Christensen m.fl. 1997, Pedersen m.fl. 2003). Hertil kommer, at i bestandens kerneområde i Finland og Sverige, har de ynglende fugle været presset af en prædation fra invasive arter som mink og mårhund, og igennem de seneste 10-15 år af en kraftigt stigende prædation fra havørne (Jaatinen m.fl. 2011, Öst m.fl. 2018).

Siden midten af 1990'erne har kønsfordelingen i bestanden ændret sig fra 60 % hanner og 40 % hunner til næsten 80 % hanner og 20 % hunner (Berg & Bregnballe 2020). Denne ændring indikerer, at hunnernes dødelighed er steget mere markant end hannernes dødelighed, hvilket understøtter den registrerede tilbagegang i bestanden.

Jagt på ederfugl har tidligere været af stor betydning i Skandinavien, og jagt har sandsynligvis bidraget til at reducere den bestandsfremgang, der sås igennem 1980'erne og starten af 1990'erne, og medvirket til at øge tilbagegangen herefter (Bregnballe m.fl. 2006). Som følge af de seneste mange års tilbagegang, er jagt på ederfugl dog nu begrænset til jagt på hanner, som talmæssigt udgør et overskud i bestanden (Lehikoinen m.fl. 2008, Berg & Bregnballe 2020), ligesom der er indført fredninger eller tidsmæssige og geografiske begrænsninger for jagten på ederfugle i flere lande, herunder i Danmark (Christensen & Hounisen 2014). Nye populationsdynamiske modeller viser at jagtdødeligheden er reduceret væsentligt, men at tilbagegangen vil fortsætte, primært som følge af høj naturlig dødelighed (Tjørnløv et al. 2019), som ikke skyldes jagt.

Tilbagegangen i den samlede flyway-bestand har betydet, at bestanden i 2021 er opdateret fra sårbar til truet på den Europæiske rødliste (IUCN EU27 regional assessment), og tilsvarende opdateret i vandfugleaftalens (AEWA) listesystem fra B2 til A4 (AEWA 2023). Denne klassifikation betyder, at ederfuglen skal beskyttes i de lande, hvor den forekommer, og at jagtlig udnyttelse kun kan ske på baggrund af en international forvaltningsplan ('ISSAP': International Single Species Action Plan'), baseret på principperne om adaptiv jagtforvaltning ('Adaptive Harvest Management', AEWa 2008).

I regi af vandfugleaftalen er der udarbejdet en international forvaltningsplan for ederfugle i de tre flyway-populationer, som omfatter fugle i den Baltiske, Nordsø & Keltiske Hav bestand, bestanden i Norge-Rusland og bestanden på Svalbard og Franz Josef Land (Lehikoinen et al. 2022). Forvaltningsplanens formål er at stoppe tilbagegangen og senest i 2032 at få genoprettet en fremgang. Forvaltningsplanen fremhæver prædation i relation til både overlevelse og reproduktiv succes, og prædation angives som en væsentlig faktor for den fremtidige bestandsudvikling. Det fremgår af forvaltningsplanen, at den stigende bestand af havørne i Skandinavien, sandsynligvis er den enkeltfaktor der, gennem både direkte prædation af rugende fugle og klækkede ællinger og indirekte gennem forstyrrelse, har størst indflydelse på både overlevelse, ynglesucces og dermed på udviklingen af flyway-bestanden (Lehikoinen m.fl. 2022). Forvaltningsplanen anerkender, at der mangler viden om hvilke tiltag, der kan implementeres i forhold til at reducere prædation, ligesom der mangler både kvalitative og kvantitative studier, der detaljeret beskriver havørnes forstyrrelse og prædation på ynglende ederfugle.

I Danmark har havørnen som ynglefugl været i kraftig stigning, siden arten genindvandrede i 1995, og der yngler nu omkring 150 par (Skelmosé & Larsen 2023). Ud over de ynglende par, udgøres bestanden af en stor pulje af unge fugle, som ikke yngler før en alder af 4-5 år. De danske ørnepar har fra 1995 og frem til 2022 produceret over 1.500 flyvefærdige unger (Skelmosé & Larsen 2023). Ud over danske fugle, besøges Danmark også af unge, ikke-ynglende havørne fra vores nabolande.

Havørne opholder sig ofte på øer og holme, hvor også ederfuglen yngler, og mange beretninger og enkeltobservationer baseret på registreringer af præderede reder og døde ederfugle i de seneste år har tydeliggjort, at ørne påvirker forekomsten og ynglesuccessen hos ederfugle (Nørskov Vig, Saltholm, Hou Røn, Svanegrunden m.fl., Christensen & Bregnballe 2024).

Direkte undersøgelser af havørnes prædation på ynglende ederfugle er dog yderst mangelfulde, og der findes ingen studier der kvalitativt eller kvantitativt beskriver havørnes påvirkning af ederfugle i perioden fra ederfuglenes ankomst til ynglekolonierne og til de forlader kolonien med deres ællinger.

Nærværende rapport udgør en første pilotundersøgelse, som forsøger at give en mere detaljeret beskrivelse af effekten af havørne på ederfugle i yngleperioden, baseret på en systematisk registrering af både ørnenes og ederfuglenes aktivitet og adfærd. Formålet er at belyse påvirkning af havørne på ynglende ederfugle i 1) den periode hvor fuglene fouragerer intensivt inden æglægning, 2) i perioden hvor ederfuglene lægger æg, og 3) i rugeperioden. Undersøgelsen er gennemført på øen Saltholm i Øresund, som udgør Danmarks største ynglekoloni med ca. 1.350 par ederfugle, og hvor der permanent opholder sig havørne i yngletiden. Historisk har der frem til midten af 1990'erne ynglet ca. 7.000 ederfugle på Saltholm (Lyngs 2000), et tal der dog er faldet til 4.343 i år 2000 (Christensen & Noer 2001) og yderligere til 1.365 i 2021 (Nielsen m.fl. 2023, Christensen & Bregnballe 2024).

Undersøgelsen er gennemført i foråret 2023 og er finansieret af Miljøstyrelsens pulje for ekstra jagttegnsmidler, tildelt 17. januar 2022.

Sammenfatning

I Danmark er havørnen igennem de seneste 10-20 år gået markant frem både som ynglefugl og i forekomsten af ikke-ynglende unge fugle. Det stigende antal medfører derfor et stigende pres på den øvrige fuglefauna, både gennem direkte prædation og indirekte gennem forstyrrelser af de ynglende fugle. For at få et indblik i effekterne af havørne blev der gennemført undersøgelser af havørnes påvirkning af ynglende ederfugle på Saltholm i foråret 2023, hvor der opholdt sig op til 11 havørne igennem undersøgelsesperioden.

Undersøgelsen viste, at i ederfuglenes fødesøgningsperiode før æglægning (ult. marts - primo april), hvor fuglene fouragerer intensivt for at opbygge de energidepoter som investeres i æg og som de skal tære på gennem rugeperioden, medførte én forstyrrelse fra havørn, at ca. 90 % af ederfuglene mistede ½ times fouragering, ca. 75 % af ederfuglene tabte 1-1½ time og ca. 60 % tabte 2 timers fouragering. Havørne forårsagede i gennemsnit 5,9 opskræmninger af fugle per time, primært gæs og måger, hvoraf 0,91 opskræmning per time skete i de kystnære områder i ederfuglenes fødesøgningsperiode. Skal ederfuglene kompensere for den tabte fourageringstid som følge af forstyrrelser fra havørne, vil 3-4 havørneforstyrrelser per dag i teorien kunne medføre, at fourageringsperioden vil blive forlænget til et punkt, hvor det bliver for sent for ederfuglene at yngle.

I æglægnings- og rugeperioden (april og maj) blev der registreret flere prædationsforsøg fra havørn på ederfugle. De fleste registreringer af prædation og prædationsforsøg skete tilfældigt, og det kunne ikke altid erkendes hvad ørnene præderede på. I flere tilfælde blev ederfugle skræmt op og jaget af havørne, uden at ørnene fangede ederfuglene. I et enkelt tilfælde vendte ørnen tilbage til reden og åd æggene. Én ørn sås flyvende med en ederfugl i fangerne. Der blev ikke registreret prædation på rugende ederfugle i de reder, der blev systematisk overvåget, og overflyvende ørne medførte ingen reaktioner hos de rugende fugle, som alle blev liggende på reden.

Summary

The White-tailed Eagle has increased significantly in Denmark during the past 10-20 years, both as a breeding bird and in the numbers of non-breeding young birds. The increasing number has resulted in an increasing pressure on the other bird fauna, both through direct predation and indirectly through disturbance of the breeding birds. In order to get an insight into the effects of White-tailed Eagle, investigations were carried out into the impact of White-tailed Eagles on breeding eiders on Saltholm in the spring of 2023, where up to 11 eagles stayed throughout the study period.

The study showed that during the eiders' foraging period before egg-laying (end of March - early April), when the birds forage intensively to build up the energy reserves that are invested in eggs and for self-maintenance throughout the incubation period, one disturbance from an eagle resulted in approx. 90% of the eiders lost ½ hour of foraging, approx. 75% of the eiders lost 1-1½ hours and approx. 60% lost 2 hours of foraging. White-tailed eagles caused an average of 5.9 spooks of birds per hour, primarily geese and gulls, of which 0.91 spooks per hour occurred in the coastal areas during the eiders' foraging period. If the eiders are to compensate for the lost foraging time as a result of disturbances from eagles, 3-4 eagle disturbances per day could in theory cause the foraging period to be extended to a point where it becomes too late for the eiders to breed.

During the egg-laying and hatching period, several predation attempts by sea eagles on eiders were recorded. Most records of predation and predation attempts happened by chance, and it was not always possible to recognize what the eagles were preying on. In several cases eiders were flushed and hunted by eagles without the eagles catching the eiders. In one instance, the eagle returned to the nest and ate the eggs. One eagle was seen flying with an eider in its talons. No predation on nesting eiders was recorded in the group of nests that were systematically monitored, and overflying eagles caused no reactions in the incubating birds, which all remained on the nest.

1 Baggrund

1.1 Ynglende ederfugle og prædation

Ederfuglens bestandsdynamik er karakteriseret ved at ederfugle lever længe (har lav årlig dødelighed), og har lav årlig reproduktion (små kuld) og en høj ælledødelighed (Swennen 1990, Hario m.fl. 2009, Hario & Rintala 2009, Ekroos m.fl. 2012). Dertil er ederfugle karakteristiske, ved at de danner kolonier, hvortil hunnerne vender tilbage år efter år, ligesom de selv er klækket i samme koloni.

For at en koloni er stabil eller er i fremgang, vil det i teorien kræves, at en ederfuglehun i løbet af sin levetid succesfuldt producerer én eller flere hunællinger, der overlever og rekrutterer som yngleflugt til kolonien. Den høje overlevelse for voksne ederfugle og det lille reproduktive output betyder, at ederfuglebestande er meget følsomme overfor selv små stigninger i dødeligheden blandt de voksne hunner. Dette er påvist vha. populationsdynamiske demografiske matrix-analyser (se Noer m.fl. 1996). Samme analyser viser, at en øget dødelighed på ællinger betyder relativt mindre for bestandens udvikling end en øget dødelighed på de voksne reproduktive hunner. Dog vil en permanent højere ælledødelighed have en effekt på den fremtidige rekruttering til ynglebestanden, og dermed forstærke en eventuel tilbagegang. En kombination af øget dødelighed hos voksne yngledygtige hunner, som i sig selv medfører en lavere produktion af ællinger, og en højere dødelighed på klækkede ællinger, vil derfor hurtigt resultere i en negativ bestandsudvikling.

Ederfuglen er en stor dykand, som det meste af året lever på det åbne hav og langs kysterne. Ederfuglens størrelse og dens veludviklede dykkeevne betyder, at der reelt kun er meget få prædatorer, der kan true og har succes med at tage ederfugle, når de opholder sig på relativt dybt vand. Omvendt er ederfuglen stor og klodset, når den opholder sig på lavt vand eller bevæger sig på land, og ederfuglen er dermed i høj grad følsom overfor prædatorer som rovpattedyr og havørn i yngleperioden, hvor den søger føde på helt lavt vand omkring yngleøerne og opholder sig på land under æglægning og i rugeperioden.

Ved at yngle på isolerede øer og holme, undgår ederfuglen normalt prædation fra landpattedyr som ræv, mink og mår. I sagens natur er havørne en prædator, der uhindret har adgang til de ynglekolonier, hvor ederfuglene normalt etablerer deres reder, spredt i åbne strandengsområder. Bestanden af havørne har dog indtil for 15-20 år siden været så lille, at det kan antages, at havørne ikke har udgjort en reel trussel, og kun sporadisk forstyrret og præderet ynglende ederfugle. Med en markant stigning i forekomsten af havørne indenfor de seneste 10-15 år (Skelmose & Larsen 2023), er det dog tydeligt, at prædation fra ørne på ynglende ederfugle tilsvarende er steget. Observationer af ynglende ederfugle, der nu i højere grad anlægger rederne i beskyttende hybenkrat o.l., og ikke i det åbne landskab, indikerer, at ederfuglene forsøger at tilpasse sig den øgede forekomst af havørne. Tilsvarende er det flere steder registreret, at mange udparrede ederfugle bliver liggende omkring yngleøer, hvor havørn ofte ses (jf Christensen & Bregnballe), og hvor ederfuglene sandsynligvis udsætter, eller undlader at yngle, på grund af den forstyrrelse og usikkerhed, som ørnene udgør.

