



Havvindmøllepark

Sharco Duo (44.E.1)

Resultater af havfugleopgørelsen

Oprettelsesdato:
26.03.2024

Carmagnola sp. z o.o.

 Rondo Daszyńskiego 1, 00 - 843 Warszawa



GENEREL INFORMATION

Navn: Tringa Jacek Antczak

Entreprenørens

logo:



Adresse: Ogrodowa Str. 14/3
77-100 Bytów

Forfatter: Jacek Antczak

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. RETNINGSLINJER FOR UDARBEJDELSE AF RAPPORTEN	10
2. UNDERSØGELSESOMRÅDETS PLACERING OG KARAKTERISTIKA	10
3. METODEBESKRIVELSE	12
3.1. Observationsmetoder	12
3.2. Metoder til databehandling	15
3.3. Oversigt over gennemførte aktiviteter	18
4. RESULTATER AF GENNEMFØRTE UNDERSØGELSER	24
4.1. Sammensætning af arter og dominansstruktur for fugle i området med havvindmølleparker	24
4.2. Fuglenes sammensætning af arter og dominansstruktur i referenceområdet	27
4.3. Sammenligning af artenes sammensætning af fugle fundet i området for den planlagte havvindmøllepark og referenceområdet	28
4.4. Ændringer i forekomsten af fuglegruppen i løbet af året	30
4.5. Sammensætning af arter og tilstedeværelse af fugle under forårstrækket	34
4.6. Fuglenes sammensætning af arter og antal om sommeren	42
4.7. Sammensætning af arter og tilstedeværelse af fugle under efterårstrækket	47
4.8. Sammensætning og antal af vinterfuglearter	53
4.9. Ændringer i forekomsten af de mest almindelige arter i begge områder	59
4.9.1. Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	60
4.9.2. Solsorte	63
4.9.3. Søpindsvin	65
4.9.4. Sølvmågen (latin: <i>Larus argentatus</i>)	69
4.9.5. Alk (latin: <i>Alca torda</i>)	71
4.9.6. Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	75
4.10. Fordeling af hele gruppen af vandfugle på årsbasis	78
4.11. Årlig fordeling af de mest talrige havfugle	88
4.11.1. Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	88

4.11.2. Solsorte.....	96
4.11.3. Alken (latin: <i>Alca torda</i>).....	101
4.11.4. Lomvien (<i>Uria aalge</i>).....	108
4.11.5. Sølvmågen (latin: <i>Larus argentatus</i>)	111
4.12. Flyvehøjder for flyvende fugle.....	120
5. FORTOLKNING AF DATA ANVENDELSE AF OPNÅEDE RESULTATER.....	124
5.1. Værdiansættelse af fuglefauna.....	124
5.2. Forekomst og betydning af vandområder for marin fuglefauna	128
6. MANGLER OG HULLER I DEN NUVÆRENDE VIDEN, SOM BLEV IDENTIFICERET I LØBET AF UNDERSØGELSEN.....	132
7. SAMMENFATNING AF RESULTATER OG KONKLUSIONER	133
8. RESUMÉ PÅ IKKE-SPECIALISTSPROG	133
9. BIBLIOGRAFI	139
10. HOLDET AF FORFATTERE	142

INDEKS OVER FIGURER

Figur 1. Placering af Sharco Duo OWF i forhold til beskyttede områder	11
Figur 2. Transekter i Sharco Duo OWF-området	13
Figur 3. Transekter i Slupsk Shoal-referenceområdet.....	14
Figur 4. Diagram, der viser et eksempel på grænsen for den effektive transektbredde (ESW) i en 300 m stribe, der er dækket af fugletællinger.	16
Figur 5. Skibene, som forskningskrydstogterne foregik på.....	19
Figur 6. Procentdel af havtilladelser registreret under alle inspektioner (A. Sharco Duo - investeringsområde, B. Slupsk Shoal - referenceområde). Søfartstilladelser i henhold til Douglas-skalaen.....	23
Figur 7. Procentdel af forskellige kategorier af regnmængder registreret under alle inspektioner (Sharco Duo - investeringsdiagram, B. Slupsk Shoal - referencediagram).	24
Figur 8. Sammenligning af i alt forekomst og gennemsnitlig forekomst pr. time af havfugleobservationer i begge områder.	29
Figur 9. Sammenligning af procentdelen af de mest almindelige arter i prøvefelterne	30
Figur 10. Ændringer i forekomsten af hele gruppen af fugle under successive inspektioner i investeringsområdet (SHD). A - antal individer; B - antal individer/observationstid.....	31
Figur 11. Ændringer i forekomsten af hele gruppen af fugle. Ændringer i forekomsten af hele gruppen af fugle under successive inspektioner i referenceområdet (LS). A - antal individer; B - antal individer/observationstid.....	32
Figur 12. Forekomst af fugle i forskellige fænologiske perioder i dyrkningsområdet (SHD). A - antal individer; B - antal individer/observationstid.	33
Figur 13. Forekomsten af fugle i forskellige fænologiske perioder i referenceområdet (LS). A - antal individer; B - antal individer/observationstid.	34
Figur 14. Ændringer i forekomsten af havdykænder under successive inspektioner i investeringsområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.....	62
Figur 15. Ændringer i forekomsten af havdykænder under successive inspektioner i referenceområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.....	63
Figur 16. Ændringer i forekomsten af sorthed under successive inspektioner i investeringsområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.....	64
Figur 17. Ændringer i forekomsten af sortfisk. Ændringer i forekomsten af sortfisk Ændringer i forekomsten af sortfisk under successive inspektioner i referenceområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.	65
Figur 18. Ændringer i forekomsten af søpindsvin under successive inspektioner i investeringsområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.....	67

Figur 19. Ændringer i forekomsten af spættet sæl under successive inspektioner i referenceområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.....	68
Figur 20. Ændringer i forekomsten af Sølvmågen (latin: <i>Larus argentatus</i>) i investeringsområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.....	70
Figur 21. Ændringer i forekomsten af Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>) i referenceområdet. Ændringer i forekomsten af Sølvmågen (latin: <i>Larus argentatus</i>) under successive inspektioner i referenceområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.....	71
Figur 22. Ændringer i forekomsten af Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>) i investeringsområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.	73
Figur 23. Ændringer i forekomsten af Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>) i referenceområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.	74
Figur 24. Ændringer i forekomsten af lomvie (<i>Uria aalge</i>) under successive inspektioner i investeringsområdet (SHD). A - antal individer; B - antal individer/observationstid.....	76
Figur 25. Ændringer i forekomsten af <i>Uria aalge</i> . Ændringer i forekomsten af <i>Uria aalge</i> : Ændringer i forekomsten af <i>Uria aalge</i> under successive inspektioner i referenceområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid	77
Figur 26. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i investeringsområdet i forårets trækperiode.....	80
Figur 27. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i referenceområdet under forårstrækket.....	81
Figur 28. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i investeringsområdet i sommerperioden.....	82
Figur 29. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i referenceområdet om sommeren	83
Figur 30. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i investeringsområdet i efterårstrækperioden	84
Figur 31. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i referenceområdet i efterårstrækperioden	85
Figur 32. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i investeringsområdet om vinteren	86
Figur 33. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i referenceområdet om vinteren	87

Figur 34. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af havdykænder i investeringsområdet i forårstræktiden.....	90
Figur 35. Rumlig fordeling af gennemsnitlig (A) og maksimal (B) tæthed af havdykænder i referenceområdet i forårets trækperiode.....	91
Figur 36. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af svømmeænder i investeringsområdet i efterårstræktiden.....	92
Figur 37. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af svømmeænder i referenceområdet i efterårstræktiden.....	93
Figur 38. Rumlig fordeling af gennemsnitlig (A) og maksimal (B) tæthed af havdykænder i investeringsområdet om vinteren	94
Figur 39. Rumlig fordeling af gennemsnitlig (A) og maksimal (B) tæthed af havdykænder i referenceområdet om vinteren	95
Figur 40. Rumlig fordeling af den gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tæthed af sort i investeringsområdet i forårstrækperioden	97
Figur 41. Rumlig fordeling af gennemsnitlig (A) og maksimal (B) tæthed af solsort i referenceområdet i forårsmigrationsperioden.....	98
Figur 42. Rumlig fordeling af den gennemsnitlige (A) og den maksimale (B) værdi af den Rumlig fordeling af den gennemsnitlige (A) og den maksimale (B) tæthed af solsorte i referenceområdet i løbet af efterårstrækperioden.....	99
Figur 43. Rumlig fordeling af gennemsnitlig og maksimal tæthed af sort is i referenceområdet om vinteren.....	100
Figur 44. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alke-tætheder i investeringsområdet i forårsmigrationsperioden.....	102
Figur 45. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alketætheder i referenceområdet i forårsmigrationsperioden.....	103
Figur 46. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alketætheder i investeringsområdet i efterårsmigrationsperioden	104
Figur 47. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alketætheder i referenceområdet under efterårstrækket	105
Figur 48. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alka-tætheder i investeringsområdet om vinteren	106
Figur 49. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alka-tætheder i referenceområdet om vinteren	107
Figur 50. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af Lomvien (latin: <i>Uria aalge</i>) i investeringsområdet i løbet af sommeren.....	109

Figur 51. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af Lomvien (latin: <i>Uria aalge</i>) i referenceområdet om sommeren	110
Figur 52. Rumlig fordeling af gennemsnitlig (A) og maksimal (B) tæthed af Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>) i investeringsområdet i forårstræktiden.....	112
Figur 53. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af Sølvmågen (latin: <i>Larus argentatus</i>) i referenceområdet (LS) i forårstræktiden	113
Figur 54. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af Sølvmågen (latin: <i>Larus argentatus</i>) i investeringsområde i sommermigrationsperioden	114
Figur 55. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af sølvmåger i referenceområdet i sommermigrationsperioden.....	115
Figur 56. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af sølvmåger i investeringsområdet under efterårstrækket	116
Figur 57. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af Sølvmågen (latin: <i>Larus argentatus</i>) i referenceområdet under efterårstrækket.....	117
Figur 58. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af sølvmåger i investeringsområdet under vintertrækket.....	118
Figur 59. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af sølvmåger i referenceområdet i vintertrækperioden	119
Figur 60. Forekomst af fugle, der sidder på vandoverfladen og flyver i forskellige højdekategorier i begge undersøgelsesområder.....	121
Figur 61. Sammenligning af andelen af siddende og flyvende fugle. Sammenligning af andelen af siddende og flyvende fugle i dyrkningsområdet (Sharco Duo) og referenceområdet (Slupsk Bank).....	121
Figur 62. Fuglenes flyvehøjdestruktur i begge undersøgelsesområder	122

TABEL OVER TABELLER

Tabel 1. Længde og areal Længde og areal Længde og areal af transekter inden for investeringsområdet inklusiv buffer - OWF SHARCO DUO.....	15
Tabel 2. Længde og areal af transekter inden for referenceboksen - Slupsk Bank	15
Tabel 3. Værdier for effektiv transektbredde. Værdier for effektiv transektbredde (ESW) beregnet for individuelle arter og for hele samlingen af vandfuglegrupper, der forekommer i undersøgelsesområdet.	17
Tabel 4. Oversigt over datoer og varighed af havfugleobservationer	20
Tabel 5. De anvendte fartøjer og det observatørhold, der var involveret i følgende overfladeinspektioner af investeringerne.....	20
Tabel 6. Brugte fartøjer Brugte fartøjer og observatørhold involveret i efterfølgende kontrol af referenceområdet.....	22
Tabel 7. Sammensætning af arter. Sammensætning af arter, tæthed og procentdel af fugle observeret i undersøgelsesperioden (25 ture) i Sharco Duo OWF-området.....	25
Tabel 8. Sammensætning af arter. Sammensætning af arter, forekomst og procentdel af fugle observeret i undersøgelsesperioden (23 togter) i referenceområdet Slupsk Shoal.	27
Tabel 9. Forekomst og gruppeandel af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner i forårstræktiden i Sharco Duo OWF-området.....	35
Tabel 10. Mængde og gruppebidrag af flyvende fugle under successive inspektioner under forårstrækket i Sharco Duo OWF-området.....	36
Tabel 11. Antal og andel af fugle, der sidder på vandet under flere på hinanden følgende inspektioner under forårstrækket i referenceområdet (Slupsk Bank).....	39
Tabel 12. Antal og andel Antal og andel af flyvende fugle ved efterfølgende inspektioner under forårstrækket i referenceområdet (Slupsk Bank).	40
Tabel 13. Forekomst og gruppebidrag af fugle, der sad på vandet under flere på hinanden følgende inspektioner i løbet af sommeren i Sharco Duo OWF-området.....	43
Tabel 14. Forekomst og gruppebidrag af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner i løbet af sommeren i Sharco Duo OWF-området.....	43
Tabel 15. Antal og andel af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner i løbet af sommeren i referenceområdet (Slupsk Bank).	45
Tabel 16. Antal og andel af fugle, der sad på vandet under flere på hinanden følgende inspektioner i løbet af sommeren i referenceområdet (Slupsk Bank).....	46
Tabel 17. Forekomst og gruppeandel af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner i efterårstrækperioden i Sharco Duo OWF-området.....	48

Tabel 18. Forekomst og gruppeandel af haletudser ved successive inspektioner i løbet af efterårsmigrationsperioden i Sharco Duo OWF-området.....	48
Tabel 19. Antal og procentdel Antal og procentdel af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner under efterårstrækket i referenceområdet (Slupsk Bank).	51
Tabel 20. Antal og andel Antal og andel af fugle, der passerede ved efterfølgende inspektioner under efterårstrækket i referenceområdet (Slupsk Bank).....	51
Tabel 21. Udbredelse og andel af forskellige grupper af fugle, der sidder på vandet under gentagne inspektioner om vinteren i Sharco Duo OWF-området (SHD).	54
Tabel 22. Forekomst og gruppeandel af rødspætter under successive vinterinspektioner i Sharco Duo OWF-området.	55
Tabel 23. Antal og procentdel Antal og procentdel af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner i vinterperioden i referenceområdet (Slupsk Bank).....	57
Tabel 24. Forekomst og andel af haletudser ved successive inspektioner i løbet af vinteren i referenceområdet (LS).....	57
Tabel 25. Forekomst af fuglearter. Forekomst af fuglearter i Sharco Duo- og Slupsk Shoal-områderne, hvor summen af fundne individer oversteg 150 individer (1,5 individer/t).....	59
Tabel 26. Forekomst af individuelle tigerarter i forskellige højder.	122
Tabel 27. Liste over arter, samlet antal og bevaringsstatus for fugle fundet under undersøgelserne i Sharco Duo OWF og referenceområdet (Slupsk Shoal).	125

FORKORTELSER OG DEFINITIONER

Andel (%)	Dominansstruktur i det analyserede fuglesamfund
Et øjebliksbillede	Optælling af fugle på flugt med bestemte intervaller i transektbæltet.
GIOŚ	Chefinspektør for miljøbeskyttelse
IUCN	Den Internationale Union for Naturbevarelse-klassifikation
N i/10 km	Antal individer pr. 10 km transekt
N individer/t	Antal individer observeret pr. time langs transekterne
NT	Næsten truede arter
OCz	Delvis beskyttelse
Ołow	Dyrelivets arter
OŚ	Høj grad af beskyttelse
OWF Sharco Duo	Den planlagte Sharco Duo-havmøllepark, som er emnet for denne rapport.
PLAD	Fugle der er på land
PMOR	Havfugle
PWOD	Vandfugle der sjældent ses langt fra kystlinjen
SHD	Investeringsområde (Sharco Duo)
Slupsk Shoal (ŁS)	N 2000 PLC990001, referenceområde
Transekt	Repræsentativ linje, der løber gennem området for den foreslåede udvikling eller referenceområder opdelt i sektioner (ca. 1 km).
Transektstrimmel	En afstand på 300 meter fra hver side, hvor fugle, der sidder på vandoverfladen, tælles for at kalibrere observatørerne og dermed beregne tætheden af havfugle.
VU	Sårbare arter (arter, der er truet af udryddelse i den nærmeste fremtid).

1. RETNINGSLINJER FOR UDARBEJDELSE AF RAPPORTEN

Formålet med undersøgelserne af havfuglefaunaen var at indsamle data om artenes sammensætning, forekomst og fordelingen af fugle tilknyttet havmiljøet i det område, der omfatter Sharco DuoOWF (kaldet investeringsområdet) og den nærliggende Słupsk Bank (kaldet referenceområdet). Undersøgelsen blev gennemført hele året, hvilket gjorde det muligt at spore ændringer i havfuglegrupper, der forekommer i successive fænologiske perioder: forår, sommer, efterår og vinter.

2. UNDERSØGELSESMRÅDETS PLACERING OG KARAKTERISTIKA

Det område, der er øremærket til Sharco Duo OWF, ligger inden for Polens eksklusive økonomiske zone. Det dækker et område på ca. 121 km².

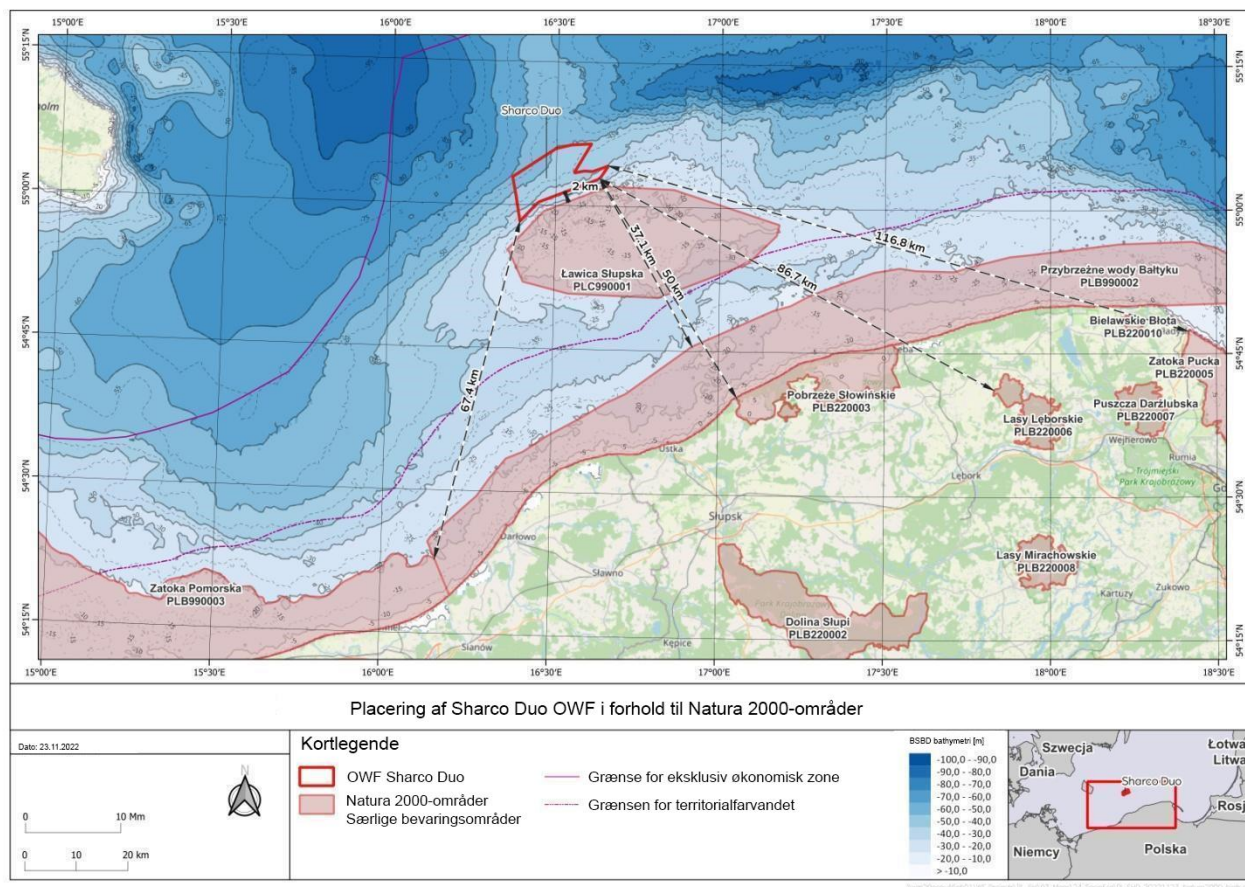
Sharco Duo OWF-området, som svarer til område 44.E.1 i henhold til bilag nr. 2 i lov af 17. december 2020 om fremme af elproduktion i havvindmølleparker (Journal of Laws 2021.234 med ændringer) (offshoreloven), ligger i den polske eksklusive økonomiske zone (EEZ) (Figur 1). Derudover er projektet placeret i vandområdet POM.44.E.1 som angivet i den fysiske udviklingsplan for indre marine farvande, territorialfarvande og eksklusiv økonomisk zone i en skala på 1:200 000 vedtaget ved ministerrådets dekret af 14. april 2021 (SMP). Projektområdet er placeret i en afstand af ca. 48 km fra kysten på niveau med kommunerne Postomino og Darłowo (Zachodniopomorskie Voivodeship), i den centrale del af den sydlige Østersø, ved foden af de nordlige skrånninger af Słupsk Bank (Figur 1). Projektområdet, der afgrænses af OWF-området, er ca. 121 km². Omkring området var der en bufferzone, der strakte sig 2 sømil fra områdets grænse med et areal på 244 km². Det samlede overvågede område var således ca. 365 km².

Det analyserede område af det planlagte projekt, inklusiv bufferen, ligger i en dybdezone på 16-65 m (gennemsnittet af alle målinger var 42,6 m, og medianen var 43,4 m). Afstanden fra den polske kyst var ca. 55 km. To marine Natura 2000-områder ligger tæt på grænsen: Ławica Słupska (PLB 990001) i en afstand af 2 km og Przybrzeżne Wody Bałtyku (PLB 990002) i en afstand af 37 km. Længere væk lå yderligere to beskyttede havområder: Pomeranian Bay (PLB 990003) - 67,4 km og Puck Bay (PLB 220005) - 116,8 km. Det nærmeste terrestriske Natura 2000-område med store vandområder er Pobrzeże Słowińskie (PLB 220003), som ligger ca. 50 km fra undersøgelsesområdet (Figur 1).

Referenceområdet var Natura 2000-området Słupsk Shoal (PLC 990001), som blev oprettet ved miljøministerens dekret af 12. januar 2011 om særlige beskyttelsesområder for fugle (Dz.U.2011.25.133) som et særligt beskyttelsesområde for fugle og godkendt ved Europa-

Kommissionens afgørelse som et særligt beskyttelsesområde for levesteder. Dets placering bestemmes af forløbet af 20 m isobath, og dets område er ifølge SDF (Standard Data Form) 800,5 km², med det centrale punkt defineret af koordinaterne: 54.9390°N og 16.7651°E.

Slupsk-grunden ligger i en dybdezone på 8-20 m (dybdeintervallet målt med sonar under undersøgelsen varierede fra 9,5 m til 24,4 m, middelværdien var 15,1 m, og medianværdien var 14,9 m). Minimumsafstanden fra den polske kyst er ca. 22 km. Tættest på grænsen er det marine Natura 2000-område: Przybrzeżne Wody Bałtyku (PLB 990002), som ligger i en afstand af 11 km. Yderligere to beskyttede områder ligger længere væk: Pomeranian Bay (PLB 990003) - 57 km og Puck Bay (PLB 220005) - 82 km. Det nærmeste terrestriske Natura 2000-område med store vandmasser er Pobreże Słowińskie (PLB 220003), som ligger ca. 22 km fra undersøgelsesområdet. Disse Natura 2000-områder udgør et netværk af beskyttede områder, der er vigtige for trækkende og overvintrende havfugle (figur 1).



Figur 1. Placering af Sharco Duo OWF i forhold til beskyttede områder

3. METODEBESKRIVELSE

3.1. Observationsmetoder

Fugleobservationer blev udført i Sharco Duo OWF-området sammen med det omkringliggende 2 Mm brede område og Slupsk Shoal-området som referenceområde i henhold til den metodologi, der er beskrevet i metodemanualen udgivet af Generaldirektoratet for Miljøbeskyttelse (Meissner, 2011a). Undersøgelserne omfattede følgende:

1. Optælling langs transekter af alle flydende og flyvende fugle, herunder separat registrering af fugle til stede i en 600 m bred stribe (300 m på hver side). Optællingen blev udført samtidigt af 2-3 personer, der hver især talte fugle på den ene side af fartøjet. Hvis observatørerne ikke havde visuel kontakt, informerede de hinanden om fuglene via walkie-talkies.

Observationsmetoden, der er beskrevet i den førnævnte manual (Meissner, 2011a), blev modificeret i forbindelse med den modellering af fugletætheden i undersøgelsesområdet, der blev udført tidligere. Denne ændring gjorde det også muligt at få et bedre skøn over tilstedeværelsen af de enkelte arter. Denne korrektion bestod i at opdele transektstrimlen i 4 zoner på hver side af fartøjet (side):

- Op til 50 meter,
- 50-100 m,
- 100-200 m,
- 200-300 m.

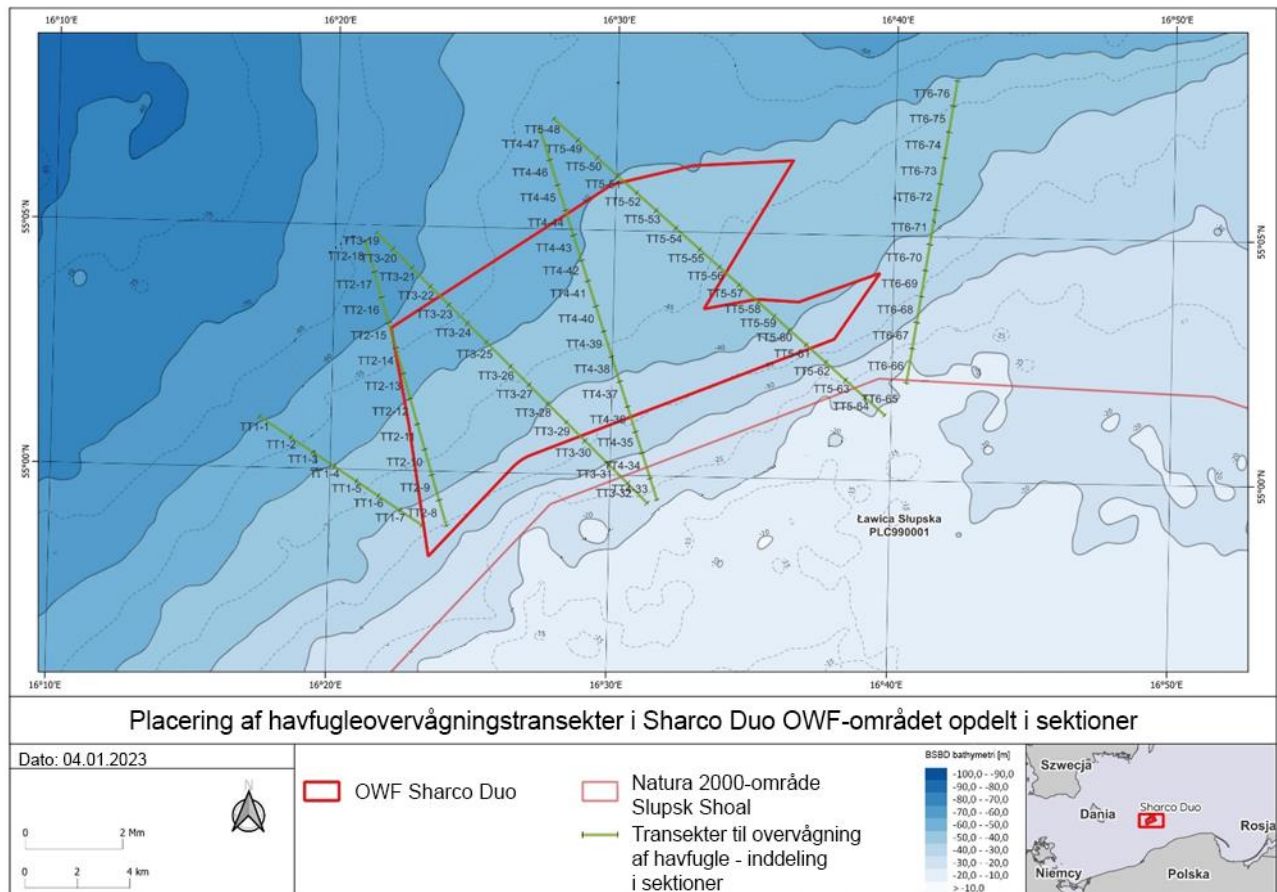
Det gjorde det muligt at inkludere korrektioner i forbindelse med faldende fugledetektioner med stigende afstand fra skibssiden i de endelige analyser. Dette er en standardprocedure i flodfugleundersøgelser (Ronconi og Burger, 2009).

Optælling af flyvende fugle ved hjælp af "snap-shot"-teknikken (registrering af flyvende fugle, der er til stede i transektbåndet på et givet tidspunkt). Ifølge den eksisterende metode (Komdeur et al., 1992) blev fugle, der fulgte med skibet, ikke medtaget, da dette ville have overvurderet deres antal ved at tælle de samme individer gentagne gange.

Vurderingen af afstanden fra skibssiden blev udført i henhold til proceduren præsenteret af Heinemann (1981) og beskrevet i GIOS-metodemanualen (Meissner, 2011a), baseret på forholdet, der beskriver afstanden fra horisonten til højden af observatørens øje. Observationerne blev foretaget fra en højde på ca. 4 meter over havets overflade på alle tidspunkter, mens fartøjet bevægede sig langs transektruten. En konstant hastighed på minimum 8 og maksimum 10 knob blev opretholdt under optællingen, afhængigt af fartøjet og vejrforholdene.

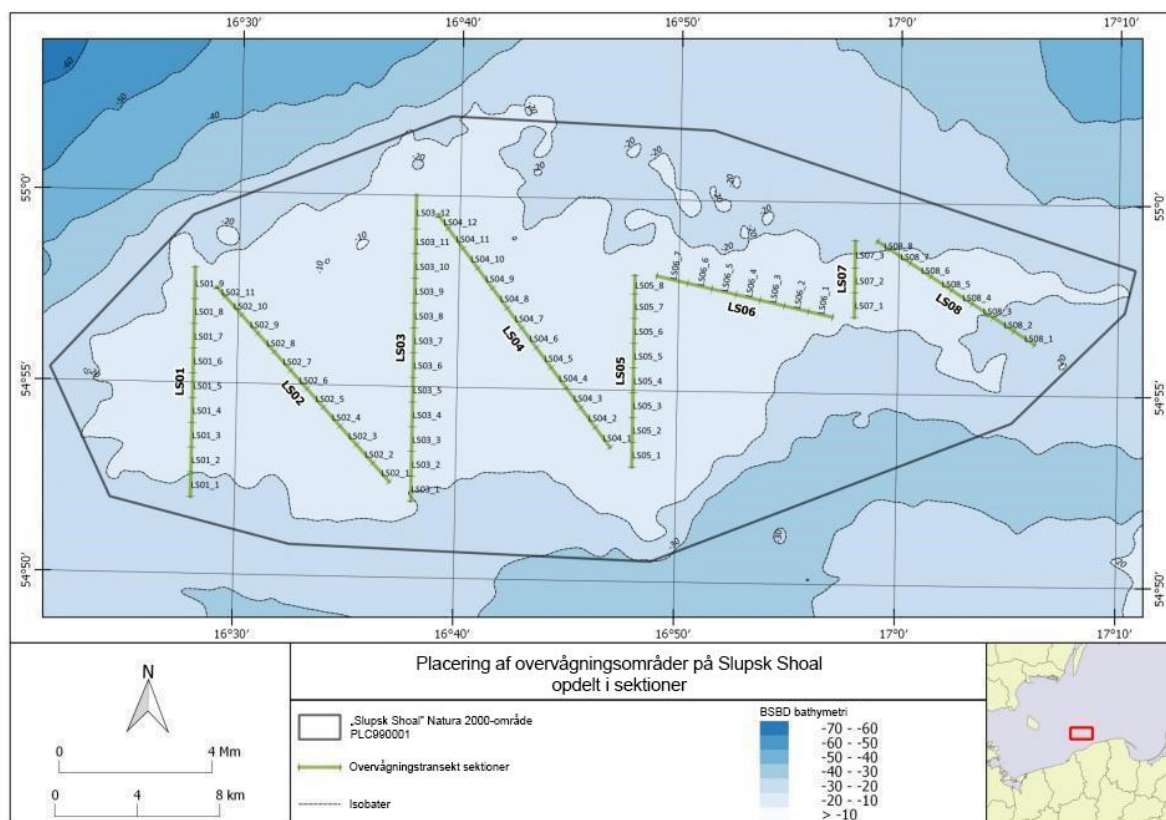
I investeringsområdet, inklusiv bufferen, blev der foretaget fugletællinger langs 6 transekter med en samlet længde på 77,7 km (Tabel 1), som var afgrænset på en sådan måde, at de

opnåede resultater var repræsentative for skiftende forhold på grund af forskelle i dybde. Længden af transekterne i projektområdet varierede fra 7,4 til 16,9 km. Området inden for dem dækkede 46,6 km² (figur 2).



Figur 2. Transekter i Sharco Duo OWF-området

I referenceområdet (Slupsk Shoal) blev fuglene optalt langs 8 transekter med en samlet længde på 83,4 km (Tabel 2), som også var afgrænset på en sådan måde, at de opnåede resultater var repræsentative for skiftende forhold på grund af forskelle i dybde. Længden af transekterne i referenceområdet varierede fra 3,7 til 14,8 km. Området inden for dem dækkede 50,1 km² (Figur 3). Ruten for transekterne i dette vandområde var identisk med de undersøgelser, der blev udført af Chief Inspectorate of Environmental Protection som en del af overvågningen af overvintrende havfugle (Chodkiewicz et al., 2016), hvilket muliggjorde en direkte sammenligning af de resultater, der blev opnået i begge projekter.



Figur 3. Transekter i Slupsk Shoal-referenceområdet

Hvert transekt blev opdelt i sektioner på ca. 1.000 meter. Inden for hver sektion blev fuglene talt separat. Kontrol af fartøjets position, hastighed og kurs blev udført ved hjælp af en GPS-enhed. Derudover blev alle fugle, der fløj ud over tidspunktet for øjebliksbilledet, registreret med de to højdezoner for deres flyvning markeret:

- A - mindre end 20 meter (under rækkevidden for rotorerne på fremtidige kraftværker),
- B - over 20 m (over det nederste område af rotorerne på fremtidige kraftværker),

De indsamlede resultater supplerede således radarundersøgelserne og vil gøre det muligt at bestemme artenes sammensætning af fugle, der flyver om dagen i området for det planlagte projekt, intensiteten af sådanne flyvninger i efterfølgende fænologiske perioder og de hyppigste træktoppe. Det skal dog understreges, at disse data ikke kan danne grundlag for en fuldstændig karakterisering af trækket over undersøgelsesområdet, da de fleste fuglearter trækker om natten over havbassinerne.

