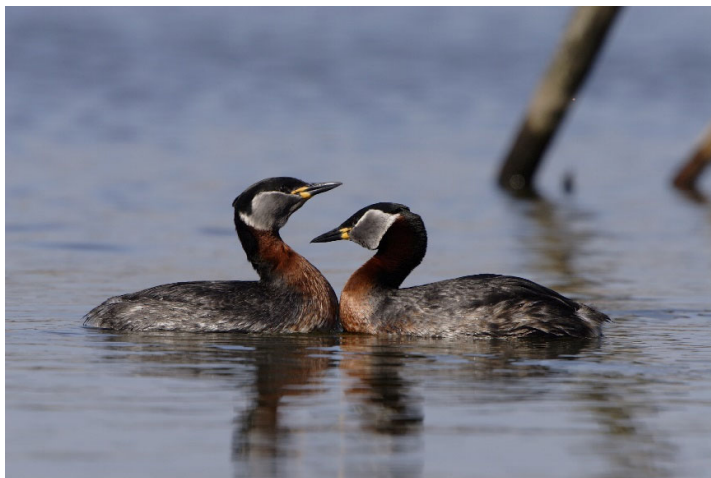


Faglig bistand til videnskabelig vurdering af fuglerapport vedr. F 128 Smålandsfarvandet

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 12. oktober 2021 | 74



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Faglig bistand til videnskabelig vurdering af fuglerapport vedr. F 128 Smålandsfarvandet

Forfattere: Ib Krag Petersen, Anthony David Fox, Monique Mackenzie, & Lindsay Scott-Hayward
Institutioner: ¹Aarhø University & ²University of St. Andrews

Faglig kommentering: Ole Roland Therkildsen

Kvalitetssikring, DCE: Jesper R. Fredshavn

Rekvirent: Miljøstyrelsen

Bedes citeret: Petersen, I.K., Fox, A.F., Mackenzie, M. & Scott-Hayward, L. 2021. Faglig bistand til videnskabelig vurdering af fuglerapport vedr. F 128 Smålandsfarvandet. Aarhus University, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 10 s. – Fagligt notat nr. 2021 | 74
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2021/N2021_74.pdf

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Kim Aaen, NatureEyes

Sideantal: 10

Indhold

Baggrund	4
1 Vurdering af datagrundlag	5
2 Data kvalitet	6
3 Statistiske analyser	8
3.1 Model specification	8
3.2 Model fitting and parameter inference	8
3.3 Model selection	9
3.4 Model diagnostics.	9
3.5 Application	9
4 Rapportens resultater, konklusion, anbefaling og implikationer	10

Baggrund

MST fremsendte i oktober 2021 en god bestilling til Aarhus Universitet/DCE omhandlende videnskabelig vurdering af en rapport fra European Energy til MST angående havvindmølleinteresser og fugle på Omø Stålgrunde, Smålandsfarvandet.

Baggrunden var at Miljøstyrelsen, Arter & Naturbeskyttelse i forbindelse med den offentlige høring af ny habitatbekendtgørelse har modtaget høringssvar fra European Energy med bemærkninger til en af MST foreslået ny udpegning af fuglebeskyttelsesområde i Smålandsfarvandet (F 128). Høringssvaret omfatter rapporten "*Omø Syd offshore wind farm ornithology impact*", udarbejdet af EPCConsult Engineers i 2021 for European Energy (EE). Rapporten foreslår alternative udpegninger af F 128, baseret på rumlige modelleringer af European Energy's egne optællingsdata. I nærværende notat gennemgår DCE's rapportens videnskabelige kvalitet og metode, under inddragelse af følgende elementer:

- vurdering af datagrundlag
- data kvalitet
- statistiske analyser
- rapportens resultater, konklusion, anbefaling og implikationer.

Besvarelse af opgaven er foretaget som et samarbejde imellem DCE og Monique Mackenzie og Lindesay Scott-Hayward, Centre for Research into Ecological and Environmental Modelling (CREEM), University of St. Andrews, Skotland, som begge er eksperter inden for rumlig modellering af samlede data. Den del af vurderingen, som de har foretaget, er indsat i nærværende notat i sin originale ordlyd, og på engelsk, og deres selvstændige dokument vedlægges til orientering.