I relation til forstyrrelse og prædation fra havørn på ynglende ederfugle, vil en effekt af ørne specielt være relaterbar til den periode, hvor ederfuglene opholder sig ved ynglekolonierne. I det følgende gennemgås de enkelte perioder mht. en mere detaljeret beskrivelse af økologien/biologien og følsomhed overfor forstyrrelse/prædation fra havørne

1) Ophold ved ynglekolonien – fødesøgning

Ederfuglene ankommer til yngleområdet, hvor de gennem 2-3 uger fouragerer intensivt på invertebrater, specielt børsteorm, i de lavvandede kystnære områder (Christensen 2000). Den intensive fouragering er vigtig i forhold til at ederfuglehunnerne får opbygget de sidste energi-depoter til investering i ægproduktion og som 'madpakke' til rugeperioden på 26 dage, hvor fuglene reelt ikke spiser (Milne 1976). De udparrede hunner følges af deres hanner gennem hele perioden, men hannerne bruger stort set al deres tid på at følge (beskytte) deres udparrede hun, og fouragerer kun i ca. 17 % af døgnets lyse timer (Christensen 2000).

I denne periode er ederfuglene følsomme overfor forstyrrelse fra havørne, idet en hyppig forstyrrelse vil kunne medføre, at hunnerne ikke har mulighed for at opbygge en tilstrækkelig kondition (fedt-depoter) til at kunne producere et kuld æg eller gennemføre rugeperioden. En dårlig kondition kan resultere i at hunnen 1) lægger mindre kuld, 2) afbryder rugningen, 3) slet ikke yngler, og eventuelt 4) at hunner dør af udmattelse under rugningen.

2) Redesøgnings- og æglægningsperioden

Redesøgende ederfugle ses normalt gå ind på yngleøen fra kysten eller fra mindre vandhuller, hvor de går søgende rundt efter et sted at anlægge reden. Det er hunnerne, der aktivt afsøger landskabet, men de følges ofte på afstand af de udparrede hanner. Ofte ses hunnerne gå rundt i længere tid, hvor de afprøver flere egnede steder før en redeplads er fundet.

Der findes ingen undersøgelser af ederfuglens redesøgningsaktivitet, som kan belyse, hvor meget tid ederfuglen bruger på at finde en egnet redeplads, og om dette tager timer eller flere dage. Ederfuglehunner, der tidligere har ynglet, kan have en præference for at vælge præcis samme redeplacering som i tidligere år, mens førstegangsynglende fugle nødvendigvis må finde en ny placering, og disse bruger sandsynligvis mere tid på at udsøge en redeplacering end ældre ynglefugle.

Ederfuglen lægger normalt kuld på 4-6 æg, og der lægges ét æg dagligt (Hanssen m.fl. 2002). Ederfuglehunnerne begynder at opholde sig ved eller på rederne efter at de første 2-3 æg er lagt, men påbegynder først permanent rugning efter det næstsidste eller sidste æg (Hanssen m.fl.2002, Christensen & Balsby 2021). Imellem lægning af de enkelte æg forlader hunnerne rederne og søger ud til kysterne, hvor de genoptager fouragering. Som ved redesøgning, ses æglæggende hunner gå til og fra reden fra kysten eller fra nærmeste vandhul.

I en ederfuglekoloni starter redesøgning og æglægning normalt i første halvdel af april og slutter omkring midten af maj (Christensen & Noer 2001). I denne periode ses ederfugle, som går rundt i kolonien, og som potentielt er særligt udsatte overfor forstyrrelser og prædation fra havørne. Hyppige forstyrrelser eller prædationsforsøg fra havørn kan betyde, at ederfuglene

udsætter redesøgning, eller slet ikke får anlagt en rede, ligesom fuglene er særligt følsomme overfor direkte prædation, da ederfugle er relativt klodsede når de bevæger sig på land.

Æglægning kan ske gennem hele dagen og måske også om natten, men sandsynligvis hyppigst i de tidlige morgen- og formiddagstimer.

3) Rugeperioden

Når hunnerne har påbegyndt rugningen, forlader de kun reden i korte perioder gennem de ca. 26 dage rugeperioden varer (Yoccoz m.fl. 2002). Når ederfuglehunnerne forlader reden for en kort periode, sker det primært for at drikke, og ofte sker dette i de mørke nattetimer. Normalt dækker hunnen æggene til med rede-dun, så de ikke umiddelbart er synlige.

Rugende ederfuglehunner forlader sig på deres camouflager, og trykker sig normalt på reden når der sker forstyrrelser tæt på. Kun hvis hunnerne føler sig meget pressede, flygter de fra reden og efterlader æggene eksponerede (Öst m.fl. 2018). I sådanne situationer er æggene udsatte for prædation fra måger og kragefugle. Ederfugle, der ruger i det åbne landskab, vil ligeledes være udsatte for direkte prædation fra havørne.

2 Metode

2.1 Undersøgelsesperioder

Undersøgelserne af ederfugle og havørne blev udført i ugerne 13 (27.-30. marts), 16 (17.-20. april) og 19 (8.-11. maj) i foråret 2023. Disse perioder blev valgt på baggrund af erfaringer fra undersøgelser af ederfugle på Saltholm i årene 1993-2000 (Christensen & Noer 2001), og repræsenterer i udgangspunktet hhv. ederfuglens fødesøgningsperiode, redesøgnings- og æglægningsperiode samt rugeperiode.

2.2 Undersøgelsesområde

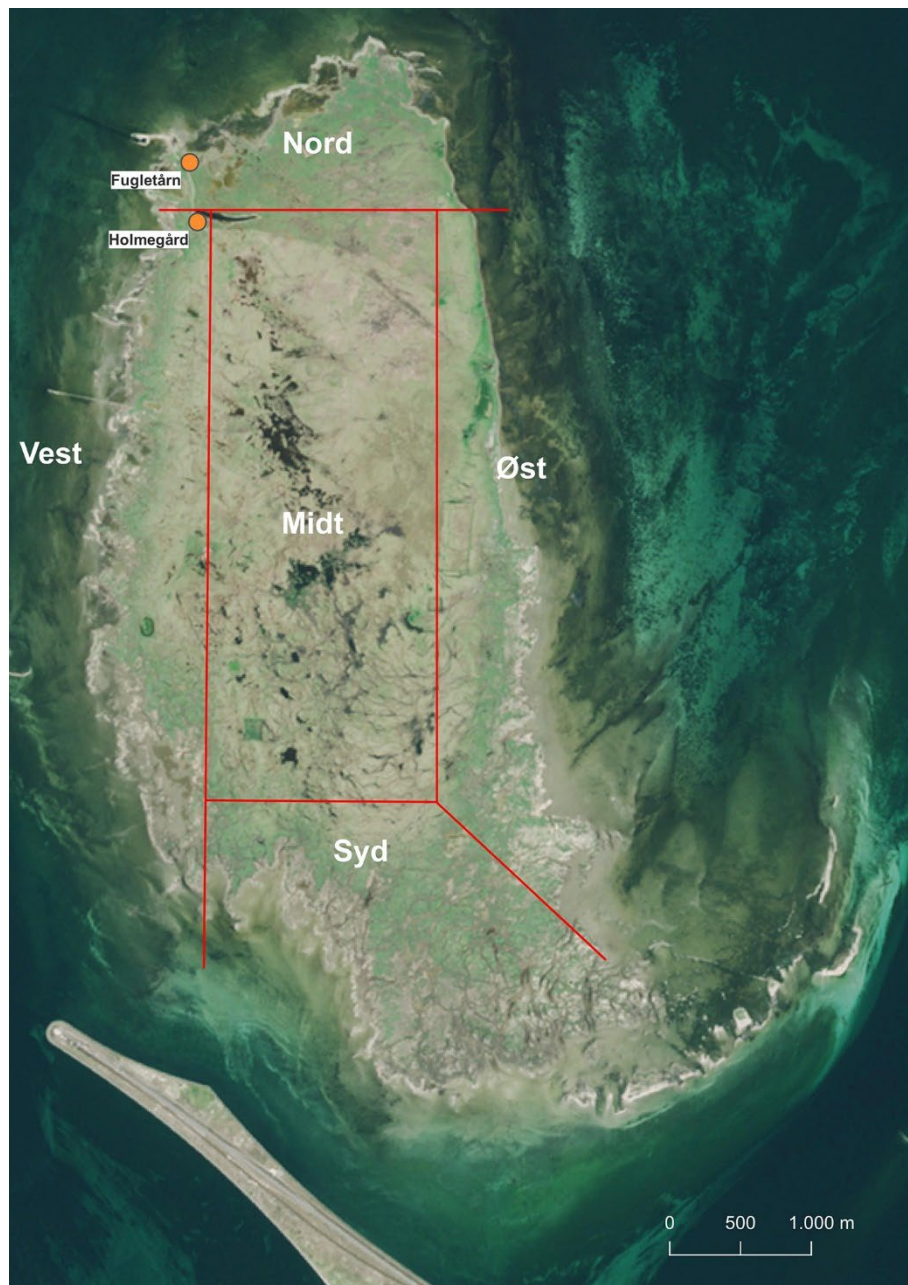
Saltholm er ca. 7 km lang og ca. 2 km bred, og består hovedsageligt af åben strandeng med lav græsvegetation og med mange vandhuller spredt over hele øen. Der findes plantede læhegn og små anlagte skovlunde på øens østside, mens én anlagt lund, Amagerskoven, findes midt på øens vestlige del (Figur 1). Observationer af ederfugle og havørne blev udført fra to observationsposter på den nordlige del af Saltholm, placeret hhv. ved Holmegård og fugletårnet ved Barakkegård (Figur 1).

Saltholm og det omkringliggende vandområde er udpeget som fuglebeskyttelsesområde på baggrund af forekomst af en lang række ynglende arter, samt store forekomster af rastende fugle. Udpegningsgrundlaget omfatter bl.a. ederfugl (som ynglefugl), bramgås (som både ynglefugl og trækfugl) og havørn (som trækfugl). Der har tidligere ynglet op mod 7.000 par ederfugle på Saltholm, men ved seneste optælling i 2021 blev bestanden opgjort til 1.365 par (Nielsen m.fl. 2023).

Bramgås har langt størsteparten af sin danske ynglebestand på Saltholm. Bestanden kulminerede med omkring 4.500 par i 2015 og 2018, men blev ved seneste optælling i 2021 opgjort til 2.568 par (Nielsen m.fl. 2023).

Uden for fuglernes yngletid optræder meget store antal af rastende vandfugle på og omkring Saltholm, særligt mange svømmeænder, men også høje tal af bl.a. skarv, knopsvane, grågås, bramgås og hjejle (Clausen m.fl. 2019). De store forekomster af vandfugle er med til at udgøre fødegrundlaget for havørne. I perioden 2011-2023 har det gennemsnitlige antal ørne registreret på Saltholm i forårs månederne været 6,7 i marts, 6,7 i april og 7,3 i maj, og de højeste tal været 19 ørne i marts, 13 i april og 26 i maj måned (www.dofbasen.dk). Havørn etablerede sig i 2018 som ynglefugl med rede i lunden på nordenden af øen (M.F. Jørgensen pers. medd.), og her var der fortsat et ynglepar i 2023.

Figur 1. Kort over Saltholm med angivelse af observationspunkterne ved Fugletårnet og Holmegård og de områder, der er anvendt i forbindelse med observationer af havørne.



Ederfuglenes fødesøgningsaktivitet blev registreret fra fugletårnet, hvorfra der var oversigt over de lavvandede områder ved Saltholms nordlige kyst (Figur 2). Antallet af fugle blev systematisk registreret i området fra Saltholm havn og til øens nordøstlige pynt, mens overvågning af rugende ederfugle blev udført på den nordlige del af øen (Figur 2).

Fra Holmegård blev der gennemført optællinger af redesøgende ederfugle på den vestlige del af øen, samt gennemført systematiske tællinger af ederfugle i Kalkgraven (Figur 2), hvor forekomsten af ederfugle formodedes at afspejle redesøgnings- og æglægningsaktiviteten.

Antal af havørne og registrering af forstyrrelser fra ørne og andet blev primært registreret fra Holmegård, men også udført fra fugletårnet. De registrerede forstyrrelser blev henført til delområder mhp. at kunne kvantificere forstyrrelserne i kystnære områder versus den centrale del af øen. De anvendte delområder fremgår af Figur 1.