Tabel 1. Længde og areal Længde og areal Længde og areal af transekter inden for investeringsområdet inklusiv buffer - OWF SHARCO DUO

SHARCO DUO	Længde		område
Transekt	[m]	[km] [km]	[km]. ²
SH DUO_01	7429	7,43	4,46
SH DUO_02	11241	11,24	6,74
SH DUO_03	14533	14,53	8,72
SH DUO_04	14760	14,76	8,86
SH DUO_05	16879	16,88	10,13
SH DUO_06	12829	12,83	7,70
i alt	77671	77,671	46,60

Tabel 2. Længde og areal af transekter inden for referenceboksen - Slupsk Bank

ŁAWICA SŁUPSKA	Længde		område
Transekt	[m]	[km]	[km]. ²
LS01	11129	11,13	6,68
LS02	12611	12,61	7,57
LS03	14834	14,83	8,90
LS04	14026	14,03	8,42
LS05	9281	9,28	5,57
LS06	8736	8,74	5,24
LS07	3706	3,71	2,22
LS08	9111	9,11	5,47
i alt	83434	83,43	50,06

3.2. Metoder til databehandling

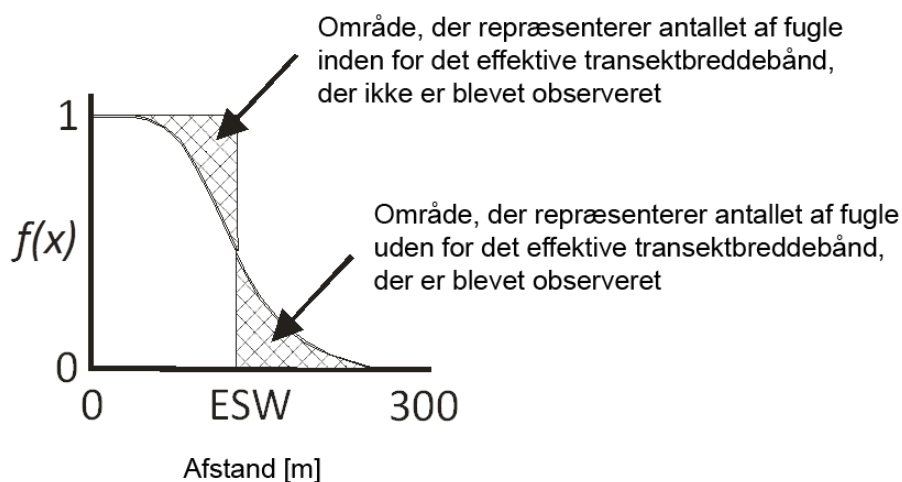
De opnåede resultater præsenteres for fire fænologiske perioder i form af tabeller med forekomsten af alle fundne taxa, der repræsenterer de tre artsgrupper:

1. Havfugle (PMOR), som i den periode, hvor de ikke yngler, for det meste findes i marine farvande og når deres højeste antal på åbent hav mere end 1 km fra kysten. Undtagelserne er måger, der ledsager fiskerbåde på fiskepladser, og deres tilstedeværelse på åbent hav er stærkt påvirket af menneskelig aktivitet. Måger omfatter ikke Hættemågen (*Chroicocephalus ridibundus*) og Stormmåge (*Larus canus*), som meget sjældent er på havet fra kysten;
2. Vandfugle (PWOD), som hovedsageligt er tilknyttet reservoirer inde i landet, og til havs kun forekommer i stort antal nær kysten, hovedsageligt i flodmundinger og kystnære bugter og laguner;
3. Fugle, der udelukkende er tilknyttet landmiljøer (LAND), og som kun flyver over undersøgelsesområdet og ikke kan opholde sig på vandet.

Kun individer, der blev fundet inden for transektstrimlen (600 m bred) og under snapshot-tællinger, blev inkluderet i beregningen af fugletætheden. Resultaterne blev justeret for at tage

højde for den faldende mulighed for at opdage fugle med stigende afstand fra skibssiden. Denne type procedure er nu standard i undersøgelser af fuglenes antal og fordeling i marine områder (Garthe et al, 2009; Ronconi og Burger, 2009; Hoekman et al, 2011; Spurr et al 2012). Korrektionen blev udført ved hjælp af Distance 7.1-softwaren (Thomas et al. 2010), som i de senere år er blevet et standardværktøj til analyse af fuglefordeling baseret på transektmålinger. Valget af den bedste model til at beskrive nedgangen i antallet af registrerede fugle var baseret på Akaike-kriteriet (Burnham og Anderson 2002).

Transektets såkaldte effektive båndbredde (ESW) blev bestemt på grundlag af en funktion af faldende detekterbarhed med stigende afstand fra fartøjet. Det er den afstand fra den ene side af fartøjet, der deler et 300 meter bredt transekt i to dele, således at antallet af fugle, der registreres i den længere zone, er lig med antallet af fugle, der ikke registreres i den tættere zone (Thomas et al. 2010) (Figur 4).



Figur 4. Diagram, der viser et eksempel på grænsen for den effektive transektbredde (ESW) i en 300 m stribe, der er dækket af fugletællinger

Optællingerne fra transektstriberne blev justeret baseret på ESW-værdien. Hvis ESW-værdien f.eks. var 250 m, og der blev fundet 200 fugle i den 300 m lange transektstribe, blev den nye korrigerede tæthed beregnet som følger: $200 \text{ individer} \times 300 \text{ m} / 250 \text{ m} = 240 \text{ individer}$. I denne undersøgelse blev der etableret funktioner, der beskriver reduktionen i antallet af registrerede fugle for de mest almindelige arter: havlit, solsort, Sølvmågen (*Larus argentatus*), alk og lomvie (*Uria aalge*), samt for hele gruppen af vandfugle. De beregnede ESW-værdier for de forskellige fuglearter og for hele gruppen spænder fra 67,60 til 194,69 (Tabel 3).

Tabel 3. Værdier for effektiv transektbredde. Værdier for effektiv transektbredde (ESW) beregnet for individuelle arter og for hele samlingen af vandfuglegrupper, der forekommer i undersøgelsesområdet.

A. Sharco Duo

Art eller gruppe af arter	Effektiv transektbredde (ESW)	Standardfej	Variationskoefficient	Funktionelle parametre (valgt på baggrund af Akaike-informationskriteriet)
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	142,47	11,21	7,87	Risikofrekvensnøgle, $k(y) = 1 - \text{Exp}(-(y/A(1))^{**} - A(2))$
Solsorte	67,60*	37,23	55,08	Semi-normalfordeling, $k(y) = \text{Exp}(-y^{**2}/(2*A(1)^{**2}))$.
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	166,89	15,96	9,56	Semi-normalfordeling, $k(y) = \text{Exp}(-y^{**2}/(2*A(1)^{**2}))$. Grader af tilpasning ved cosinusfunktion: 2, 3
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	121,50	12,34	10,16	Semi-normalfordeling, $k(y) = \text{Exp}(-y^{**2}/(2*A(1)^{**2}))$.
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	154,73	22,92	14,81	Nøgle for risikofaktor, $k(y) = 1 - \text{Exp}(-(y/A(1))^{**} - A(2))$
Alle vandfugle	153,84	10,02	6,51	Semi-normalfordeling, $k(y) = \text{Exp}(-y^{**2}/(2*A(1)^{**2}))$. Grader af tilpasning ved cosinusfunktion: 2, 3

* ingen stationære sorte, ifølge metoden blev 4 individer på flugt fundet under øjebliksbilledet tilføjet til puljen

B. Slupsk Shoal

Art eller gruppe af arter	Effektiv transektbredde (ESW)	Standardfejl	Variationskoefficient	Funktionelle parametre (valgt på baggrund af Akaike-informationskriteriet)
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	174,43	21,83	12,52	Nøgletal for risikofrekvens, $k(y) = 1 - \text{Exp}(-(y/A(1))^{**} - A(2))$ Tilpasning med cosinusfunktion: 2
Solsorte	194,69	15,08	7,74	Semi-normalfordeling, $k(y) = \text{Exp}(-y^{**2}/(2*A(1)^{**2}))$ Tilpasningsgrad til cosinusfunktionen: 2
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	174,60	22,22	12,73	Semi-normalfordeling, $k(y) = \text{Exp}(-y^{**2}/(2*A(1)^{**2}))$ Grader af justering med cosinusfunktion: 2, 3
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	142,84	18,41	12,89	Semi-normalfordeling, $k(y) = \text{Exp}(-y^{**2}/(2*A(1)^{**2}))$ Tilpasningsgrad til cosinusfunktionen: 2
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	161,93	12,07	7,45	Semi-normalfordeling, $k(y) = \text{Exp}(-y^{**2}/(2*A(1)^{**2}))$.
Alle vandfugle	170,20	98,03	57,60	Nøgletal for risikofrekvens, $k(y) = 1 - \text{Exp}(-(y/A(1))^{**} - A(2))$ Tilpasning med cosinusfunktion: 2

Analysen af artenes sammensætning og dynamikken i forekomsten af alle fugle, der blev observeret under de gennemførte togt, blev præsenteret separat for Sharco Duo OWF-området inklusiv bufferen og for referenceområdet (Slupsk Bank). For fuldstændighedens skyld blev

absolutte forekomster (fundet under følgende flyvninger) også præsenteret for begge områder, hvilket var berettiget på grund af lignende transektlængder (Sharco Duo=77,7 km, Słupsk Shoal=83,4 km). Derudover blev der brugt et frekvensindeks - både fugle, der sad inden for og uden for transektet, og fugle, der fløj over, blev taget i betragtning.

For hver fundet art er dens bevaringsstatus i Polen angivet i henhold til miljøministerens forordning af 16. december 2016 om beskyttelse af dyrearter (Dz.U.2016.2183), tilstedeværelse i bilag I til EU's fugledirektiv (Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/147/EF af 30. november 2009 om beskyttelse af vilde fugle), trusselskategori i henhold til Den Internationale Union for Naturbevarelse og naturressourcer - IUCN på forskellige niveauer (IUCN Red List of Threatened Species. Version, 2018; Rødliste over truede fuglearter i Polen, 2020). Derudover er SPEC-placeringen (Arter af europæisk interesse for bevarelse), som BirdLife International har givet en art, angivet, hvilket tager højde for trusselskategorien og arten af artens forekomst i Europa og verden (BirdLife International, 2017).

Fordelingen af fugle i det undersøgte område præsenteres ved hjælp af kort, hvor en farve viser områder med lignende tætheder. De blev lavet ved hjælp af en interpolationsmetode kaldet kriging (almindelig kriging med sfærisk semivariogram) separat for området ved Słupsk Bank og OWF Sharco Duo.

3.3. Oversigt over gennemførte aktiviteter

I det område, der skal udvikles (Sharco Duo), blev der udført 25 fugletællingsinspektioner langs 6 faste transekter over en periode på tretten måneder, fra december 2019 til december 2020. Grunden til, at der ikke blev udført endnu et togt i december 2019, var langvarige, ekstremt ugunstige vejrforhold. Den effektive tid for en enkelt inspektion var mellem 4,5 og 5,2 timer. I alt blev der brugt 121,8 timer på observationer (tabel 4).

I referenceområdet (Słupsk Bank) blev der talt fugle langs 8 faste transekter i samme periode. Årsagen til, at der ikke blev gennemført endnu et togt i juni, september og oktober 2017, var de langvarige, ekstremt ugunstige vejrforhold. Inspektionstiden var 4,1 til 6,2 timer. I alt blev der foretaget 119,8 timers effektive observationer (Tabel 5).

Den anvendte metode til denne type undersøgelse (Meissner, 2011a) tillader en enkelt kontrol pr. måned som tilstrækkelig til at karakterisere havfuglegruppen. Det kan derfor antages, at fraværet af en enkelt kontrol ikke påvirker fortolkningen af de opnåede resultater i nogen større grad.

Undersøgelseskrydstogter i begge områder blev udført af seks fartøjer. På Słupsk Bank var det tvillingerne Orion-One og Orion-Two, Orka, Turkan, og i området for den planlagte farm - North Star og Doktor Lubecki (Figur 5). De opfyldte alle kravene til udstyr til optælling af fugle i havområder (Meissner, 2011a). Fugleobservationer blev udført samtidigt af mindst to ornitologer,

og undersøgelsesholdet bestod af tre eller fire personer (Tabel 5, Tabel 6). For ikke-ynglende fugle på havet har tidspunktet for optællingerne ingen indflydelse på resultaterne. På åbent hav har fuglene ikke raste- og fourageringsområder, der ligger langt fra hinanden, og derfor observeres de ikke at bevæge sig regelmæssigt i den lyse del af dagen, som det ofte er tilfældet i indlandsområder eller i kystzonen med lavvandede bugter og udmundinger af store floder (Lewis et al., 2005; Merkel et al., 2006). Af denne grund blev der ikke inkluderet en anbefaling om, hvornår fugle bør observeres på havet fra kysten, i den metode til optælling af havfugle, som Generaldirektoratet for Miljøbeskyttelse anbefaler (Meissner, 2011a), selvom sådanne retningslinjer findes for andre fuglegrupper (f.eks. Neubauer, 2011; Meissner, 2011b).



Figur 5. Skibene, som forskningskrydstogterne foregik på

Tabel 4. Oversigt over datoer og varighed af havfugleobservationer

Sharco Duo (SHD)		Slupsk Shoal (LS)	
DATO	Optællingstid	DATO	Optællingstid
17.12.2019	4,85	2017-03-13	4,82
09.01.2020	4,72	2017-03-28	5,17
19.01.2020	4,93	2017-04-20	4,42
07.02.2020	5,08	2017-04-28	4,20
20.02.2020	4,45	2017-05-16	4,33
03.03.2020	4,70	2017-05-30	5,32
17.03.2020	4,72	2017-06-09	5,50
08.04.2020	4,82	2017-07-10	5,40
19.04.2020	4,80	2017-07-19	5,07
02.05.2020	4,90	2017-08-11	6,20
20.05.2020	4,72	2017-08-18	5,40
08.06.2020	4,97	2017-09-17	5,27
24.06.2020	4,92	2017-10-19	5,07
15.07.2020	4,88	2017-11-06	5,28
27.07.2020	4,90	2017-11-13	5,37
05.08.2020	4,97	2017-12-18	5,40
14.08.2020	4,73	2017-12-28	5,40
11.09.2020	5,12	2018-01-08	5,33
22.09.2020	4,72	2018-01-21	5,77
01.10.2020	4,93	2018-02-08	5,32
25.10.2020	5,23	2018-02-18	5,27
08.11.2020	4,92	2018-03-04	5,27
15.11.2020	4,97	2018-03-12	5,30
02.12.2020	4,88		
19.12.2020	4,97		
I alt	121,78	I alt	119,9

Tabel 5. De anvendte fartøjer og det observatørhold, der var involveret i følgende overfladeinspektioner af investeringerne

SHARCO DUO							
Nej, det er det ikke.	DATO	Kontrolnummer	FARTØJETS NAVN	OBSERVATØRER			
1	17.12.2019	XII1	NORTH STAR	JA	RP	AM	
2	09.01.2020	I1	NORTH STAR	JA	RP	AM	
3	19.01.2020	I2	NORTH STAR	JA	DB	RP	AM
4	07.02.2020	II1	DOCTOR LUBECKI	JA	DB	AM	
5	20.02.2020	II2	NORTH STAR	JA	DB	AM	
6	03.03.2020	III1	NORTH STAR	JA	DB	AM	

7	17.03.2020	III2	NORTH STAR	RP	DB	LS	
8	08.04.2020	IV1	NORTH STAR	RP	DB	LS	
9	19.04.2020	IV2	NORTH STAR	RP	DB	LS	
10	02.05.2020	V1	NORTH STAR	RP	DB	LS	
11	20.05.2020	V2	NORTH STAR	JA	RP	LS	
12	08.06.2020	VI1	NORTH STAR	JA	DB		
13	24.06.2020	VI2	NORTH STAR	JA	DB	LS	
14	15.07.2020	VII1	NORTH STAR	JA	DB		
15	27.07.2020	VII2	NORTH STAR	JA	DB	RP	
16	05.08.2020	VIII1	NORTH STAR	JA	DB	RP	
17	14.08.2020	VIII2	NORTH STAR	JA	DB	RP	
18	11.09.2020	IX1	NORTH STAR	JA	DB		
19	22.09.2020	IX2	NORTH STAR	JA	DB	RP	
20	01.10.2020	X1	NORTH STAR	JA	RP	AM	
21	25.10.2020	X2	NORTH STAR	JA	AM	JK	
22	08.11.2020	XI1	NORTH STAR	DB	AM	LS	JK
23	15.11.2020	XI2	NORTH STAR	JA	DB	AM	JK
24	02.12.2020	XII1'	NORTH STAR	JA	DB	JK	
25	19.12.2020	XII2'	NORTH STAR	JA	RP	AM	JK
AM		A.Mohr					
DB		D.Boroń					
JA		J.Antczak					
JK		J.Karwacki					
LS		L.Smyk					
RP		R.Pipczynski					

Tabel 6. Brugte fartøjer Brugte fartøjer og observatørhold involveret i efterfølgende kontrol af referenceområdet

LAWICA SŁUPSKA							
Nej, det er det ikke.	DATO	Kontrolnumm er	FARTØJETS NAVN	OBSERVATØRER			
1	13.03.2017	III1	ORION TO	AJN	AKS	RNA	
2	28.03.2017	III2	ORCA	JAN	MKN		
3	20.04.2017	IV1	ORION ONE	JAN	MKN	SZB	
4	28.04.2017	IV2	ORION TO	GZA	JAN	PZT	
5	16.05.2017	V1	ORION ONE	AJN	KSA	SZB	
6	30.05.2017	V2	TURKAN	GZA	MSC	PZT	
7	09.06.2017	VI1	TURKAN	AJN	AKS	MSC	PNG
8	10.07.2017	VII1	TURKAN	KSA	FMD	SZB	
9	19.07.2017	VII2	TURKAN	AJN	MKN	FMD	MSC
10	11.08.2017	VIII1	TURKAN	JAN	MKN	SZB	
11	18.08.2017	VIII2	TURKAN	AKS	JAN	SZB	
12	17.09.2017	IX1	TURKAN	MKN	MSC	SZB	
13	19.10.2017	X1	TURKAN	AKS	MKN	SZB	
14	06.11.2017	XI1	TURKAN	AJN	MKN	SZB	
15	13.11.2017	XI2	TURKAN	RNA	MKN	SZB	
16	18.12.2017	XII1	TURKAN	AKS	MKN	SZB	
17	28.12.2017	XII2	TURKAN	MKN	FMD	SZB	
18	08.01.2018	I1	TURKAN	GZA	FMD	SZB	
19	21.01.2018	I2	TURKAN	AKS	KSA	SZB	
20	08.02.2018	II1	TURKAN	AKS	MKN	SZB	
21	18.02.2018	II2	TURKAN	JPT	MKN	SZB	
22	04.03.2018	III1'	TURKAN	KSA	MKN	SZB	
23	12.03.2018	III2	TURKAN	GZA	MKN	FMD	
Oversigt over fuglekigges initialer							
AJN	A.Janczyszyn	MKN	Hr. strikker				
AKS	A.Kosmicki	FMD	Hr. Kozakiewicz				
RNA	A.Niemczyk	MSC	M.Ściborski				
GZA	G.Zaniewicz	PNG	P.Nagórski				
JAN	J.Antczak	PZT	P.Zientek				
JTP	J.Typiak	SZB	S.Bzoma				
KSA	K.Stępniewska						

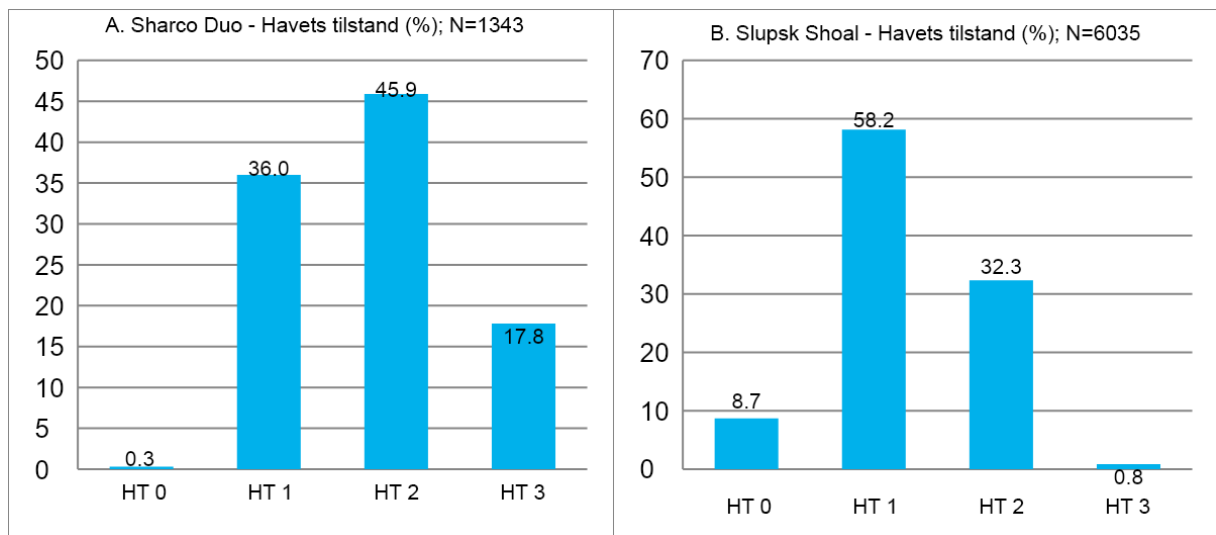
Vejrforholdene kan være vigtige for at identificere observerede arter, fuglenes antal og afstanden fra skibssiden (Komdeur et al., 1992). Af denne grund blev datoerne for undersøgelsesturene nøje planlagt under hensyntagen til vejrudsigter fra forskellige kilder for at undgå at tælle fugle under forhold, der kunne påvirke resultaterne. Under optællingerne blev vejrforholdene registreret i begyndelsen og slutningen af hver sektion, der indgik i transektet.

I begge områder blev de fleste tællinger foretaget ved lavt til moderat tidevand (sea state 1-3). Lavvande (1-2) dominerede med 82 % af registreringerne i dyrkningsområdet og 90 % i referenceområdet. Det kan derfor antages, at havets tilstand ikke havde nogen væsentlig

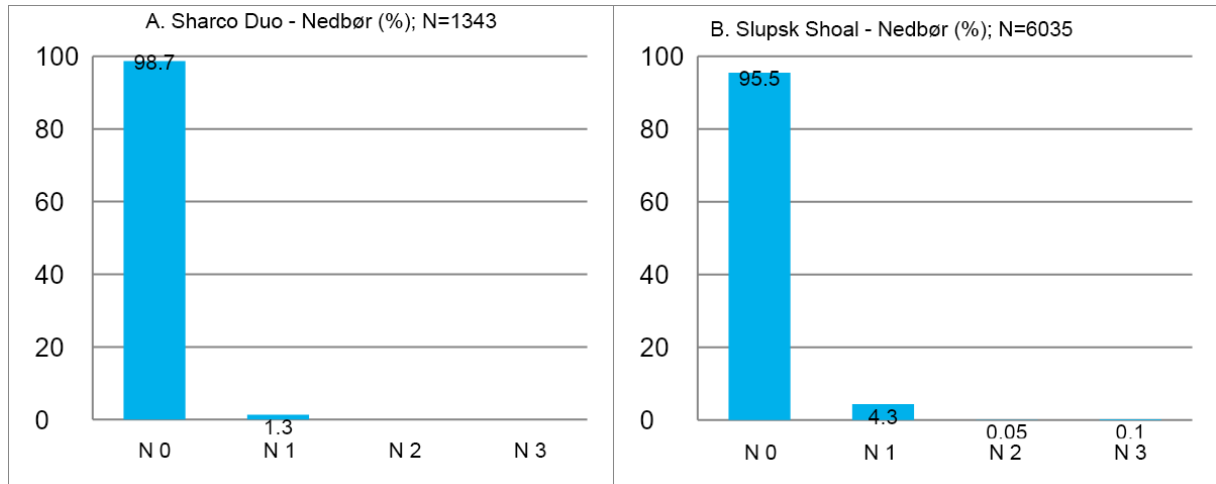
indflydelse på havfuglenes detekterbarhed og dermed på de resultater, der blev opnået under undersøgelserne (Figur 6).

Nedbør i begge områder blev kun registreret for 1,3 - 4,5 % af alle registrerede vejrforhold. Let regn var mest almindeligt (nedbørsmængde 1), og let regn, der ikke forstyrrede optællingen, forekom kun i 1 % af tilfældene (Figur 7). Den 10. juli 2017 blev der i referenceområdet registreret kraftigere regn, som generede observationerne en smule (regnmængde 3) (det varede 13 minutter og påvirkede ikke de indsamlede data, da antallet af fugle under disse flyvninger var meget lavt). Det kan konkluderes, at nedbøren derfor ikke påvirkede kvaliteten af de opnåede resultater.

I løbet af hele forskningscyklussen i området for den planlagte Sharco Duo-farm var det ikke muligt at bestemme artstilhørsforholdet for 1101 fugle (8% af alle registrerede individer). På Slupsk-banken (referenceområdet) var dette tal 1237 (0,1%). Individer, der ikke blev identificeret til arten, blev hovedsageligt rekrutteret blandt Fugle på flugt - disse var Anserinae fra slægten Anser og fra ukendte småfugle Passeridae, dvs. kategorier eller grupper, som ikke påvirkede formålet med undersøgelsen. Det indsamlede materiale må derfor anses for at være af høj kvalitet.



Figur 6. Procentdel af havtilladelser registreret under alle inspektioner (A. Sharco Duo - investeringsområde, B. Slupsk Shoal - referenceområde). Søfartstilladelser i henhold til Douglas-skalaen



Figur 7. Procentdel af forskellige kategorier af regnmængder registreret under alle inspektioner (Sharco Duo - investeringsdiagram, B. Slupsk Shoal - referencediagram).

OP 0 - ingen nedbør, OP 1 - støvregn, OP 2 - nedbør, der ikke hindrer fugletællingen, OP 3 - nedbør, der hindrer fugletællingen en smule.

4. RESULTATER AF GENNEMFØRTE UNDERSØGELSER

4.1. Sammensætning af arter og dominansstruktur for fugle i området med havvindmølleparker

Under alle undersøgelsesture i Sharco Duo-området blev der fundet i alt 42 vandfuglearter (både fugle, der sad på vandet, og fugle, der blev observeret i luften), herunder 16 havfuglearter samt 22 ikke-habitatrelaterede arter (Tabel 7). Derudover blev der registreret 19 højere taxa, der ikke var identificeret til art. Det samlede antal af alle observerede fugle var 12554 individer (103,1 individer/observationstid), herunder 10902 havfugle (89,5 individer/time). Det gennemsnitlige antal pr. undersøgelsestur var 502, og hvis man kun ser på havfuglearter, var det 436 individer. Andelen af ikke-vandfugle blandt alle observerede fugle var kun 3,6 %. I løbet af undersøgelsescykklussen kunne artstilhørsforholdet for 1101 fugle (8 % af alle registrerede individer) på farmens overflade ikke bestemmes, og disse var hovedsageligt fugle på flugt og derfor irrelevante for undersøgelsens formål.

Havanden var den mest talrige art og udgjorde 35% af alle de fundne fugle. Sildemågen (*Larus argentatus*) var den næsthøypigste art og udgjorde 22% af de observerede fugle. Lattermågen blev også fundet på et lignende niveau og udgjorde 19% af grupperingen, men blev næsten udelukkende registreret under flyvefasen.

Tabel 7. Sammensætning af arter. Sammensætning af arter, tæthed og procentdel af fugle observeret i undersøgelsesperioden (25 ture) i Sharco Duo OWF-området.

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses ud for kysten, LAND - landfugle

Arter	I alt	N individer/t	Andel (%)
PMOR			
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	4390	36,04	34,97
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	2734	22,45	21,78
Solsorte	2419	19,86	19,27
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	269	2,21	2,14
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)	234	1,92	1,86
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	216	1,77	1,72
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)	188	1,54	1,50
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)	97	0,80	0,77
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	80	0,66	0,64
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)	78	0,64	0,62
Løver Uidentificeret	78	0,64	0,62
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)	48	0,39	0,38
Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	34	0,28	0,27
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)	24	0,20	0,19
Edderfugl	8	0,07	0,06
Tejst (<i>Cephus grylle</i>)	2	0,02	0,02
Almindelig kjove (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	1	0,01	0,01
Riden (<i>Rissa tridactyla</i>)	1	0,01	0,01
Hvidnæbbet lom (<i>Gavia immer</i>)	1	0,01	0,01
PWOD			
Anserinae Uidentificeret	410	3,37	3,27
Pibeand (<i>Mareca penelope</i>)	145	1,19	1,16
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	121	0,99	0,96
Phalacrocoracidae	113	0,93	0,90
Anatinae Uidentificeret	93	0,76	0,74
Sædgås (Anser fabalis eller Anser serrirostris)/Tundra	66	0,54	0,53
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	61	0,50	0,49
Fjordterne (<i>Sterna hirundo</i>)	31	0,25	0,25
Svaner Uidentificeret	25	0,21	0,20
Krikanden (<i>Anas crecca</i>)	23	0,19	0,18
Bjerganden (latin: <i>Aythya marila</i>)	16	0,13	0,13
Grågåsen (latin: <i>Anser anser</i>)	15	0,12	0,12
Toppet skallesluger (<i>Mergus serrator</i>)	11	0,09	0,09
Knopsvanen (latin: <i>Cygnus olor</i>)	9	0,07	0,07
Troldand (latin: <i>Aythya fuligula</i>)	7	0,06	0,06
Fjordterne (<i>Sterna hirundo</i>) / Askevinget sanger	6	0,05	0,05
Spover (nordamerikansk)	5	0,04	0,04
Den toppede lappedykker (latin: <i>Podiceps cristatus</i>)	5	0,04	0,04
Storspove (latin: <i>Numenius arquata</i>)	5	0,04	0,04
Sangsvanen (latin: <i>Cygnus cygnus</i>)	3	0,02	0,02
Doppingar Uidentificeret	3	0,02	0,02
Viben (<i>Vanellus vanellus</i>)	3	0,02	0,02

Lille skallesluger (latin: <i>Mergellus albellus</i>)	2	0,02	0,02
Skeand (latin: <i>Anas clypeata</i>)	2	0,02	0,02
Blomme/frø-fugl	2	0,02	0,02
Rovternen (latin: <i>Hydroprogne caspia</i>)	2	0,02	0,02
Fiskehejren (latin: <i>Ardea cinerea</i>)	2	0,02	0,02
Sølvhejren (latin: <i>Ardea alba</i>)	2	0,02	0,02
Stor krage (nordamerikansk)/Toppet skallesluger (<i>Mergus serrator</i>)	1	0,01	0,01
Gråanden (latin: <i>Anas platyrhynchos</i>)	1	0,01	0,01
Den europæiske hedepiber	1	0,01	0,01
Skovsneppe (latin: <i>Scolopax rusticola</i>)	1	0,01	0,01
Charadriidae Uidentificeret	1	0,01	0,01
Splitternen (<i>Thalasseus sandvicensis</i>)	1	0,01	0,01
Sortterne (latin: <i>Chlidonias niger</i>)	1	0,01	0,01
PLAD			
Hvid vipstjert (<i>Motacilla alba</i>)	97	0,80	0,77
Dompap (<i>Fringilla coelebs</i>)	95	0,78	0,76
Passeridae Uidentificeret	84	0,69	0,67
Sanglærken (latin: <i>Alauda arvensis</i>)	47	0,39	0,37
Grønirirken (latin: <i>Chloris chloris</i>)	34	0,28	0,27
Landsvalen (latin: <i>Hirundo rustica</i>)	26	0,21	0,21
Mursejleren (latin: <i>Apus apus</i>)	17	0,14	0,14
Husmår (<i>Regulus regulus</i>)	7	0,06	0,06
Rågen (latin: <i>Corvus frugilegus</i>)	6	0,05	0,05
Gul vipstjert (latin: <i>Motacilla flava</i>)	6	0,05	0,05
Hvid vipstjert (<i>Motacilla alba</i>) Uidentificeret	6	0,05	0,05
Rørspurv Uidentificeret	6	0,05	0,05
Bysvalen (latin: <i>Delichon urbicum</i>)	4	0,03	0,03
Digesvale (latin: <i>Riparia riparia</i>)	3	0,02	0,02
Ringduen også kaldet skovduen (latin: <i>Columba palumbus</i>)	2	0,02	0,02
Pibeand (<i>Anas penelope</i>) ka Uidentificeret	2	0,02	0,02
Rødhalsen (latin: <i>Erithacus rubecula</i>)	2	0,02	0,02
Uidentificeret drossel	2	0,02	0,02
Uidentificeret due	1	0,01	0,01
Rørhøgen (latin: <i>Circus aeruginosus</i>)	1	0,01	0,01
Spurvehøgen (latin: <i>Accipiter nisus</i>)	1	0,01	0,01
Lærkefalken (latin: <i>Falco subbuteo</i>)	1	0,01	0,01
Sivsanger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)/ Rørsanger (<i>Acrocephalus palustris</i>)	1	0,01	0,01
Den brogede fluesnapper (latin: <i>Ficedula hypoleuca</i>)	1	0,01	0,01
Gærdesangeren (latin: <i>Sylvia curruca</i>)	1	0,01	0,01
Stæren (latin: <i>Sturnus vulgaris</i>)	1	0,01	0,01
Bynkefugl (latin: <i>Saxicola rubetra</i>)	1	0,01	0,01
Solsort	1	0,01	0,01
Den sorte røde start	1	0,01	0,01
I alt	12554	103,07	100,00
Antal timer	121,8		
Antal personer/t	103,1		

4.2. Fuglenes sammensætning af arter og dominansstruktur i referenceområdet

Under alle undersøgelsestogter i området ved Slupsk Shoal-referencelokaliteten blev der fundet i alt 37 vandfuglearter, herunder 14 havfuglearter samt 15 ikke-habitatrelaterede arter (Tabel 8). Derudover blev der registreret 4 højere taxa, der ikke var identificeret til art. Den samlede forekomst af alle observerede fugle var 147094 individer (1227,3 individer/time), herunder 145291 havfugle (1212,3 individer/time). Det gennemsnitlige antal pr. undersøgelsestur var 6395, og hvis man kun ser på havfuglearter, var det 6317 individer. Andelen af ikke-vandfugle blandt alle observerede fugle var kun 0,14 %. I løbet af hele undersøgelsescyklussen kunne 1237 fugle, hovedsageligt Anserinae af slægten Anser og små spurvefugle, ikke artsbestemmes. Individer, der ikke kunne artsbestemmes, udgjorde kun 0,8 % af alle observerede fugle, hvilket viser den høje kvalitet af de data, der blev indsamlet i løbet af de tretten måneders overvågning. Strandfugle var de mest talrige arter og udgjorde 91% af alle fundne fugle. Den næsthyppest art var solsorten, som udgjorde 7% af de observerede fugle. De resterende arter udgjorde mindre end 1% af den undersøgte gruppe.

Tabel 8. Sammensætning af arter. Sammensætning af arter, forekomst og procentdel af fugle observeret i undersøgelsesperioden (23 togter) i referenceområdet Slupsk Shoal.