1 Vurdering af datagrundlag

Den foreliggende rapport, udarbejdet af EPCConsult Engineers i 2021, omfatter data fra i alt ni optællinger fra perioden oktober 2020 til april 2021 samt i alt fem optællinger fra oktober til december 2014 og marts til april 2015. Antallet af tilgængelige optællinger er således højt, og dækker et relevant geografisk område, og det dækker efterår, vinter og forårs-perioderne. Områdets forekomster af fældende ederfugl, gråstrubet lappedykker, sortand og fløjsand er derimod ikke omfattet af materialet, i det data fra sommer-perioden ikke indgår i datasættet.

Det fremgår af EE-rapporten at data fra NOVANA programmet samt optællinger foretaget i relation til en anden planlagt havvindmøllepark i området (Smålandsfarvandet Offshore Wind Farm) ikke indgår i de foreliggende analyser.

EE-rapporten præsenterer ikke datoer for gennemførelse af optællingerne, ligesom præsentationer af fordelingen af de faktiske observationer ikke er at finde. En tilstedeværelse af de data ville hjælpe læseren med at vurdere datagrundlaget.

Rapporten præsenterer ikke beregninger af tætheder eller totale antal for hver af de inkluderede optællinger og for hver af de to arter. Beskrivelser af beregnede tætheder for ederfugl forekommer først i rapportens Figur 5-15 og for gråstrubet lappedykker i Figur 5-16. I tabellerne 6-1 og 6-2 beskrives gennemsnitstætheder for alle optællinger over de 14 optællinger. En beskrivelse af totale estimerede antal og tætheder for hver af de gennemførte optællinger ville være ønskelig for bedre at kunne evaluere indholdet af de bagvedliggende data.

2 Data kvalitet

Data er indsamlet efter en standardiseret protokol, kaldet Distance Sampling linjetransekt-optælling, hvor man korrigerer for observatørens manglende mulighed for at opdage alle fugle i området. Ved at tilskrive alle observationer til afstands-kategorier vinkelret på flyets optællingsrute kan den aftagende sandsynlighed for at detektere en fugl/flok med stigende afstand fra flyveruten beskrives, og efterfølgende anvendes til at beregne en såkaldt detektionsfunktion, og efterfølgende en tæthed. Rapporten fastslår at der er anvendt data, hvor observationer er tilskrevet ét af tre transektbånd, men at antallet af observationer i det yderste transektbånd, bånd C, var for få til at en traditionel Distance Sampling detektionsfunktion kunne beregnes. Rapportens forfattere beregner derfor tætheder på anden vis, men den alternative metode beskrives overhovedet ikke i rapporten. Kvaliteten af beregningen af de estimerede tætheder af hhv. ederfugl og gråstrubet lappedykker, som er grundlag for rapportens konklusioner, kan derfor ikke vurderes.

Det er DCE's erfaring at navnlig ederfugl er en store fugleart, der er let at lokalisere under optællingerne, også i transektbånd C, og mener at de fundne mangler af observationer i bånd C må skyldes enten en misforståelse i beskrivelse af transektbåndene eller en fejl i indsamlingsprotokollen. I øvrigt er et lille antal observationer i transektbånd C (som det er tilfældet for ederfugle-data) ikke nødvendigvis en hindring for at estimere en detektionsfunktion. Helt manglende observationer i bånd C (som det tilsyneladende er tilfældet for gråstrubet lappedykker-data) er derimod ikke foreneligt med estimering af en detektionsfunktion.