Figur 2. Den nordlige del af Saltholm med angivelse af de områder hvor der blev indsamlet data på ederfuglenes fødesøgning, redesøgning og rugning.



2.3 Data på ederfugle

Fødesøgning

Fødesøgningsaktiviteten hos ederfugle blev undersøgt ved scan-observationer (Instantaneous scan sampling, Altmann 1974), som blev udført mellem solopgang og solnedgang i dagene 17.-20. april. Observationerne blev udført på ederfugle i det kystnære område ved nordkysten (jf. Figur 1), og omfattede registrering af aktivitet hvert minut i en 15-minutters periode i hver klokke-time. Der blev gennemført i alt 31 15-minutters scan i tidsrummet fra kl. 6:00 til 19:30.

Kun ederfuglehunners aktivitet blev registreret. Aktiviteterne blev opdelt i fødesøgning (snadring, up-ending), svømmende, sovende, fjerpleje, parringsaktivitet, aggressiv adfærd (over for andre ederfugle) og andet. For hver time blev den procentuelle fordeling af de enkelte aktiviteter beregnet.

I hver observationsperiode blev der udvalgt en lille flok fugle, som blev fulgt fra start til slut i en 15 minutters periode af en enkelt observatør. Enkelte fugle forsvandt ud af syne i få tilfælde, og kunne ikke følges i hele tidsperioden. Tilsvarende blev enkelte nytilkomne fugle inkluderet i aktivitetsmålingen i nogle observationsperioder. Der blev inkluderet ca. 8-10 ederfugle per observationsperiode af fødesøgende fugle (se Figur 3).

Figur 3. Fødesøgende ederfugle ved Saltholm 2023. Der ses 4 par ederfugle (røde cirkler) og 1 enlig han. To hunner snadrer med hovedet under vand, én hun 'tramper' føde op fra bunden og én hun svømmer. Centralt i billedet ses to snadrende gravænder.



Antallet af fugle, der opholdt sig ved kysten, blev registreret hver time i perioden 17.-20. april. Optællingerne omfattede antallet af fugle, som opholdt sig i det lavvandede fødesøgningsområde ved nordkysten af Saltholm (Figur 2), samt antallet af fugle, der opholdt sig på dybere vand ud for nordkysten. Antallet af par og enlige fugle blev registreret separat.

Redesøgning

Redesøgningsaktivitet blev registreret ved at gennemføre tællinger af redesøgende ederfuglepar eller enlige hunner hver halve time gennem to dage i uge 16 i det udvalgte område (jf. Figur 2). Kun hunner, der aktivt gik rundt i området, blev optalt, hvilket udelukkede hunner, der opholdt sig på kysten.

Som et indirekte mål for redesøgningsaktiviteten blev antallet af ederfuglepar og enlige hanner systematisk optalt i Kalkgraven (se Figur 2) i dagtimerne hver halve time i perioden 17. april (kl. 14:00) til 20. april (kl. 7:30). Der blev samlet gennemført 64 tællinger i denne periode.

Rugende ederfugle

I uge 19 blev rugende ederfugle registreret fra fugletårnet. De rugende fugle blev fundet ved systematisk afsøgning af landskabet med teleskop og kikkert d. 8. maj. Redernes status blev registreret løbende hver halve time d. 9. (kl. 5:00-8:00; 11:00-11:30; 12:30-20:30) og 10. maj (kl. 5:00-12:30; 15:30-19:30).

Alle observationer af rederne blev registreret som 'rugende', 'usikker', 'ikke på rede' og 'røvet'. 'Røvet' dækker over en præderet rede, hvilket kunne erkendes ved at enten æggeskaller eller dun var blevet spredt rundt om selve reden, og at den rugende hun ikke var 'til stede'.

Alle reder blev endeligt tjekket d. 11. maj mht. verificering af redernes skæbne.

2.4 Data på havørne

Antal

Optælling af havørne på Saltholm blev udført fra Holmegård gennem én dag i marts (uge 13) og over 4 dage i april (uge 16). Optællingen blev udført hver halve time og omfattede registrering af alle ørne, der kunne ses flyve eller sidde på øen. Der blev ikke systematisk optalt ørne i maj (uge 19), men der blev registreret op til 8 ørne samtidig på Saltholm i denne uge.

Optællingerne repræsenterer et minimumstal, da ørne siddende på den sydlige del af øen i mange tilfælde ikke kunne ses, og derved ikke blev registreret.

Aktivitet

Ørnenes aktivitet og potentielle forstyrrelse af ederfugle på Saltholm blev registreret kontinuert i perioderne 28.-29. marts (23,75 timer), 17.-20. april (34 timer) og 8.-9. maj (4,25 timer), dækkende i alt 62 timers overvågning. Observationerne blev gennemført i tidsrummet mellem kl. 5 og kl. 20.

Ørneaktiviteten er i denne undersøgelse defineret som ørne, der aktivt påvirkede andre fugle, hvor disse blev skræmt op som følge af en aktivt flyvende ørn. De opskræmte fugle var oftest bramgæs og/eller måger, der opholdt sig i større eller mindre flokke fordelt over det meste af øen, men kunne også være andre arter.

Overvågningen fokuserede derfor på registrering af opskræmte fugle, såkaldte 'spooks', som blev set fra observationsposterne. Alle 'spooks' blev tidmæssigt registreret, og det blev noteret, hvad der var årsag til den enkelte spook, ved at afsøge det aktuelle område med kikkert og teleskop. Årsagerne blev kategoriseret som 'havørn', 'sandsynligvis havørn', 'ukendt', 'andre store fugle' (fiskehejre, rovfugle, trane etc.) eller 'menneskelig forstyrrelse' (traktor, fly, personer, etc.). Registrering blev udført af 2-3 personer.

De registrerede spooks blev henført til hhv. den centrale del af øen og de kystnære dele hhv. mod nord, syd, øst og vest (Figur 1).

2.5 Registrering af prædation

Alle situationer, hvor havørne udviste prædationsforsøg på rugende ederfugle, eller hvor flyvende havørne skræmte rugende ederfugle af rederne blev løbende noteret.

Hvor det var muligt, blev det noteret, hvad resultatet af prædationsforsøgene blev, både mht. prædation af selve ederfuglen og skæbnen på den efterladte rede.

3 Resultater

3.1 Ederfuglenes antal og fødesøgningsaktivitet

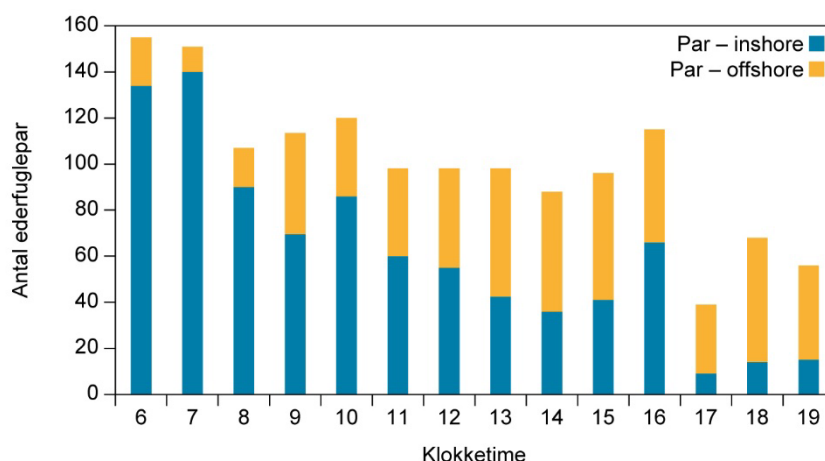
Antal ederfugle og fordeling ved Saltholm

Undersøgelser af ederfuglenes fødesøgningsaktivitet i perioden før æglægning var planlagt til at blive gennemført i uge 13 (27.-31. marts). Det var forventningen at ederfuglene ankom til Saltholm i slutningen af marts måned, hvilket var tilfældet i perioden 1993-2000 (i gennemsnit for perioden 21.-31. marts 1993-2000 3.297 ederfuglepar, cf. Christensen & Noer 2001), men i 2023 var der stort set ingen ederfugle ankommet til de kystnære områder ved Saltholm i uge 13. I det udvalgte område (jf. Figur 2) blev der d. 28. marts optalt 3 han og 1 hun som det største antal.

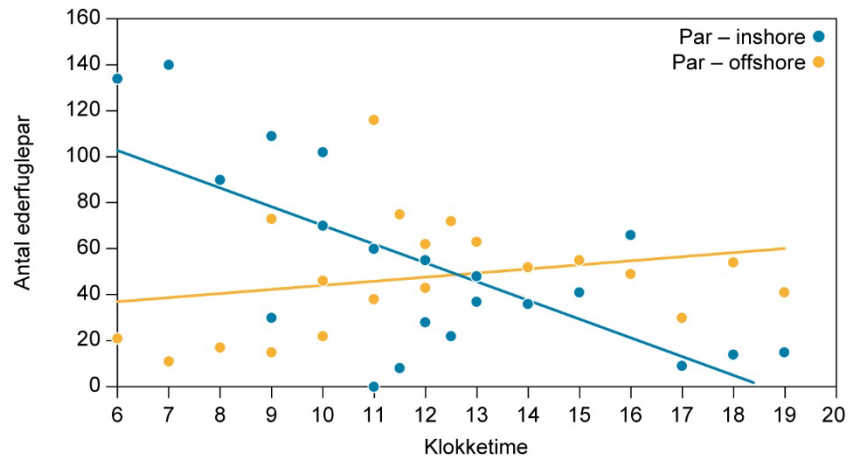
Ederfuglene var ankommet til Saltholm i større tal i uge 16 (17.-20. april), hvor der i gennemsnit blev optalt ca. 100 ederfuglepar i det udvalgte område.

Når ederfuglene ikke var forstyrret (ingen registrerede forstyrrelser indenfor de seneste timer), fordelte fuglene sig imellem det kystnære og lavvandede 'inshore' område, hvor de fouragerede intensivt, og den dybere 'offshore' del væk fra kysten (Figur 4). Det samlede, gennemsnitlige antal par i optællingsområdet faldt signifikant gennem de lyse timer ($F_{1,12}=30,5$, $p<0,001$), hvilket indikerer, at ederfuglene i løbet af dagen gradvist søgte mod dybere vand og efterhånden forlod området. Dette mønster sås tilsvarende, når der inkluderes tællinger, hvor ederfuglene reelt var forstyrret (se senere), og hvor antallet faldt signifikant fra morgen til aften i inshore området ($F_{1,19}=17,5$, $p<0,001$), mens der var en svag ikke-signifikant stigning i antallet af par i offshore området ($F_{1,19}=1,3$, $p=0,274$) (Figur 5).

Figur 4. Det gennemsnitlige antal af ederfuglepar optalt 'inshore' og 'offshore' i uforstyrrede perioder (17 optællinger) mellem solopgang og solnedgang i perioden 17.-20. april 2023 ved Saltholms nordlige kyst (se Figur 2).



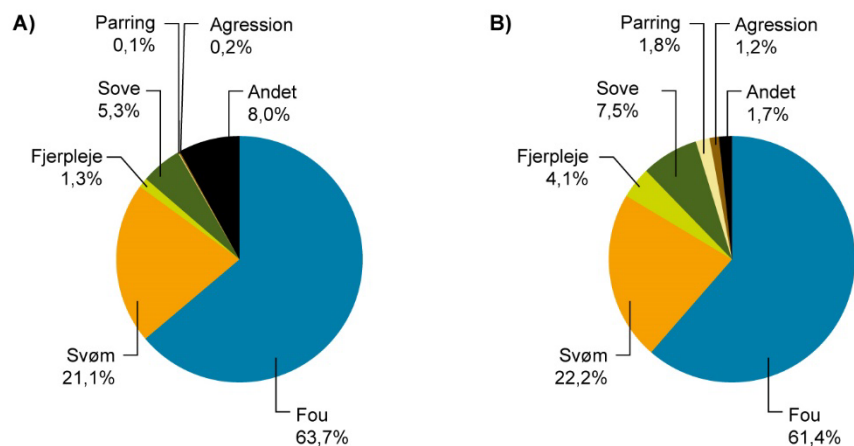
Figur 5. Antal par optalt inshore og offshore mellem solopgang og solnedgang i perioden 17.-19. april, inklusive optællinger med forstyrrelse fra havørn (N=21). Regressionslinjer er vist for både inshore og offshore antal gennem dagen.