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses ud for kysten, LAND - landfugle

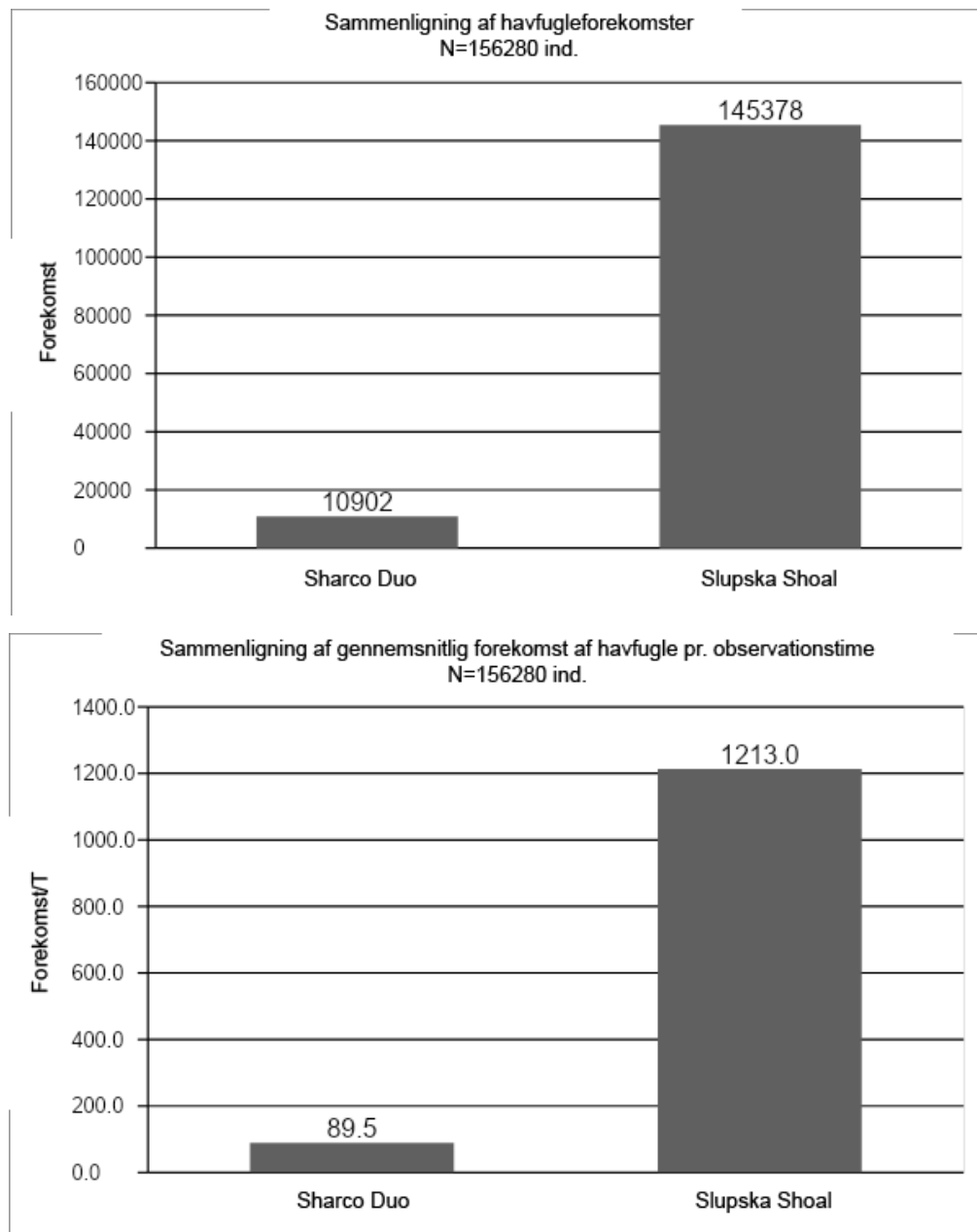
Arter	Antal	N individer/t	Andel
	enkeltpersoner		%
PMOR			
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	133259	1111,88	90,59
fløjlsøger	9906	82,65	6,73
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	1305	10,89	0,89
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	270	2,25	0,18
Solsorte	171	1,43	0,12
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	166	1,39	0,11
Tejst (<i>Cepphus grylle</i>)	63	0,53	0,04
Razorbill/ Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	56	0,47	0,04
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)	49	0,41	0,03
Dværgrmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	48	0,40	0,03
Lommar nieozn	31	0,26	0,02
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)	20	0,17	0,01
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)	16	0,13	0,01
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)	13	0,11	0,01
edderfugl	4	0,03	0,00
Hvidnæbbet lom(<i>Gavia immer</i>)	1	0,01	0,00
PWOD		1213,00	
Anserinae uidentificeret	763	6,37	0,52
Sædgås (Anser fabalis eller Anser serrirostris)	78	0,65	0,05
Gråanden (latin: <i>Anas platyrhynchos</i>)	60	0,50	0,04
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	44	0,37	0,03

Pibeand (<i>Anas penelope</i>)	32	0,27	0,02
Knopsvanen (latin: <i>Cygnus olor</i>)	29	0,24	0,02
Phalacrocoracidae	21	0,18	0,01
Viben (<i>Vanellus vanellus</i>)	19	0,16	0,01
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	15	0,13	0,01
Grågåsen (latin: <i>Anser anser</i>)	10	0,08	0,01
Svaner uidentificeret	9	0,08	0,01
Bramgåsen (latin: <i>Branta leucopsis</i>)	8	0,07	0,01
Spovert (nordamerikansk)	8	0,07	0,01
Canadagås (latin: <i>Branta canadensis</i>)	7	0,06	0,00
Spidsand (latin: <i>Anas acuta</i>)	6	0,05	0,00
Fiskehejren (latin: <i>Ardea cinerea</i>)	4	0,03	0,00
Sortterne (latin: <i>Chlidonias niger</i>)	4	0,03	0,00
Sølvhejren (latin: <i>Ardea alba</i>)	3	0,03	0,00
En almindelig ryle (latin: <i>Calidris alpina</i>)	2	0,02	0,00
Toppet skallesluger (<i>Mergus serrator</i>)	2	0,02	0,00
Fjordterne (latin: <i>Sterna hirundo</i>)	2	0,02	0,00
Mudderklire (latin: <i>Actitis hypoleucos</i>)	1	0,01	0,00
Sangsvanen (latin: <i>Cygnus cygnus</i>)	1	0,01	0,00
Europæisk hejle	1	0,01	0,00
Den toppede lappedykker (latin: <i>Podiceps cristatus</i>)	1	0,01	0,00
PLAD			
Passeridae uidentificeret	378	3,15	0,26
Sanglærken (latin: <i>Alauda arvensis</i>)	92	0,77	0,06
Stæren (latin: <i>Sturnus vulgaris</i>)	29	0,24	0,02
Hvid vipstjert (<i>Motacilla alba</i>)	27	0,23	0,02
Grønsisken (<i>Spinus spinus</i>)	21	0,18	0,01
Landsvalen (latin: <i>Hirundo rustica</i>)	10	0,08	0,01
Mursejleren (latin: <i>Apus apus</i>)	8	0,07	0,01
Rødhalsen (latin: <i>Erithacus rubecula</i>)	5	0,04	0,00
Ringduen også kaldet skovduen (latin: <i>Columba palumbus</i>)	4	0,03	0,00
Musvitten (latin: <i>Parus major</i>)	3	0,03	0,00
Bogfinken (latin: <i>Fringilla coelebs</i>)	2	0,02	0,00
Gul vipstjert (latin: <i>Motacilla flava</i>)	2	0,02	0,00
Fuglekongen (latin: <i>Regulus regulus</i>)	2	0,02	0,00
Rørsanger (latin: <i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	1	0,01	0,00
Grå fluesnapper (<i>Muscicapa striata</i>)	1	0,01	0,00
Digesvale (latin: <i>Riparia riparia</i>)	1	0,01	0,00
I alt	147094		
Antal timer	119,85		
N individer/t	1227,3		

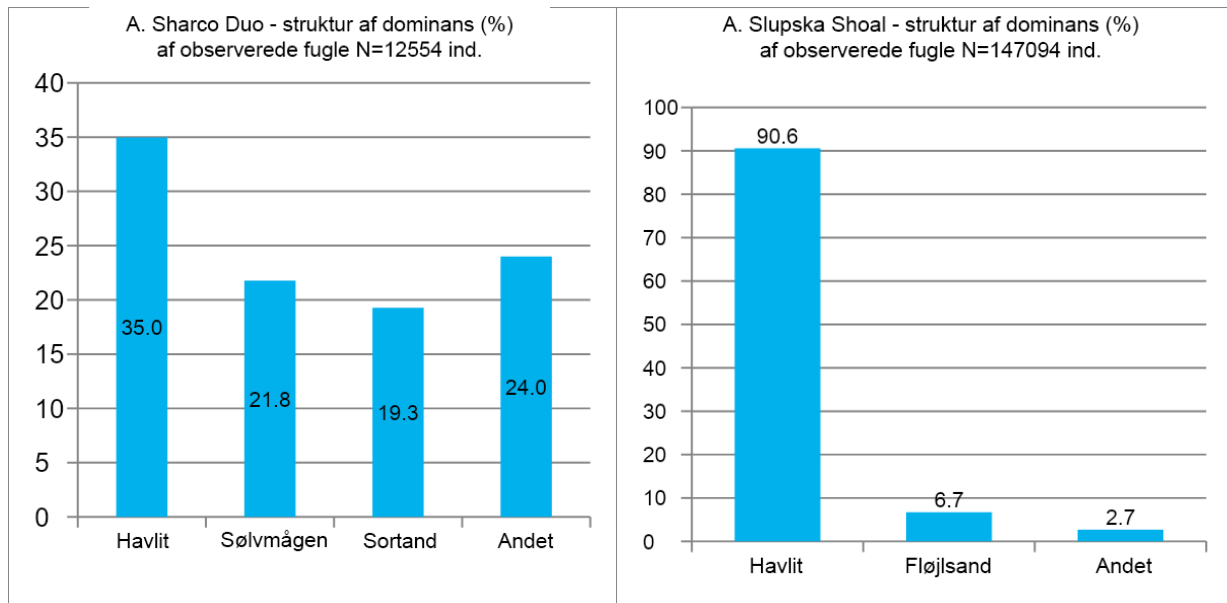
4.3. Sammenligning af artenes sammensætning af fugle fundet i området for den planlagte havvindmøllepark og referenceområdet.

I begge bassiner var både artsstrukturen og forekomsten af de dominerende arter meget forskellig. Forekomsten af havfugle var meget højere i referenceområdet (Figur 8), hvilket skyldtes den periodisk høje forekomst af havdykænder og til dels svartbag i dette vandområde. I området med det planlagte anlæg var den mest talrige art havlit med en relativ tæthed på 36 individer pr.

time, hvilket svarer til 35 % af den samlede undersøgelsesgruppe. En anden relativt talrig art var Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) n (*Larus argentatus*), som nåede op på 22,4 individer/time, hvilket svarer til 22 % af gruppen, og sortternen (næsten udelukkende fugle på flugt), som nåede op på en relativ tæthed på 20 individer/time, hvilket svarer til 19 % af den samlede gruppe af agerlandsfugle (Figur 9).



Figur 8. Sammenligning af i alt forekomst og gennemsnitlig forekomst pr. time af havfugleobservationer i begge områder.

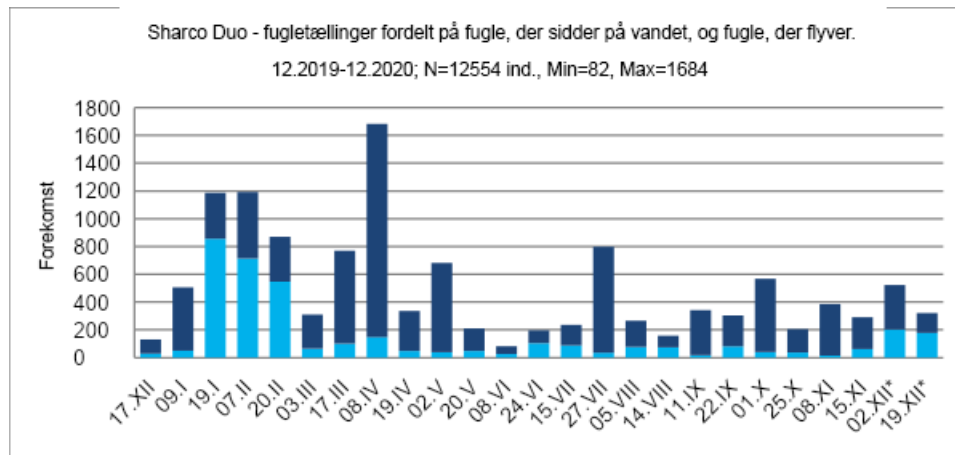


Figur 9. Sammenligning af procentdelen af de mest almindelige arter i prøvefelterne

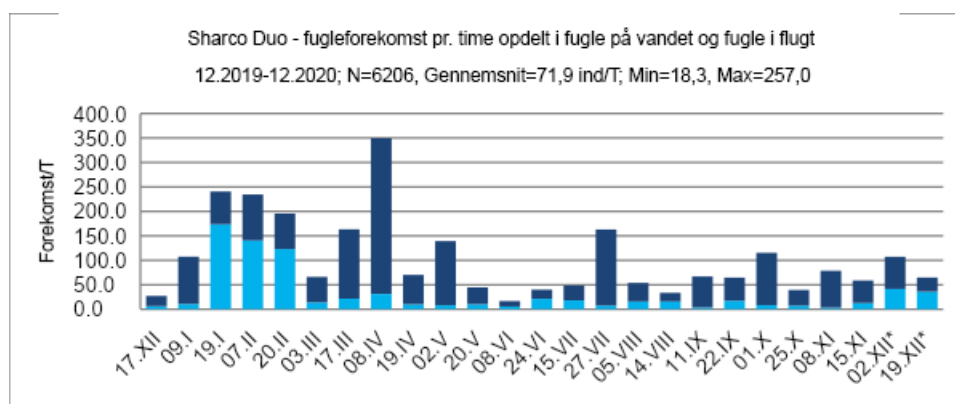
I modsætning hertil var havlitten langt den mest almindelige i referenceområdet, hvor den nåede en relativ tæthed på hele 1112 individer/time og udgjorde 90% af de fundne fugle. Den næstmest dominerende art var solsorten, som nåede en relativ tæthed på 83 individer/time og udgjorde 7% af den observerede fuglegruppe (Figur 9). Den dominansstruktur, der blev observeret i referenceområdet, med en klar dominans af havdykænder og en høj andel af solsorte, er typisk for Slupsk Bank, som er et af de vigtigste overvintringsområder for havfugle i Østersøen (Skov et al. 2011). Af denne grund er forekomsten i dette vandområde meget højere end i området for det planlagte anlæg (Chodkiewicz et al., 2016).

4.4. Ændringer i forekomsten af fuglegruppen i løbet af året

I løbet af undersøgelsen var der en klar forskel i forekomsten af fugle langs transekterne i de to områder. I alt 12554 individer blev registreret i investeringsområdet (SHD) (et gennemsnit på 103,1 individer/time over 13 måneder), mens hele 147094 individer blev registreret i referenceområdet (LS) (et gennemsnit på 1227 individer/time). Den højeste tæthed i projektområdet blev registreret under det første togt i april (1684 individer, 349,6 individer/time), og i referenceområdet blev den højeste tæthed registreret under det første togt i december (21294 individer, 3943,3 individer/time). Det skal dog bemærkes, at det højeste antal fugle i yngleområdet i april blev genereret af flyvende fugle, mens det i referenceområdet var langt de fleste fugle, der sad på vandet (Figur 10, Figur 11).



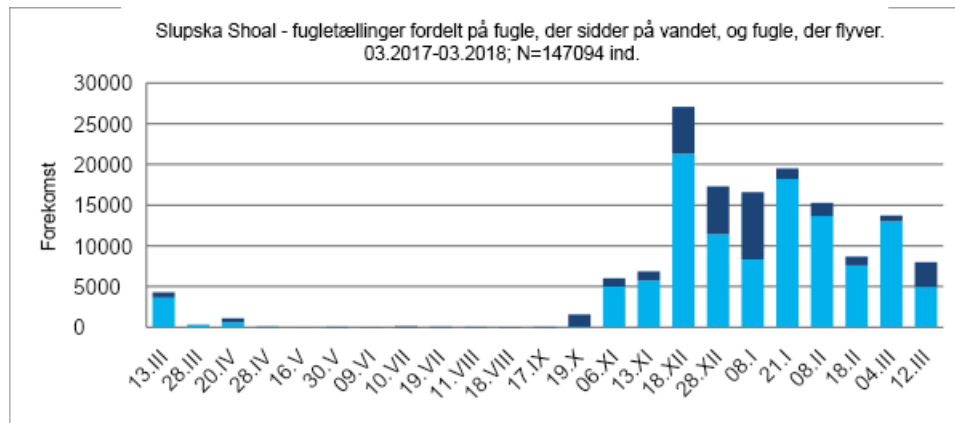
A.



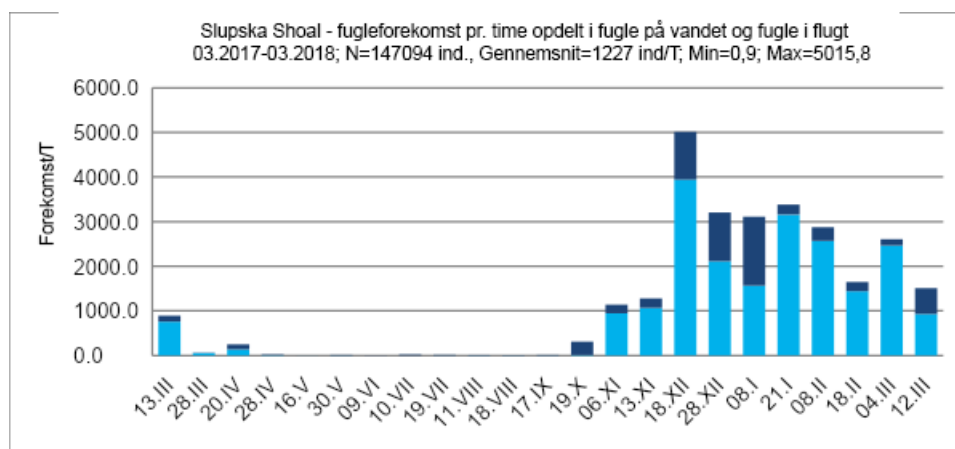
B.

Figur 10. Ændringer i forekomsten af hele gruppen af fugle under successive inspektioner i investeringsområdet (SHD). A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

Lyseblå - fugle, der sidder på vandet, mørkeblå - fugle, der flyver.



A.



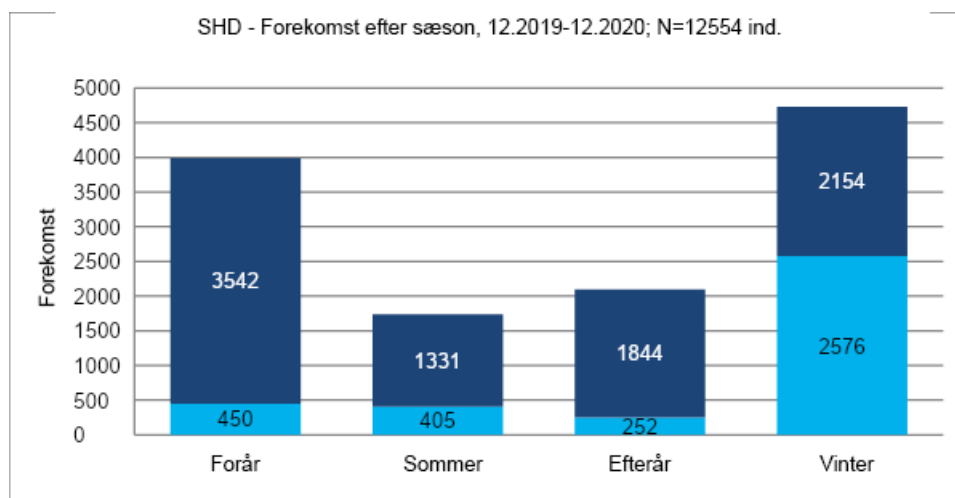
B.

Figur 11. Ændringer i forekomsten af hele gruppen af fugle. Ændringer i forekomsten af hele gruppen af fugle under successive inspektioner i referenceområdet (LS). A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

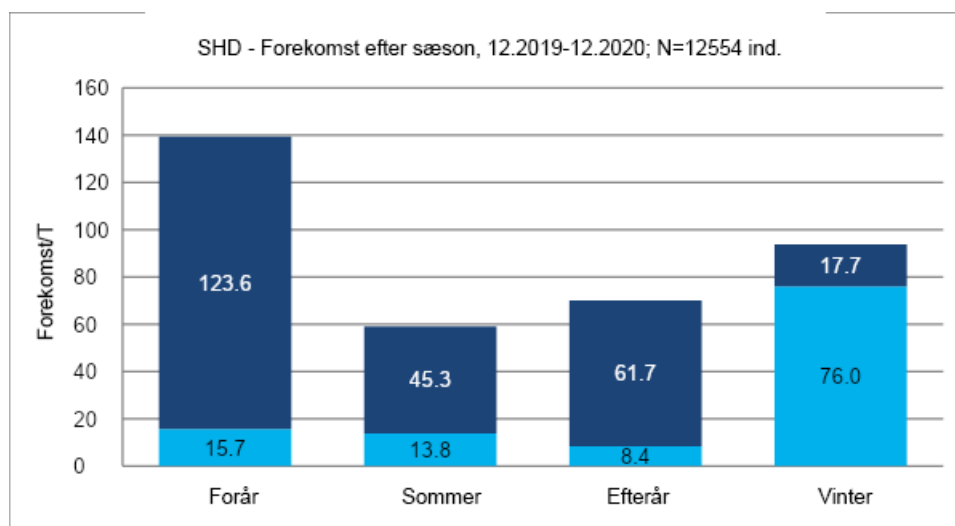
Lyseblå - fugle, der sidder på vandet, mørkeblå - fugle, der flyver.

Der blev fundet betydelige forskelle i den relative forekomst af fugle i de to områder i de enkelte måneder. I området med den planlagte farm var disse forekomster lave og lå tæt på hinanden med de laveste værdier i begyndelsen af juni (forekomst - mindre end 100 individer; 20 individer/t) og de højeste værdier i anden halvdel af januar, begyndelsen af februar og begyndelsen af april (forekomst - mere end 1000 individer; 200 individer/t) - Figur 12. I referenceområdet blev de laveste relative tætheder registreret i maj, første halvdel af juni, anden halvdel af juli, august og begyndelsen af september 2017 (tæthed - mindre end 100 individer; 20 individer/t), og det højeste antal fugle blev registreret fra november 2017 til februar 2018 (tæthed - mere end 6000 individer; 1000 individer/t) - Figur 13. Desuden skal det understreges, at der i området for det planlagte anlæg var en høj procentdel af fugle, der blev observeret i luften (71 %, N= 8871 individer), mens denne observationskategori var meget lavere i referenceområdet (22,5 %, N= 33153 individer).

Hvis man skelner mellem de forskellige fænologiske perioder, blev den højeste gennemsnitlige fugletæthed i begge de sammenlignede vandområder observeret om vinteren og den laveste om sommeren. I referenceområdet blev der kun fundet færre fugle om sommeren end i investeringsområdet (henholdsvis: 14,4 individer/t, N=395 individer og 59,1 individer/t N=1736 hvepse). Ved andre lejligheder var tætheden betydeligt højere i referenceområdet og oversteg mere end 500 individer/time der, mens den ikke oversteg 140 individer/time i farmområdet. Dette resultat var forventet, da Slupsk Bank, der er udpeget som referenceområde, er et af de vigtigste overvintringsområder for fugle i Østersøen (Skov et al., 2011).



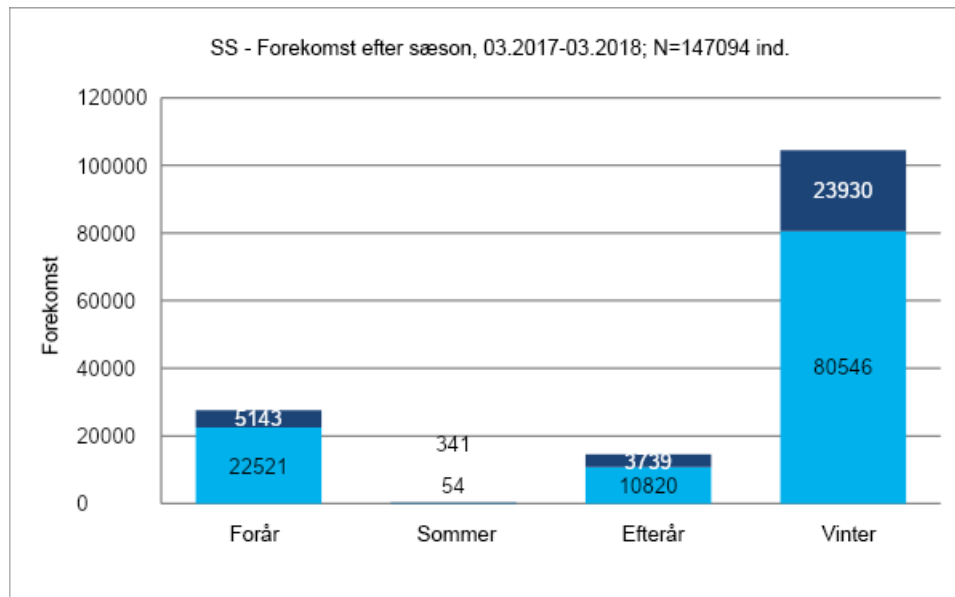
A.



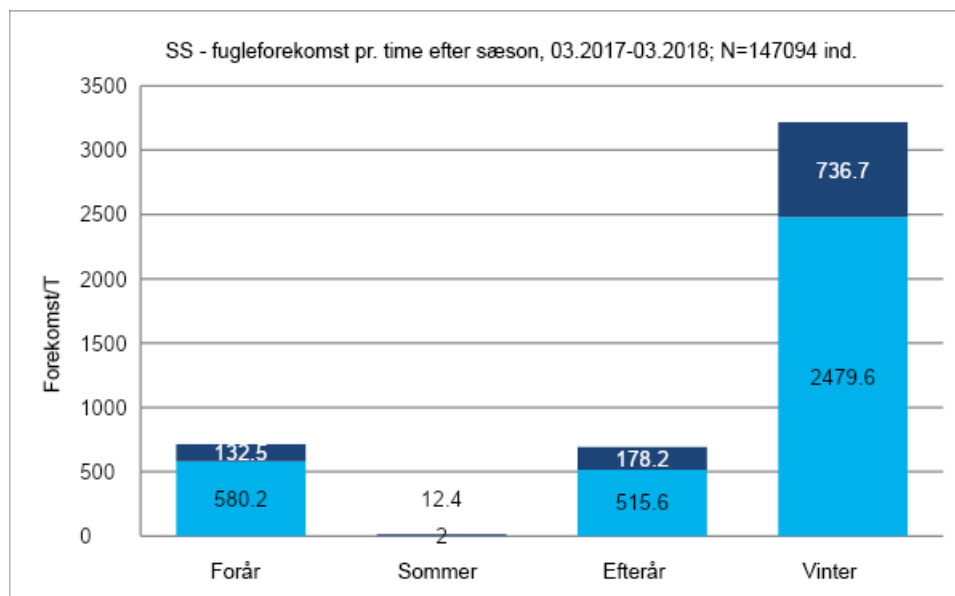
B.

Figur 12. Forekomst af fugle i forskellige fænologiske perioder i dyrkningsområdet (SHD). A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

Lyseblå - fugle, der sidder på vandet, mørkeblå - fugle, der flyver.



A.



B.

Figur 13. Forekomsten af fugle i forskellige fænologiske perioder i referenceområdet (LS). A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

Lyseblå - fugle, der sidder på vandet, mørkeblå - fugle, der flyver.

4.5. Sammensætning af arter og tilstedeværelse af fugle under forårstrækket

Under forårstrækket (konventionelt: marts-maj) blev der observeret i alt 450 individer (15,7 individer/time), der sad på vandet i området for det planlagte Sharco Duo-projekt (Tabel 9), og 3542 individer (123,6 individer/time), der fløj over vandoverfladen (Tabel 10).

Der blev ikke fundet mere end 100 individer blandt fugle, der sad på vandet under nogen inspektion, så det må antages, at mængden af fuglefauna i projektområdet var lav. Det højeste antal fugle (149 individer; 30,9 individer/t) blev registreret under den første inspektion i april (20 IV), med en betydelig andel af Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) r (*Larus argentatus*). Den klart dominerende art i hele perioden var Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) n (*Larus argentatus*), som udgjorde 46,4 % af gruppen med 7,3 individer/t (N=209 individer). En anden art var hvinanden, som udgjorde 14,9 % af gruppen med en forekomst på 2,3 individer/t (N=67 individer). To arter af Alcidae blev også registreret i større antal - alk og lomvie (*Uria aalge*) med en samlet forekomst på 76 individer, med en lidt højere andel af alk (1,5 individer/time) end lomvie (*Uria aalge*) (1,0 individer/time). Arter, der ikke er strengt forbundet med havområder blandt standfugle, blev fundet sporadisk og udgjorde mindre end 5 % af den samlede gruppe.

Blandt de fugle, der fløj over det planlagte anlæg, var orrfuglen den mest talrige (43,8 % af gruppen; 54,0 individer/time, N=1551 individer), efterfulgt af sølvmågen (*Larus argentatus*) (13,4 %; 16,6 individer/time, N=475 individer) og hvinanden (10,3 %; 12,7 individer/time, N=365 individer). Arter, der ikke er tæt tilknyttet marine områder, blev fundet i lidt højere antal end blandt de fastboende arter, men de nåede heller ikke en høj tæthed. Det højeste antal flyvninger blev observeret i begyndelsen af april 2020 (i alt 793 individer; 232,1 individer/t), og dette var relateret til dominansen af søpindsvin, som stadig fløj i relativt høje antal i begyndelsen af maj. Af de arter, der ikke er strengt tilknyttet havområder, blev der registreret en ret udtalt flyvning af Anserinae i midten af marts (i alt 320 individer, 68,1 individer/t). På baggrund af observationerne er det rimeligt at antage, at forårstrækket i den lyse tid af dagen i området omkring Sharco Duo OWF-planlægningsområdet var dårligt markeret. Den eneste undtagelse var søpindsvinet.

Tabel 9. Forekomst og gruppeandel af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner i forårstræktiden i Sharco Duo OWF-området.

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	FUGLE DER SIDDER PÅ VANDET - Sharco Duo						i alt	N indivi der/t	Andel (%)
	03.03	17.03	08.04	19.04	02.05	20.05			
PMOR									
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	34	68	62	10	18	17	209	7,3	46,4
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	10	24	33				67	2,3	14,9
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	14	3	13	5	9		44	1,5	9,8
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	5		12	5	7	1	30	1,0	6,7
Løver Uidentificeret			1			23	24	0,8	5,3
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)				14			14	0,5	3,1

Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)			6	8			14	0,5	3,1
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)	2	2	5	4			13	0,5	2,9
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)				1	4	5	10	0,3	2,2
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>) (<i>Uria aalge</i>)			2				2	0,1	0,4
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)						2	2	0,1	0,4
PWOD									
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)		3	8	1	1		13	0,5	2,9
Anatinae Uidentificeret			7				7	0,2	1,6
Troldand (latin: <i>Aythya fuligula</i>)		1					1	0,03	0,2
I alt	65	101	149	48	39	48	450	15,7	100,0
Antal timer	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,7	28,7		
N individer/t	13,8	21,4	30,9	10,0	8,0	10,2	15,7		

Tabel 10. Mængde og gruppebidrag af flyvende fugle under successive inspektioner under forårstrækket i Sharco Duo OWF-området.

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet fra kysten, PLAD - landfugle, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	Fugle på flugt - Sharco Duo						i alt	N individ er/t	Andel (%)
	03.03	17.03	08.04	19.04	02.05	20.05			
PMOR									
Søpindsvin	11	36	971	28	505		1551	54,0	43,8
Europæisk Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	138	138	77	41	49	32	475	16,6	13,4
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	42	49	244	2	28		365	12,7	10,3
Fløjlsfluesnapper/Snapper		4	103	18	3		128	4,5	3,6
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	7	13	9	13	2	6	50	1,7	1,4
fløjlscooter	8	6	31		3		48	1,7	1,4
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)		1	1	32	1		35	1,2	1,0
Løver Uidentificeret	1			5	4	24	34	1,2	1,0
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	3	3	7	10	3	4	30	1,0	0,8
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)	2	2	2	12		1	19	0,7	0,5
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)			1	3	4	8	16	0,6	0,5
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>) (<i>Uria aalge</i>)	4		1	5	2	3	15	0,5	0,4
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)				2		12	14	0,5	0,4
Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)		1	1	3	3		8	0,3	0,2
edderfugl					2		2	0,1	0,1
Tejst (<i>Cepphus grylle</i>)					1	1	2	0,1	0,1
Hvidnæbbet lom (<i>Gavia immer</i>)				1			1	0,03	0,03
PWOD									
Anserinae Uidentificeret		320			1		321	11,2	9,1

Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	8	31	16		1		56	2,0	1,6
Phalacrocoracidae	1	1	30	18	2	1	53	1,8	1,5
Anatinae Uidentificeret			6			30	36	1,3	1,0
Grågåsen (latin: <i>Anser anser</i>)	2				2	11	15	0,5	0,4
Bjerganden (latin: <i>Aythya marila</i>)				12			12	0,4	0,3
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)		2			1		3	0,1	0,1
Svane Uidentificeret			3				3	0,1	0,1
Spover (nordamerikansk)		1		2			3	0,1	0,1
Doppingar Uidentificeret					3		3	0,1	0,1
Fjordternen (<i>Sterna hirundo</i>) / Askevinget sanger						2	2	0,1	0,1
Den toppede lappedykker (latin: <i>Podiceps cristatus</i>)		2					2	0,1	0,1
Skeand (latin: <i>Anas clypeata</i>)					2		2	0,1	0,1
Fiskehejren (latin: <i>Ardea cinerea</i>)			1		1		2	0,1	0,1
Fjordternen (<i>Sterna hirundo</i>)						1	1	0,03	0,03
Knopsvanen (latin: <i>Cygnus olor</i>)		1					1	0,03	0,03
Troldand (latin: <i>Aythya fuligula</i>)			1				1	0,03	0,03
Europæisk hejle	1						1	0,03	0,03
Skovsneppe (latin: <i>Scolopax rusticola</i>)	1						1	0,03	0,03
Charadriidae Uidentificeret		1					1	0,03	0,03
PLAD									
Hvid vipstjert (<i>Motacilla alba</i>)			6	65		1	72	2,5	2,0
Passeridae Uidentificeret	2	10	13	12	8		45	1,6	1,3
Sanglærken (latin: <i>Alauda arvensis</i>)	14	16					30	1,0	0,8
Grønirirken (latin: <i>Chloris chloris</i>)		30					30	1,0	0,8
Landsvalen (latin: <i>Hirundo rustica</i>)					4	20	24	0,8	0,7
Rågen (latin: <i>Corvus frugilegus</i>)			6				6	0,2	0,2
Rørspurv Uidentificeret			1		4		5	0,2	0,1
Bysvalen (latin: <i>Delichon urbicum</i>)				2		2	4	0,1	0,1
Digesvale (latin: <i>Riparia riparia</i>)						3	3	0,1	0,1
Ringduen også kaldet skovduen (latin: <i>Columba palumbus</i>)			2				2	0,1	0,1
Fuglekongen (latin: <i>Regulus regulus</i>)			1				1	0,03	0,03
Rødhalsen (latin: <i>Erithacus rubecula</i>)				1			1	0,03	0,03

Uidentificeret drossel		1					1	0,03	0,03
Spurvehøgen (latin: <i>Accipiter nisus</i>)			1				1	0,03	0,03
Lærkefalken (latin: <i>Falco subbuteo</i>)				1			1	0,03	0,03
Den brogede fluesnapper (latin: <i>Ficedula hypoleuca</i>)					1		1	0,03	0,03
Gærdesangeren (latin: <i>Sylvia curruca</i>)					1		1	0,03	0,03
Bynkefugl (latin: <i>Saxicola rubetra</i>)					1		1	0,03	0,03
Sort rød start					1		1	0,03	0,03
I alt	245	669	1535	288	643	162	3542	123,4	100,0
Antal timer	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,7	28,7		
N individer/t	52,1	141,8	318,7	60,0	131,2	34,3	123,6		

I referenceområdet (Slupsk Shoal) blev der i alt observeret 22521 individer (580,2 individer/time) på vandet (såkaldt stationære) (Tabel 11) og 5143 individer (132,5 individer/time), der fløj over vandoverfladen (Tabel 12).

Blandt de fastboende fugle blev der fundet mere end 1.000 individer under tre inspektioner (den første i marts 2017 og to i marts 2018). Langt det største antal fugle (12993 individer; 2467,0 individer/time) blev registreret under den første inspektion i marts 2017 i forbindelse med ankomsten af mange flokke af hvinand (i alt 11453 individer) og, i mindre grad, også solsort (i alt 1518 individer). Den klart dominerende art i hele perioden var hvinanden, som tegnede sig for hele 90,0 % af flokkene med 459,1 individer pr. time (N=20238 individer). Derudover blev der registreret en ret høj andel af solsorte (9,3 %; 47,3 individer/t, N=20086 individer). Alle andre arter, både marine og dem, der ikke er strengt forbundet med marine områder, blev fundet sporadisk blandt de standfugle og udgjorde tilsammen mindre end 1% af den samlede gruppe.

Blandt de fugle, der fløj over referenceområdet, var havlitten også den mest talrige (80,9 % af gruppen; 94,4 individer/time, N=4161 individer), efterfulgt af solsorten (6,6 %; 7,7 individer/time, N=340 individer) og Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) (5,1 %; 5,9 individer/time, N=260 individer). Arter, der ikke er tæt forbundet med marine områder, blev fundet i små antal. Det højeste antal flyvninger blev observeret under det andet tjek i marts 2018 (i alt 3070 individer; 579,2 individer/t), og dette var relateret til dominansen af strandfugle. Baseret på observationerne må det antages, at forårstrækket på den lyse tid af dagen i området omkring referencestedet var lavt.

Tabel 11. Antal og andel af fugle, der sidder på vandet under flere på hinanden følgende inspektioner under forårstrækket i referenceområdet (Slupsk Bank).

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet væk fra kysten, N individer/h - antal individer pr. observationstime. ' - inspektioner udført i 2018.

Arter	Siddende fugle - Slupsk Shoal								I alt	N indivi der/t	Andel %
	13.03	28.03	20.04	28.04	16.05	30.05	04.03'	12.03'			
PMOR											
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	3341	265	571	28			11453	4580	20238	521,3	89,9
Solsorte	279						1518	289	2086	53,7	9,3
Europæisk Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	1	8	3	2		8	7	57	86	2,2	0,4
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	9	5	17	2	1	1	3	1	39	1,0	0,2
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)	17								17	0,4	0,1
Razorbill/ Lomvien (<i>Uria aalge</i>)			6				7		13	0,3	0,1
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)			1		2	3	3	1	10	0,3	0,04
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)	2		1	2	1	1	1		8	0,2	0,04
Tejst (<i>Cepphus grylle</i>)	3		2				1	2	8	0,2	0,04
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)		1	2						3	0,1	0,01
Løver Uidentificeret			2	1					3	0,1	0,01
Dværgrmåge (<i>Larus fuscus</i>)					1	1			2	0,1	0,01
PWOD											
Gråanden (latin: <i>Anas platyrhynchos</i>)		4				2			6	0,2	0,03
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	1							1	2	0,1	0,01
i alt	3653	283	605	35	5	16	12993	4931	22521		
Antal timer	4,8	5,2	4,4	4,2	4,3	5,3	5,3	5,3	38,8		
N individer/t	758,4	54,8	137,0	8,3	1,2	3,0	2467,0	930,4	580,2		

Tabel 12. Antal og andel Antal og andel af flyvende fugle ved efterfølgende inspektioner under forårstrækket i referenceområdet (Slupsk Bank).