I forbindelse med rådgivning af MST vedr. revision af habitatdirektivet fik DCE adgang til data fra de fem optællinger af vandfugle i 2014 og 2015. Ved en evaluering af fordelingen af observationer af ederfugle på Omø Stålgrunde under de angivne fem optællinger viste det sig at der er anvendt i alt seks klassifikationer af transektbånd, nemlig A, A1, A2, B, C og D (ud over et mindre antal observationer uden angivelse af transektbånd). Rapporten fra EE angiver at der for de fem optællinger på Omø Stålgrunde kun var 6 % af observationerne af ederfugl fra transektbånd C. En gennemgang af de data, som DCE har adgang til, viste at 5 % af observationerne af ederfugle var klassificeret til et transektbånd C. Det fremgår samtidig at 20 % af observationerne er klassificeret til et transektbånd D, som slet ikke er nævnt i EE-rapporten. Transektbånd D er længere fra flyets optællingsrute, og antallet af observationer falder typisk med stigende afstand til flyveruten. Det indikeres ligeledes at transektbånd A kan have været underopdelt i to bånd (Tabel 1). Det formodes derfor at det manglende antal observationer fra transektbånd C beror på en fejlforklaring af afstandsklasserne, hvilket det høje antal observationer (20 %) i transektbånd D også gør.

Table 1. Antallet af observationer og individer af ederfugle for hver af seks afstandskategorier fra fem optællinger af fugle på Omø Stålgunde i 2014/2015. Den procentvise andel af hhv. observationer og individer er ligeledes angivet

Art	Transekt bånd	Antal observationer	Antal individer	% af obs	% af individer
Ederfugl	A	21	3437	1	5
Ederfugl	A1	577	9270	29	13
Ederfugl	A2	563	10499	28	15
Ederfugl	B	357	16834	18	24
Ederfugl	C	106	20439	5	29
Ederfugl	D	395	9204	20	13

3 Statistiske analyser

Dette afsnit er et ordret uddrag af input fra University of St. Andrews, og derfor gengivet på engelsk.

We have fundamental concerns about the modelling approach used here. From the document provided, the model fitting procedure, the associated linear relationships and the model inferential framework all appear to be flawed and misleading. There is also insufficient attention paid to diagnostics of the model(s) used to underpin the conclusions formed in the document.

3.1 Model specification

The model terms enter each model linearly with a single coefficient returned, however linear relationships for all (or any) of these terms and the response (assumed to be bird density) appear to be unrealistic given the bar charts for each covariate.

For example, the coarse representation of the depth relationship for Common Eiders in Figure 5-3 shows a highly nonlinear relationship but then is subsequently used as a linear term in the model. While it is understood that examining each relationship separately with the response is not the same as when it is included alongside others, including extra terms alongside any other term is unlikely to linearise the relationship with the response.

This is also the case for the distance from shore relationship which is one of only two (reported) statistically significant terms in the Common Eider model. This distanced based relationship appears to be discrete and nonlinear in Figure 5-11 and is then assumed to be continuous and linear in the model and used to underpin further conclusions regarding wind farm development.

There is no indication if the other “statistically significant” term *DHIFilter-Feed_mean* has any validity in the model and no means for the reader to check this.

3.2 Model fitting and parameter inference

Model fitting appears to have proceeded¹ here using generalized method of moments (indicated via the ‘GS2SLS estimates’ output) which is robust to non-normality, but by default assumes constant error variance (so called homoscedasticity) for the mean-variance relationship. This is often unreasonable for data of this sort, and the authors do not check this assumption or state if any alternatives were used instead (e.g. non-constant error variance; heteroskedasticity). Violation of the homoscedasticity assumption invalidates all model-based standard errors, *p*-values and confidence intervals.

Care has been taken to allow for spatial and temporal correlation in the model but there is no information as to whether any spatial or temporal correlation was actually found. Some information pertaining to this is presented in the model output but the authors have not given any detail for what the numbers

¹ The software used, STATA, is referenced but no references are given in the report for the modelling methods.

mean. What is the hypothesis test for the W_{contig} values? What is $_{cons}$? For readers not familiar with STATA it would be helpful to have a reader friendly table of the outputs alongside an equation for the SAR model fitted.