Fødesøgning

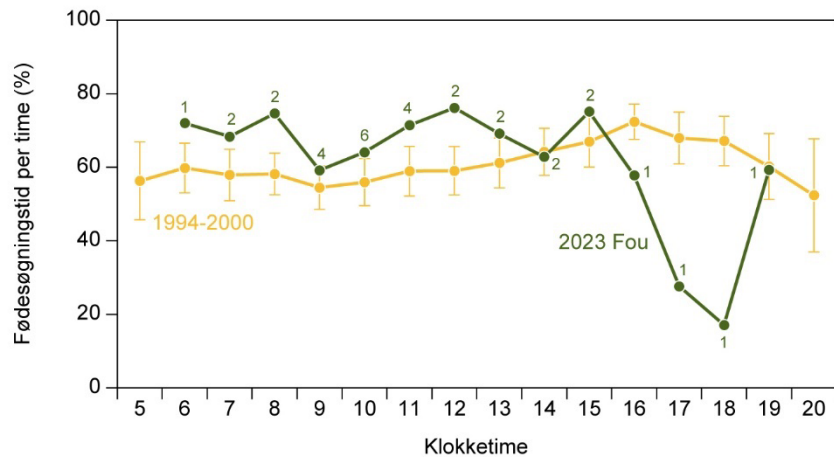
Ederfuglehunnernes aktivitet i det lavvandede inshore område ved kysten viste, at fuglene i gennemsnit bruger 63,7 % af tiden på aktiv fouragering. Fuglene svømmer godt 20 % af tiden, mens de øvrige aktiviteter, fjerpleje, sove, parring, aggression og andet, udgør resten (Figur 6A). Den registrerede aktivitet for ederfuglehunner i 2023 er fuldt sammenlignelig med aktivitetsfordelingen registreret ved Saltholm i perioden 1994-2000 (Figur 6B, data fra Christense & Noer 2001), og understreger at hunnerne primært anvender det lavvandede kystområde til fouragering i perioden før æglægning og rugning.

Figur 6. Ederfuglehunnernes gennemsnitlige andel af tid brugt på forskellige aktiviteter i perioden før æglægning og rugning ved Saltholm i A) 2023 og i B) perioden 1994-2000.



Fødesøgning blev registreret som den dominerende aktivitet hos ederfuglehunnerne stort set dagen igennem, dog med lav intensitet i de sene eftermiddagstimer (Figur 7). Perioderne med lavest fourageringsaktivitet er hver kun dækket af én 15-minutters observationsperiode, hvilket medfører en større usikkerhed på aktivitetsregistreringen, end i timer, der er baseret på flere observationer (jf. Figur 7). I tidsperioderne kl. 17 og kl. 18 blev hovedparten af fuglene registreret som hhv. svømmede (55,2 %) og sovende (60,0 %). Fourageringsaktiviteten i 2023 var på samme niveau, med en tendens til at være en anelse mere intensiv, sammenlignet med undersøgelser i årene 1994-2000 (Figur 7).

Figur 7. Den gennemsnitlige procentuelle fødesøgningsaktivitet per time registreret ved Saltholm i 2023 og i perioden 1994-2000. Antallet af 15-minutters scan per time er angivet for 2023. Der indgår mellem 12 og 50 scans per time i 1994-2000 data.

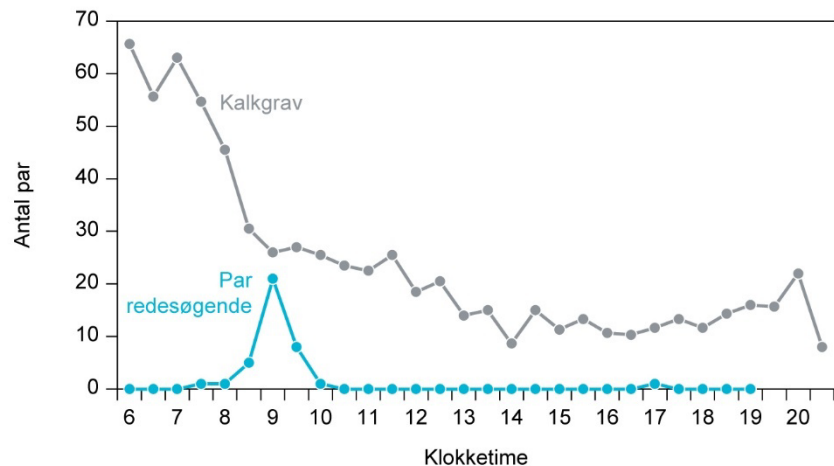


3.2 Ederfuglenes redesøgning

Redesøgningsaktiviteten, udtrykt som det summerede antal redesøgende par, viste, at ederfuglene aktivt afsøgte øen i morgen- og formiddagstimerne (Figur 8). Den registrerede aktivitet kan ikke differentieres ift. om ederfuglene søgte efter en redeplacering eller var på vej til eller fra en rede i forbindelse med æglægning. Begge aktiviteter er aktuelle i den undersøgte periode (18.-19. april). Det største antal redesøgende ederfugle, registreret ved en enkelt tælling, var 17 par.

Antallet af ederfuglehunner i Kalkgraven viser, at ederfuglene samles i et stort antal i denne sø i de tidlige morgentimer, og at antallet falder relativt hurtigt til et lavt og ret stabilt niveau (Figur 8). Sammenholdt med ederfugle registreret som redesøgende, fås det forventede billede af, at ederfuglene flyver ind til de små søer og vandhuller på øen tidligt om morgenen, hvorefter de påbegynder en aktiv redesøgning eller går til reden for at lægge æg.

Figur 8. Det summerede antal par observeret som redesøgende på land i området sydvest for Holmegård (jf. Figur 2), samt det gennemsnitlige antal ederfuglepar optalt i Kalkgraven 17.-20. april.



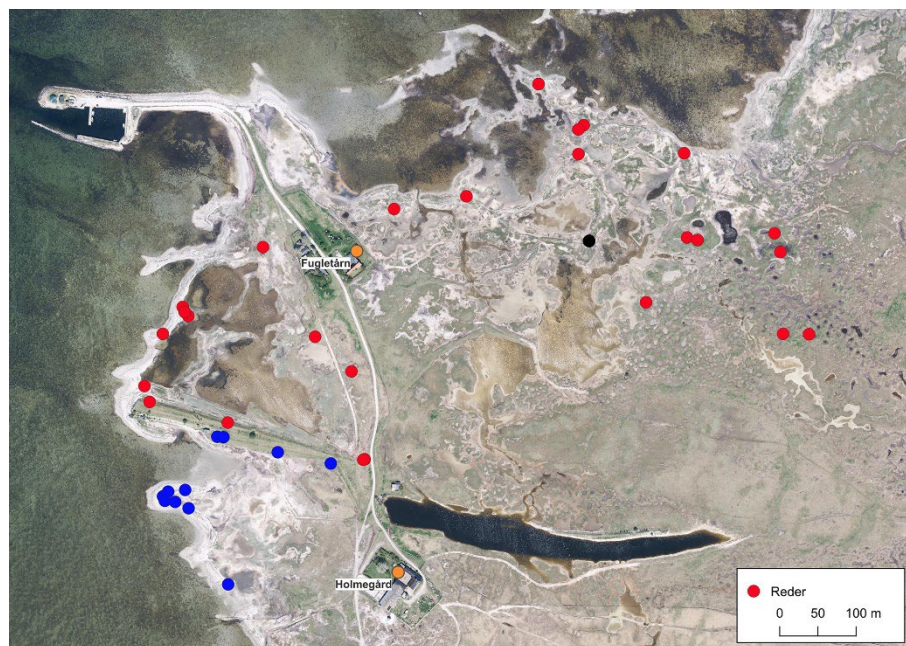
3.3 Ederfuglenes rugeperiode

Der blev registreret 28 rugende ederfugle d. 8. maj i det overvågede område på den nordlige del af Saltholm (Figur 9). Som følge af overvågningen blev der yderligere opdaget 5 rugende hunner d. 9. maj, som derefter indgik i den løbende overvågning. Derudover blev en ederfuglehun i en kort periode registreret som 'rugende' på et egnet redested, men har sandsynligvis været en hun, der har afprøvet en mulig redeplacering.

Der blev registreret 11 ederfuglereder i området syd for Tippen (Figur 9). Disse kunne ikke ses fra Fugletårnet, og er ikke medtaget i overvågningen, og blev ligeledes ikke tjekket mht. redernes skæbne d. 11. maj.

Af de i alt 33 overvågede reder var én rede klækket (hun med ællinger set gående ud til kysten d.10. maj), to reder var præderet, mens de øvrige 30 hunner stadig rugede ved overvågningens afslutning. Årsagen til præderationen på de to præderede reder blev ikke registreret, men skete i de tidlige formiddagstimer d. 9. og sent aften/tidlig morgen mellem d. 9. og d. 10. maj.

Figur 9. Placeringen af de i alt 33 ederfuglereder, der blev overvåget i perioden 8.-11. maj 2023 (røde prikker). En enkelt hun blev registreret som 'afprøvende redeplacering' (sort prik), mens 11 registrerede reder (blå prikker), som ikke kunne ses fra fugletårnet, ikke indgik i overvågningen. Tætliggende reder er angivet samlet med antal angivet i markeringen.

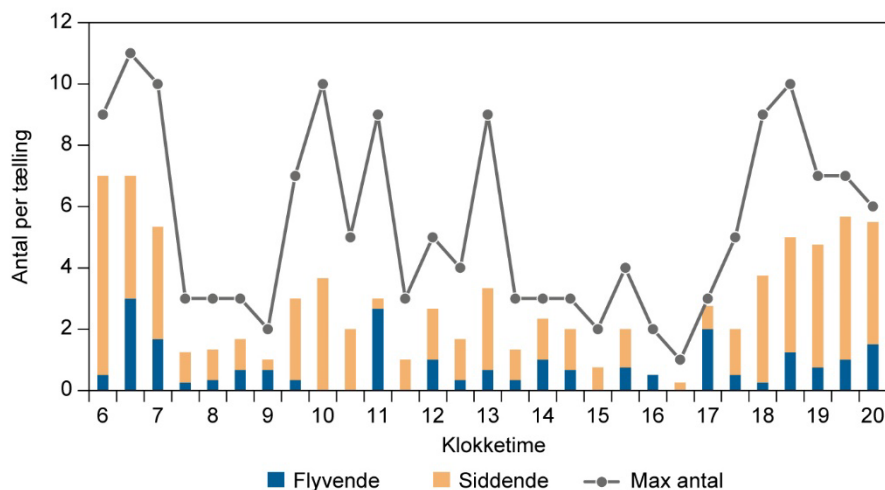


3.4 Havørnes antal og aktivitet

Antal

Der blev lavet optællinger af antallet af havørne hver halve time d. 28. marts og på dagene 17.-20. april. I alt blev der gennemført 94 tællinger, hvor der samlet blev registreret 254 ørne. Antallet af ørne på de enkelte tællinger varierede fra 0 til 11 ørne med et gennemsnit på 2,7 ørne per tælling (Figur 10). I gennemsnit blev 71 % af ørnene registreret siddende og 29 % flyvende. Der blev generelt registreret flest ørne i morgen- og aftentimerne, dog med varierende max-tal i løbet af dagen (Figur 10).

Figur 10. Antal havørne registreret ved optællinger hver halve time fra solopgang til solnedgang på 5 dage i marts/april, vist som gennemsnitligt antal (opdelt på flyvende og siddende fugle) og som maksimum-tal for hver enkelt tidspunkt.



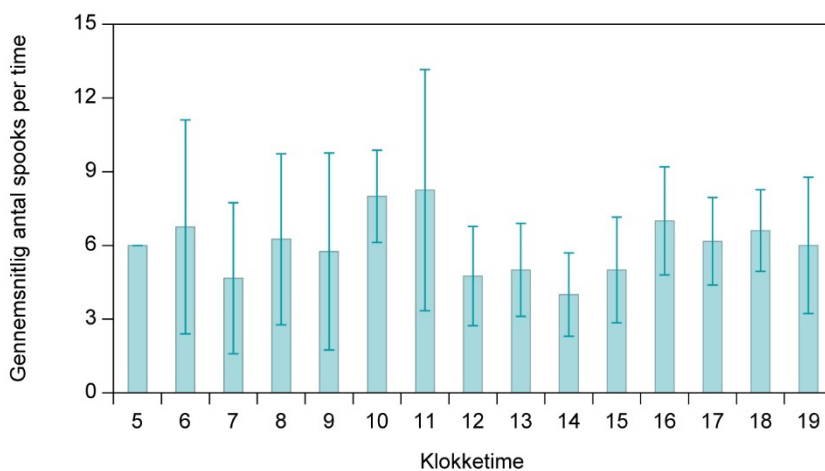
Aktivitet

Havørnenes forstyrrende aktivitet på Saltholms fuglefauna, målt som antal registrerede 'spooks' (opskræmte fugle; se metode), omfattede 372 spooks, hvor havørn blev identificeret som årsag, mens 21 spooks var sandsynligvis havørn, vurderet ud fra de opskræmte fugles adfærd (i analyserne er disse spooks lagt sammen). Ved 47 spooks kunne årsagen ikke findes, mens helikopter og traktor medførte 4 spooks og større fugle (fiskeørn, blå kærhøg og trane) 3 spooks. Der blev registreret flere spooks, hvor årsagen var menneskelig aktivitet, men disse blev ikke altid noteret.