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet fra kysten, PLAD - landfugle, N individer/h - antal individer pr. observationstime. ' - inspektioner udført i 2018

Arter	FLYVENDE FUGLE - Slupsk Shoal								i alt	N indivi der/t	Andel %
	13.03	28.03	20.04	28.04	16.05	30.05	04.03'	12.03'			
PMOR											
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	514		428	13			509	2697	4161	107,2	80,9
Fløjsand (<i>Melanitta fusca</i>)	51						180	109	340	8,8	6,6
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	15	19	13	34	2	36	15	126	260	6,7	5,1
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)	20	20	11	4		8			63	1,6	1,2
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	12		4	1	1	2	23	2	45	1,2	0,9
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>) (<i>Uria aalge</i>)			15						15	0,4	0,3
Tejst (<i>Cephus grylle</i>)	4		4				4	3	15	0,4	0,3
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)			5			2	6	1	14	0,4	0,3
Løver Uidentificeret	1		9					1	11	0,3	0,2
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)			6	1					7	0,2	0,1
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)	1		2	2		1			6	0,2	0,1
Dværgrmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)				2		1	1		4	0,1	0,1
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)	3		1						4	0,1	0,1
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)				3					3	0,1	0,1
PWOD											
Gråanden (latin: <i>Anas platyrhynchos</i>)	9					7		12	28	0,7	0,5
Viben (<i>Vanellus vanellus</i>)								19	19	0,5	0,4
Svane Uidentificeret	3							6	9	0,2	0,2
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	2			2			1	2	7	0,2	0,1
Spidsand (latin: <i>Anas acuta</i>)	6								6	0,2	0,1

Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)				1				2	3	0,1	0,1
Phalacrocoracidae			1	1					2	0,1	0,04
Sølvhejren (latin: <i>Ardea alba</i>)				3					3	0,1	0,06
Spøver (nordamerikansk)	2								2	0,1	0,04
Fjordterne (<i>Sterna hirundo</i>)			1						1	0,03	0,02
Europæisk hjejle								1	1	0,03	0,02
PLAD											
Sanglærken (latin: <i>Alauda arvensis</i>)	4							73	77	2,0	1,5
Stæren (latin: <i>Sturnus vulgaris</i>)		1						11	12	0,3	0,2
Landsvalen (latin: <i>Hirundo rustica</i>)					2	6			8	0,2	0,2
Ringduen også kaldet skovduen (latin: <i>Columba palumbus</i>)		4							4	0,1	0,1
Mursejleren (latin: <i>Apus apus</i>)						3			3	0,1	0,1
Rødhalsen (latin: <i>Erithacus rubecula</i>)								3	3	0,1	0,1
Gul vipstjert (latin: <i>Motacilla flava</i>)					1	1			2	0,1	0,04
Passeridae Uidentificeret					1				1	0,03	0,02
Hvid vipstjert (<i>Motacilla alba</i>)								1	1	0,03	0,02
Musvitten (latin: <i>Parus major</i>)								1	1	0,03	0,02
Rørsanger (latin: <i>Acrocephalus scirpaceus</i>)						1			1	0,03	0,02
Grå fluesnapper (<i>Muscicapa striata</i>)						1			1	0,03	0,02
I alt	647	44	500	67	7	69	739	3070	5143		
antal timer	4,8	5,2	4,4	4,2	4,3	5,3	5,3	5,3	38,8		
Antal personer/t	134,3	8,5	113,2	16,0	1,6	13,0	140,3	579,2	132,5		

I begge undersøgelsesområder blev det højeste antal fugle observeret i marts og begyndelsen af april, og i landbrugsområdet stadig i begyndelsen af maj (flyvning af skestørke). I anden halvdel af maj faldt mængden af både stationære fugle og fugle observeret i luften kraftigt. I investeringsområdet var antallet af fugle lavt i hele perioden og oversteg aldrig 2.000 individer pr. flyvning (mindre end 400 individer pr. time) med en meget lav andel af stationære fugle. I referenceområdet (Slupsk Shoal) var det samlede antal toppe meget højere end i området for det planlagte anlæg - under en kontrol oversteg det samlede antal 10.000 individer (2.000

individer/t), og under tre efterfølgende kontroller var det højere end 1.000 individer (over 250 individer/t). I alle tilfælde i referenceområdet var den høje fuglerigdom påvirket af én art - den langhalede and. Da denne art var den mest almindelige i denne periode, er det ikke muligt at konkludere, om flyvningerne var trækfugle eller lokaliserede bevægelser inden for fuglenes fourageringsområder. Det kan konkluderes, at det planlagte projektområde ikke var en vigtig rasteplass for nogen fuglearter, der er tilknyttet havmiljøet. Det udgjorde dog et ret vigtigt bevægelsesområde for søpindsvin om foråret.

4.6. Fuglenes sammensætning af arter og antal om sommeren

I sommerperioden (juni - august) var fugletætheden ved begge floder meget lav. I alt 405 individer (13,8 individer/time) af standfugle (Tabel 13) og 1331 individer (45,3 individer/time) af spurvefugle (Tabel 14) blev observeret i området omkring den planlagte Sharco Duo-farm.

Der blev ikke fundet mere end 200 individer blandt de fugle, der sad på vandet under nogen af inspektionerne, så det må antages, at forekomsten af fugleliv i denne periode var meget lav. Det højeste antal fugle (104 individer; 21,2 individer/t) blev registreret under den anden inspektion i juni, og lidt færre i midten af juli (88 individer, 18,0 individer/t). I alt 47 % af alle sommerfugle blev fundet ved disse to kontroller, og det skyldtes tilstedeværelsen af flere grupper af grågæs (*Larus argentatus*), som sandsynligvis var på spredning. Om sommeren var sølvmågen (*Larus argentatus*) langt den dominerende art med 82,7 % af grupperne og en tæthed på 11,4 individer/time (N=335 individer). Af de resterende arter blev der registreret en ret høj andel af lomvier (*Uria aalge*) (7,7 %; 1,1 individer/t, N=31 individer), som hovedsageligt blev fundet i august, hvilket sandsynligvis hænger sammen med fuglenes bevægelser efter yngletiden. Arter, der ikke er strengt forbundet med havområder, blev fundet sporadisk - kun i begyndelsen af juli blev der registreret 24 sortstrubede bynkefugle, der brugte den meteorologiske snabel som rasteplass.

Blandt de fugle, der fløj over den planlagte farm, var orrfuglen den mest talrige (53,0 % af gruppen; 24,0 individer/time, N=706) og blev hovedsageligt registreret i juli og august med et højdepunkt under den anden inspektion i juli. Derudover blev Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) r (28,4 %, 12,9 individer/time, N=378 individer) også registreret i relativt stort antal under hver inspektion i denne periode. Det højeste antal haletudser blev observeret under den anden undersøgelse i juli (i alt 762 individer; 155,5 individer/time), og det skyldtes dominansen af sortand, som tegnede sig for 77 % af alle haletudser under denne undersøgelse (586 individer, 119,6 individer/time). Arter, der ikke er strengt tilknyttet marine områder, blev fundet i lidt højere antal end sedentære arter og udgjorde i alt 8% af gruppen, men nåede heller ikke op på høje antal. Baseret på observationerne bør det antages, at sommerperioden i det undersøgte område ikke er et vigtigt samlingssted for havfugle, men det var et sted med ret intensive flyvninger af de almindelige søpindsvin.

Tabel 13. Forekomst og gruppebidrag af fugle, der sad på vandet under flere på hinanden følgende inspektioner i løbet af sommeren i Sharco Duo OWF-området.

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	FUGLE DER SIDDER PÅ VANDET - Sharco Duo						I alt	N individ er/t	Andel (%)
	08.06	24.06	15.07	27.07	05.08	14.08			
PMOR									
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	23	100	58	27	64	63	335	11,4	82,7
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)		1	3	7	12	8	31	1,1	7,7
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)	1	1		1		2	5	0,2	1,2
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>) (<i>Uria aalge</i>)		2					2	0,1	0,5
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)			1				1	0,03	0,2
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)	1						1	0,03	0,2
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)						1	1	0,03	0,2
PWOD									
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)			24	1	1		26	0,9	6,4
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	1		2				3	0,1	0,7
I alt	26	104	88	36	77	74	405	13,8	100,0
Antal timer	5,0	4,9	4,9	4,9	5,0	4,7	29,4		
N individer/t	5,2	21,2	18,0	7,3	15,5	15,6	13,8		

Tabel 14. Forekomst og gruppebidrag af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner i løbet af sommeren i Sharco Duo OWF-området.

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, LAND - landfugle, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	Fugle på flugt - Sharco Duo						I alt	N individ er/t	Andel (%)
	08.06	24.06	15.07	27.07	05.08	14.08			
PMOR									
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)		6		586	104	10	706	24,0	53,0
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	36	60	107	57	51	67	378	12,9	28,4
Solsorte	4			72			76	2,6	5,7
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)		6		1			7	0,2	0,5
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	3	2		1	1		7	0,2	0,5
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)	2	1		1	2	1	7	0,2	0,5
edderfugl	6						6	0,2	0,5
Razorbill/ Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	1	1			3		5	0,2	0,4

Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)/Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)					2	2	4	0,1	0,3
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)					2		2	0,1	0,2
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)					2		2	0,1	0,2
Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)					2		2	0,1	0,2
Almindelig kjove (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	1						1	0,03	0,1
PWOD									
Fjordternen (<i>Sterna hirundo</i>)		8	2	17	3		30	1,0	2,3
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)			12		4		16	0,5	1,2
Krikanden (<i>Anas crecca</i>)				11	4		15	0,5	1,1
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)			6	2			8	0,3	0,6
Phalacrocoracidae			1	5		1	7	0,2	0,5
Svane Uidentificeret		5					5	0,2	0,4
Troldand (latin: <i>Aythya fuligula</i>)				5			5	0,2	0,4
Storspove (latin: <i>Numenius arquata</i>)			5				5	0,2	0,4
Fjordternen (<i>Sterna hirundo</i>) / Askevinget sanger				3	1		4	0,1	0,3
Viben (<i>Vanellus vanellus</i>)			3				3	0,1	0,2
blomme/frø-fugl						2	2	0,1	0,2
Rovternen (latin: <i>Hydroprogne caspia</i>)					2		2	0,1	0,2
Sølvhejren (latin: <i>Ardea alba</i>)			2				2	0,1	0,2
Splitternen (<i>Thalasseus sandvicensis</i>)					1		1	0,03	0,1
Sortterne (latin: <i>Chlidonias niger</i>)			1				1	0,03	0,1
PLAD									
Mursejleren (latin: <i>Apus apus</i>)		2	9	1	5		17	0,6	1,3
Passeridae Uidentificeret						1	1	0,03	0,1
Rørspurv Uidentificeret	1						1	0,03	0,1
Pibeand (<i>Mareca penelope</i>) Uidentificeret	1						1	0,03	0,1
Sivsanger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)/ Rørsanger	1						1	0,03	0,1

<i>(Acrocephalus palustris)</i>									
Stæren (latin: <i>Sturnus vulgaris</i>)		1					1	0,03	0,1
I alt	56	92	148	762	189	84	1331	45,3	100,0
antal timer	5,0	4,9	4,9	4,9	5,0	4,7	29,4		
N individer/t	11,3	18,7	30,3	155,5	38,1	17,7	45,3		

I referenceområdet (Slupsk Shoal - ŁS) blev der i løbet af sommeren kun observeret 54 fugle (2,0 individer/time), der sad på vandet (Tabel 15), og 341 individer (12,4 individer/time), der fløj over vandoverfladen (Tabel 16).

Der blev ikke fundet en tæthed på mere end 50 individer blandt fugle, der sad på vandet under nogen af inspektionerne, så det må antages, at tætheden i dette vandområde var meget lav. Det højeste antal fugle (22 individer; 3,5 individer/t) blev registreret under den første inspektion i august, hvilket repræsenterede 41% af alle fugle i løbet af sommeren. I løbet af sommeren var den dominerende art Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) n (*Larus argentatus*), som udgjorde 85,2 % af gruppen med 1,7 individer/t (N= 46 individer), der blev fundet ved hver kontrol.

Blandt de fugle, der fløj over det planlagte område, blev der ved hvert tjek observeret **Sølvmågen (*Larus argentatus*)** (65,4 % af gruppen; 8,1 individer/time, N=223 individer) og sortgrå ryle (19,3 %; 2,4 individer/time, N=66 individer), som kun blev registreret i begyndelsen af juni og anden halvdel af juli. Det højeste antal havfugle blev observeret i første halvdel af juli (125 individer i alt; 23,1 individer/t), hvilket skyldtes dominansen af **Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) n (*Larus argentatus*)**, som udgjorde 84 % af alle de fugle, der blev registreret på det tidspunkt. Arter, der ikke er strengt tilknyttet havområder, blev fundet i lidt højere antal end sedentære arter og udgjorde i alt 10% af gruppen, men nåede heller ikke op på høje antal. Baseret på observationerne bør det antages, at sommerperioden i undersøgelsesområdet ikke er et vigtigt samlingssted for havfugle, og det er heller ikke vigtigt for fugle, der flyver i den lyse tid af dagen.

Tabel 15. Antal og andel af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner i løbet af sommeren i referenceområdet (Slupsk Bank).

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	Siddende fugle - Slupsk Shoal					I alt	N indivi der/t	andel %
	09.06	10.067	19.07	11.08	18.08			
PMOR								
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	4	5	6	20	11	46	1,7	85,2
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)				1	1	2	0,1	3,7
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)		1				1	0,0	1,9
PWOD								

Stormmåge (<i>Larus canus</i>)			3			3	0,1	5,6
Grågås (latin: <i>Anser anser</i>)	1					1	0,04	1,9
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)				1		1	0,04	1,9
I alt	5	6	9	22	12	54		
Antal timer	5,5	5,4	5,1	6,2	5,4	27,6		
Antal personer/t	0,9	1,1	1,8	3,5	2,2	2,0		

Tabel 16. Antal og andel af fugle, der sad på vandet under flere på hinanden følgende inspektioner i løbet af sommeren i referenceområdet (Slupsk Bank).

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, LAND - landfugle, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	FLYVENDE FUGLE - Slupsk Shoal					I alt	N indivi der/t	andel %
	09.06	10.07	19.07	11.08	18.08			
PMOR								
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	12	105	12	53	41	223	8,1	65,4
Solsorte	14		52			66	2,4	19,4
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	2	1	3			6	0,2	1,8
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)		4		1		5	0,2	1,5
Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)				4		4	0,1	1,2
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)		1	1			2	0,1	0,6
PWOD								
Gråanden (latin: <i>Anas platyrhynchos</i>)		9				9	0,3	2,6
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)			6			6	0,2	1,8
Fiskehejren (latin: <i>Ardea cinerea</i>)			4			4	0,1	1,2
Sortterne (latin: <i>Chlidonias niger</i>)		4				4	0,1	1,2
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)				2	1	3	0,1	0,9
Phalacrocoracidae			2			2	0,1	0,6
Fjordternen (<i>Sterna hirundo</i>)				1		1	0,0	0,3
PLAD								
Mursegjleren (latin: <i>Apus apus</i>)		1			4	5	0,2	1,5
Digesvale (latin: <i>Riparia riparia</i>)			1			1	0,04	0,3
I alt	28	125	81	61	46	341		
antal timer	5,5	5,4	5,1	6,2	5,4	27,6		
Antal personer/t	5,1	23,1	16,0	9,8	8,5	12,4		

Om sommeren er antallet af havfugle i Østersøen, i områder uden for kysterne, ubetydeligt. Data fra Sharco Duo-området og Slupsk Bank viser et lignende forhold. Der blev observeret flere stationære fugle og fugle på flugt i området for det planlagte projekt sammenlignet med referenceområdet (henholdsvis: 13,8 individer/t; og 2,0 individer/t - stationære fugle og 45,3 individer/t; og 12,4 individer/t - flyvende fugle). I begge områder var forekomsten af fugle i begge kategorier hovedsageligt relateret til tilstedeværelsen af Sølvmågen (*Larus argentatus*), og i investeringsområdet også af forbipasserende søpindsvin.

4.7. Sammensætning af arter og tilstedeværelse af fugle under efterårstrækket

Under efterårstrækket (september-november) blev der observeret i alt 252 individer (5,9 individer/time), som var stationære i området for det planlagte Sharco Duo-projekt (Tabel 17), og 1844 individer (61,7 individer/time), som fløj over området (Tabel 18).

Der blev ikke fundet en mængde på mere end 100 individer blandt fugle, der sad på vandet under nogen af inspektionerne, så det må antages, at mængden var lav. Det højeste antal fugle blev registreret under den anden inspektion i september (81 individer, 17,2 individer/time) og lidt færre i slutningen af november (62 individer, 12,5 individer/time). Under de resterende kontroller var forekomsten endnu lavere (15-40 individer, 3,1-8,1 individer/time). Den klart dominerende art i hele perioden var Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) (Larus argentatus), som udgjorde 69,82 % af grupperingen med en relativ tæthed på 5,9 individer/time (N= 131 individer). Derudover blev der registreret en ret høj andel af sildemåge (*Uria aalge*) (11,9 %; gennemsnit 1,0 individer/t) og af almindelig ryle (7,9 %; gennemsnit 0,7 individer/t) og sølvmåge (*Larus fuscus*) (7,5 %, gennemsnit 0,6 individer/t). De resterende arter blev fundet sporadisk og udgjorde tilsammen mindre end 4 % af den samlede gruppe.

Blandt de fugle, der fløj over den planlagte farm, var de mest talrige Sølvmågen (*Larus argentatus*) (27,0 % af gruppen; 16,6 individer/time, N=497 individer) og havlit (13,3 %; 8,2 individer/time, N=246 individer) og i mindre grad sortgrå ryle (8,3 %; 5,1 individer/time, N=153 individer). Tilsammen udgjorde de to arter af slægten *Melanitta* (sort og søpindsvin) 17,2 % af gruppen med en relativ tæthed på 10,6 individer/t (N=317 individer). Alcider (*Uria aalge* og knivmuslinger) var til stede i hver kontrol, men var mindre talrige og udgjorde i alt 5,9 % af gruppen (2,5 individer/time). De resterende marine arter blev fundet sporadisk. Blandt de akvatiske arter, men ikke habitat-associerede med marine områder, bør vi nævne Anserinae af slægten Anser og den Pibeand (*Mareca penelope*) (henholdsvis: 8,4 grupperinger med et gennemsnit på 5,2 individer/t. og N=155 individer og 7,9% grupperinger med et gennemsnit på 4,8 individer/t., N=145 individer). Det højeste antal flyvninger blev observeret i begyndelsen af oktober (i alt 528 individer; 107,0 individer/time), og dette var relateret til dominansen af Anserinae, Pibeand (*Mareca penelope*) og

til dels Melanita-ænder. På baggrund af observationerne må det antages, at efterårstrækket i den klare tid på dagen i området omkring Sharco Duo OWF var dårligt markeret.

Tabel 17. Forekomst og gruppeandel af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner i efterårstrækperioden i Sharco Duo OWF-området.

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	FUGLE DER SIDDER PÅ VANDET - Sharco Duo						I alt	N individer/t	Andel (%)
	11.09	22.09	01.10	25.10	08.11	15.11			
PMOR									
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	11	58	27	29	3	48	176	5,9	69,8
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	6	12	3	3	4	2	30	1,0	11,9
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)				3	7	10	20	0,7	7,9
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)		10	9				19	0,6	7,5
Razorbill/ Lomvien (<i>Uria aalge</i>)			1			2	3	0,1	1,2
Løver Uidentificeret					1		1	0,03	0,4
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)		1					1	0,03	0,4
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)				1			1	0,03	0,4
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)				1			1	0,03	0,4
I alt	17	81	40	37	15	62	252	8,4	100,0
antal timer	5,1	4,7	4,9	5,2	4,9	5,0	29,9		
Antal personer/t	3,3	17,2	8,1	7,1	3,1	12,5	8,4		

Tabel 18. Forekomst og gruppeandel af haletudser ved successive inspektioner i løbet af efterårsmigrationsperioden i Sharco Duo OWF-området.

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, LAND - landfugle, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	Fugle på flugt - Sharco Duo						I alt	N individer/t	Andel (%)
	11.09	22.09	01.10	25.10	08.11	15.11			
PMOR									
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	58	97	61	87	89	105	497	16,6	27,0
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)			4	32	150	60	246	8,2	13,3
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)	96	3	40	1	12	1	153	5,1	8,3
Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)/Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)			97		5		102	3,4	5,5
Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)	16		26	12	6	2	62	2,1	3,4

Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)			5	3	11	24	43	1,4	2,3
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	2	5	3	5	16	9	40	1,3	2,2
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>) (<i>Uria aalge</i>)	1	1	5	4	4	10	25	0,8	1,4
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)		6	3	1	1		11	0,4	0,6
Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	1				7	1	9	0,3	0,5
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)	1		3			1	5	0,2	0,3
Løver Uidentificeret			3	1			4	0,1	0,2
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)				1	3		4	0,1	0,2
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)						3	3	0,1	0,2
PWOD									
Pibeand (<i>Anas penelope</i>)	100		45				145	4,8	7,9
Anserinae Uidentificeret			88		1		89	3,0	4,8
Sædgås (<i>Anser fabalis</i> eller <i>Anser serrirostris</i>)/Tundra			51	15			66	2,2	3,6
Phalacrocoracidae	9	3	3	1	32		48	1,6	2,6
Anatinae Uidentificeret	27					4	31	1,0	1,7
Svane Uidentificeret					15		15	0,5	0,8
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)		1	3	2	3	3	12	0,4	0,7
Toppet skallesluger (<i>Mergus serrator</i>)			2		9		11	0,4	0,6
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)			1	2	2	4	9	0,3	0,5
Krikanden (<i>Anas crecca</i>)	7	1					8	0,3	0,4
Knopsvanen (latin: <i>Cygnus olor</i>)					3		3	0,1	0,2
Lille skallesluger (latin: <i>Mergellus albellus</i>)		2					2	0,1	0,1
Sangsvanen (latin: <i>Cygnus cygnus</i>)					1		1	0,03	0,1
Gråanden (latin: <i>Anas platyrhynchos</i>)	1						1	0,03	0,1
PLAD									
Bogfinken (latin: <i>Fringilla coelebs</i>)		53	42				95	3,2	5,2
Passeridae Uidentificeret		21	10	1	1		33	1,1	1,8
Den Hvide Vipstjert (latin: <i>Motacilla alba</i>)	5	17	3				25	0,8	1,4
Sanglærken (latin: <i>Alauda arvensis</i>)			16				16	0,5	0,9
Fuglekongen (latin: <i>Regulus regulus</i>)			6				6	0,2	0,3
Gul vipstjert (latin: <i>Motacilla flava</i>)		6					6	0,2	0,3
Hvid vipstjert (<i>Motacilla alba</i>) Uidentificeret		6					6	0,2	0,3

Grønirirken (latin: <i>Chloris chloris</i>)			4				4	0,1	0,2
Landsvalen (latin: <i>Hirundo rustica</i>)	1	1					2	0,1	0,1
Pibeand (<i>Mareca penelope</i>) Uidentificeret			1				1	0,03	0,1
Rødhalsen (latin: <i>Erithacus rubecula</i>)			1				1	0,03	0,1
Uidentificeret drossel			1				1	0,03	0,1
Uidentificeret due						1	1	0,03	0,1
DRørhøgen (latin: <i>Circus aeruginosus</i>)			1				1	0,03	0,1
Den almindelige solsort						1	1	0,03	0,1
I alt	325	223	528	168	371	229	1844	61,7	100,0
antal timer	5,1	4,7	4,9	5,2	4,9	5,0	29,9		
Antal personer/t	63,5	47,3	107,0	32,1	75,5	46,1	61,7		

I referenceområdet (Slupsk Bank) blev der observeret i alt 10820 individer (515,6 individer/t), som var stationære om efteråret (Tabel 19), og 3739 individer (178,2 individer/t), som fløj over (Tabel 20).

Blandt de stationære fugle blev der fundet mere end 5000 individer under de to inspektioner i november. I alt 99 % af alle fugle, der blev observeret i denne fænologiske periode, blev fundet under disse kontroller, og de var forbundet med forekomsten af mange flokke af havdykænder. Det højeste antal fugle (5731 individer; 1067,9 individer/time) blev registreret i anden halvdel af november. Den klart dominerende art i hele perioden var havlit, som udgjorde hele 98,2% af flokken med 506,3 individer/t (N= 10623 individer). Derudover bør den langt mindre talrige solsort også nævnes (1,1%; 5,8 individer/time, N=121 individer). De resterende arter, både marine og dem, der blev rekrutteret fra andre grupper, blev fundet sporadisk og udgjorde tilsammen mindre end 2% af den samlede gruppe.

Blandt havfuglene var havlit (48,1 % af gruppen; 85,6 individer/time, N=1797 individer) og Sølvmågen (*Larus argentatus*) (6,6 %; 11,8 individer/time, N=247) også de mest talrige i referenceområdet. De andre regelmæssigt registrerede marine arter - solsort, alk og lomvie (*Uria aalge*) var meget mindre talrige (2,1-5,4 individer/time; N=45-114 individer). Arter, der ikke er tæt forbundet med marine områder, blev fundet i små antal. Det højeste antal flyvninger blev observeret i oktober (1506 individer i alt; 297,2 individer/t), og dette var relateret til dominansen af transitmigrerende Anserinae. Under andre kontroller - i november - var et højere niveau af flyvninger (193,2-212,8 individer/t, N=1021-1142 individer) hovedsageligt relateret til en stærk dominans af spurvefugle (78-82% af alle fugle), der blev fundet under disse kontroller. På baggrund af observationerne må det antages, at efterårstrækket i den klare tid på dagen i referenceområdet var svagt.

Tabel 19. Antal og procentdel Antal og procentdel af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner under efterårstrækket i referenceområdet (Slupsk Bank).

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	Siddende fugle - Slupsk Shoal				I alt	N indivi der/t	andel %
	17.09	19.10	06.11	13.11			
PMOR							
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)		35	4923	5665	10623	506,3	98,2
Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)		22	43	56	121	5,8	1,1
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	10	4	15	2	31	1,5	0,3
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)		7	9	4	20	1,0	0,2
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	1	4	4	2	11	0,5	0,1
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)			5	1	6	0,3	0,1
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>) (<i>Uria aalge</i>)			4		4	0,2	0,04
Solsorte			1		1	0,05	0,01
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)				1	1	0,05	0,01
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)	1				1	0,05	0,01
PWOD							
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)		1			1	0,05	0,01
I alt	12	73	5004	5731	10820		
antal timer	5,3	5,1	5,3	5,4	21,0		
Antal personer/t	2,3	14,4	947,1	1067,9	515,6		

Tabel 20. Antal og andel Antal og andel af fugle, der passerede ved efterfølgende inspektioner under efterårstrækket i referenceområdet (Slupsk Bank).

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, LAND - landfugle, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	FLYVENDE FUGLE - Slupsk Shoal				I alt	N indivi der/t	andel %
	17.09	19.10	06.11	13.11			
PMOR							
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)		65	839	893	1797	85,6	48,1
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	15	56	44	132	247	11,8	6,6
Den fløjlsbløde scoter	6	25	47	36	114	5,4	3,0
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)		20	38	40	98	4,7	2,6
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	1	12	6	26	45	2,1	1,2
Razorbill/ Lomvien (<i>Uria aalge</i>)		4	4	6	14	0,7	0,4
Solsorte	1	3	4		8	0,4	0,2
Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)		2	3	3	8	0,4	0,2
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)			4	1	5	0,2	0,1
edderfugl		4			4	0,2	0,1
Løver Uidentificeret		2		1	3	0,1	0,1

Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)		1	1		2	0,1	0,1
PWOD							
Anserinae Uidentificeret		756			756	36,0	20,2
Sædgås (<i>Anser fabalis</i> eller <i>Anser serrirostris</i>)		78			78	3,7	2,1
Pibeand (<i>Mareca penelope</i>)		14	18		32	1,5	0,9
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)		10	1	2	13	0,6	0,3
Phalacrocoracidae	1	7	3		11	0,5	0,3
Grågåsen (latin: <i>Anser anser</i>)	9				9	0,4	0,2
Gråanden (latin: <i>Anas platyrhynchos</i>)	1	7			8	0,4	0,2
Bramgås (latin: <i>Branta leucopsis</i>)		8			8	0,4	0,2
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)		4		2	6	0,3	0,2
Spover (nordamerikansk)		2			2	0,1	0,1
Rørhøg (<i>Calidris alpina</i>)	2				2	0,1	0,1
Mudderklire (latin: <i>Actitis hypoleucos</i>)	1				1	0,05	0,03
Sangsvanen (latin: <i>Cygnus cygnus</i>)		1			1	0,05	0,03
Den toppede lappedykker (latin: <i>Podiceps cristatus</i>)		1			1	0,05	0,03
PLAD							
Passeridae Uidentificeret		377			377	18,0	10,1
Skovlærke (<i>Motacilla alba</i>)	26				26	1,2	0,7
Grønsisken (<i>Spinus spinus</i>)		21			21	1,0	0,6
Stæren (latin: <i>Sturnus vulgaris</i>)		8	9		17	0,8	0,5
Sanglærken (latin: <i>Alauda arvensis</i>)		15			15	0,7	0,4
Landsvalen (latin: <i>Hirundo rustica</i>)	2				2	0,1	0,1
Rødhalsen (latin: <i>Erithacus rubecula</i>)	1	1			2	0,1	0,1
Musvitten (latin: <i>Parus major</i>)	2				2	0,1	0,1
Bogfinken (latin: <i>Fringilla coelebs</i>)		2			2	0,1	0,1
Fuglekongen (latin: <i>Regulus regulus</i>)	2				2	0,1	0,1
I alt	70	1506	1021	1142	3739		
antal timer	5,3	5,1	5,3	5,4	21,0		
Antal personer/t	13,3	297,2	193,2	212,8	178,2		

I efterårsperioden, især i november, blev der fundet betydeligt flere fugle, både stationære og flyvende, i referenceområdet. Det skyldtes tilstedeværelsen af mange flokke af havdykænder der, mens de var helt fraværende i det planlagte OWF-område. Den gennemsnitlige tæthed blandt de spurvefugle, der var stationære i referenceområdet om efteråret, var 506,3 individer/time. På den anden side blev der blandt de svømmeænder, der blev observeret i luften, observeret henholdsvis 85,6 individer/t på Stupsk Bank og 8,2 individer/t i det planlagte investeringsområde. I investeringsområdet var antallet af fugle lavt i hele perioden og oversteg aldrig 600 individer/t

under flyvningen (mindre end 120 individer/t). I referenceområdet var det samlede antal meget højere i november og nåede op på over 6000 individer (over 1000 individer/t).

Det kan konkluderes, at området for den planlagte OWF Sharco Duo ikke var en vigtig rasteplass for fuglearter, der er tilknyttet havmiljøet, eller et vigtigt vandområde for spurvefugle i efterårsperioden. På den anden side bekræftede de gennemførte undersøgelser, at referenceområdet er et vigtigt sted for havfugle i efterårsperioden, især i den sidste periode (november).

4.8. Sammensætning og antal af vinterfuglearter

I vinterperioden (december til februar) blev der observeret i alt 2576 stationære individer (76,0 individer/time) i området for det planlagte projekt (Tabel 21) og 2154 individer, der fløj over overfladen (63,6 individer/time) (Tabel 22).

Den højeste tæthed blev registreret den 19. januar (856 individer, gennemsnit 173,5 individer/t), og en lidt lavere tæthed blev registreret under to inspektioner i februar (714-547 individer, 140,5-122,9 individer/t). Den klart dominerende art fra midten af januar var havdykanden, som udgjorde hele 91,3 % af gruppen med en gennemsnitlig tæthed på 69,4 individer/t (N=2353 individer). Havanden forekom i de mest lavvandede dele af undersøgelsesområdet, i bufferzonen, der støder op til referenceområdet. Andre vandfuglearter var fåtallige (Sølvmågen (*Larus argentatus*)) eller sporadiske (Havlit (latin: *Clangula hyemalis*) e, lundefugle).

Strandskader (63,1 % af gruppen; 40,1 individer/time) og i mindre grad Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) (*Larus argentatus*) (24,2 %; gennemsnit 15,4 individer/time) var også de mest talrige blandt de fugle, der fløj over det planlagte område. Derudover blev Havlit (latin: *Clangula hyemalis*) e og søpapegøjer regelmæssigt registreret, men i meget lave antal. Stationære fugle var lidt mere talrige end i flyvefasen. Baseret på observationerne bør det antages, at området for det planlagte anlæg i de lavvandede dele, der grænser op til referenceområdet, i vinterperioden var relativt befolket af havdykænder, når man tager både stationære fugle og fugle på flugt i betragtning.

Tabel 21. Udbredelse og andel af forskellige grupper af fugle, der sidder på vandet under gentagne inspektioner om vinteren i Sharco Duo OWF-området (SHD).

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	FUGLE DER SIDDER PÅ VANDET - Sharco Duo							I alt	N indivi der/t	andel
	17.12	09.01	19.01	07.02	20.02	02.12*	19.12*			
PMOR										
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)		24	839	669	494	193	134	2353	69,4	91,3
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	21	16	9	19	38	6	34	143	4,2	5,6
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)		7	3	11	7		3	31	0,9	1,2
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	2			1	1	3	3	10	0,3	0,4
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)	2	2	3	1	1			9	0,3	0,3
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)	3			5				8	0,2	0,3
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>) /Lomvien (<i>Uria aalge</i>)			1		2		4	7	0,2	0,3
Løver Uidentificeret				3				3	0,1	0,1
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)					2			2	0,1	0,1
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)					2			2	0,1	0,1
PWOD										
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	1	1	1	5				8	0,2	0,3
I alt	29	50	856	714	547	202	178	2576	76,0	100,0
antal timer	4,9	4,7	4,9	5,1	4,5	4,9	5,0	33,9		
Antal personer/t	6,0	10,6	173,5	140,5	122,9	41,4	35,8	76,0		

Tabel 22. Forekomst og gruppeandel af rødspætter under successive vinterinspektioner i Sharco Duo OWF-området.

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	Fugle på flugt - Sharco Duo							I alt	N individer/t	andel (%)
	17.12	09.01	19.01	07.02	20.02	02.12*	19.12*			
PMOR										
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	8	344	220	412	119	248	8	1359	40,1	63,1
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	64	81	89	55	97	52	83	521	15,4	24,2
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	3	1		6	44		19	73	2,2	3,4
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	5	3	3		8	7	12	38	1,1	1,8
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)	6	7	7		5		3	28	0,8	1,3
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>) / Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	2	2	1	2	3	4	7	21	0,6	1,0
Løver Uidentificeret	2	3		1	1	3	2	12	0,4	0,6
Solsorte		8						8	0,2	0,4
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)	2		2			3	1	8	0,2	0,4
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)					1	1	2	4	0,1	0,2
Solsorte			2					2	0,1	0,1
Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	1							1	0,03	0,05
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)							1	1	0,03	0,05
Riden (<i>Rissa tridactyla</i>)							1	1	0,03	0,05
PWOD										
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	5	6	3		7	1	2	24	0,7	1,1
Anatinae Uidentificeret					19			19	0,6	0,9
Phalacrocoracider (Phalacrocoracidae)		1			4			5	0,1	0,2
Knopsvanen (latin: <i>Cygnus olor</i>)					5			5	0,1	0,2
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	4							4	0,1	0,2
Bjerganden (latin: <i>Aythya marila</i>)			4					4	0,1	0,2
Den toppede lappedykker (latin: <i>Podiceps cristatus</i>)					3			3	0,1	0,1
Svane Uidentificeret				2				2	0,1	0,1
Spover (nordamerikansk)							2	2	0,1	0,1
Sangsvanen (latin: <i>Cygnus cygnus</i>)						2		2	0,1	0,1

Stor krage (nordamerikansk)/To ppet skallesluger (<i>Mergus serrator</i>)					1			1	0,03	0,05
PLAD										
Passeridae Uidentificeret					5			5	0,04	0,2
Sanglærken (latin: <i>Alauda arvensis</i>)					1			1	0,01	0,05
I alt	102	456	331	478	323	321	143	2154	17,7	100,0
antal timer	4,9	4,7	4,9	5,1	4,5	4,9	5,0	33,9		
Antal personer/t	21,0	96,7	67,1	94,0	72,6	65,7	28,8	63,6		

I referenceområdet (Slupsk Shoal) blev der i alt observeret 80546 stationære individer (2479,6 individer/time) (Tabel 23) og 23930 individer, der fløj over overfladen (736,7 individer/time) (Tabel 24) i løbet af vinteren, hvilket betyder, at fuglelivet besøgte området i størst antal i denne periode.