Further evidence that the modelling approach was inappropriate for density data such as those of interest here, is provided by the inability of this approach to return a defensible model for the Red-necked Grebe. Here, the authors refer directly to the high proportion of zero values “82% of surveyed grid squares held zero Red-necked Grebes.”, which is profoundly unproblematic when more appropriate modelling methods are used (i.e. those devised specifically for modelling density data).

3.3 Model selection

Only 2 of the 9 terms fitted exhibited any evidence of a genuine relationship with the response (and we have good evidence that linearity is unfounded in at least one of these cases) and all terms seem to be retained in the Common Eider model and used further to draw conclusions about possible windfarm development. For example, depth was non-significant and the report doesn't detail a justification for it to remain.

3.4 Model diagnostics

There is broad brush “checking” of model fit using correlations, however this provides no reassurance for the readers about the model fit. What should the reader assume a good value for this is? This is not provided by the authors and there is no agreed standard for this and no visual aids to help the reader form a view about model fit, either overall or across the survey area.

3.5 Application

The main aim of the report was to assess the different SPA alternatives. The authors took care to account for potential correlation which, if present, affects the uncertainty estimates, but then do not include uncertainty in the main results table (6-1). Is there any real difference in the estimated population from option 1 and option 2? What are the confidence intervals on the mean population sizes? This is important as almost all of the extension areas are extrapolations from the observed transect data and could potentially be in regions of high estimated uncertainty.

4 Rapportens resultater, konklusion, anbefaling og implikationer

På baggrund af de ovenfor beskrevne mangler og begrænsninger finder DCE ikke at der med EE-rapporten foreligger et tilstrækkeligt grundlag for en beregning af alternative udpegninger af et Fuglebeskyttelsesområde, som MST vil kunne lægge til grund for en revideret udpegning. Rapportens beregninger af totale antal følger ikke protokollen for Distance Sampling linjetranssekt-data, og den anvendte metode er ikke forklaret i den foreliggende rapport. Samtidig er analyserne i relation til den rumlige modellering ikke af en kvalitet, der kan støtte de fremsatte resultater og konklusioner.

Set i lyset af manglen på data, der kan tilvejebringe en detektionsfunktion, forekommer det som en stor mangel at man ikke har inddraget tilgængelige data fra NOVANA-programmet og fra Smålandsfarvandet Offshore Wind Farm. Inddragelse af sådanne data ville kunne bidrage med beregninger af tætheder for ederfugl, mens data for fordelingen af gråstrubet lappedykker er mere problematisk pga. artens uanselige farve og størrelse. Denne art registreres bedre fra optællinger fra skib end vha. optællinger fra fly, foretaget af menneskelige observatører. Resultater af beregninger af tætheder eller totale antal for denne art må betragtes som indikative, og som værende absolut minimum-værdier.

DCE finder at MST vil have behov for data om fordelingsforholdene i arternes fældningsperiode, juli og august måneder. I den periode har de fældende bestande særlige behov for uforstyrrede områder, i det de i en ca. tre ugers periode er ude af stand til at flyve.

MST vil desuden kunne kvalificere sine vurderinger ved at få præsenteret data for andre arter af vandfugle, der forekommer i undersøgelsesområdet.

DCE's vurdering kan summeres i følgende punkter:

- Rapporten inddrager ikke data fra eksisterende optællinger, som kunne kvalificere estimering af både detektionsfunktion og rumlige modeller
- Der er ikke anvendt standardiserede Distance Sampling metoder til beregning af totale antal, og rapportens analyser er tilsyneladende baseret på fejlagtige klassifikation af transektbånd
- Resultaterne fra de rumlige modeller er ikke veldokumenterede, og det er derfor ikke muligt at vurdere om rapportens konklusioner er korrekte
- Navnlig estimering af tætheden af ederfugl uden for det optalte området (som delvist falder sammen med de områder som foreslås som alternative Fuglebeskyttelsesområder) må formodes at være forbundet med meget store usikkerheder
- Det er DCE's vurdering, at rapportens resultater udgør et utilstrækkeligt grundlag for MST's eventuelle overvejelser om ændringer af Fuglebeskyttelsesområdets geografiske afgrænsning.