Antallet af spooks forårsaget af havørn (inkl. 'sandsynligvis havørn') fordelte sig med 164 i marts, 194 i april og 35 i maj. Korrigeret for observationstimer, medførte havørn i gennemsnit 6,9 opskræmninger per time af fuglene på Saltholm i marts og 5,7 i april og 8,2 maj. Antallet af spooks forårsaget af havørn varierede mellem 1 og 17 spooks i de enkelte observationstimer med et gennemsnit på 5,9 ($\pm 0,4$ SE) spooks per time over alle observationsdage.

Det gennemsnitlige antal spooks registreret per time over alle observationsdage viser at forstyrrelser forårsaget af havørne tidsmæssigt forekommer relativt jævnt mellem solopgang og solnedgang (Figur 11).

Figur 11. Det gennemsnitlige antal forstyrrelser (spooks) fra havørn per time ($\pm 95\%$ konfidensintervaller) registreret mellem solopgang og solnedgang på Saltholm i 2023.

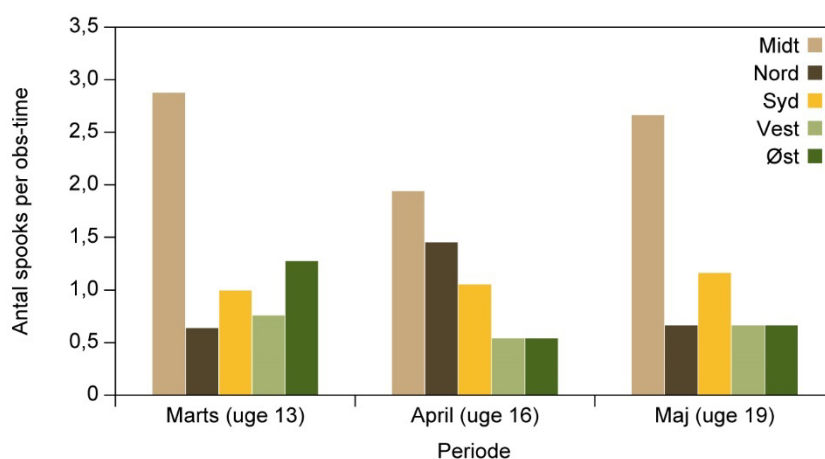


Fordelingen af de registrerede forstyrrelser (antal spooks) fra havørn på Saltholm fremgår af tabel 1 og figur 12. Hovedparten af forstyrrelserne, svarende til ca. 60 %, sker i de kystnære områder, hhv. nord (18,1 %), syd (17,6 %), øst (14,0 %) og vest (10,7 %), med et gennemsnit på 0,91 ($\pm 0,12$ SE) spooks per time i marts og april (fødesøgningsperioden), mens ca. 40 % blev registreret på den centrale del af øen med et gennemsnit på 2,5 ($\pm 0,3$ SE) per time (jf. Figur 2). Der var ikke signifikant forskel i antal spooks per time mellem de tre perioder (Anova: $F_{2,12}=3,88$, $p=0,92$), hvilket indikerer at havørnene ikke har en præferens for at forekomme mere udpræget i bestemte områder gennem sæsonen, og at forstyrrelser fra havørnene på øen forekommer relativt jævnt i alle områder og uger.

Tabel 1. Antallet af forstyrrelser (spooks) forårsaget af havørn registreret på de enkelte observationsdage og fordelingen mellem de anvendte delområder på Saltholm (jf. Figur 2), samt den procentuelle områdefordeling.

Dato	Midt	Nord	Syd	Vest	Øst	Hovedtotal
28-mar	34	4	9	12	8	67
29-mar	38	12	16	7	24	97
17-apr	11	14	5	1	4	35
18-apr	16	14	17	2	10	59
19-apr	29	19	14	14	4	80
20-apr	12	4	1	2	1	20
08-maj	8	2	7	1	3	21
09-maj	8	2		3	1	14
Hovedtotal	156	71	69	42	55	393
Procent	39,7	18,1	17,6	10,7	14,0	

Figur 12. Antallet af forstyrrelser (spooks) per time forårsaget af havørn opdelt på måned og delområde på Saltholm i 2023.



3.5 Havørnernes forstyrrelse af og prædation på ederfugle

Der blev generelt observeret relativt få direkte forstyrrelser fra havørn af fødesøgende ederfugle og få direkte prædationsforsøg på både redesøgende og rugende ederfugle. Dette skyldes højst sandsynligt, at de fleste observationer af flyvende/jagende ørne blev gjort på relativt lang afstand. Mange ørne er også først blev opdaget efter at de havde skræmt fugle op, hvilket i mange tilfælde har betydet, at ørnene har afsluttet et eventuelt prædationsforsøg inden de er blevet fundet af observatørerne. Det lave antal forstyrrelser/prædationsforsøg, som kunne erkendes, kan også være påvirket af, at ørnene var påvirket af observatørernes tilstedeværelse og derfor forekom mindre

hyppigt på den nordlige del af øen, hvor vi havde mulighed for at observere eventuelle prædationsforsøg.

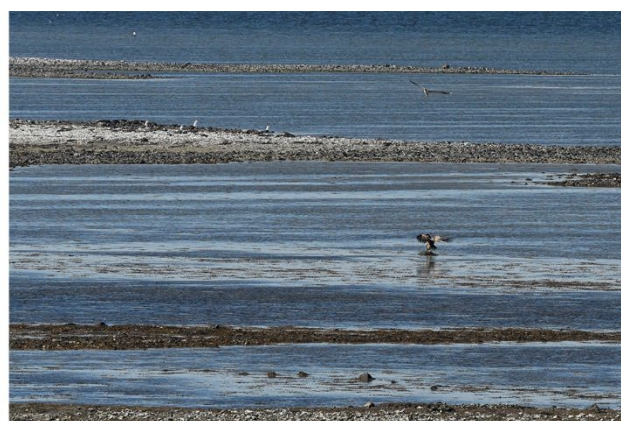
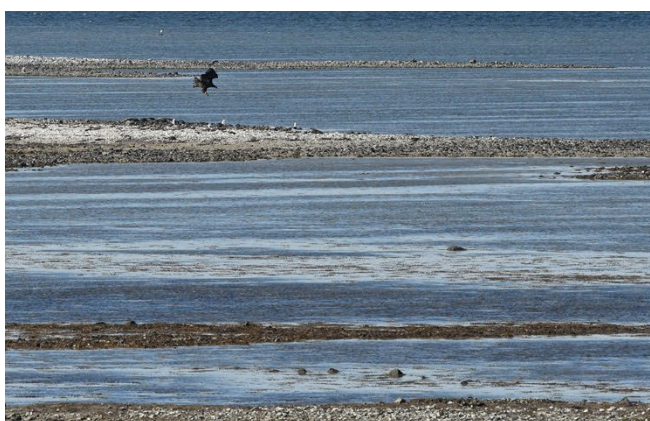
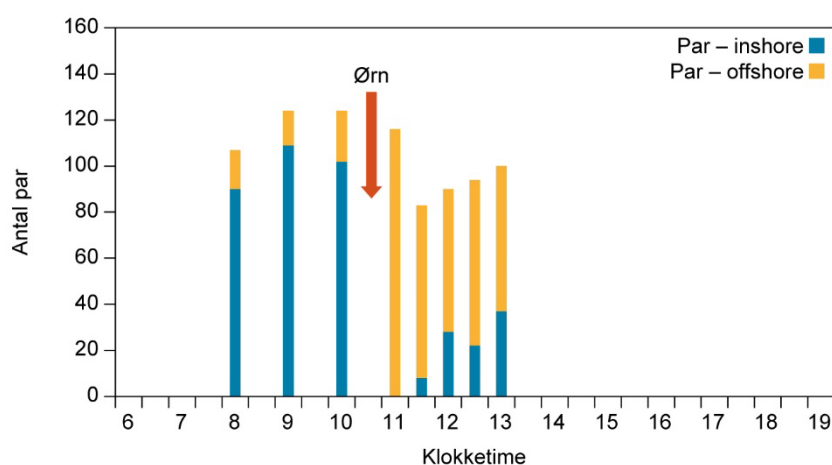
En oversigt over de registrerede forstyrrelser og prædationsforsøg forårsaget af havørne er givet i Tabel 2, hvor de enkelte registreringer er henført til typen af forstyrrelse/prædation.

Tabel 2. Registrerede situationer, hvor havørne forårsagede forstyrrelser af fødesøgende ederfugle, blev set udføre prædationsforsøg samt fløj over rugende ederfugle på Saltholm i 2023. Der angives dato, tidspunkt, ørnens status (ad: gammel fugl; juv: ung fugl; y angiver observation af de lokale ynglefugle samt ørnernes fangst (bytte) og område (jf. Figur 1).

Dato	Kl.	Ørn	Fangst	Område	Bemærkning
Fødesøgning					
19-apr	10:55	juv		nord	flyvende ind fra syd og landede i kystområdet. Fordrev ederfuglene fra kysten.
Prædationsforsøg					
28-mar	16:46	juv	ukendt art	midt	fangst af ukendt fugl. Adult ørn overtager byttet kl. 17:16.
29-mar	06:47	juv	vibe	midt	tilfældigt slået i luften.
29-mar	16:12	juv		midt	jagt over øen.
29-mar	16:26	ad -y	ål?	midt	flyv til rede med en ål i fangerne.
17-apr	14:52	ad -y	??	nord	
18-apr	13:58	juv	??	midt	slog et bytte på jorden.
09-maj	07:25	juv	ederfugl/æg	vest	ørn jagede ederfugl af rede og forfulgte denne uden succes. Vendte tilbage og åd æggene i reden.
09-maj	18:24	ad -y	ederfugl	nord	ederfugl taget på rede. Ørn på raid fra rede og vendte tilbage med ederfugl i fangerne.
8. eller 9.	??		ederfugl	midt	ørn jagede ederfugl af rede og forfulgte denne uden succes.
8. eller 9.	??	ad-y	??	nord	Ørnen jagede ederfugl men forsvandt bag skovlunden på nordøen.
Redeovervågning					
08-maj	19:55	juv		nord	ingen effekt på ederfugle ved kyst. Flyvende øst for området og langt væk.
09-maj	05:07	juv		nord	ingen effekt. Flyvende lavt igennem området ml. tårn og ørneskov fra midt til nord.
09-maj	12:15	ad		nord	ingen effekt. Flyvende lavt igennem området.
09-maj	12:22	juv		nord	ingen effekt. Flyvende lavt igennem området
09-maj	10:05	juv		nord	ingen effekt. 3 ørne flyvende højt ind fra nord, vest for området (Tippen). For langt væk til at forårsage forstyrrelse.
09-maj	10:30	juv		nord	ingen effekt. 1 ørnflyvende højt ind fra nord, vest for området (Tippen). For langt væk til at forårsage forstyrrelse.

Den registrerede forstyrrelse af havørn på fødesøgende ederfugle d. 19. april medførte en markant omfordeling af de tilstredende ederfugle (Figur 13). Inden ederfuglene blev forstyrret af havørnen optalte ca. 100 par i det lavvandede, kystnære område, mens 10-20 par forekom på dybere vand længere fra kysten. Efter at ørnen kom flyvende og landede på en sten i det kystære område (se figur 14), hvor den stod i ca. 5 minutter, havde alle ederfugle forladt det lavvandede område og søgt væk fra kysten. I løbet af de næste to timer søgte flere ederfuglepar langsomt tilbage og efter to timer havde 37 fødesøgende par returneret til det lavvandede, kystnære område, mens hovedparten fortsat opholdt sig på dybt vand (jf. Figur 13). Det samlede antal par, optalt på både lavt og dybt vand, var lavere end før forstyrrelsen fra havørnen, hvilket indikerer, at flere ederfugle helt havde forladt området, selv om der samlet var en svag stigning i timerne efter ørneforstyrrelsen.

Figur 13. Antal ederfuglepar registreret på lavt vand (inshore) og dybt vand (offshore) i undersøgelsesområdet ved Saltholm (jf. Figur 2) før og efter en forstyrrelse fra havørn (se Figur 14).



Figur 14. Havørn ved kysten på Saltholm d. 19. april 2023.

Vurderes ederfuglenes tabte fourageringstid i det lavvandede område ud fra den observerede effekt af en forstyrrelse fra havørn, kan det groft antages, at ca. 90 % af ederfuglene mister ½ times fouragering, ca. 75 % af ederfuglene taber 1-1½ time og ca. 60 % taber 2 timers fouragering ved én forstyrrelse fra havørn.

Med en gennemsnitlig forstyrrelse fra ørne på 0,91 per time i de kystnære områder (område nord, syd, øst og vest i Figur 1, data fra Figur 12) i marts og april, hvor det antages, at kun hver tredje af disse forstyrrelser reelt påvirker de fødesøgende fugle ved kysten, vil havørne på Saltholm forstyrre de fødesøgende ederfugle ved kysten ca. 1 gang hver tredje time. Med en dagslængde på ca. 13 timer, vil der i teorien kunne forekomme 4 forstyrrelser fra ørne hver dag.