Under hver stationær fugleundersøgelse var antallet af fugle betydeligt højere end i området med den planlagte farm og varierede fra 7591 til 21294 individer (1441,3-3943,3 individer/time). Det højeste antal fugle (21294 individer; 3943,3 individer/t) blev registreret i begyndelsen af december. En anden, lidt mindre, top i antallet af fugle blev registreret i anden halvdel af januar (18221 individer; 3159,7 individer/t). Den klart dominerende art i hele perioden var havlit, som tegnede sig for hele 91,9 % af gruppen med en forekomst på 2279,23 individer/t (N= 74037 individer). Det er også værd at nævne solsorten (7,9%; 195,4 individer/t, N=6348 individer), selvom den var meget mindre talrig end havlitten. De resterende arter, både marine arter og arter rekrutteret fra andre grupper, var ikke særlig talrige og udgjorde tilsammen mindre end 0,2 % af den samlede gruppe.

Blandt de fugle, der fløj over referenceområdet, var havlitten også langt den mest talrige (93,6 % af gruppen; 689,7 individer/t, N=22403 individer). De andre regelmæssigt registrerede marine arter - solsort, Sølvmågen (*Larus argentatus*), lomvie (*Uria aalge*) og alk var meget mindre talrige (1,7-27,6 individer/t; N= 54 - 897 individer) og udgjorde i alt 5,6 % af grupperingen. Alle andre arter blev fundet sporadisk og udgjorde mindre end 1% af gruppen. De fleste flyvninger blev observeret i december og januar (i alt 19922 individer; 83,3 % af alle flyvende fugle i vinterperioden) med en top i begyndelsen af januar (8239 individer; 1544,8 individer/time). Referenceområdet var et vigtigt koncentrationssted for svømmeænder og, i mindre grad, også for solsorte, hvilket stemmer overens med tidligere viden (Skov et al., 2011, Chodkiewicz et al., 2016).

Tabel 23. Antal og procentdel af fugle, der sad på vandet under successive inspektioner i vinterperioden i referenceområdet (Slupsk Bank).

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	Siddende fugle - Slupsk Shoal						i alt	N individe r/t	andel %
	18.12	28.12	08.01	21.01	08.02	18.02			
PMOR									
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	20867	11025	7562	15941	12704	5938	74037	2279,2	91,9
Solsorte	394	358	785	2237	931	1643	6348	195,4	7,9
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	17	12		29	10	3	71	2,2	0,1
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	9	5	1		6	1	22	0,7	0,03
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)		1	6	4	2		13	0,4	0,02
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	2	4	2	1	3		12	0,4	0,01
Tejst (<i>Cepphus grylle</i>)	1	2	1	3	3	2	12	0,4	0,01
Løver Uidentificeret	1	1	3	1	1	1	8	0,2	0,01
Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)					4	3	7	0,2	0,01
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)	1	4		1			6	0,2	0,01
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)	1	3		1			5	0,2	0,01
Solsorte				3			3	0,1	0,004
Hvidnæbbet lom(<i>Gavia immer</i>)		1					1	0,03	0,001
PWOD									
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	1						1	0,03	0,00
I alt	21294	11416	8360	18221	13664	7591	80546		
antal timer	5,4	5,4	5,3	5,8	5,3	5,3	32,5		
Antal personer/time	3943,3	2114,1	1567,5	3159,7	2570,0	1441,3	2479,6		

Tabel 24. Forekomst og andel af haletudser ved successive inspektioner i løbet af vinteren i referenceområdet (LS).

PMOR - havfugle, PWOD - vandfugle, der sjældent ses på havet uden for kysten, N individer/h - antal individer pr. observationstime.

Arter	FLYVENDE FUGLE - Slupsk Shoal						i alt	N individ er/t	Andel %
	18.12	28.12	08.01	21.01	08.02	18.02			
PMOR									
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	5340	5717	7943	1053	1421	929	22403	689,7	93,6
Søpindsvin	261	116	212	117	111	80	897	27,6	3,7
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	100	32	45	62	54	48	341	10,5	1,4

Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	22	2	2	13	11	6	56	1,7	0,2
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	6	13	9	5	6	15	54	1,7	0,2
Tejst (<i>Cepphus grylle</i>)		1	8	4	11	4	28	0,9	0,1
Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	2		11		3	9	25	0,8	0,1
Solsorte	2	5	1	5			13	0,4	0,1
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)	1	2	1	4	3		11	0,3	0,05
Razorbill/ Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	2	1		5	2		10	0,3	0,04
Løver Uidentificeret	1	3	2				6	0,2	0,03
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)	5						5	0,2	0,02
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)	1		3				4	0,1	0,02
PWOD									
Knopsvanen (latin: <i>Cygnus olor</i>)	12			17			29	0,9	0,1
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	4	5	1		1		11	0,3	0,05
Gråanden (latin: <i>Anas platyrhynchos</i>)	9						9	0,3	0,04
Bramgåsen (latin: <i>Branta leucopsis</i>)	7						7	0,2	0,03
Anserinae Uidentificeret	7						7	0,2	0,03
Phalacrocoracidae	2		1	1		2	6	0,2	0,03
Spover (nordamerikansk)	2				2		4	0,1	0,02
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)						2	2	0,1	0,01
Toppet skallesluger (<i>Mergus serrator</i>)				2			2	0,1	0,01
I alt	5786	5897	8239	1288	1625	1095	23930		
antal timer	5,4	5,4	5,3	5,8	5,3	5,3	32,5		
Antal personer/t	1071,5	1092,0	1544,8	223,4	305,6	207,9	736,7		

I vinterperioden blev der observeret betydeligt flere fugle, både stationære og flyvende, i referenceområdet ved Slupsk Bank. Dette hang sammen med tilstedeværelsen af mange flokke af havdykænder, der blev registreret i meget lavere antal i Sharco Duo OWF-området, især i de mest lavvandede dele af farmen, der grænser op til Slupsk Shoal - den gennemsnitlige forekomst blandt de havdykænder, der var stationære i referenceområdet i løbet af vinteren, var 2279,2 individer/t og i farmområdet kun 69,4 individer/t, og blandt de havdykænder, der blev registreret på flugt, henholdsvis: 689,7 individer/t og 40,1 individer/t. I investeringsområdet oversteg det samlede antal fugle i hele perioden aldrig 1200 individer/time i luften (mindre end 300

individer/time). I referenceområdet var det samlede antal højere end i farmområdet - over 20.000 individer (over 1000 individer/time).

Sammenfattende anses OWF Sharco Duo-området i de mest lavvandede dele, der støder op til referenceområdet, som hovedsageligt er en bufferzone, for at være et værdifuldt raste- og fourageringsområde for havdykænder. Det må antages, at i tilfælde af en mulig udvikling vil fugle fra dette område blive skubbet længere mod syd - til Shoal-området, som er det primære overvintringsområde for havdykænderne i denne del af Østersøen.

4.9. Ændringer i forekomsten af de mest almindelige arter i begge områder

Ændringer i forekomsten i løbet af den årlige cyklus præsenteres for de seks havfuglearter, hvor den relative forekomst udtrykt som antallet af individer (på flugt og stationært) oversteg 1,5 individer/observation, hvilket resulterede i absolutte tal på omkring 150 individer. For Alcidae og ænder af slægten *Melanitta* blev individer, der ikke blev identificeret til art under observationer, der tilhørte par af disse arter, også inkluderet i puljen (Tabel 25).

Tabel 25. Forekomst af fuglearter. Forekomst af fuglearter i Sharco Duo- og Slupsk Shoal-områderne, hvor summen af fundne individer oversteg 150 individer (1,5 individer/t).

Siddende og flyvende fugle						
Arter	Sharco Duo		Slupsk Shoal		I alt	
	N	N individer /h	N	N individer /h	N	N individer/t
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	4390	36,0	133259	1111,9	137649	569,6
Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)	188	1,5	9906	82,7	10094	41,8
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)	2419	19,9	171	1,4	2590	10,7
Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)/Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)	234	1,9			234	1,0
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	269	2,2	270	2,3	539	2,2
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	216	1,8	166	1,4	382	1,6
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)/Tordmule	80	0,7	56	0,5	136	0,6
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	2734	22,4	1305	10,9	4039	16,7
Fugle, der sidder på vandet						
Arter	Sharco Duo		Slupsk Shoal		I alt	
	N	N individer /t	N	N individer /t	N	N individer/t
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	2420	19,9	104898	875,2	107318	444,1
Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)	0	0,0	8555	71,4	8555	35,4
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)	1	0,01	21	0,2	22	0,1

Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	96	0,8	71	0,6	167	0,7
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	101	0,8	45	0,4	146	0,6
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)/Tordmule	14	0,1	17	0,1	31	0,1
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	863	7,1	234	2,0	1097	4,5
Fugle på flugt						
Arter	Sharco Duo		Slupsk Shoal		I alt	
	N	N individer /t	N	N individer /t	N	N individer/t
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	1970	16,2	28361	236,6	30331	125,5
Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)	188	1,5	1351	11,3	1539	6,4
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)	2418	19,9	150	1,3	2568	10,6
Sortfisk/havaborre	234	1,9	0		234	1,0
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	173	1,4	199	1,7	372	1,5
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	115	0,9	121	1,0	236	1,0
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)/Tordmule	66	0,5	39	0,3	105	0,4
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	1871	15,4	1071	8,9	2942	12,2

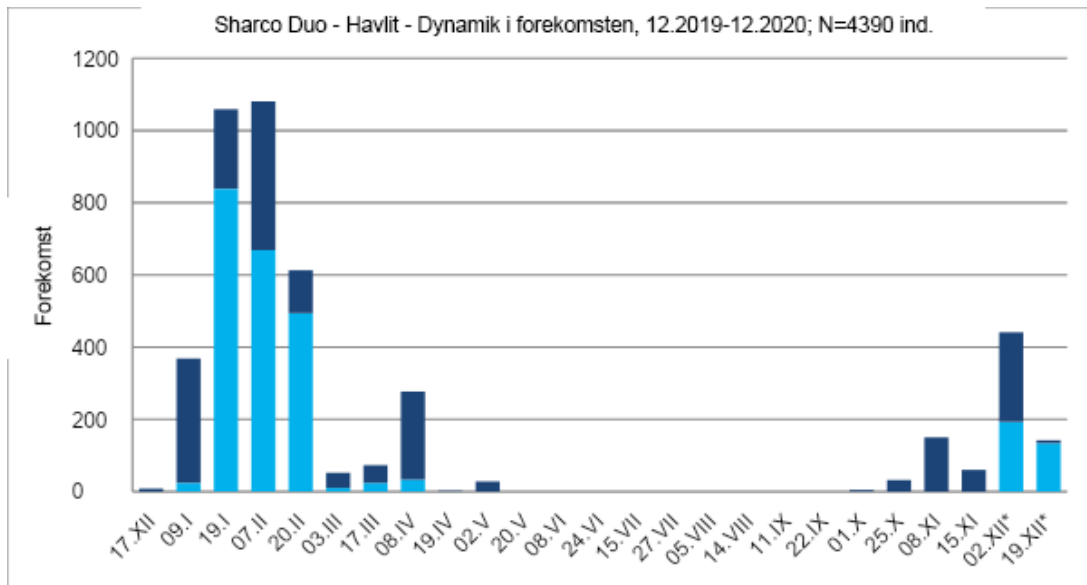
4.9.1. Havlit (latin: *Clangula hyemalis*)

I begge områder (Sharco Duo og Slupsk Bank) blev der registreret i alt 137649 individer, herunder 2400 stationære fugle (19,9 individer/t) og 1970 spurvefugle (16,2 individer/t) i området for den planlagte farm, mens så mange som 104898 individer sad på vandet (875,2 individer/t) og 28361 fugle blev fundet på flugt (236,6 individer/t) i referenceområdet. Det relative tæthedsindeks pr. farmområde i hele undersøgelsesperioden (under hensyntagen til både stationære og trækkende fugle) nåede op på 36,0 individer pr. observationstime, mens der blev fundet 1111,9 individer pr. kontroltime i referenceområdet.

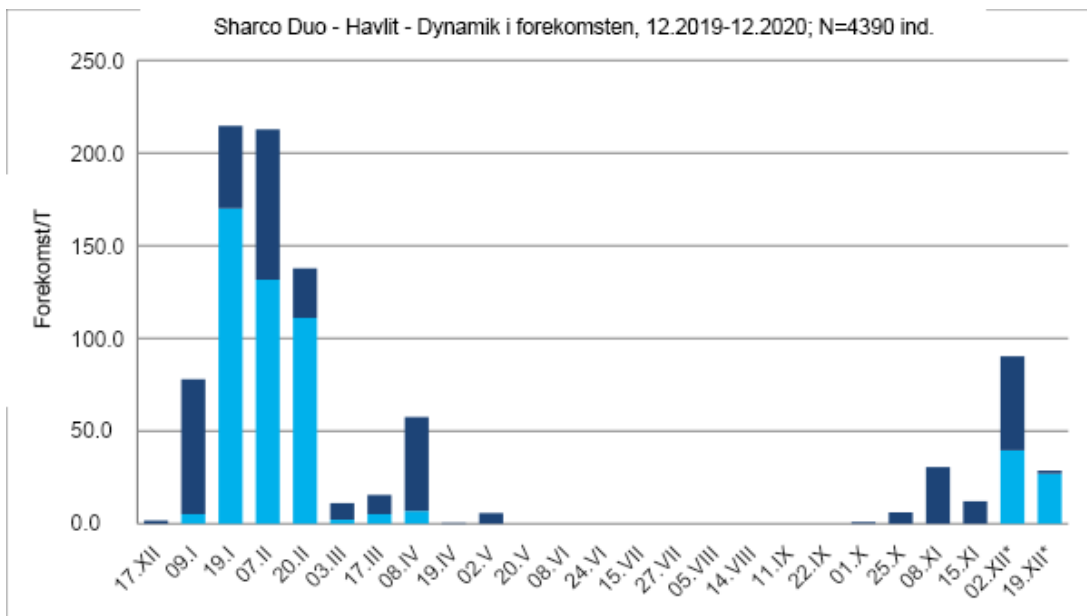
I efteråret dukkede de første svømmeænder op i oktober, og der var en stigning i antallet af denne art i november. Dette var kun meget tydeligt i referenceområdet - der blev hovedsageligt fundet flyvende fugle i farmområdet. I løbet af vinteren steg antallet af svømmeænder, både stationære og flyvende, markant i farmområdet, med topnoteringer den 19. januar og 7. februar 2020 (214,7 og 212,7 individer/t; N=1059 og 1081 individer). I referenceområdet fortsatte det høje antal fugle derimod fra november til slutningen af februar (over 1000 individer/t) med en top i tæthed den 18. december 2017 (4853,1 individer/t; N=26207 individer). Forekomsten af springænder i de to områder varierede meget, med op til 4.000 individer i alt i marts 2017 i referenceområdet (hovedsageligt fugle, der sad på reservoiret), mens enkelte grupper på højst 277 individer blev registreret i investeringsområdet. I den følgende sæson - marts 2018 - nåede

forekomsten i referenceområdet op på 12.000 individer (hovedsageligt stationære). I referenceområdet i begyndelsen af april 2017 faldt antallet af individer af denne art kraftigt til næsten 1.000 individer, og enkelte grupper af svømmeænder blev registreret i landbrugsområdet. Fra begyndelsen af maj til slutningen af september blev der ikke observeret havdykænder i referenceområdet, og der blev kun registreret 28 individer i farmområdet under trækket (Figur 14, Figur 15).

I løbet af året dominerede de stationære fugle i farmområdet (55 %), og i referenceområdet var denne tendens endnu mere udtalt (79 % stationære fugle), hvilket indikerer en klar præference for at bruge fuglenes fødesøgningssteder på lavere vand. I havbrugsområdet optrådte strandfugle hovedsageligt i hele den sydlige del af bufferområdet, dvs. i områder, der støder direkte op til Slupsk Shoal, som er et af de vigtigste samlingssteder for strandfugle i Østersøen.



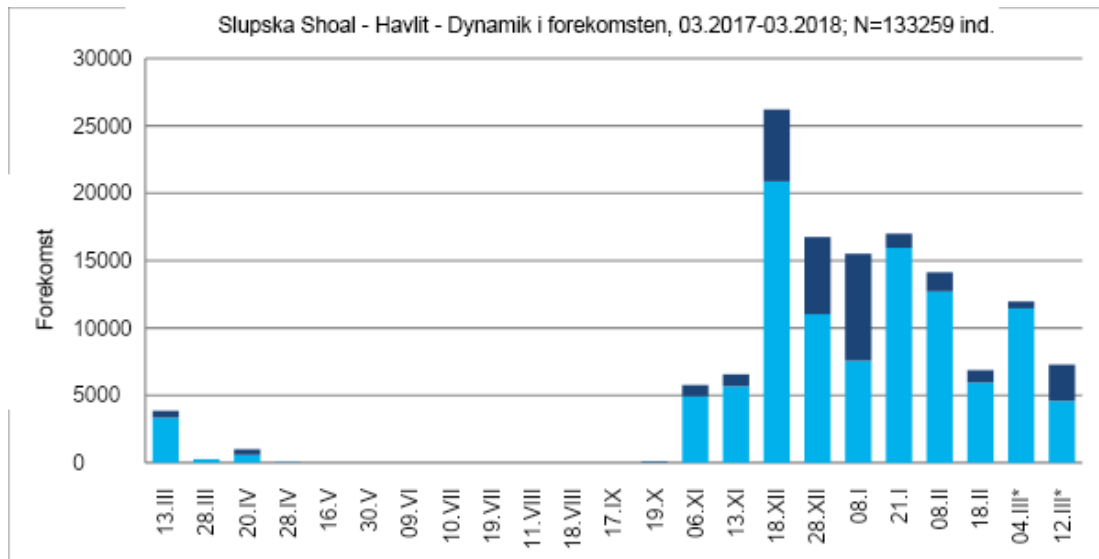
A.



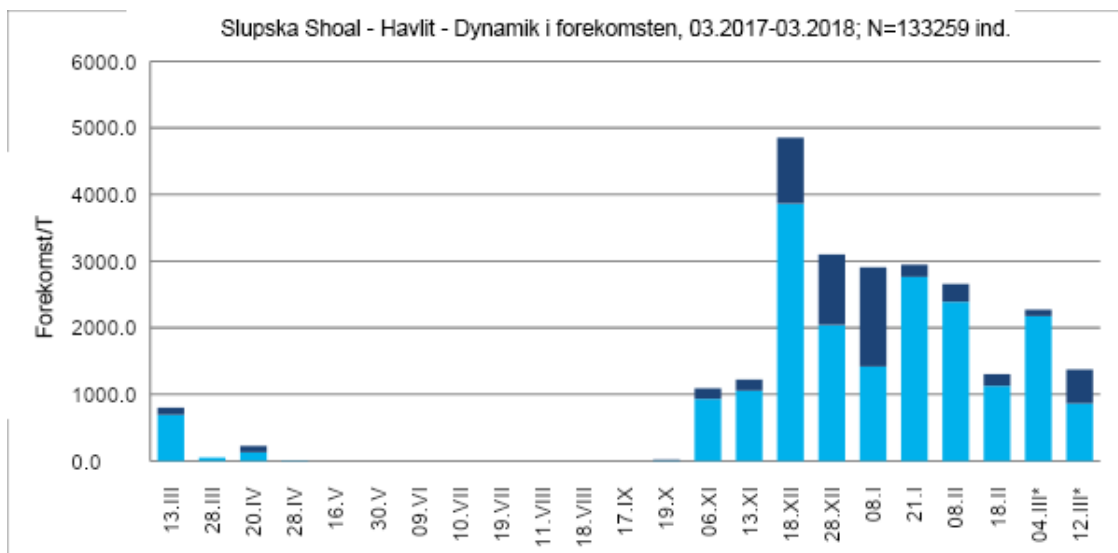
B.

Figur 14. Ændringer i forekomsten af havdykænder under successive inspektioner i investeringsområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid

Lyseblå farve - fugle sidder på vandet, mørkeblå farve - fugle flyver, * - optællinger i december 2020



A.



B.

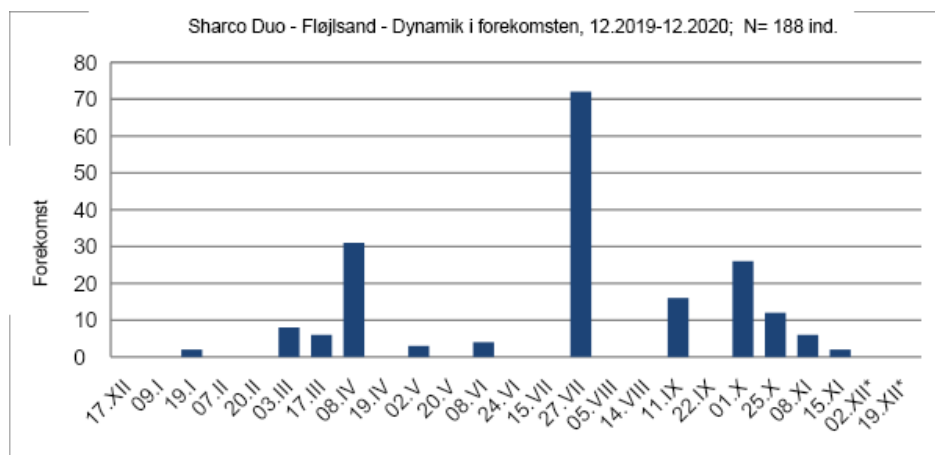
Figur 15. Ændringer i forekomsten af havdykænder under successive inspektioner i referenceområdet . A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

Lyseblå farve - fugle, der sidder på vandet, mørkeblå farve - fugle, der flyver, * - optællinger i marts 2018

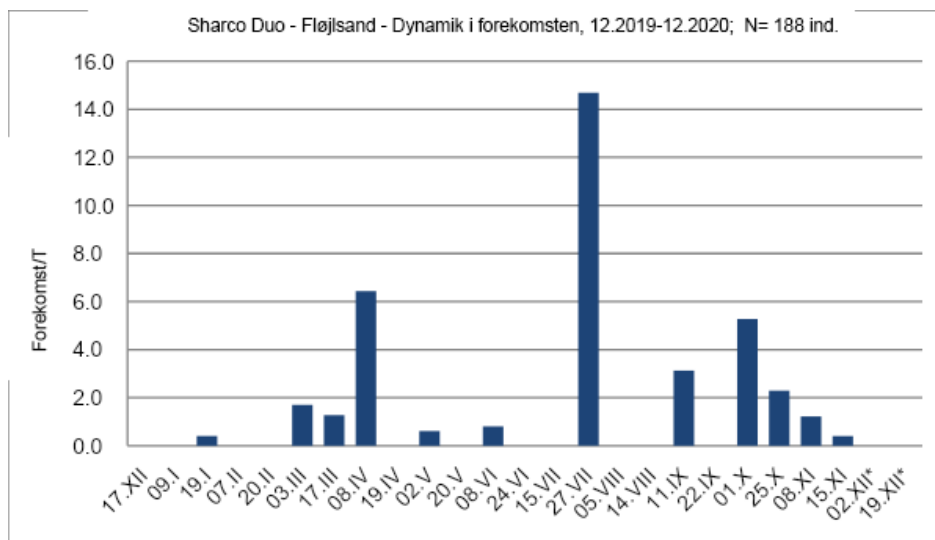
4.9.2. Solsorte

I alt blev der registreret 10094 individer af solsorte i begge områder, hvoraf kun spurvefugle blev fundet i området med den planlagte farm - i alt 188 individer (1,5 individer/t), mens der i referenceområdet blev fundet 8555 stationære individer (71,4 individer/t) og 1351 fugle på flugt (11,3 individer/t). Det relative tæthedsindeks var kun 1,5 individer pr. time på gårdene i hele undersøgelsesperioden (når man medregner både stationære og flyvende fugle), mens det i referenceområdet nåede op på 82,7 fundne individer pr. kontroltime.

Arten blev observeret uregelmæssigt i farmområdet med 12 inspektioner, for det meste som enkeltindivider eller små flokke på flugt. Først i slutningen af juli blev der registreret en større flok trækfugle. Situationen var anderledes i referenceområdet - her blev de første solsorte fundet i september, og deres antal steg støt indtil slutningen af januar, hvor der i alt blev fundet 2354 individer (hovedsageligt stationære). I første halvdel af marts svingede forekomsten mellem 1042 og 1698 individer og faldt til 398 individer i anden halvdel af marts 2018 (Figur 16, Figur 17). Stationære fugle dominerede klart området hele året og tegnede sig for op til 86 % af alle fugle. Mellem april og slutningen af august forekom der ikke solsorte i referenceområdet, og der blev stadig registreret fugle i farmområdet i maj, juni og juli under træk- og spredningsflyvninger. Resultaterne viser, at solsortene undgik farmområdet, hvor der slet ikke blev fundet stationære fugle, og at de klart foretrak det lavere vand i referenceområdet.



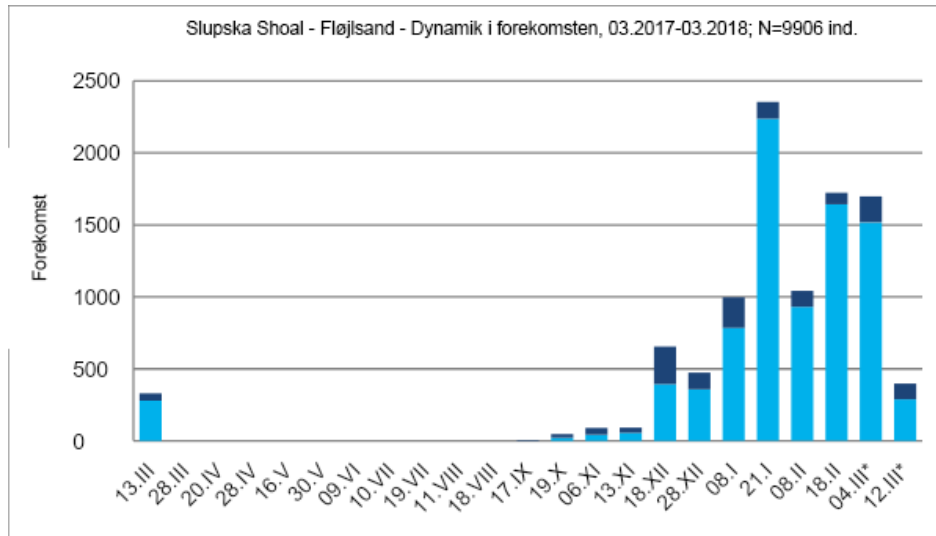
A.



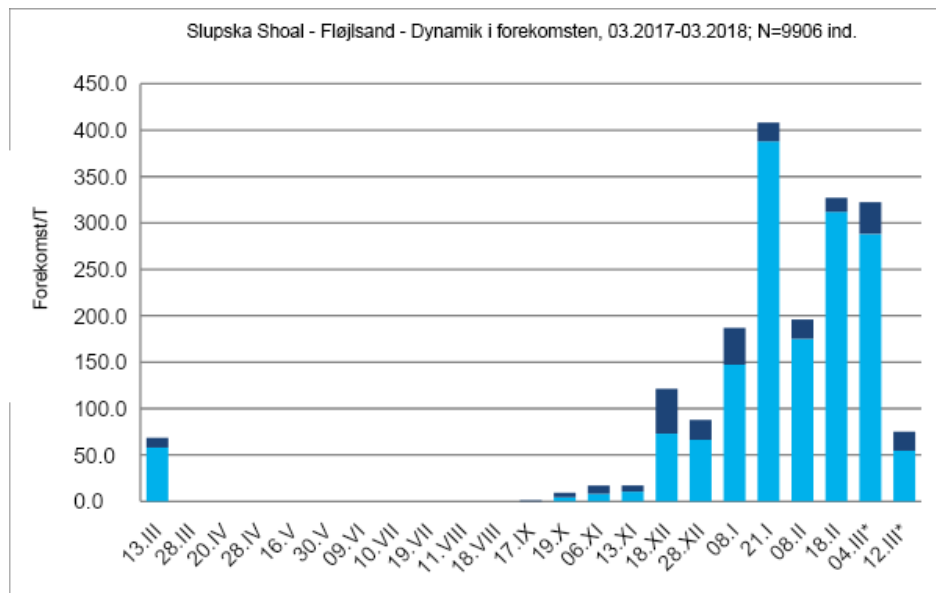
B.

Figur 16. Ændringer i forekomsten af sorthed under successive inspektioner i investeringsområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

Lyseblå farve - fugle sidder på vandet, mørkeblå farve - fugle flyver, * - optællinger i december 2020



A.



B.

Figur 17. Ændringer i forekomsten af sortfisk. Ændringer i forekomsten af sortfisk Ændringer i forekomsten af sortfisk under successive inspektioner i referenceområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

Lyseblå farve - fugle, der sidder på vandet, mørkeblå farve - fugle, der flyver, * - optællinger i marts 2018

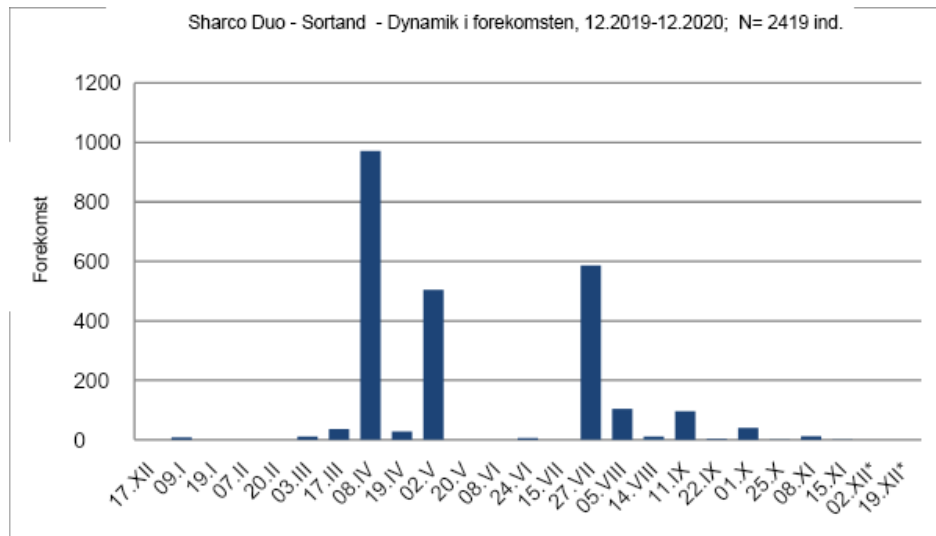
4.9.3. Søpindsvin

I begge områder blev der registreret i alt 2590 individer af sortand, herunder i området med den planlagte farm næsten udelukkende som spurvefugle - i alt 2419 individer (19,9 individer/time) og en enkelt fugl, der sad på vandet. I referenceområdet blev der registreret 21 stationære individer (0,2 individer/t) og 150 fugle, der blev fundet i luften (1,3 individer/t). Det relative

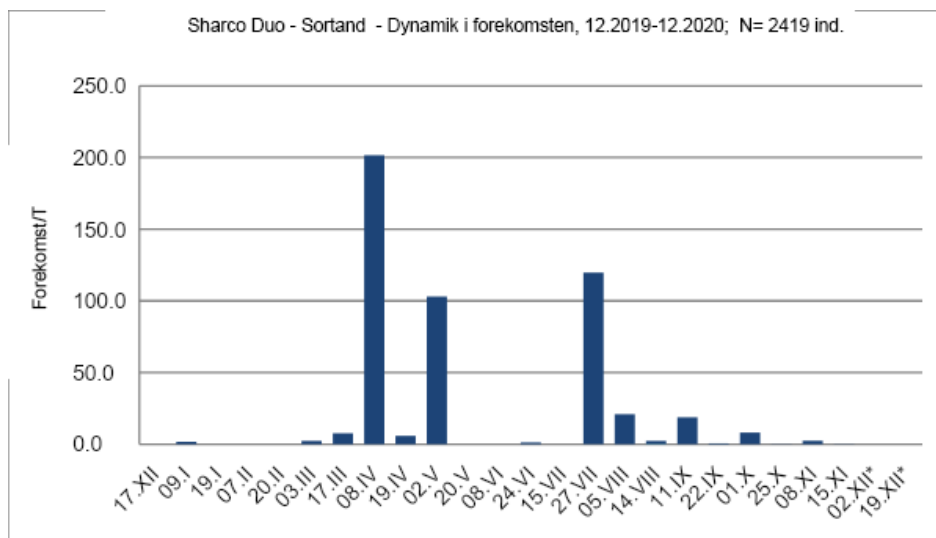
tæthedsindeks var 19,0 individer pr. time i farmområdet i hele undersøgelsesperioden (inklusive både stationære og flyvende fugle), mens det i referenceområdet var meget lavere og nåede op på 1,4 fundne individer pr. kontroltime.

I området for det planlagte anlæg blev arten hovedsageligt observeret i trækperioderne - begyndelsen af april, begyndelsen af maj og slutningen af juli (tydelige stigninger i antallet), og små flokke blev også observeret i andre måneder. I referenceområdet blev det højeste antal fugle også fundet i juli og lidt færre i marts 2017, og i de andre måneder blev arten observeret i meget lave antal (Figur 18, Figur 19). Det lidt højere antal stationære fugle, der blev observeret i referenceområdet, skyldtes sandsynligvis det lavere vand og tilstedeværelsen af mange flokke af andre ænder, som også kan have tiltrukket havørne.

Resultaterne tyder på, at vandremuslingerne på begge floder ikke samledes og ikke brugte disse steder som vigtige fourageringsområder for fugle, men passerede området på gennemrejse - stationære fugleregistreringer udgjorde tilsammen kun 1,2% af alle individer.



A.

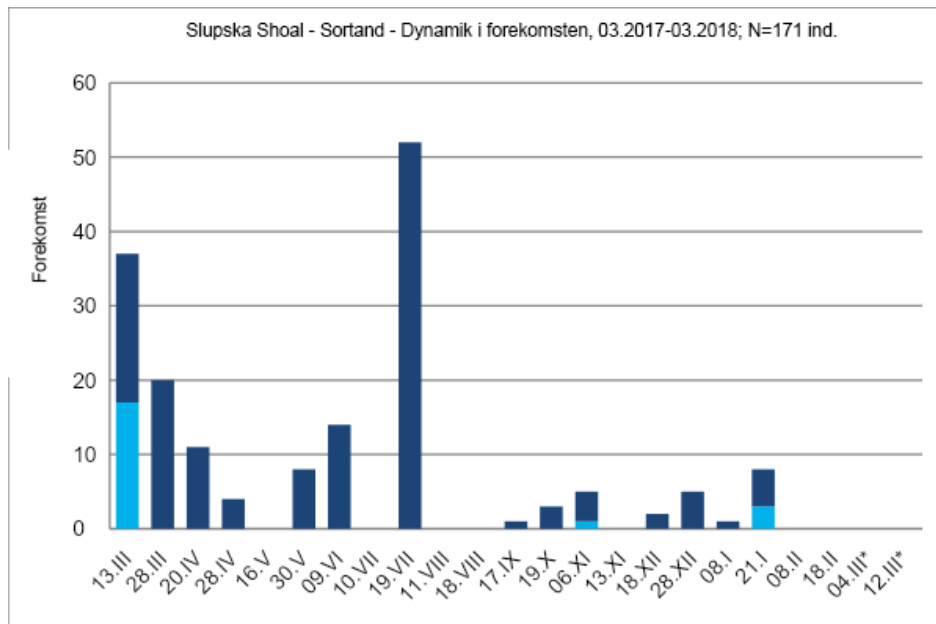


B.

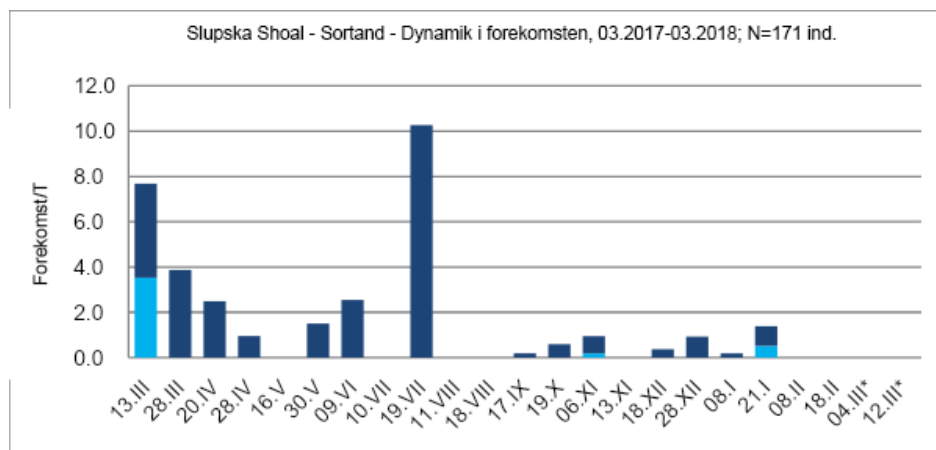
Figur 18. Ændringer i forekomsten af søpindsvin under successive inspektioner i investeringsområdet.

A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

Lyseblå farve - fugle sidder på vandet, mørkeblå farve - fugle flyver, * - optællinger i december 2020



A.



B.

Figur 19. Ændringer i forekomsten af spættet sæl under successive inspektioner i referenceområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

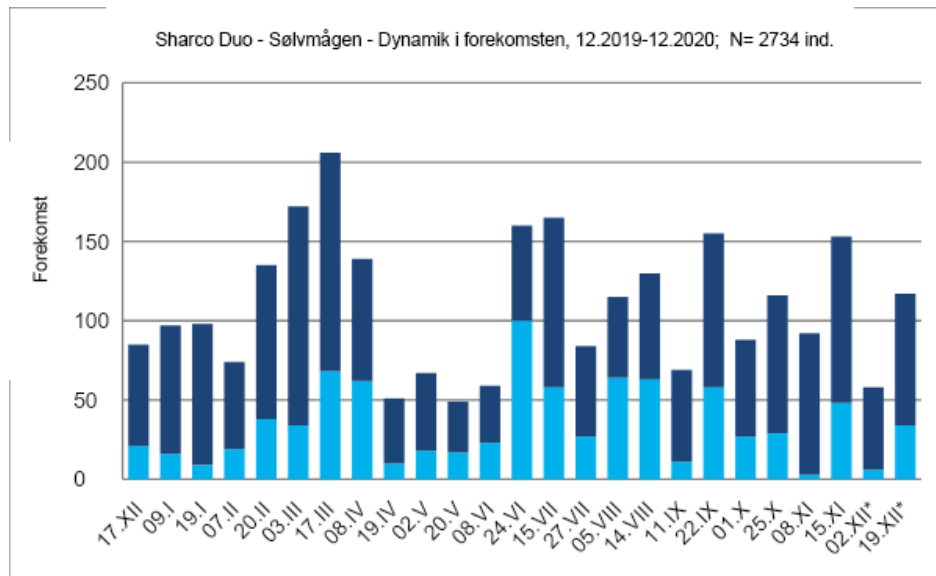
Lyseblå farve - fugle, der sidder på vandet, grå farve - fugle, der flyver, * - optællinger i marts 2018 og

4.9.4. Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*)

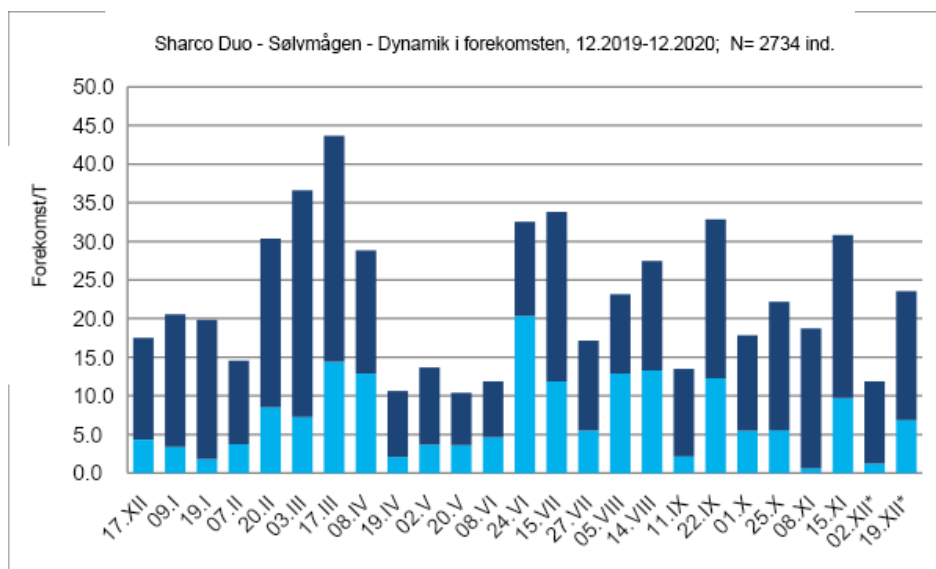
I begge områder blev der registreret i alt 4039 individer af Sølvmågen (*Larus argentatus*), herunder 863 stationære fugle (7,1 individer/t) og 1871 spurvefugle (15,4 individer/t) i det planlagte farmområde, mens der i referenceområdet sad 234 individer på vandet (2,0 individer/t), og 1071 fugle blev fundet på flugt (8,9 individer/t). Det relative tæthedsindeks var 22,4 individer pr. observationstime i farmområdet i hele undersøgelsesperioden (under hensyntagen til både stationære fugle og spurvefugle), mens værdien i referenceområdet var lavere og nåede op på 10,9 fundne individer pr. kontroltime.

Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) (*Larus argentatus*) blev fundet regelmæssigt hele året og varierede i antal fra 49 til 206 individer i dyrkningsområdet og fra 2 til 183 individer i referenceområdet.

Ændringer i forekomsten af europæiske sølvmåger i begge områder viste ikke noget mønster. Det højeste antal individer i begge områder blev observeret i marts i dyrkningsområdet og i midten af marts 2018 i referenceområdet (Figur 20, Figur 21). Begge områder var klart domineret af fugle, der blev fundet i luften i hele undersøgelsesperioden og tegnede sig for 69 % på gården og 82 % af alle måger, der blev registreret i referenceområdet. Det skyldes, at disse fugle trænger ind i store områder på jagt efter føde, herunder affald fra fangst og forarbejdning af fisk på fiskerbåde. Denne type adfærd forklarer manglen på separate perioder for begge træk i billedet af ændringer i forekomsten af denne art og er typisk i denne del af Østersøen (Meissner, 2015).



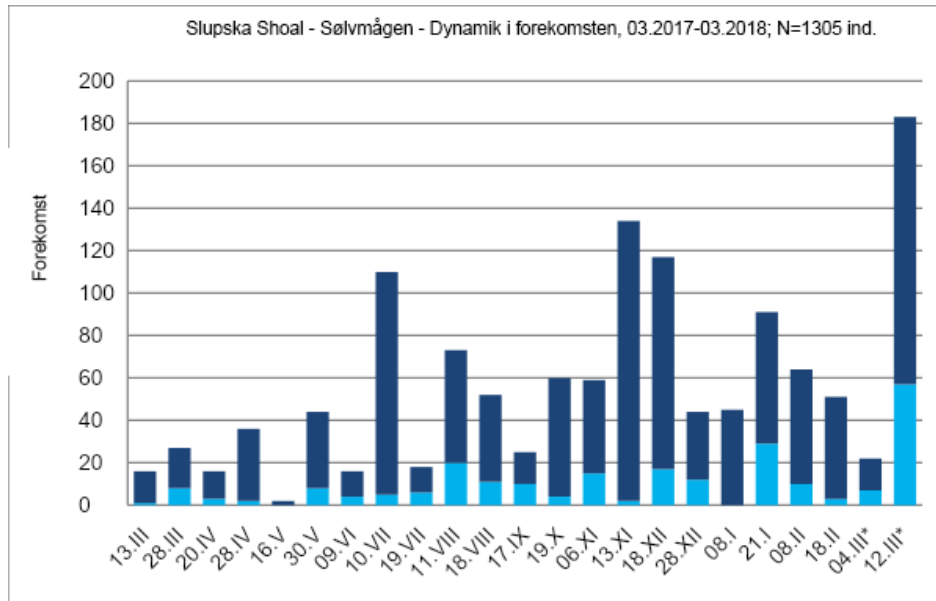
A.



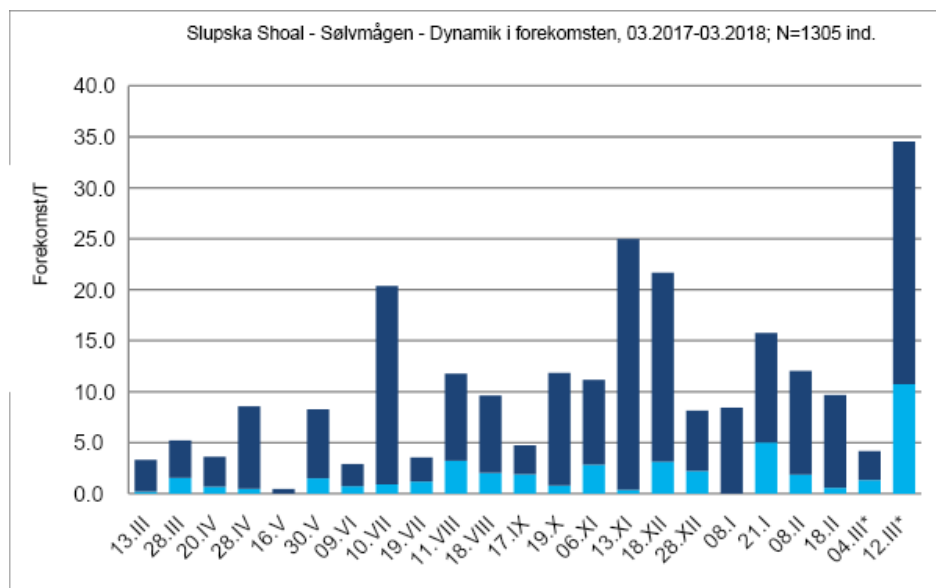
B.

Figur 20. Ændringer i forekomsten af Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) r (*Larus argentatus*) under successive inspektioner i investeringsområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

Lyseblå farve - fugle sidder på vandet, mørkeblå farve - fugle flyver, * - optællinger i december 2020



A.



B.

Figur 21. Ændringer i forekomsten af Sølvmågen (*Larus argentatus*) i referenceområdet. Ændringer i forekomsten af Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) r (*Larus argentatus*) under successive inspektioner i referenceområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

Lyseblå farve - fugle, der sidder på vandet, mørkeblå farve - fugle, der flyver, * - optællinger i marts 2018

4.9.5. Alk (latin: *Alca torda*)

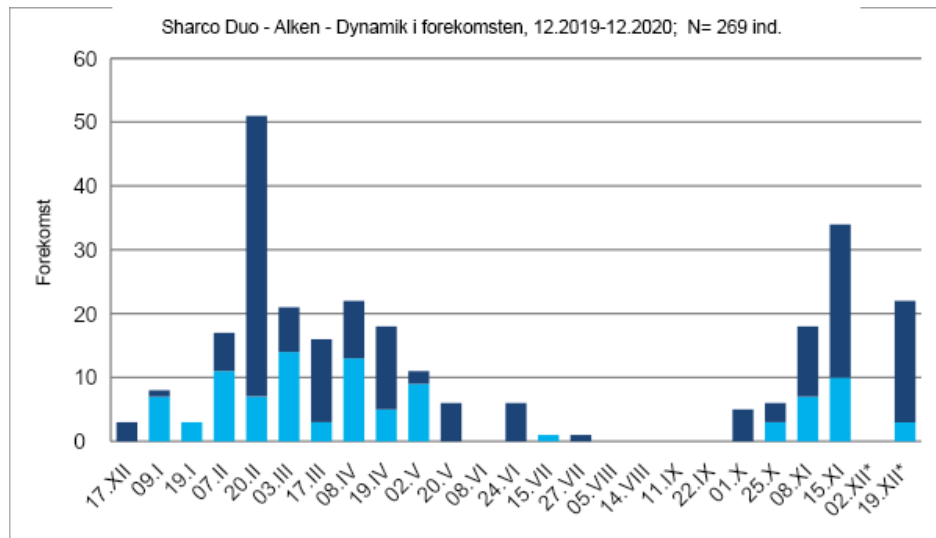
I alt 539 individer af alk blev registreret i begge områder, herunder 96 stationære fugle (0,8 individer/t) og 173 haletudser (1,4 individer/t) i det planlagte farmområde, og 71 individer, der sad på vandet (0,6 individer/t) og 199 fugle, der blev fundet i luften (1,7 individer/t) i

referenceområdet. De relative tæthedsindekser var meget ens i farm- og referenceområdet i hele undersøgelsesperioden (under hensyntagen til både standfugle og spurvefugle) (henholdsvis 2,2 og 2,3 individer pr. observationstime).

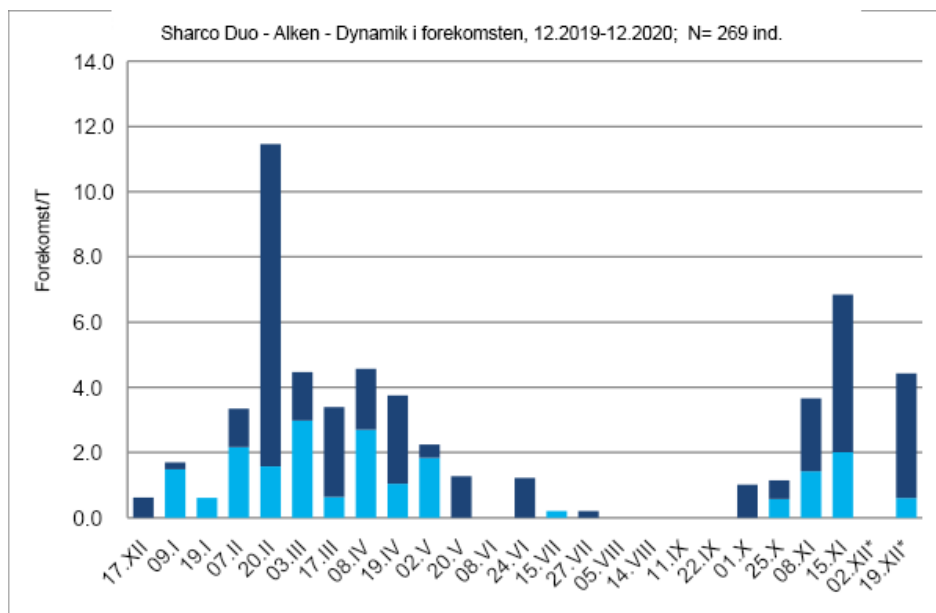
Alliken blev fundet regelmæssigt, men i lavt antal, fra oktober til juli og nåede en tæthed på 1 til 11 individer i farmområdet og 1 til 47 individer i referenceområdet under en enkelt undersøgelse (Figur 22, Figur 23).

I farmområdet blev der fundet flest knivmuslinger under den anden kontrol i februar og den anden kontrol i november (34-51 individer) og i referenceområdet i november (44-47 individer). Begge områder var domineret af sandart, hvor denne fraktion udgjorde 64 % i farmområdet og 74 % af alle individer fundet i referenceområdet.

Det skal bemærkes, at antallet af alk (latin: *Alca torda*) e i begge områder var lavt og ikke oversteg et par dusin individer, der sad på vandet, hvilket tyder på, at begge områder ikke havde en vigtig funktion som samlingssted for denne art.



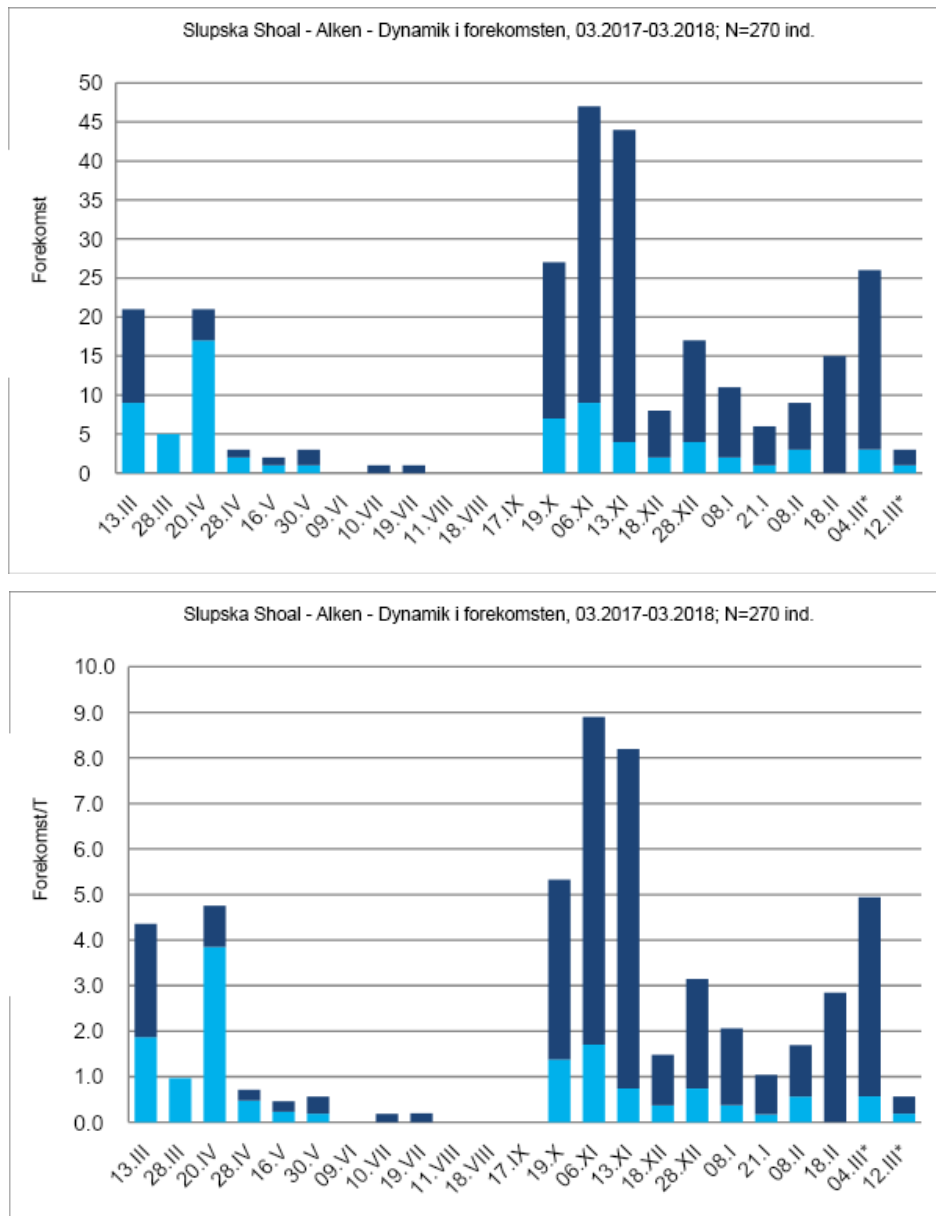
A.



B.

Figur 22. Ændringer i forekomsten af Havlit (latin: *Clangula hyemalis*) e under successive undersøgelser i investeringsområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

Lyseblå farve - fugle sidder på vandet, mørkeblå farve - fugle flyver, * - optællinger i december 2020



Figur 23. Ændringer i forekomsten af Havlit (latin: *Clangula hyemalis*) e under successive inspektioner i referenceområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid.

Lyseblå farve - fugle, der sidder på vandet, mørkeblå farve - fugle, der flyver, * - optællinger i marts 2018

4.9.6. Lomvien (*Uria aalge*)

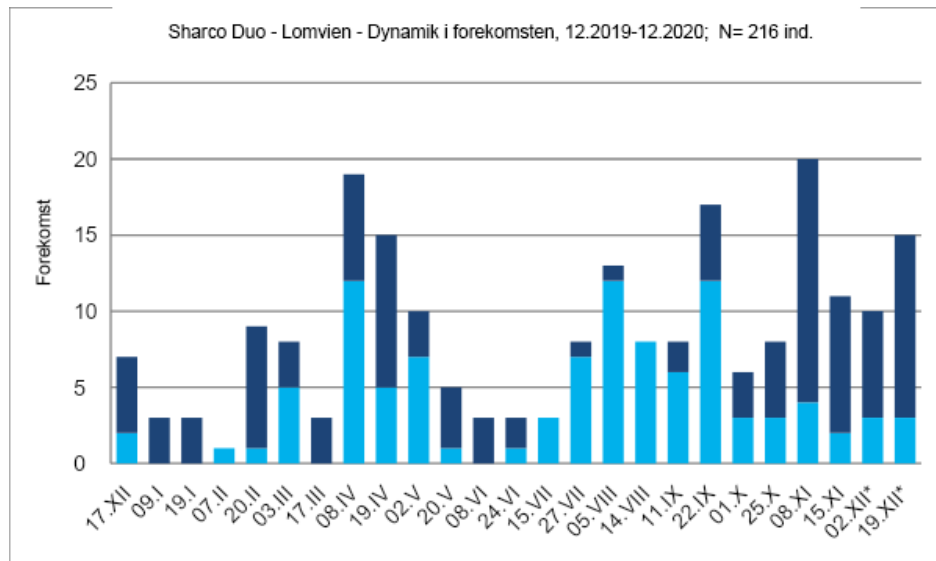
I alt 382 individer af lomvie (*Uria aalge*) blev registreret i begge områder, herunder 101 stationære fugle (0,8 individer/time) og 115 (0,9 individer/time) passeriner i det planlagte farmområde, mens der i referenceområdet sad 45 individer på vandet (0,4 individer/time) og 121 fugle blev fundet på flugt (1,0 individer/time). Det relative tæthedsindeks i farmområdet i hele undersøgelsesperioden (både stationære og forbipasserende fugle) var 1,8 individer pr. observationstime, mens værdien i referenceområdet var lidt lavere og nåede op på 1,4 fundne individer pr. time.

Sildekryb (*Uria aalge*) blev fundet hele året, men i lave antal, mellem 1 og 20 individer i farmområdet og mellem 1 og 38 individer i referenceområdet under en enkelt undersøgelse (Figur 24, Figur 25).

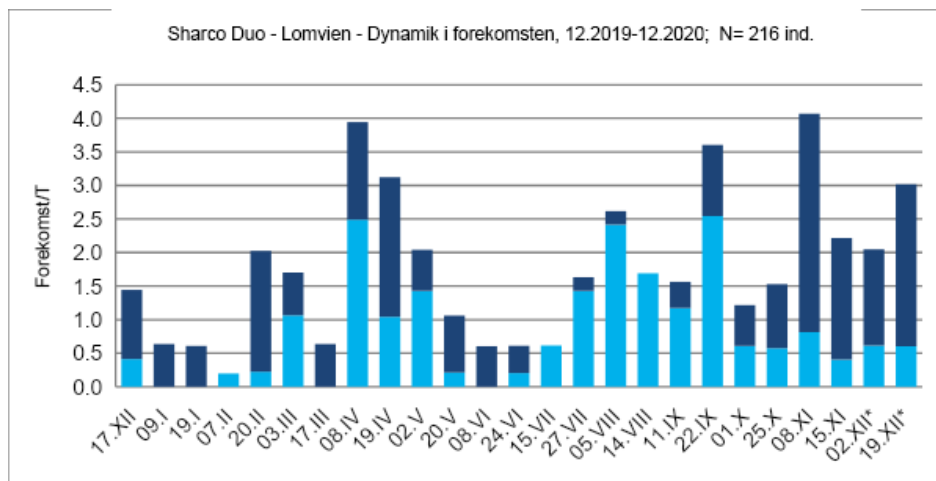
I farmområdet blev de mest talrige lomvier (*Uria aalge*) fundet i begyndelsen af november (20 individer) med en overvægt af flyvende fugle, og fra anden halvdel af juli til slutningen af september (8-17 individer) og i begyndelsen af april (19 individer), med en overvægt af stationære individer. I referenceområdet i anden halvdel af november og begyndelsen af december (21-38 individer), med en overvægt af trækkende fugle i dette område. På årsbasis var området ved den foreslåede lokalitet domineret af spurvefugle (53 %), mens spurvefugle var klart dominerende i referenceområdet (73 %).

Om sommeren dukker lomvien (*Uria aalge*) op på det åbne hav efter ynglesæsonens afslutning. De voksne fugle bliver her med deres unger, som når deres endelige størrelse uden for reden og lærer at søge efter føde (Cramp 1983).

Sammenfattende var lomvier (*Uria aalge*) vidt udbredte i begge områder (den planlagte OWF Sharco Duo og referenceområdet Slupsk Shoal), men med en relativt høj andel af stationære individer i dyrkningsområdet, hvilket kan tyde på bedre fødeforhold for disse ichthyophager på dybere vand.



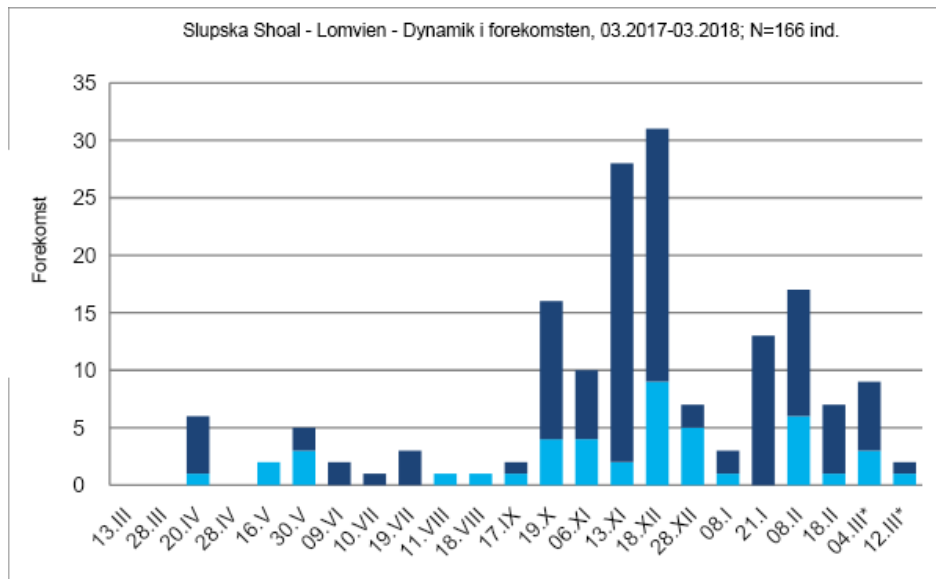
A.



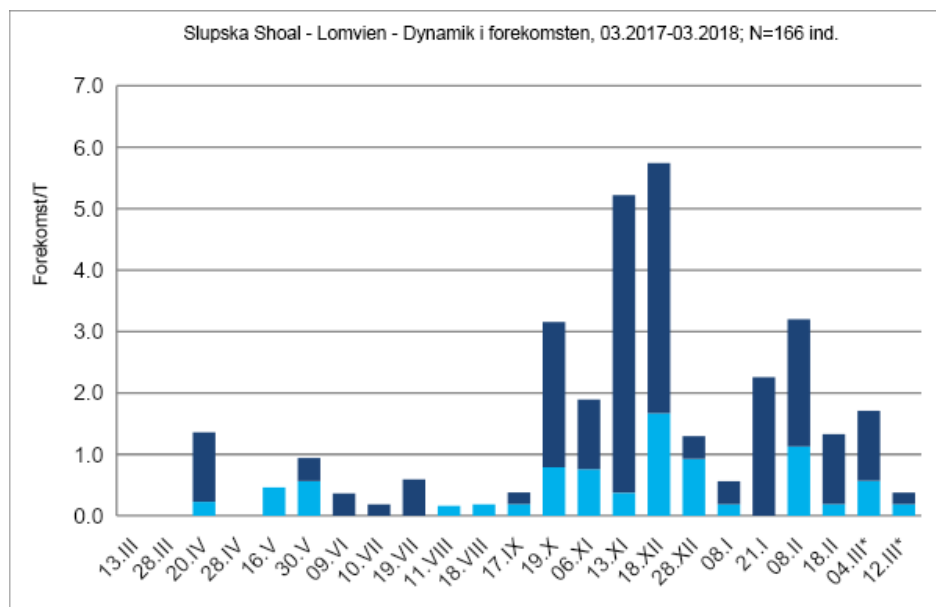
B.

Figur 24. Ændringer i forekomsten af lomvæn (*Uria aalge*) under successive inspektioner i investeringsområdet (SHD). A - antal individer; B - antal individer/observationstid

Lyseblå farve - fugle, der sidder på vandet, mørkeblå farve - fugle, der flyver over, *- tællinger i december 2020



A.



B.

Figur 25. Ændringer i forekomsten af *Uria aalge*. Ændringer i forekomsten af *Uria aalge*: Ændringer i forekomsten af *Uria aalge* under successive inspektioner i referenceområdet. A - antal individer; B - antal individer/observationstid

Lyseblå farve - fugle, der sidder på vandet, mørkeblå farve - fugle, der flyver, * - optællinger i marts 2018

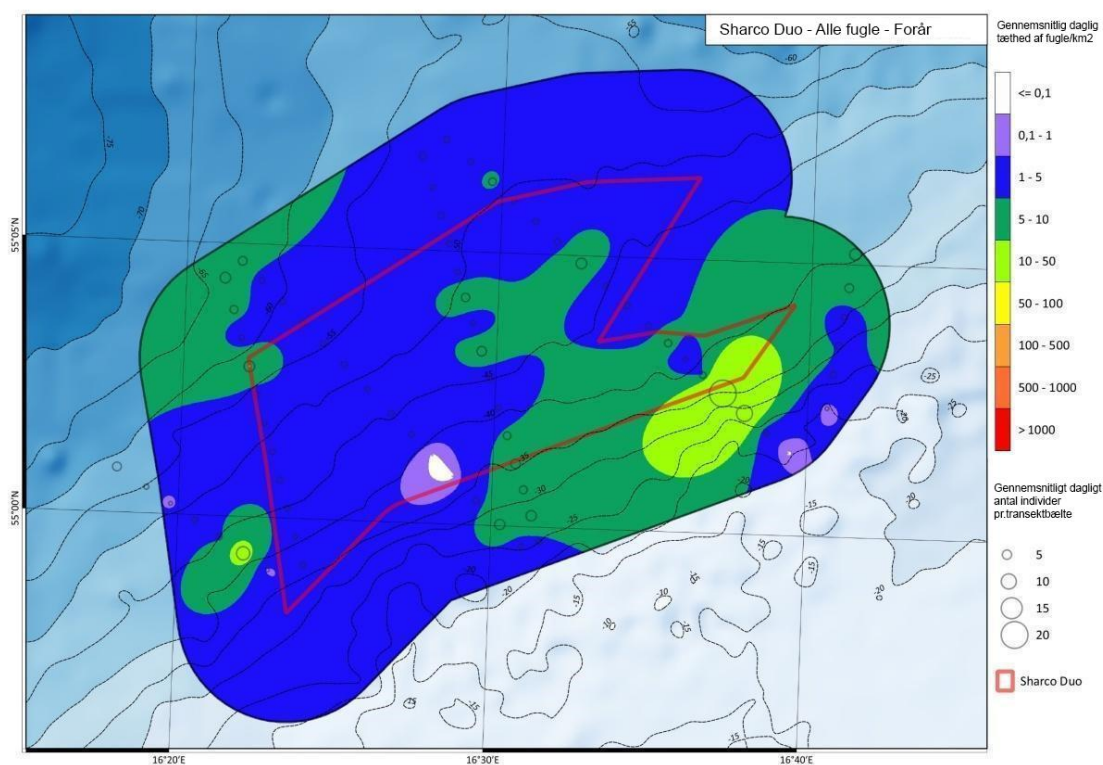
4.10. Fordeling af hele gruppen af vandfugle på årsbasis

Under forårstrækket var der store forskelle i tætheden af alle vandfugle mellem referenceområdet (Slupsk Bank) og området for det planlagte anlæg (Sharco Duo). Tæthedsniveauerne i referenceområdet var højere, hvilket er særligt tydeligt, når man ser på de maksimale tæthedsværdier i begge områder. De største forskelle opstod i marts, hvor der stadig var mange flokke af havfugle i referenceområdet, mens tæthederne var mange gange lavere i farmområdet. I anden halvdel af april og i maj var fugletætheden i undersøgelsesområdet meget lav. Den gennemsnitlige tæthed i det meste af farmområdet oversteg ikke 5 individer/km². Lidt højere gennemsnitlige tætheder på op til 10 individer/km² blev registreret i de sydøstlige og nordvestlige dele af farmen. Dette område er imidlertid en buffer for farmen, hvor der ikke vil blive bygget kraftværker, selvom det forventes, at de fleste fugle vil flytte fra dette område, når farmen er bygget. I referenceområdet var den gennemsnitlige tæthed i det meste af området derimod op til 100 individer/km², og nogle steder - hovedsageligt i den vestlige del - op til 500 individer/km². Det højeste antal fugle i området for det planlagte anlæg blev registreret den 8. april 2020. Den maksimale tæthed i mere end halvdelen af området for Sharco Duo OWF oversteg ikke 10 individer/km², og kun i de nordøstligste, sydlige og nordvestlige dele (som udgør bufferzonen) var tætheden en smule højere. Den maksimale tæthed i det meste af referenceområdet nåede 500 individer/km², og i den vestlige del oversteg den endda 1.000 individer/km², så reelt set var den ti gange højere end i investeringsområdet (Figur 26, Figur 27).

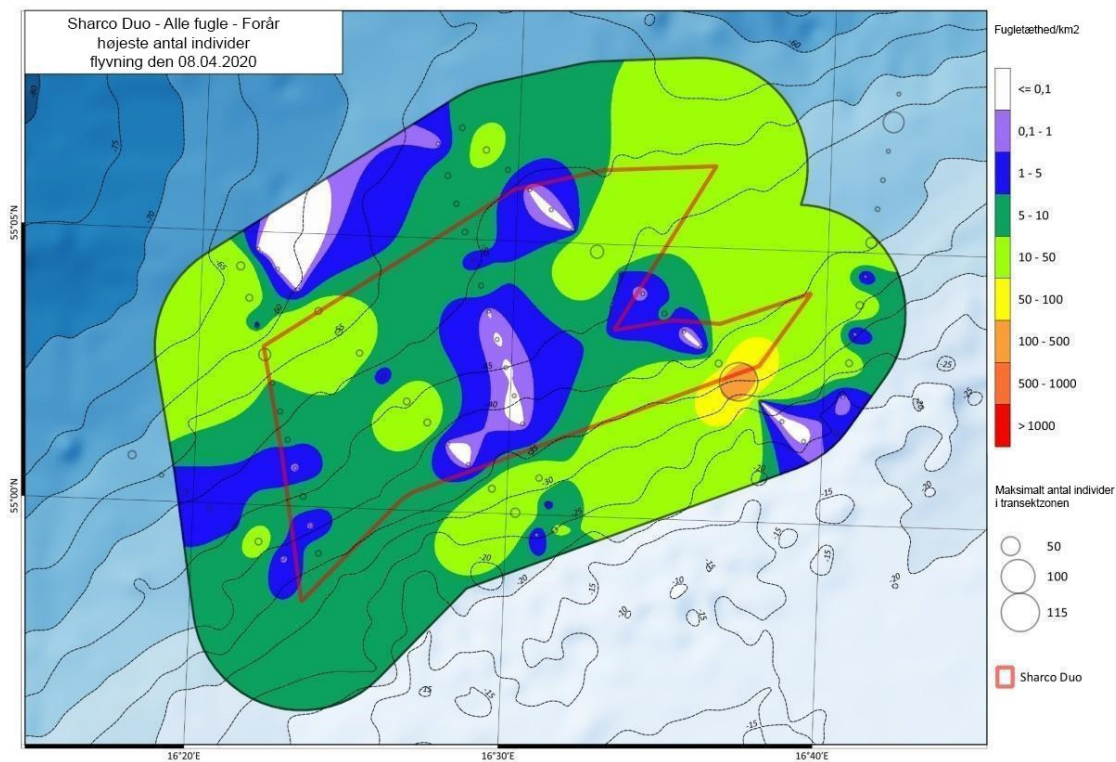
Om sommeren var fugletætheden meget lav, og deres gennemsnitlige og maksimale tætheder oversteg ingen steder i farmområdet 10 individer/km², hvor kun punkter i begge plots var lidt højere. Maksimumstællinger af hele samlingen blev registreret den 14. august 2020 på gården og den 11. august 2020 i referenceområdet (Figur 28, Figur 29).

Under efterårstrækket såvel som om foråret var der betydelige forskelle i tætheder, med betydeligt højere gennemsnitlige tætheder af fuglefauna i referenceområdet, der nåede op på 50-100 individer/km² i den centrale del af Slupsk Shoal og op til 500 individer/km² i den nordlige og vestlige del af Slupsk Shoal. I opdrætsområdet var der tætheder på op til 5 individer/km², og kun lokalt, i bufferzonen, var tæthederne lidt højere. Den maksimale tæthed i opdrætsområdet blev målt den 15. november 2020 og i referenceområdet den 13. november 2017. På disse dage oversteg tæthederne ikke 5 individer/km² i mere end halvdelen, hovedsageligt i den vestlige del af farmområdet, og nåede lokalt op til 50 individer/km² (hovedsageligt i bufferzonen). I referenceområdet, i den nordlige såvel som i de østlige og vestlige dele, nåede de 500 individer/km² (lokalt endda op til 1000 individer/km²), mens de i de centrale og sydlige dele var lavere (Figur 30, Figur 31).