Taber ederfuglene ½ times fouragering per forstyrrelse, vil ederfuglene tabe 2 fourageringstimer per dag ved 4 forstyrrelser, hvis disse vel at mærke forekommer som separate hændelser. Under forudsætning af at ederfuglene i gennemsnit bruger 14 dage ved Saltholms kyster til fouragering inden æglægning (ca. 116 effektive fourageringstimer), betyder dette forstyrrelsesscenarie, at ederfuglene vil skulle bruge 18 dage i stedet for 14 dage, på at opnå samme fourageringstid som under uforstyrrede forhold. Taber fuglene 1 time per forstyrrelse vil det tage ca. 27 dage at opnå samme fourageringstid. Ved 2 timers påvirkning per forstyrrelse vil 4 forstyrrelser fra ørne per dag stort set udelukke ederfuglene fra at udnytte de lavvandede områder ved Saltholm. Tabel 3 opriksler forskellige scenarier af forstyrrelse og påvirkningstid på ederfuglene sammenholdt med en uforstyrret situation.

Tabel 3. Teoretisk opstilling og beregning af effekten af forskellige hyppigheder af forstyrrelser fra havørn på de fødesøgende ederfugle i forhold til potentielt tabt tid til fouragering. Beregningerne er vist for forskellige scenarier for tabt tid per forstyrrelse og viser den beregnede fourageringstid, tabt fourageringstid, samt samlede fourageringsperiode og ekstra antal dage, som vil forventes at skulle bruges hvis ederfuglene skal opretholde det samme antal fourageringstimer som hvis de ikke forstyrres (se tekst).

	Tabt fourageringstid	Timer		Dage	
		Fou-tid v. 63,7 %	Tabt fou-tid per dag	Fou-periode	Forlængelse
Uforstyrret		8,3	0	14	0
4x ørn per dag	½ time per forstyrrelse	6,3	2	18	4
	1 time per forstyrrelse	4,3	4	27	13
	2 timer per forstyrrelse	0,3	8	412	398
3x ørn per dag	½ time per forstyrrelse	6,8	1,5	17	3
	1 time per forstyrrelse	6,3	3	22	8
	2 timer per forstyrrelse	4,3	6	51	37
2x ørn per dag	½ time per forstyrrelse	7,3	1	16	2
	1 time per forstyrrelse	6,3	2	18	4
	2 timer per forstyrrelse	4,3	4	27	13
1x ørn per dag	½ time per forstyrrelse	7,8	0,5	15	1
	1 time per forstyrrelse	7,3	1	16	2
	2 timer per forstyrrelse	6,3	2	18	4

Som det fremgår af tabel 3 betyder både antallet af forstyrrelser fra ørne per dag på de fouragerende ederfugle, og effekten af forstyrrelsen, målt i tabt fourageringstid, meget for den samlede periode, som ederfuglene skal bruge til at opbygge deres kondition før de yngler. Det er vores forsigtige vurdering, at hvis ederfuglene skal bruge en måned eller mere end normalt på at opnå en god ynglekondition, så er det sandsynligt, at en del af fuglene undlader at yngle, fordi de ikke har opnået en tilstrækkelig god kondition indenfor det normale sæsonmæssige vindue, hvor det er optimalt at yngle. I forhold til

beregningerne i Tabel 3 betyder dette, at hvis ederfuglene skræmmes væk i 2 timer eller længere, vil 3 daglige forstyrrelser fra ørne medføre, at mange ederfugle undlader at yngle.

Ovenstående beregninger skal tages med flere forbehold. For det første er den estimerede effekt af forstyrrelse fra ørne baseret på én observation af tilbagesøgningstiden efter en ørneforstyrrelse, hvor ederfuglene gradvist vender tilbage. For det andet er det usikkert, hvor mange af de registrerede ørneforstyrrelser i de kystnære områder, der rent faktisk påvirker de fødesøgende ederfugle ved kysten. I vores beregning anvender vi hver tredje forstyrrelse (spook). For det tredje er det ukendt i hvilken udstrækning ederfuglene kan kompensere for den tabte fourageringstid ved kysten ved at fouragere på muslinger på dybere vand eller ved at udnytte helt andre områder, eller alternativt øger fødesøgningseffektiviteten når de opholder sig på det lavvandede område. Det er ligeledes antaget, at ederfuglene bruger de lavvandede områder til fouragering i minimum 14 dage, inden de går på rede (jf. Christensen & Noer 2001). Er denne periode længere, øges antallet af ekstra fourageringsdage betydeligt, hvis samme samlede fourageringstid skal opretholdes.

Der blev ikke observeret direkte prædationsforsøg fra havørn på fødesøgende ederfugle, men flere situationer, hvor lavtflyvende (jagende) ørne blev set skræmme ederfugle op fra øen. I et par af disse situationer jagede ørnen den opflyvende ederfugl, men disse undslap i alle registrerede tilfælde. I et par situationer blev flere (2-3) ørne set 'kæmpe' om et bytte på jorden, men det kunne ikke afgøres om det drejede sig om ederfugl.

I en enkelt situation, relativt tæt på observationsposten, hvor en yngre ørn skræmte en rugende ederfugl af reden og jagede denne uden held, blev ørnen set vende tilbage til reden, hvor den åd æggene. Tilsvarende situationer, hvor en ørn skræmte en ederfugl op, blev set et par gange over den centrale del af øen. I disse tilfælde kunne det ikke registreres, om det var en rugende eller redesøgende ederfugl det drejede sig om, og skæbnen på en eventuel rede kunne ikke erkendes.

Direkte prædation på ederfugl blev registreret i et enkelt tilfælde, hvor en af de ynglende ørne blev set vende tilbage fra den nordlige del af øen med en ederfuglehun i fangerne (Figur 15). Ørnen er med stor sandsynlighed fløjet ud fra træerne ved reden og taget ederfuglen på reden, hvilket dog ikke blev direkte observeret. En tilsvarende jagtsituation på den nordlige del af øen blev observeret, hvor ørnen dog endte ude af syne, men sandsynligvis jagede ederfugle.

Der blev registreret overflyvende ørne i alt 6 gange i forbindelse med overvågningen af rugende ederfugle (se Tabel 3), og i ingen af tilfældene reagerede ederfuglene. Tre af overflyvningerne skete på lang afstand af de aktuelle reder, og kan ikke forventes at have nogen effekt. De tre ørne, som fløj lav igennem området, fik ikke de rugende ederfugle til at reagere, men det kunne ikke vurderes præcist, i hvilken afstand ørnene passerede eller om de direkte overfløj rederne.

Figur 15. Havørn med præderet ederfuglehun i fangerne flyver tilbage til reden på Saltholm, april 2023.



4 Diskussion

Nærværende pilotundersøgelse af havørnes forstyrrelse og prædation på ynglende ederfugle i kolonien på Saltholm skal ses som et første forsøg på en kvantificering af den effekt havørne potentielt har på forekomsten af ynglende ederfugle i den nuværende periode, hvor havørnebestanden er vokset markant.

Som udgangspunkt var der ikke en forventning om, at der i løbet af undersøgelsen ville blive registreret mange succesfulde prædationsforsøg, og fokus var derfor lagt på at indsamle data, der indirekte, ud fra beskrivelser af både ederfuglenes og havørnenes aktivitet, ville kunne danne grundlag for at vurdere havørnes effekter på bestanden af ynglende ederfugle.

Vores undersøgelse viste, at der igennem den periode hvor ederfuglene opholder sig ved yngleøen (fødesøgning, æglægning og rugeperiode), i gennemsnit forekom 5,9 forstyrrelser fra havørne per time fordelt over hele øen. Forstyrrelserne forekom jævnt fordelt mellem solopgang og solnedgang og fordelte sig med ca. 40 % på den centrale del af øen og ca. 60 % i de mere kystnære dele af øen. Baseret på time-tællinger blev der i gennemsnit registreret 2,7 ørne per tælling varierende mellem 0 og 11 ørne, med en tendens til flest ørne registreret tidligt og sent på dagen.

Af direkte effekter blev forstyrrelse af havørn på de fødesøgende ederfugles aktivitet registreret i en enkelt situation, mens der ikke blev registreret effekter på rugende ederfugle, når havørne fløj over eller igennem området. Der blev observeret flere prædationsforsøg på ederfugle gennem æglægnings- og rugeperioden, hvoraf enkelte blev verificeret som succesfulde

Som forventet fouragerede ederfuglehunnerne intensivt i det lavvandede områder ved Saltholm, hvor de i gennemsnit søgte føde i 63,7 % af tiden fra solopgang til solnedgang. Sammenlignet med undersøgelser i perioden 1993-2000 ankom fuglene i 2023 senere til Saltholm. Hvor tidligere undersøgelser viste, at ederfuglene ankom til øen i slutningen af marts måned (Christensen & Noer 2001), var der ved månedsskiftet marts/april stort set ikke ankommet ederfugle til området. I 2023 var fuglene dog ankommet i stort tal inden midten af april. Det kan ikke vurderes om den sene ankomst i 2023 afspejler et unormalt år, eller om det afspejler en udvikling mod en generelt senere ankomst. Den intensive fødesøgning, som er fuldt sammenlignelig med aktivitetsniveauet i perioden 1993-2000, giver dog en klar indikation af at føderesourcerne ved Saltholm stadig udgør en vigtig energiresource for de ynglende ederfugle.

Da ederfuglene er afhængige af at opnå en tilstrækkelig god kropskondition gennem fouragering inden æglægning for at kunne gennemføre et yngleforsøg, vil forstyrrelse, som medfører en reduktion i fourageringstiden, potentielt reducere antallet af ynglende ederfugle og koloniens samlede ynglesucces. Ud over at fugle i dårlig kondition helt kan undlade at yngle, medfører en dårlig kondition at hunnerne oftere afbryder deres yngleforsøg, generelt har en lavere redessucces (færre æg klækker per rede) og at de klækkede ællinger har en lavere overlevelse (Coulson 1984, Öst m.fl. 2008, Christensen & Noer 2001, Öst m.fl. 2018).

I den registrerede situation, hvor en havørn forstyrrede de fødesøgende ederfugle i det lavvandede kystområde, forlod alle ederfugle fødesøgningsområdet og vendte kun langsomt tilbage. Efter 2 timer var kun ca. 40 % af fuglene vendt tilbage og havde genoptaget fouragering. Beregnet som tabt fourageringstid mistede 90 % af ederfuglene ½ times fouragering, 75 % af fuglene mistede 1-1½ time og 60 % af fuglene mistede 2 timer. Med forbehold for, at dette resultat er baseret på en enkelt situation, indikerer ederfuglenes langsomme og gradvise tilbagevenden dog, at en relativ stor del af de fouragerende hunner påvirkes markant ved blot en enkelt forstyrrelse fra en havørn, men også at effekten varierer mellem individer.

Med tilsvarende forbehold for usikkerhed i de antagelser, der ligger til grund for beregninger af tabt fourageringstid hos ederfuglene som følge af forstyrrelse fra havørn, vil 3-4 ørneforstyrrelser per dag gennem en fourageringsperiode på 14 dage, hvor fuglene mister 2 timers fouragering per gang, kunne medføre at æglægningstidspunktet udskydes med mere end en måned (jf. Tabel 3). Med en så markant udsættelse af yngletidspunktet er det sandsynligt, at en stor andel af fuglene vil undlade at yngle, da det biologiske vindue for at yngle succesfuldt overskrides. Er responstiden på ørneforstyrrelser kortere og/eller der forekommer færre forstyrrelser end tre per dag, vil effekten på ederfuglene sandsynligvis påvirke yngleantallet mindre, men muligvis betyde, at flere fugle yngler senere og eventuelt i en dårligere kondition, som kan medføre at fuglen forlader reden før succesfuld klækning.

Tidligere undersøgelser på Saltholm fra 1990'erne viste at de første ederfugle i denne koloni startede rugningen ca. 10. april og de sidste ca. 10. maj (Christensen & Noer 2001). Der eksisterer ikke undersøgelser, der belyser, hvor fleksible ederfugle er i forhold til yngletidspunktet, eller om der er sket en generel ændring mod at senere yngletidspunkt, evt. på grund af øget forekomst af havørn eller som en tilpasning til ændringer i andre miljøfaktorer, fx havtemperatur eller eutrofiering. At ederfuglenes yngleperiode ikke umiddelbart påvirkes af risikoen for at blive præderet af havørne er vist i et finsk studie, som finder at ederfuglenes klækningsperiode ikke er forskellig mellem områder med forskellig prædationstryk (Ekroos m.fl. 2012b).

Selv om det i teorien er muligt, at yngletidspunktet for hele kolonien forsinkes, hvis alle fugle skal bruge mere tid på at opbygge en god ynglekondition, er det dog mere sandsynligt, at ynglesæsonen forlænges med en større pulje af sentynglende fugle. Denne vurdering baseres på, at ederfuglene som blev forstyrret af havørn gradvist vendte tilbage og genoptog fourageringen, og at fuglene dermed viste individuelle responser på forstyrrelse. En række undersøgelser af ynglende ederfugle i relation til prædation fra havørn i Finland har vist, at ederfuglene tilpasser sig et stigende prædationstryk, men disse undersøgelser rapporterer ikke direkte om ændringer i yngletidspunktet (se Mohring 2023).