Om vinteren var forskellene i gennemsnitlige og maksimale fugletætheder mellem de analyserede områder mest markante. I næsten hele det område, der er udpeget til udvikling, blev der fundet enkelte grupper af vandfugle (gennemsnitlig tæthed op til 5 individer/km²), og kun i den sydlige del af farmområdet nåede tæthederne op på maksimalt 50 individer/km², og i bufferzonen var tæthederne højere, men ikke over 500 individer/km² i den del, der støder direkte op til Slupsk-bankens grunde og klipper (mere end 1 mil fra farmgrænsen). I referenceområdet nåede den gennemsnitlige tæthed i det meste af området op på 500 individer/km², og i den vestlige del oversteg den endda 1000 individer/km². De maksimale tætheder i farmområdet blev registreret den 2. december 2020 og i referenceområdet den 18. december 2017. Inden for farmområdet blev der fundet fugle i meget lave antal (op til 5 individer/km²). Undtagelsesvis var de højere i den sydlige del af bufferzonen (uden for farmområdet). De maksimale tætheder i referenceområdet varierede i det meste af området mellem 100-500 individer/km², og i den vestlige del oversteg de endda 1000 individer/km² (Figur 32, Figur 33).

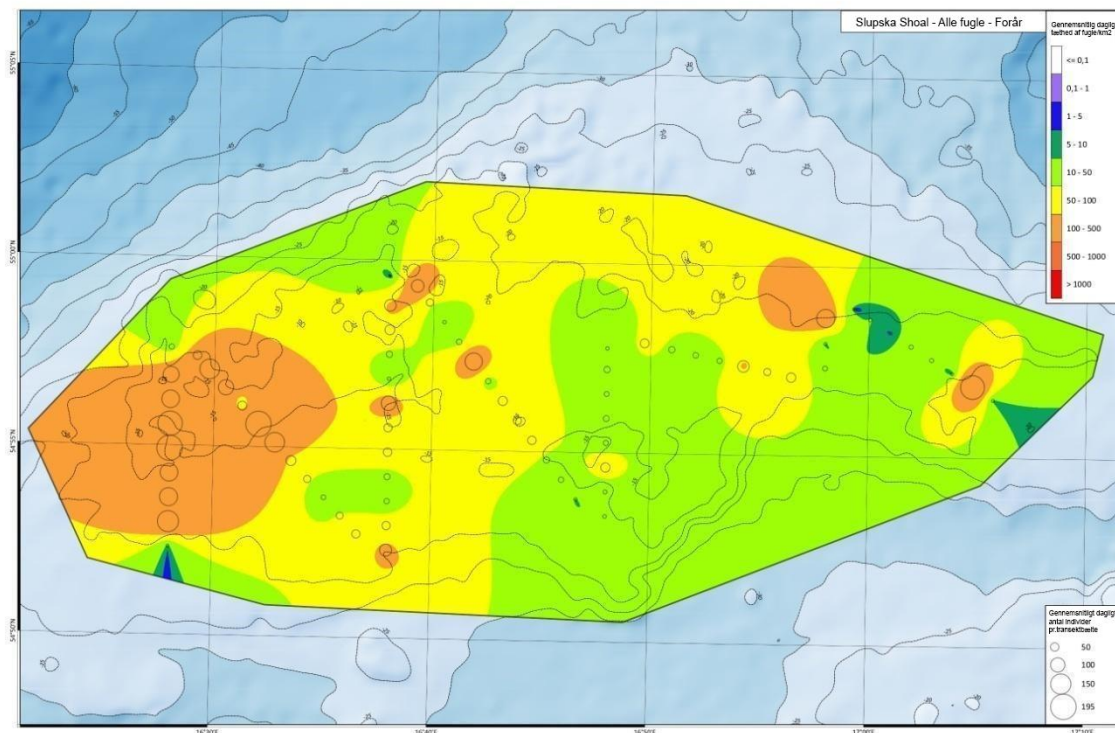


A.

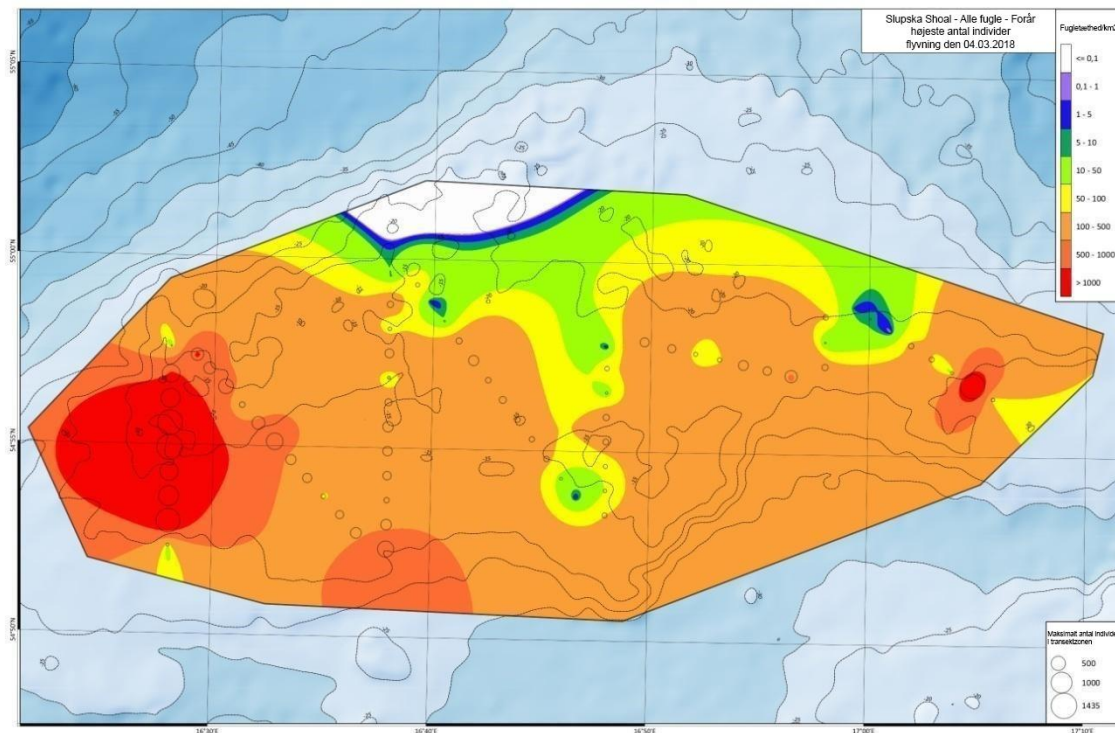


B.

Figur 26. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i investeringsområdet i forårets trækperiode

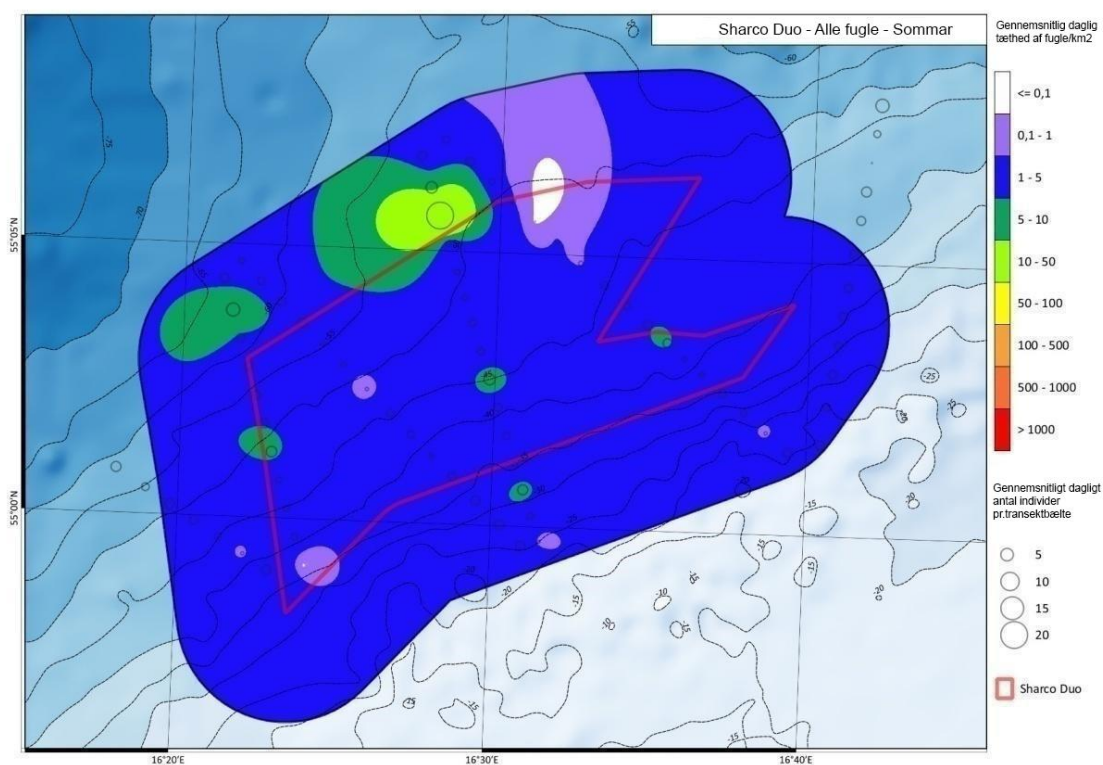


A.

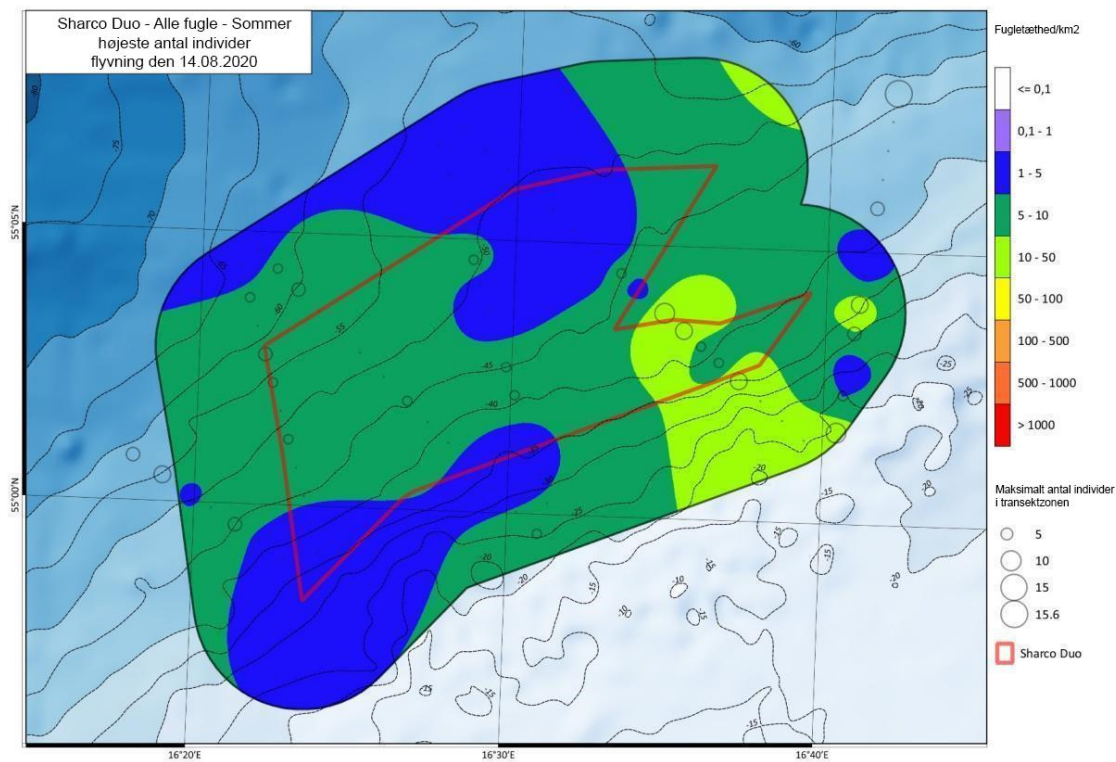


B.

Figur 27. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i referenceområdet under forårstrækket

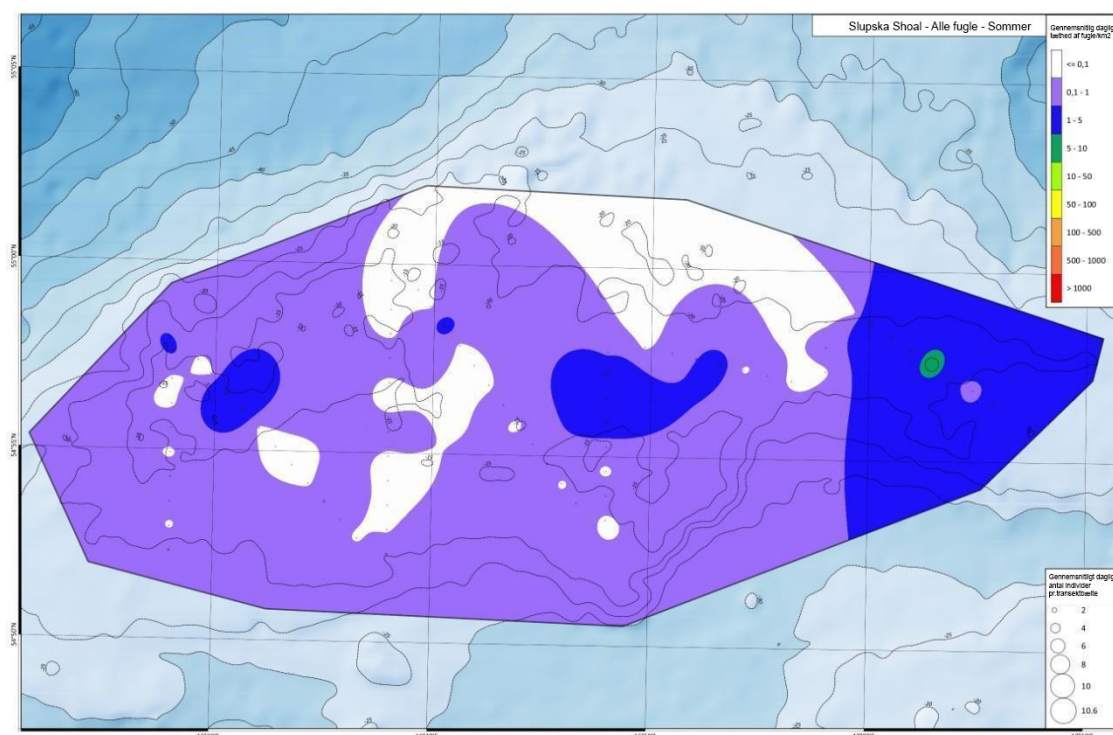


A.

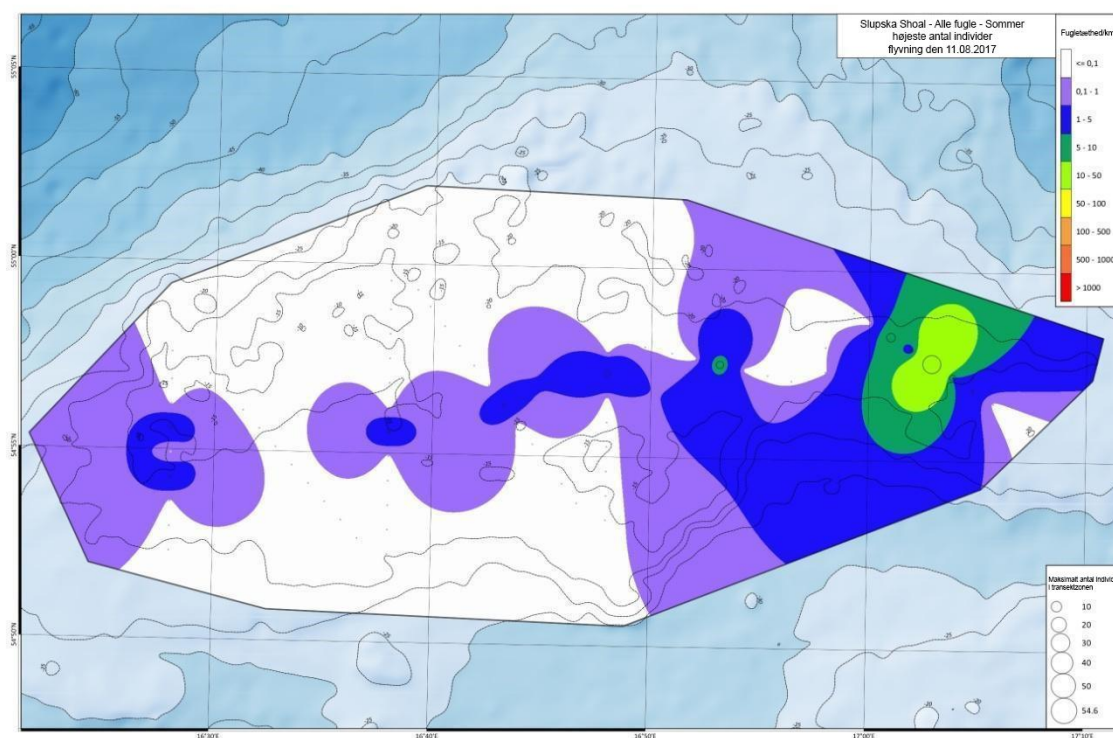


B.

Figur 28. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i investeringsområdet i sommerperioden

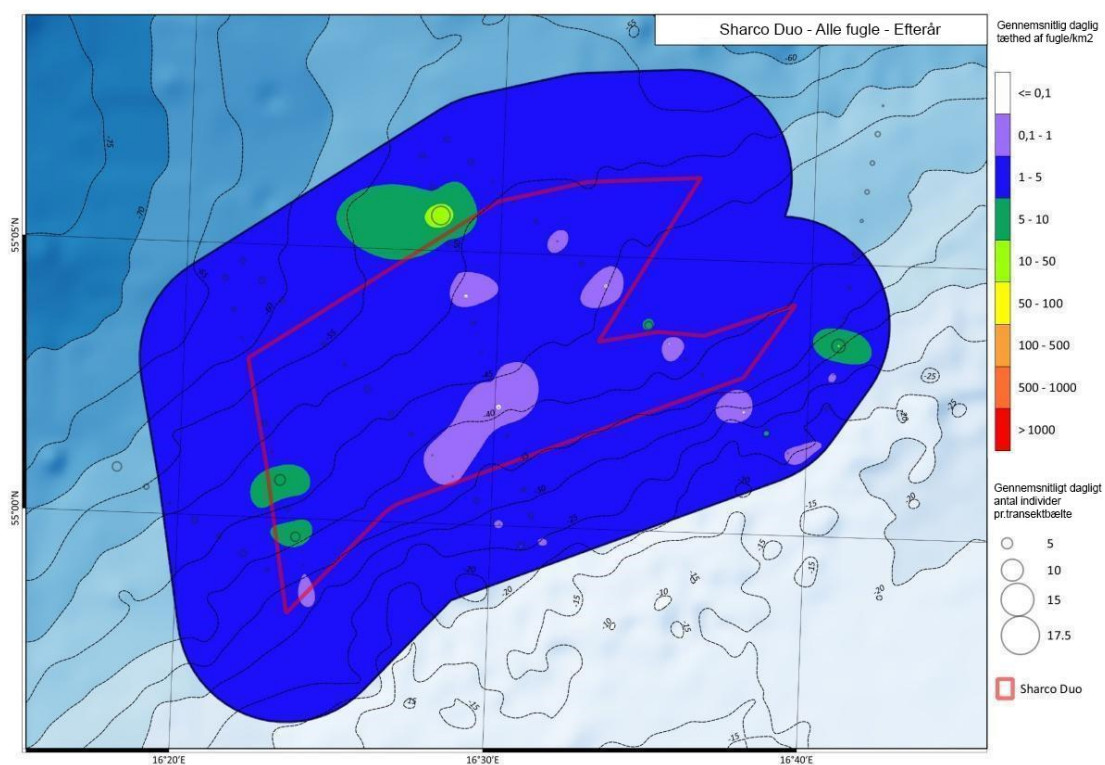


A.

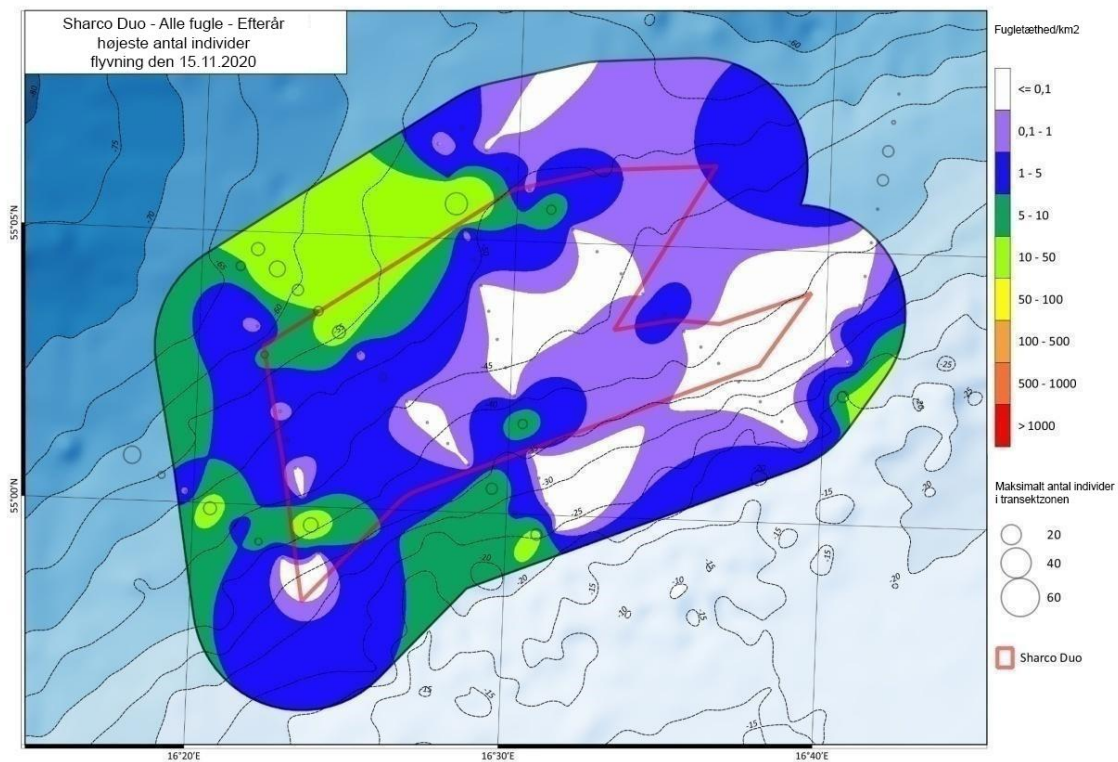


B.

Figur 29. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i referenceområdet om sommeren

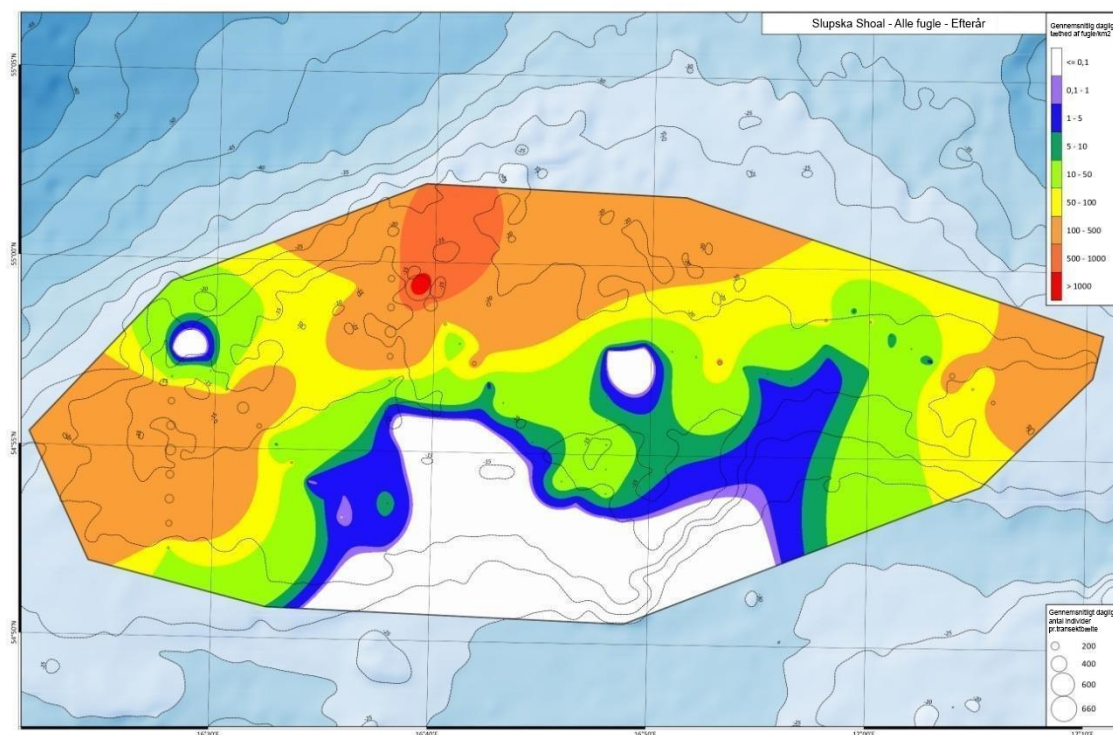


A.

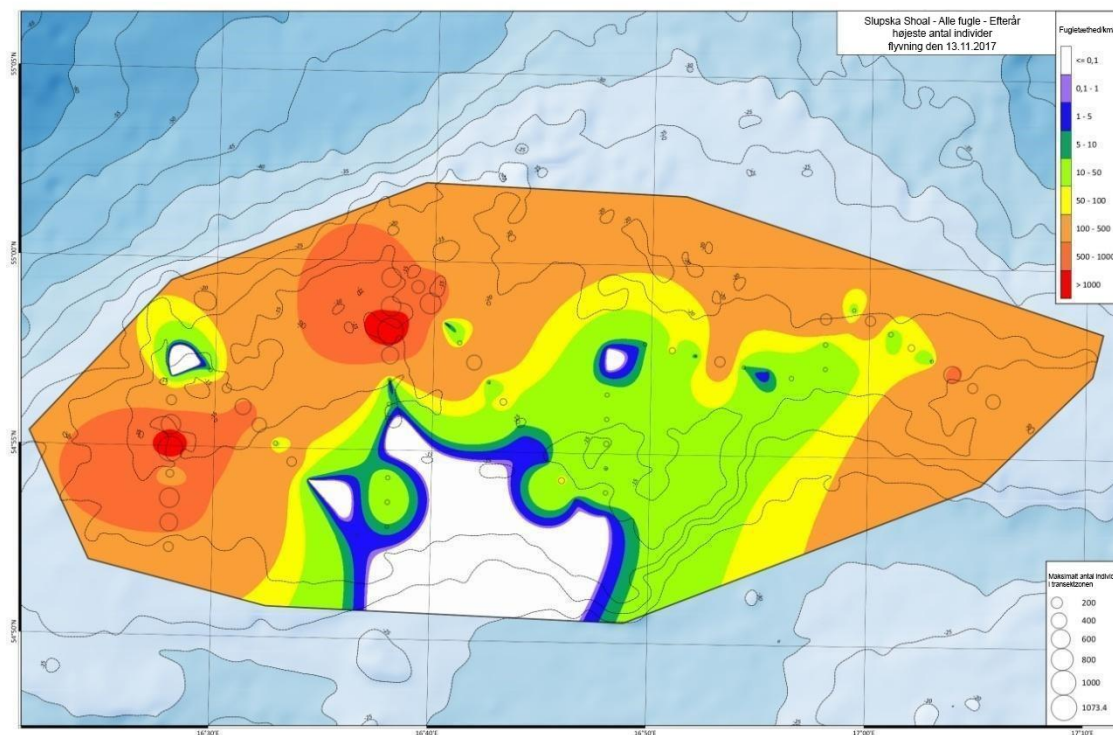


B.

Figur 30. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i investeringsområdet i efterårstrækperioden

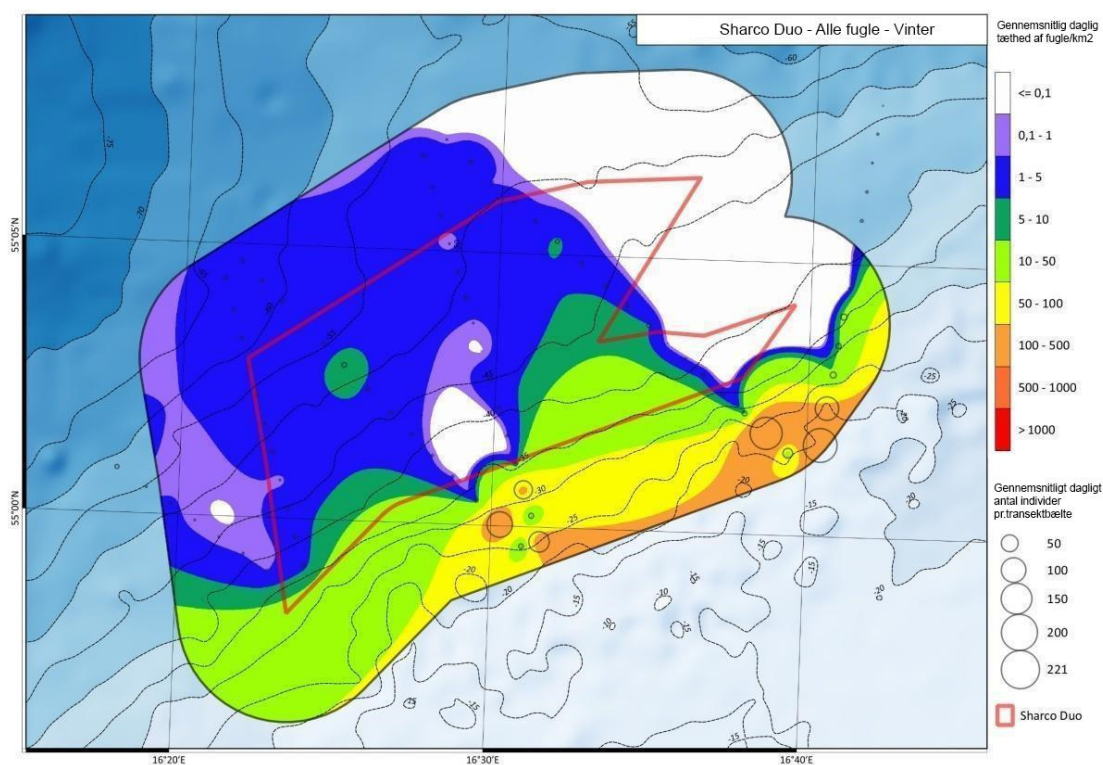


A.

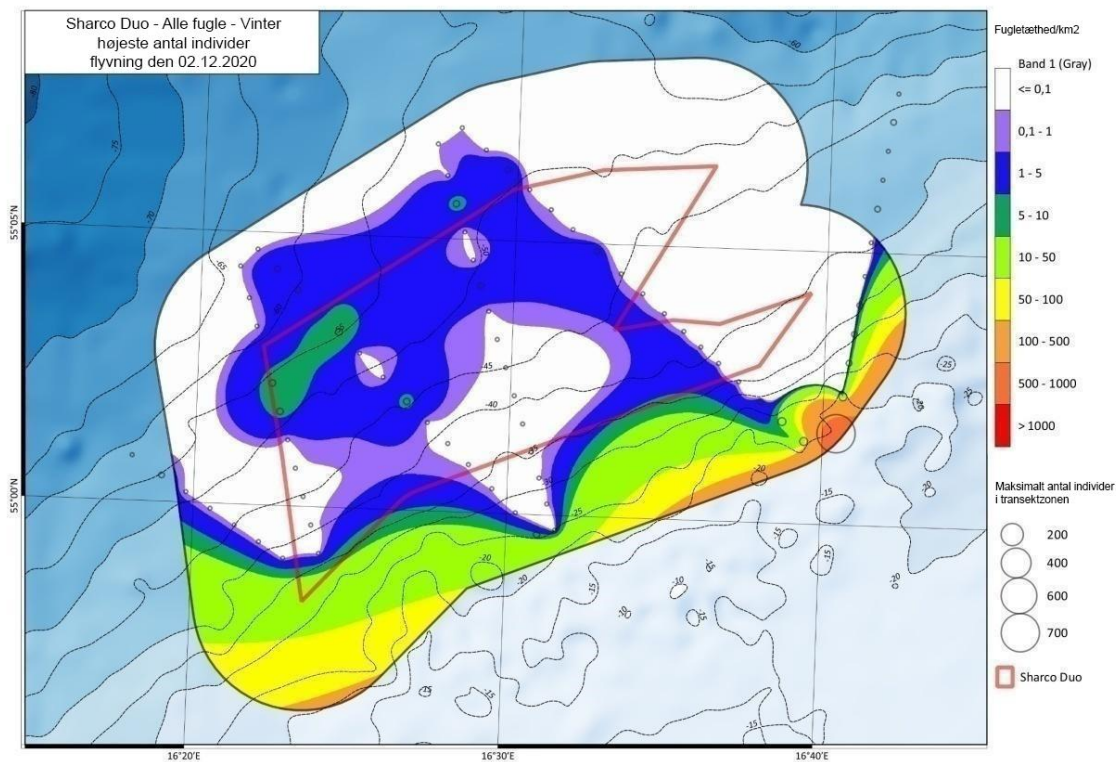


B.

Figur 31. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i referenceområdet i efterårstrækperioden

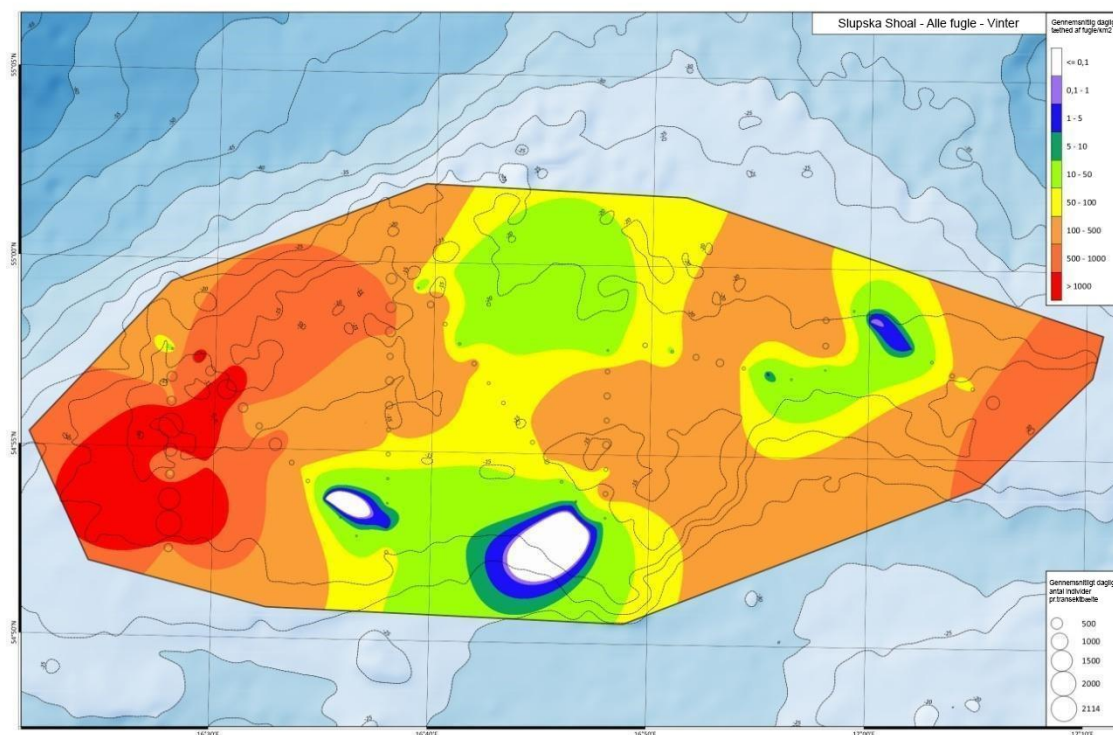


A.