Som nævnt ovenfor er det normale mønster, at hovedparten af de ynglende ederfugle påbegynder rugningen indenfor en periode på ca. en måneds tid, hvilket indikerer, at yngleperioden er relativt stramt synkroniseret. Som konsekvens heraf klækkes hovedparten af koloniens ællinger normalt over en koncentreret periode på 2-3 uger. For ederfuglene er synkroniseret klækning en fordel af flere grunde. For det første hjælper ællingeførende hunner hinanden med at passe på ællingerne ift. både at advare mod og aktivt forsvare sig over for prædatorer, ofte store måger, som præderer på de små ællinger (se Jaatinen & Öst 2013). For det andet giver sammenlægning af kuld i såkaldte børnehaver, mulighed for at hunner, der er konditionelt stressede efter

rugeperioden, kan efterlade ællingerne hos andre hunner (Gorman & Milne 1972, Munroe & Bédard 1977, se også Öst m.fl. 2003), mens de selv kan søge til mere optimale fødesøgningsområder. Hvis tabt fourageringstid medfører, at yngleperioden spredes over længere tid som følge af ørneforstyrrelser, vil fordelene ved synkroniseret klækning forsvinde, hvilket kan resultere i en større ællingedødelighed.

I en korrelativ analyse af relationen mellem ederfugle og havørn i Finland i perioden 2008-2022, påvises en sammenhæng mellem ederfuglenes tilbøjelighed for at yngle og risikoen for prædation, hvor færre fugle yngler ved en stigende forekomst af havørne (Mohring 2023). Samme undersøgelse viser, at både kropskonditionen og alderen hos de fugle, der yngler, stiger med stigende ørneforekomst, hvilket indikerer at ederfuglehunner i dårlig kondition afstår fra at yngle, og at ældre og erfarne hunner er mere tilbøjelige til at yngle under et stigende pres fra ørne. Det er ligeledes vist, at størrelsen på ederfuglenes børnehaver øges som respons på et stigende prædationstryk (Jaatinen 2011, Jaatinen & Öst 2013)

I nærværende undersøgelse er der ikke indsamlet data på de ynglende ederfugles kropskondition. Det kan derfor ikke afgøres om der er en tilsvarende sammenhæng mellem kondition og tilbøjelighed til yngle. Vores vurdering af, at en større eller mindre del af ederfuglene, afhængig af respons-varigheden på en forstyrrelse fra havørn, i teorien vil tabe tid til fouragering ved hyppige ørneforstyrrelser og dermed have en større sandsynlighed for ikke at yngle, er dog i god overensstemmelse med de finske resultater. Denne vurdering understøttes af det faktum, at antallet af ynglefugle på Saltholm er faldet fra ca. 4.500 i 2008 til 1.365 i 2021 (Christense & Bregnballe 2024), hvor der i 2021 blev optalt 28 havørne på øen midt i ederfuglenes rugeperiode (pers. obs.).

I flere danske ederfuglekolonier er der de seneste år registreret mange hunner omkring yngleøerne på et tidspunkt, hvor de reelt skulle have ligget på rede (Christensen & Bregnballe 2024). Sammenholdt med et fald i den samlede danske ynglebestand på ca. 34 % over de sidste 10 år, kunne dette indikere, at mange fugle ikke opnår en tilstrækkelig kondition og undlader at yngle i større antal. I samme periode er antallet af havørne i Danmark steget markant, og observationer af havørn i ederfuglekolonier og af direkte prædation rapporteres stadig hyppigere (jf. Christensen & Bregnballe 2024, Skriver 2024). Det er derfor meget sandsynligt, at havørne mange steder er en del af årsagen til at mange ederfugle faktisk undlader at yngle. Der mangler dog direkte undersøgelser, der kobler effekten af ørne i de enkelte kolonier med antallet af ikke-ynglende ederfugle, ligesom der mangler data på, hvad forstyrrelse af havørn betyder for tidspunktet for yngleperiodens start og effekt på den samlede yngleperiodes længde.

I nærværende undersøgelse blev det registreret, at ederfuglene i forhold til tidligere ankom sent til kolonien. Da der ikke foreligger data på fuglenes kondition, kan det ikke vurderes, om ederfuglene inden ankomst til Saltholm opholder sig i andre områder, hvor de har opbygget deres kropskondition. Det kan ligeledes ikke vurderes, i hvilken grad ederfuglene kan udnytte fødekilder på dybere vand som alternativ til føden ved kysten, når de forstyrres af havørn, og i hvilken grad dette eventuelt kan kompensere for fourageringen på lavt vand ved kysten.

På baggrund af den registrerede effekt og de beregnede konsekvenser for de fødesøgende ederfugle, vurderes det overordnet, at forstyrrelse fra havørne kan udgøre en væsentlig faktor for koloniernes ynglesucces og derved den fremtidige udvikling. Der mangler dog mere data og en grundigere analyse af effekten af tabt fourageringstid i form af forsinket yngletidspunkt som følge af forstyrrelser fra havørn, samt undersøgelser, der direkte kobler ederfuglenes kropskondition med sandsynligheden for at yngle, tidspunkt for ynglestart og deres ynglesucces under det nuværende prædationstryk fra havørn.

Ud over den indirekte effekt, som havørne kan have gennem påvirkning af de fødesøgende ederfugle, er direkte prædation og prædationsforsøg en faktor, som udgør en væsentlig potentiel risiko og stressfaktor for både de redesøgende og de rugende fugle. Dertil kommer at havørne kan prædere på klækkede ællinger, når disse har forladt rederne, hvilket er dokumenteret i flere kolonier i Finland, og hvor man på Ålandsøerne i 2023 tilmed har reguleret havørne for at minimere prædation på ællinger (Ålands Landskapsregering 2023).

Nærværende undersøgelse dækkede ikke perioden, hvor ællingerne klækkede, men hyppigheden af havørneforstyrrelser i ederfuglenes redesøgnings-, æglægnings- og rugeperiode med et gennemsnit for hele Saltholm på 5,5 forstyrrelser per time, indikerer et relativt stort prædationstryk fra havørn jævnt fordelt dagen igennem i denne periode.

I denne undersøgelse fandt vi ikke, at ederfuglenes aktivitet i forhold til redesøgning og æglægning var direkte påvirket af havørne. Om dette skyldes at ørneaktiviteten var mindre i det observerede område tæt på observatørrerne, kan dog ikke afgøres. Vores observationer viste, at redesøgning skete i de tidlige morgentimer og som forventet fløj mange ederfugle ind til småsøer og vandhuller og gik videre ind på øen herfra. Redesøgende fugle blev også set gå ind på øen fra kysten.

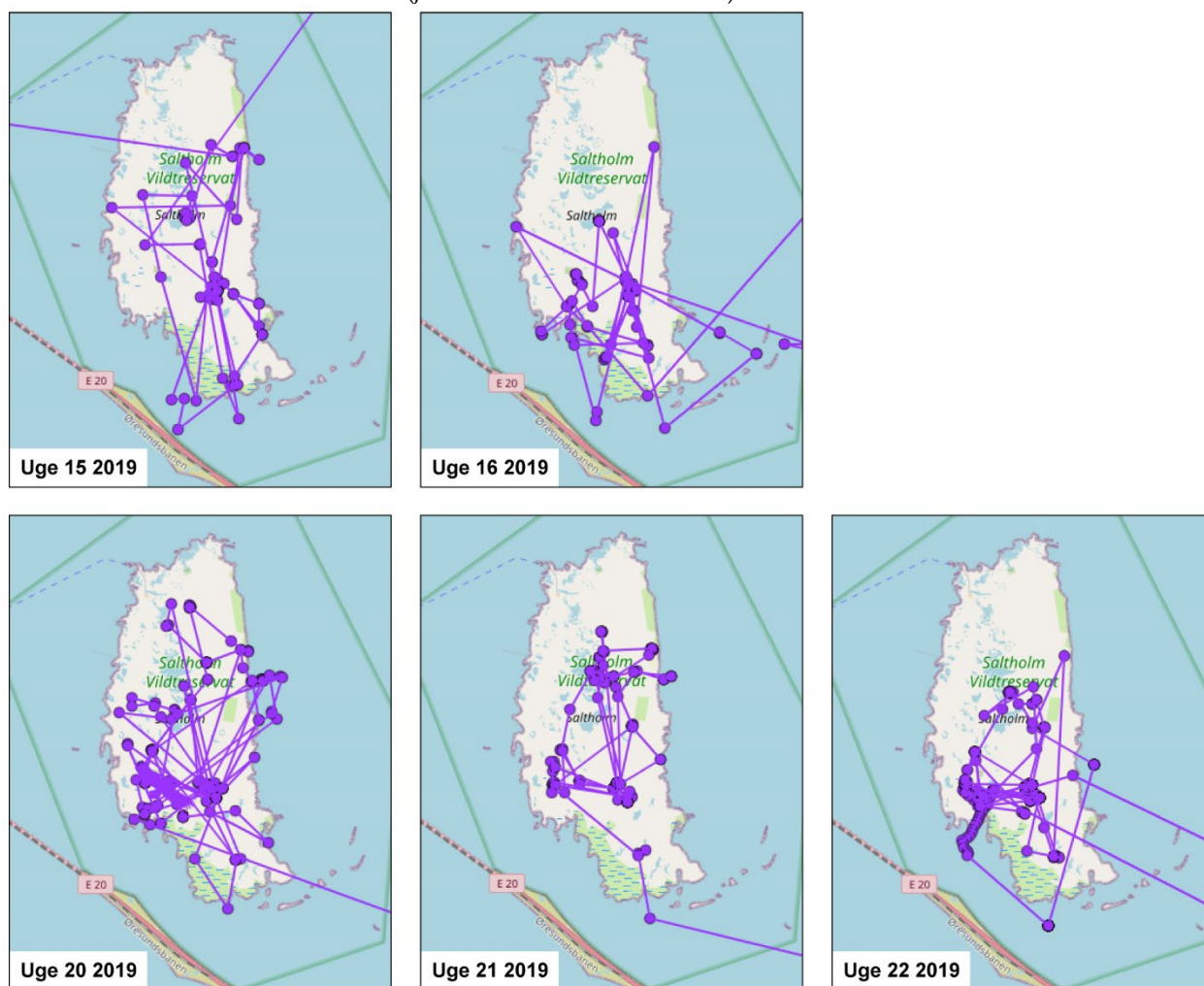
I hvilken grad redesøgningsaktivitet i de tidlige morgentimer er en tilpasning til prædationsrisikoen ved at opholde sig på land og/eller er fysiologisk betinget, er et åbent spørgsmål. Vores optællinger af ørne på Saltholm viste, at de største tal blev registreret i de tidlige morgen- og aftentimer (Figur 10), men om dette afspejler at ørnene har fokus på redesøgende ederfugle eller om det blot reflekterer en naturlig høj aktivitet på dette tidspunkt, er uvist.

Fordeling af de observerede ørneforstyrrelser på Saltholm viser, groft vurderet i forhold til arealfordelingen, en jævn og hyppig forekomst over hele øens område og gennem hele dagen. Risikoen for, at en rugende ederfugl bliver præderet på reden eller bliver skræmt af reden ved en overflyvning i løbet af de ca. 26 dage som rugningen tager, vurderes derfor relativt stor. Vores observationer af rugende ederfugle viste dog, at ørne kan flyve ind over området, uden at ederfuglene reagerer, og en ørn skal sandsynligvis flyve direkte over reden og i relativ lav højde før ederfuglen reagerer. At ederfuglene 'trykker' sig på rederne er i overensstemmelse med, at de satser på deres camouflerede fjerdragt og først i sidste øjeblik flyver op, når en prædator nærmer sig (se Mohring 2023).

Det indsamlede data på forstyrrelser (Figur 10) viser ikke nogen forskel mellem områder over de tre observationsperioder, og giver dermed ingen indikation af at ørnene har præferens for at afsøge øen selektivt i forhold til forekomsten af ederfugle, f.eks. gå efter fødesøgende ederfugle ved kysten i april og rugende fugle i maj. Vi har tilsvarende ingen mulighed for at vurdere om det er de

samme ørne, der har været på øen gennem hele undersøgelsesperioden og om de enkelte ørne holder sig til bestemte områder på Saltholm. Et indtryk af hvordan en havørn udnytter Saltholm i ederfuglenes yngleperiode er dog vist i Figur 16, som er baseret på registreringer af en GPS-mærket havørn ved navn August, som opholdt sig i perioder på Saltholm i 2019. Ørnen er mærket som en del af Projekt GPS-ørn under Statens naturhistoriske Museum, Københavns Universitet, og Dansk Ornitologisk Forening (data hentet med tilladelse fra hjemmesiden www.dof.dk/naturbeskyttelse/arter/orne/gps-orn).

Ørnen (August) klækkede i en rede på Amager i 2018, og havde opholdt sig på Sjælland og i Lolland/Falster området indtil den ankom til Saltholm i foråret 2019, hvor den opholdt sig i ugerne 15, 16, 20, 21 og 22, mere præcist i perioden 10.-13. april, 17.-20. april, 14.-23. maj og 29. maj-2. juni. Som det fremgår af figur 16, bevægede den unge ørn sig rundt på den centrale og sydlige del af øen, og kom stort set ikke op på den nordlige del, hvilket kan hænge sammen med at et ældre havørnepar havde etableret rede og territorie på den nordlige del af øen. At ørnen opholdt sig på Saltholm i længere perioder mellem d. 10. april og 2. juni skal ses i forhold til områdets store forekomster af både ynglefugle og rastende trækfugle, så som gæs, ænder, måger og vade-fugle i denne periode, men falder tilsvarende sammen med ederfuglenes ankomst i april og det tidspunkt, hvor de sidste ederfugleællinger klækker og forlader øen for at søge til opvækstområderne ved Sjællands og Sveriges kyster (jf. Christensen & Noer 2001).



Figur 16. GPS-registreringer af en mærket havørn der periodevist opholdt sig på Saltholm igennem ederfuglenes yngleperiode i foråret 2019. Data er stillet til rådighed af Statens Naturhistoriske Museum og Dansk Ornitologisk Forenings projekt GPS-Ørn (A.P. Tøttrup, Kim Skelmose).

At havørne indenfor de seneste 10-20 år i stigende grad har påvirket ederfuglene i den samlede Baltiske-Vadehavsbestand er relativt veldokumenteret, med undersøgelser, der har påvist både direkte prædation af ynglende fugle og på ællinger, samt indirekte tilpasninger hos ederfuglene i forhold til yngleadfærd, valg af ynglehabitat, flugtafstand og fælles opfostring af ællinger (se Mohring 2023 og referencer i denne). På trods af, at ederfuglenes kondition erkendes som en vigtig faktor i relation til ederfuglenes tilbøjelighed til at yngle og opnå ynglesucces, har der dog været meget lidt fokus på effekten af hvordan den stigende ørnebestand påvirker ederfuglenes mulighed for at opbygge den nødvendige kropskondition i perioden umiddelbart inden de skal yngle. I denne pilotundersøgelse påviser vi en meget markant tilstedeværelse af ørne i den undersøgte koloni, hvor vi også finder belæg for, at havørnes forstyrrelse af fødesøgende ederfugle potentielt kan have meget stor indflydelse på ederfuglenes tilbøjelighed til at yngle, som en konsekvens af reduceret fourageringstid. Tages det tilmed i betragtning, at havørne præderer både rugende fugle og æg, samt kan medføre at reder forlades, er der ingen tvivl om, at det nuværende prædationstryk fra havørn er en væsentlig og måske helt styrende faktor for ederfuglens bestandsudvikling i Danmark, såvel som i de øvrige nordiske lande.

5 Referencer

- AEWA. 2008. Action Plan 2009–2012, Annex III. Available: https://www.unep-aewa.org/documents/agreement_text/eng/pdf/-aewa_agreement_text_2009_2012_annex3.pdf.
- AEWA. 2023. Agreement Text and Annexes. – As amended at the 8th Session of the Meeting of the Parties to AEWA 26 – 30 September 2022, Budapest, Hungary and corrected by the Contracting Parties via silence procedure with the effect as of 10 August 2023.
- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. – Behaviour 49: 227-267. doi: 10.1163/156853974x00534
- Berg, P. & Bregnballe, T. 2020. Spring migration of Common Eider *Somateria mollissima* through Fehmarn Belt: Timing of migration and changes in numbers and sex ratio. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 114: 42-55 (In Danish, with English summary).
- Bregnballe, T., Noer, H., Christensen, T.K., Clausen, P., Asferg, T., Fox, A.D. & Delany, S. 2006. Sustainable hunting of migratory waterbirds: the Danish approach. In: G.C. Boere, C.A. Galbraith & D.A. Stroud (Eds.), Waterbirds around the world. Edinburgh, UK: The Stationery Office.
- Camphuysen, C.J., Berrvoets, C.M., Cremers, H.J.W.M., Dekinga, A., Dekker, R., Ens, B.J., van der Have, T.M., Kats, R.K.H., Kuiken, T., Leopold, M.F., van der Meer, J. & Piersma, T. 2002. Mass mortality of common Eiders (*Somateria mollissima*) in the Dutch Wadden Sea, winter 1999/2000: starvation in a commercially exploited wetland of international importance. Biological Conservation 106: 303-317.
- Christensen, T.K. 2000. Female pre-nesting foraging and male vigilance in Common Eider *Somateria mollissima*. Bird Study 47: 311-319
- Christensen, T.K., Bregnballe, B., Andersen, T.H. & Dietz, H.H. 1997. Outbreak of Pasteurellosis among wintering and breeding common Eiders *Somateria mollissima* in Denmark. – Wildlife Biol. 3: 125-128.
- Christensen, T.K. & Noer, H. 2001. Monitoring of breeding eiders at Saltholm 2000. – National Environmental Research Institute, Ministry of Environment and Energy. NERI report commissioned by Øresundsbro Konsortiet A/S, p. 48.
- Christensen, T. & Bregnballe, T. 2011: Status of the Danish breeding population of Eiders *Somateria mollissima* 2010. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 105: 195-205.
- Christensen, T. & Bregnballe, T. 2024. Status of the Danish breeding population of Common Eiders 2020. – Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift. xxxxxxx.
- Clausen, P., Petersen, I.K., Bregnballe, T. & Nielsen, R.D. 2019. Trækfuglebestande i de danske fuglebeskyttelsesområder, 2004 til 2017. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 308 s. - Teknisk rapport nr. 148 <https://dce2.au.dk/pub/TR148.pdf>.

- Coulson, J.C. 1984. The population dynamics of the Eider Duck *Somateria mollissima* and evidence of extensive non-breeding by adult ducks. – *Ibis* 126: 525-543.
- Desholm, M., Christensen, T.K., Scheiffarth, G., Hario, M.... & Fox, A.D. 2002. Status of the Baltic/Wadden Sea population of the Common Eider *Somateria m. mollissima*. – *Wildfowl* 53: 167-203.
- Ekroos, J., Fox, A.D., Christensen, T.K., Petersen, I.K..... & Öst, M. 2012a. Declines among breeding Eider *Somateria mollissima* numbers in the Baltic/Wadden Sea flyway. – *Ornis Fennica* 89: 81-90.
- Ekroos, J., Öst, M., Karell, P, Jaatinen, K. & Kilpi, M. 2012b. Philopatric predisposition to predation-induced ecological traps: habitat-dependent mortality of breeding eiders. – *Population Ecology* 170: 979-986.
- Gorman, M.L. & Milne, H. 1972. Creche behaviour in the Common Eider *Somateria mollissima* L. – *Ornis Scandinavica* 3: 21-25.
- Hanssen, S.A., Engebretsen H. & Erikstad K.E. 2002. Incubation start and egg size in relation to body reserves in the common eider. *Behav Ecol Sociobiol.*52: 282-288.
- Jaatinen, K., Öst, M., & Lehikoinen, A. 2011. Adult predation risk drives shifts in parental care strategies: A long-term study: Predation and parental care strategies. *Journal of Animal Ecology*, 80(1): 49-56. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2656.2010.01757.x>
- Jaatinen, K., & Öst, M. 2011. Experience attracts: The role of age in the formation of cooperative brood-rearing coalitions in eiders. *Animal Behaviour*, 81(6): 1289-1294. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2011.03.020>
- Lyngs, P. 2000. Status of the Danish breeding population of Eiders *Somateria mollissima* 1988-93. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 94: 12-18.
- Laursen, K., Asferg, K.S., Frikke, J. & Sunde, P. 2009. Mussel fishery affects diet and reduces body condition of Eiders *Somateria mollissima* in the Wadden Sea. – *Journal of Sea Research* 62(1): 22-30. Doi:10.1016/j.seares. 2009.02.004
- Lehikoinen, P., Alhainen, M., Frederiksen, M., Jaatinen, K..... & Nagy, S. (compilers) 2022. International Single Species Action Plan for the Conservation of the Common Eider *Somateria m. mollissima* (Baltic, North & Celtic Seas, and Norway & Russia populations) and *S. m. borealis* (Svalbard & Franz Josef Land population). – AEWATechnical Series No. 75, Bonn, Germany.
- Milne, H.1976. Body weights and carcass composition of Common Eider. – *Wildfowl* 27: 115-122.
- Mohring, B. 2023. Breeding during a predation regime shift. Behavioural and physiological responses of female common eiders facing the recovery of their native predator. PhD thesis. - Environmental and Marine Biology, Faculty of Science and Engineering, Åbo Akademi University, Finland.
- Monroe, J. & Bédard, J. 1977. Crèche formation in the common Eider. – *The Auk* 94: 759-771.

Nielsen, R.D., Holm, T.E., Clausen, P., Bregnballe, T., Clausen, K.K., Petersen, I.K., Sterup, J., Balsby, T.J.S., Pedersen, C.L., Dalby, L., Mikkelsen, P., Møllerup, K.A. & Bladt J. 2023. Fugle 2020-2021. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 531. <https://novana.au.dk/fugle/>

Noer, H., Fox, A.D., Clausen, P., Petersen B.M., Kahlert, J. & Christensen, T. 1996. Effects of the construction of a fixed link across Øresund on waterfowl populations: Environmental Impact Assessment. - National Environmental Research Institute, Ministry of Environment and Energy. NERI report commissioned by Øresundsbro Konsortiet A/S, p. 78.

Pedersen, K., Dietz, H.H., Jørgensen, J.C., Christensen, T.K., Bregnballe, T. & Andersen, T.H. 2003. *Pasteurella multocida* from outbreaks of avian cholera in wild and captive birds in Denmark. *Journal of Wildlife Disease* 39(4): 808-816

Skelmose, K. & Larsen, O.F. 2023. Projekt Ørn – Årsrapport 2022, DOF BirdLife Danmark.

Skriver, J. 2024. Havørne skaber kaos på edderfuglens yngleøer. – Jæger februar 2024 nr. 1.

Tjørnløv, R.S., Pradel, R., Choquet, R., Christensen, T.K. & Frederiksen, M. 2019. Consequences of past and present harvest management in a declining flyway population of common eiders *Somateria mollissima*. – *Ecol. Evol.* 9: 12515-12530.

Westerbom, M., Mustonen, O., Jaatinen, K., Kilpi, M. & Norkko, A. 2019. Population Dynamics at the Range Margin: Implications of Climate Change on Sublittoral Blue Mussels (*Mytilus trossulus*). – *Frontiers in Marine Science* 6(292). Doi:10.3389/fmars.2019.00292

Yoccoz, N.G., Eriksted, K.E., Bustnes, J.O., Hanssen, S.A. & Tveraa, T. 2002. Cost of reproduction in common eiders (*Somateria mollissima*): an assessment of relationships between reproductive effort and future survival and reproduction based on observational and experimental studies. – *Journal of Applied Statistics* 29(14): 57-64.

Öst, M., Ydenberg, R., Kilpi, M. & Lindström, K. 2003. Condition and coalition formation by brood-rearing common eider females. – *Behavioral Ecology*, 14 (3): 311–317.
<https://doi-org.ez.statsbiblioteket.dk/10.1093/beheco/14.3.311>

Öst, M., Wickman, M., Matulionis, E., & Steele, B. 2008. Habitat-specific clutch size and cost of incubation in eiders reconsidered. *Oecologia*, 158(2): 205–216.
<https://doi.org/10.1007/s00442-008-1139-2>

Öst, M., Lindén, A., Karell, P., Ramula, S. & Kilpi, M. 2018. To breed or not to breed: drivers of intermittent breeding in a seabird under increasing predation risk and male bias. – *Oecologia* 188: 129-138.

Ålands Landskapsregering. 2023. Tillstånd att bedriva skydds jakt på havsörn inom Lågskärs Natura 2000-område 2023. Protokoll nr. 3. ÅLR 2023/3548.

HAVØRNES PÅVIRKNING AF YNGLENDE EDERFUGLE – FORSTYRRELSE OG PRÆDATION

I Danmark er havørnen igennem de seneste 10-20 år gået markant frem både som ynglefugl og i forekomsten af ikke-ynglende unge fugle. Det stigende antal medfører derfor et stigende pres på den øvrige fuglefauna, både gennem direkte prædation og indirekte gennem forstyrrelser af de ynglende fugle. For at få et indblik i effekterne af havørne blev der gennemført undersøgelser af havørnes påvirkning af ynglende ederfugle på Saltholm i foråret 2023, hvor der opholdt sig op til 11 havørne igennem undersøgelsesperioden.