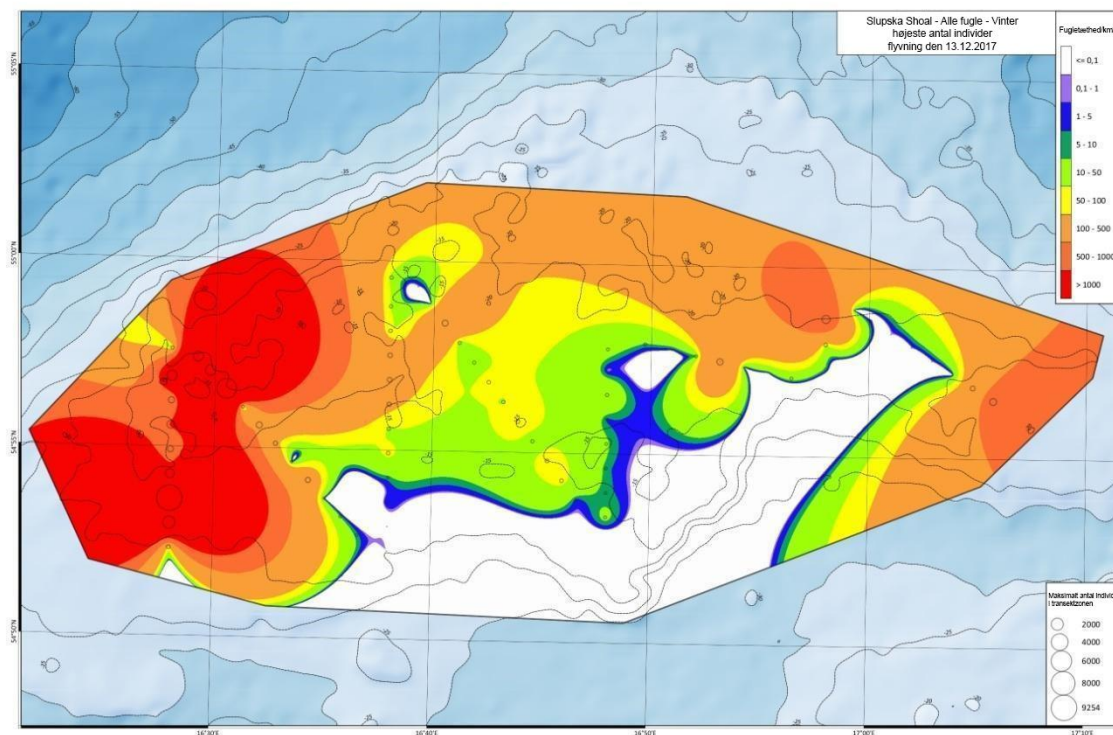


B.

Figur 32. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i investeringsområdet om vinteren



A.



B.

Figur 33. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af alle vandfugle i referenceområdet om vinteren

4.11. Årlig fordeling af de mest talrige havfugle.

4.11.1. Havlit (latin: *Clangula hyemalis*)

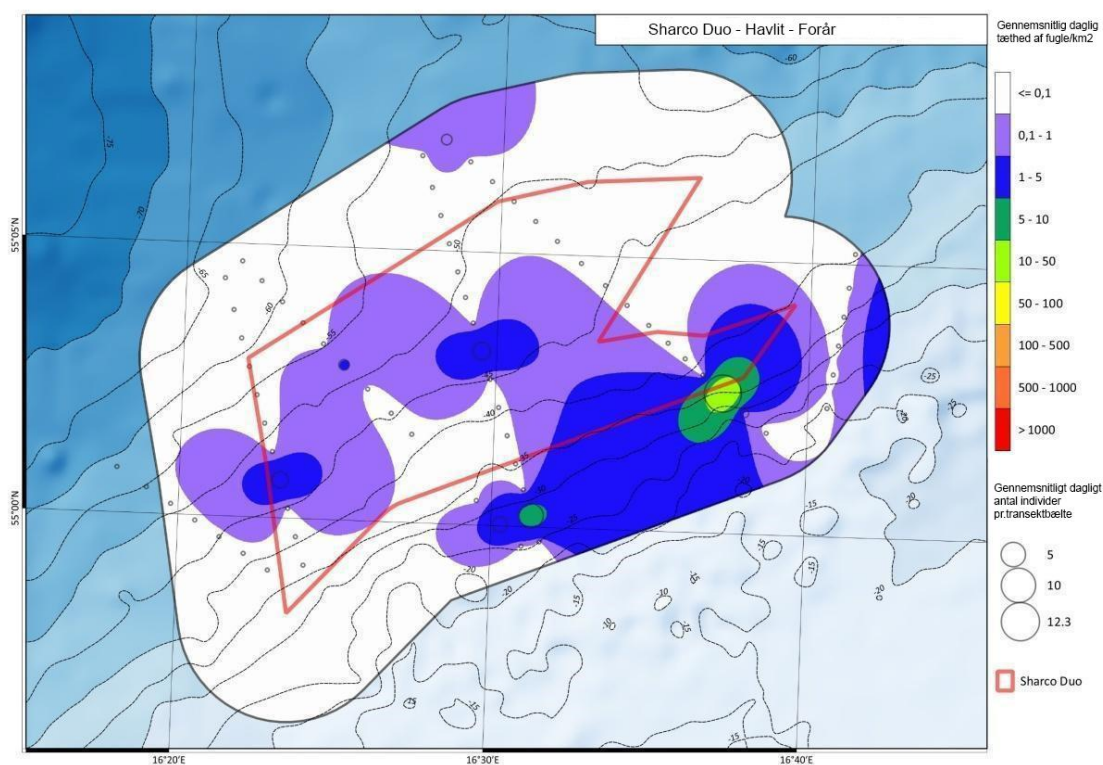
Havlit (latin: *Clangula hyemalis*) var den mest almindelige fugleart uden for sommerperioden og havde en afgørende indflydelse på billedet af fuglefaunaens tæthed i undersøgelsesområderne, især i referenceområdet.

I forårsmigrationsperioden var der store forskelle i tætheden af spurvefugle mellem referenceområdet og området for den planlagte OWF. Tæthedsniveauerne i referenceområdet var betydeligt højere. De største forskelle opstod i marts, hvor mange flokke af havfugle stadig var til stede i referenceområdet, mens antallet var mange gange lavere i farmområdet. I anden halvdel af april var der stadig enkelte flokke tilbage, og i maj blev arten ikke længere registreret. Den gennemsnitlige tæthed i udviklingsområdet varierede fra 0 (i ca. halvdelen af farm- og bufferområdet) til 5 os/km². Kun i den sydlige del af bufferen, uden for landbrugsområdet, var værdierne højere og nåede ved nogle lejligheder op på 10 individer/km². I referenceområdet blev der registreret op til 50 individer/km² i de fleste områder, op til 100 individer/km² i de vestlige og nordlige dele, hvilket overstiger denne værdi. De maksimale tætheder af havdykænder i farmområdet blev registreret den 3. marts 2020 og i referenceområdet den 4. marts 2018. I det meste af området blev havdykænderne slet ikke fundet, og kun i den sydvestlige del var tæthederne lidt højere og nåede op på 10 individer/km² (undtagelsesvis pletvist højere). I modsætning hertil nåede de maksimale tætheder i det meste af referenceområdet op på 500 individer/km², og i den vestlige del var de endnu højere og oversteg 1000 individer/km². Realistisk set var de derfor meget højere end i investeringsområdet, hvilket var at forvente, da referenceområdet er et af de vigtigste koncentrationssteder for denne art i Østersøen (Skov et al., 2011) - Figur 34, Figur 35.

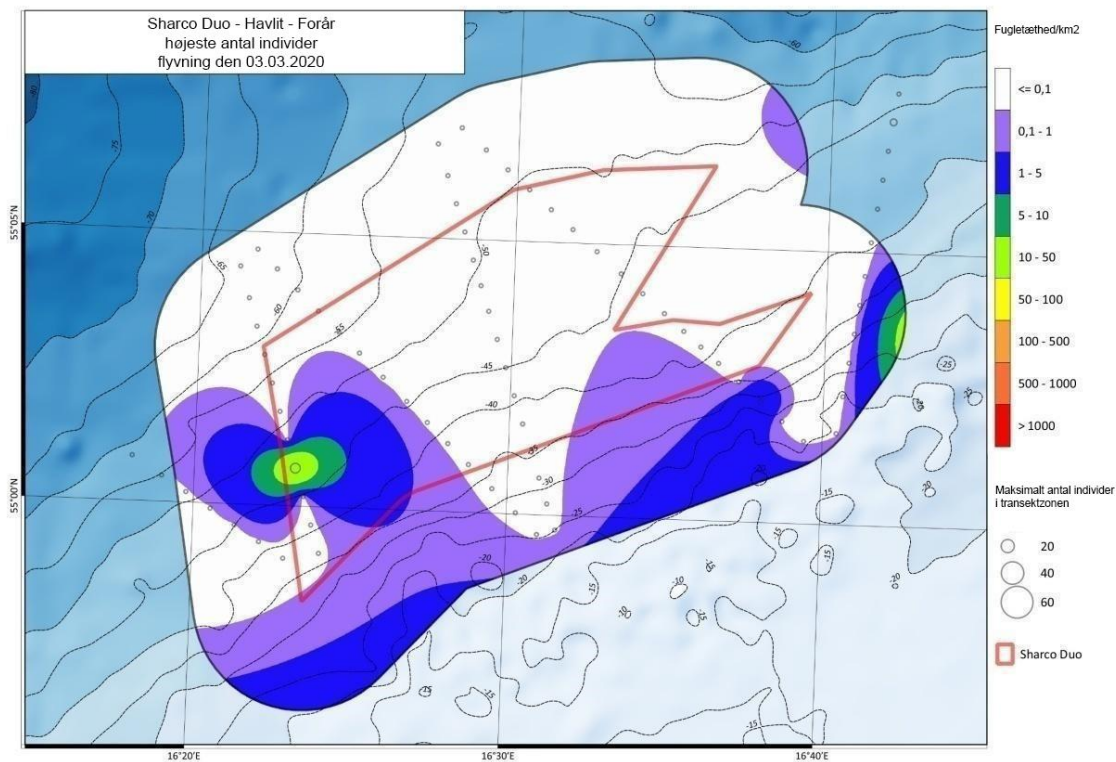
Om sommeren blev der ikke fundet spurvefugle i de to undersøgte vandområder.

Under efterårstrækket i området for den planlagte farm, i bufferzonen ved siden af Slupsk Bank, i de lavvandede områder, nåede de gennemsnitlige tætheder op på 1 individ/km², og der blev ikke fundet nogen spurvefugle i farmområdet. På dette tidspunkt nåede tæthederne i den nordlige del af stimen op på 500 individer/km² (lokalt blev denne værdi overskredet), og kun den sydlige del af området havde lave tætheder. Der blev registreret maksimale tætheder i farmområdet den 15. november 2020, hvor tæthederne i den sydøstlige del af farmområdet nåede op på 1 individ/km², og i den sydlige del af bufferen var den lidt højere og nåede op på 5 individer/km² (lokalt endnu højere). De maksimale tætheder ved Shoal blev fundet den 13. november 2017. I dette vandområde i de nordlige, vestlige og østlige dele (mere end 50% af det samlede areal) nåede de 500 individer/km² (lokalt op til 1000 individer/km²) - Figur 36, Figur 37.

Om vinteren var forskellene i gennemsnitlig og maksimal fugletæthed mellem de analyserede områder meget markante. I næsten halvdelen af det område, der er udpeget til udvikling, blev der slet ikke fundet spurvefugle. I den sydlige del af farmområdet nåede tæthederne op på et maksimum på 50 individer/km². Kun i bufferzonen i syd steg tætheden til et maksimum på 500 individer/km² - mere end 1 sømil fra farmzonen i de lavvandede områder, der grænser op til Shoal. I referenceområdet nåede de gennemsnitlige tætheder i den centrale del op på 100 individer/km², i den østlige del over 500 individer/km², og i den vestlige del endda 1000 individer/km². De højeste værdier i farmområdet blev målt den 2. december 2020 og i Shoal den 18. december 2017. På dette tidspunkt understregede analysen af tætheder yderligere de eksisterende forskelle mellem undersøgelsesområderne - i farmområdet blev langhalede ænder kun fundet lokalt i den sydøstlige del og nåede op på 5 individer/km². I den sydlige del af bufferzonen (uden for farmområdet) blev svømmeænder observeret i højere tætheder over det meste af den sydlige del af bufferen, dog ikke over 50 individer/km², og over 1 sømil fra farmen i umiddelbar nærhed af Shoal nåede de op på 500 individer/km². I modsætning hertil nåede de maksimale tætheder i referenceområdet i den nordlige del op på 500 individer/km², og i den vestlige del oversteg de endda 1000 individer/km² (Figur 38, Figur 39).

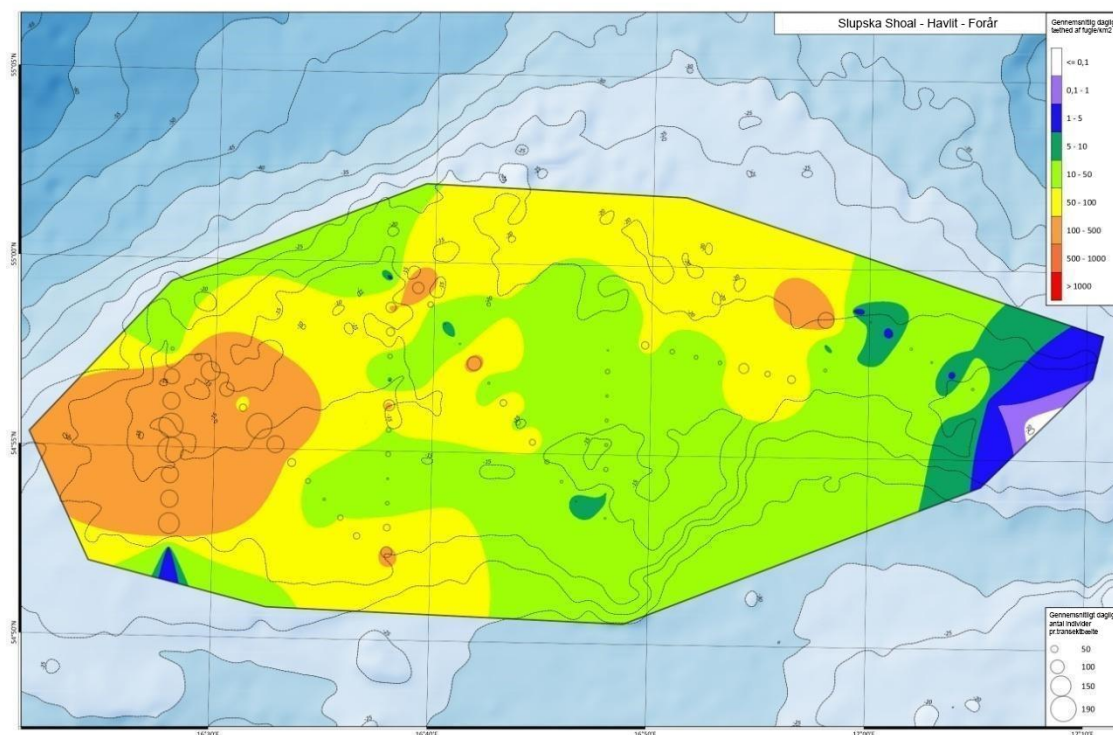


A.

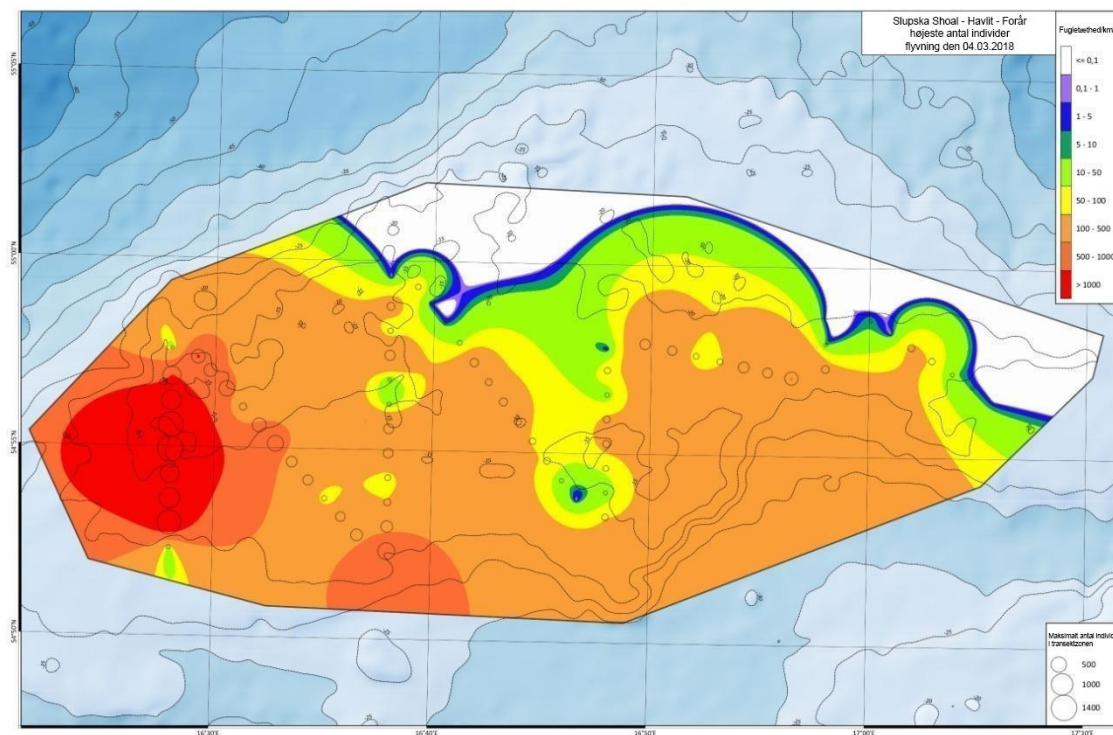


B.

Figur 34. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af havdykænder i investeringsområdet i forårstræktiden

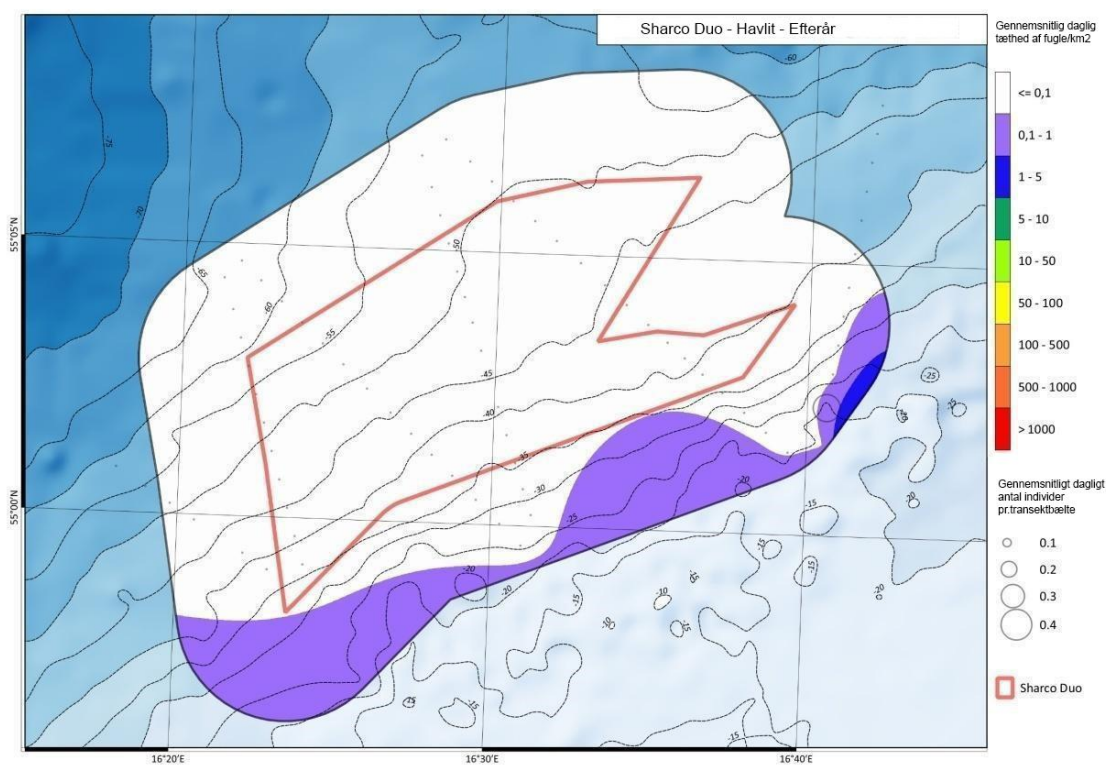


A.

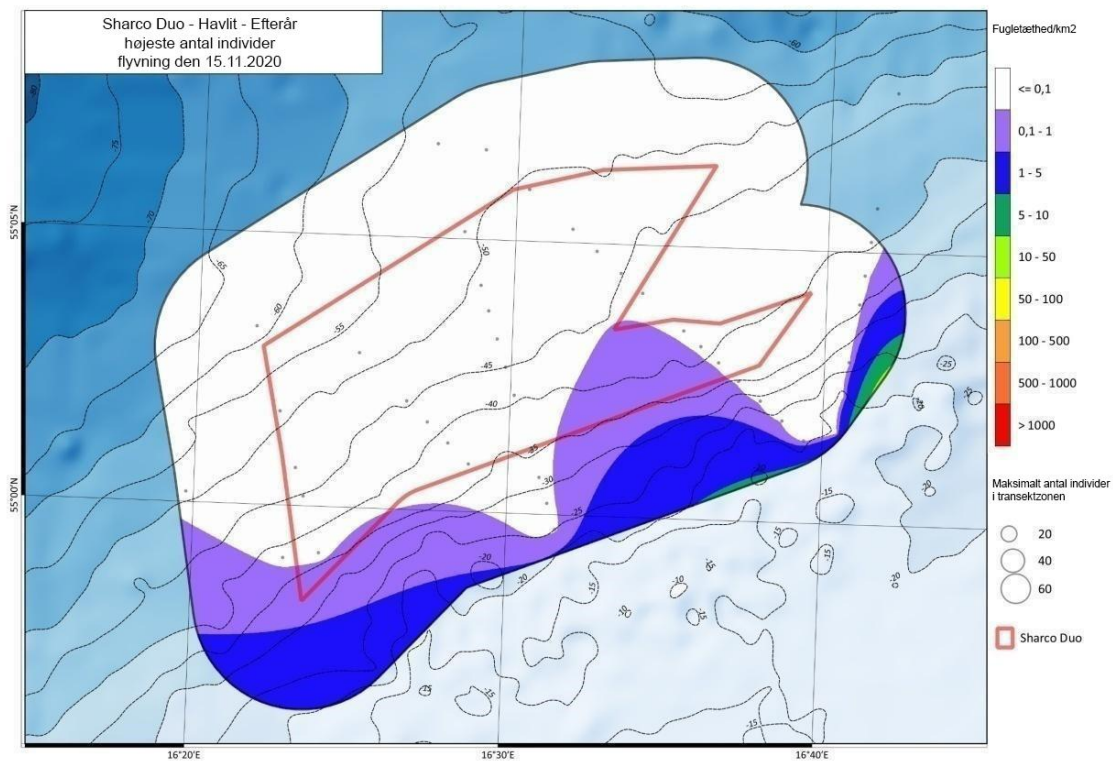


B.

Figur 35. Rumlig fordeling af gennemsnitlig (A) og maksimal (B) tæthed af havdykænder i referenceområdet i forårets trækperiode

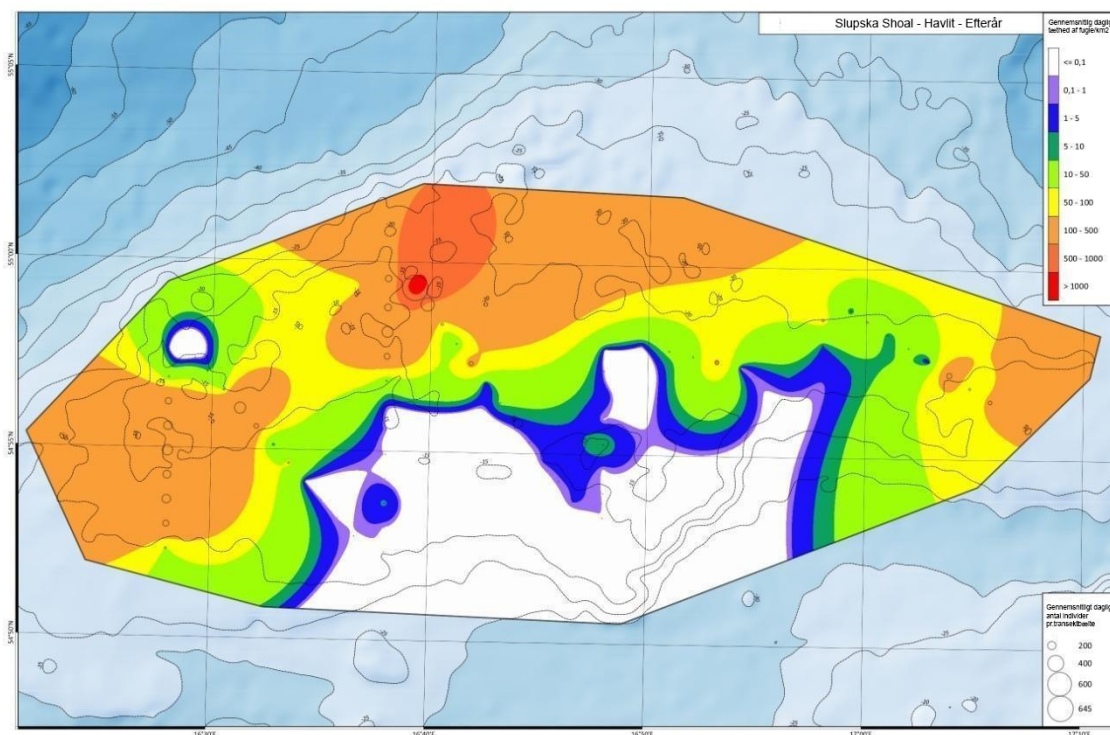


A.

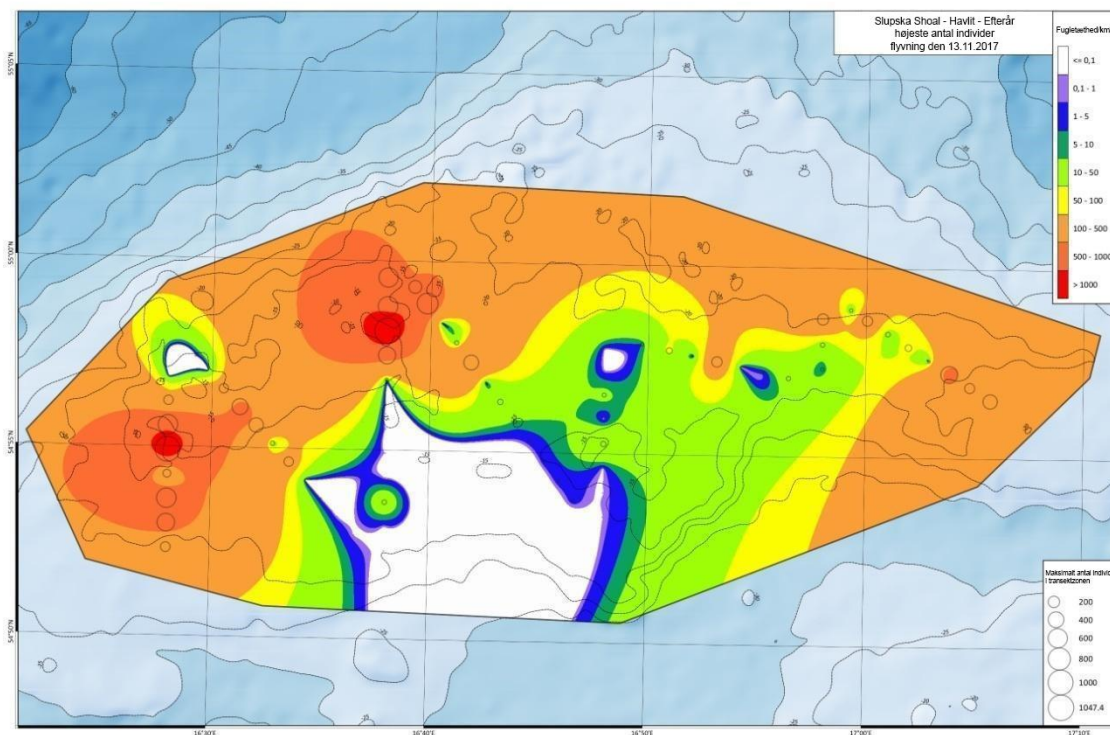


B.

Figur 36. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af svømmeænder i investeringsområdet i efterårstræktiden

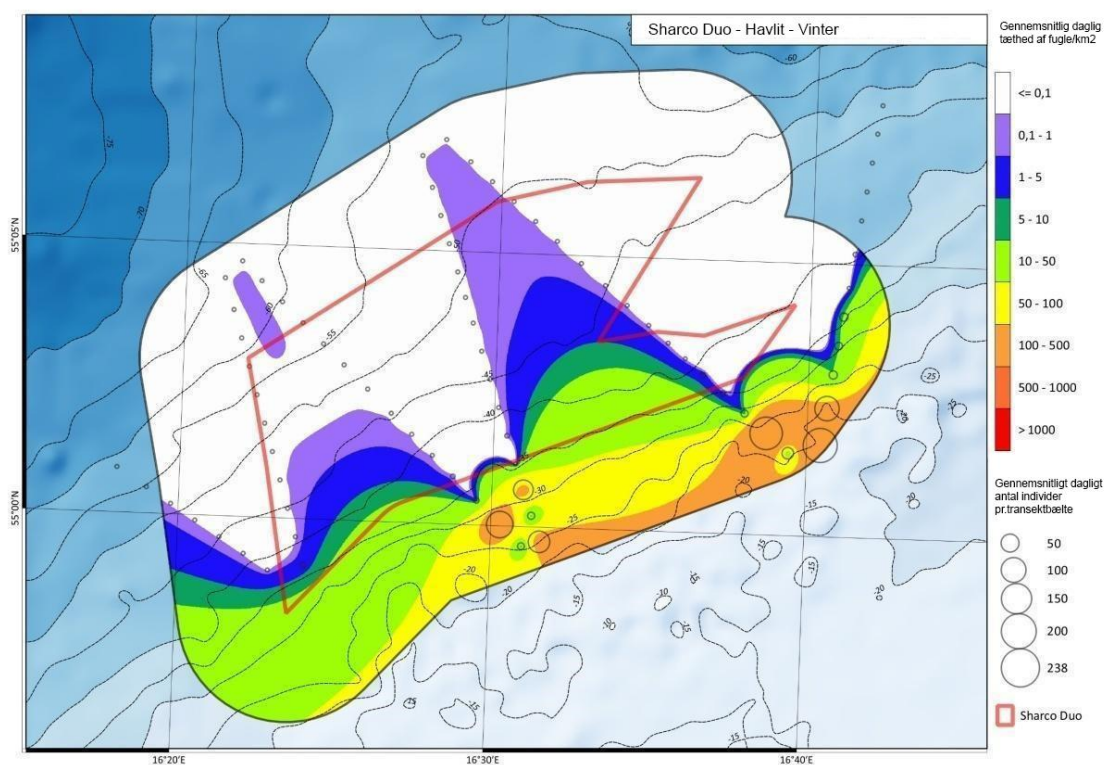


A.

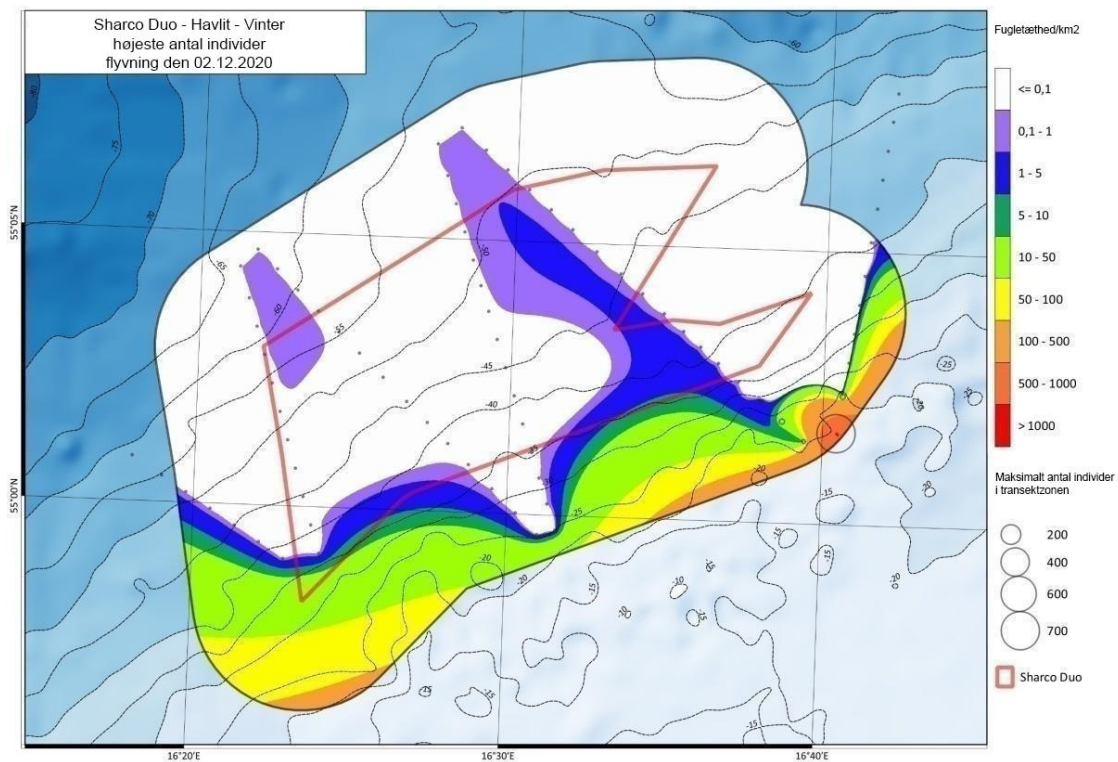


B.

Figur 37. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af svømmeænder i referenceområdet i efterårstræktiden

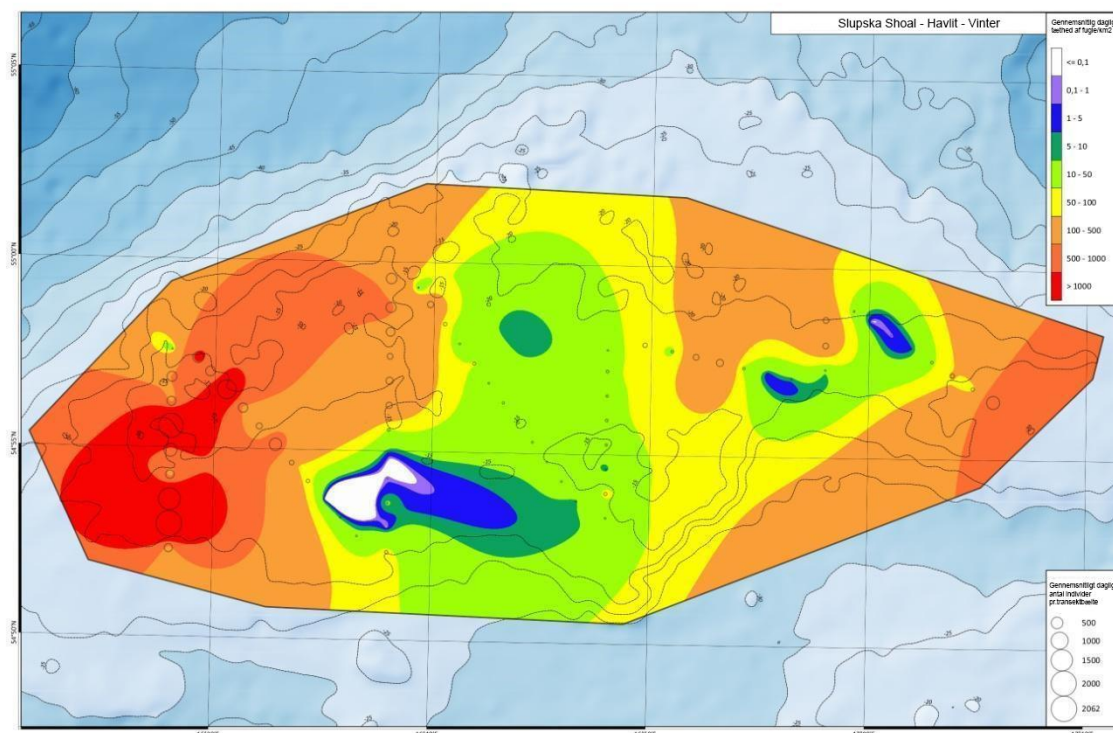


A.

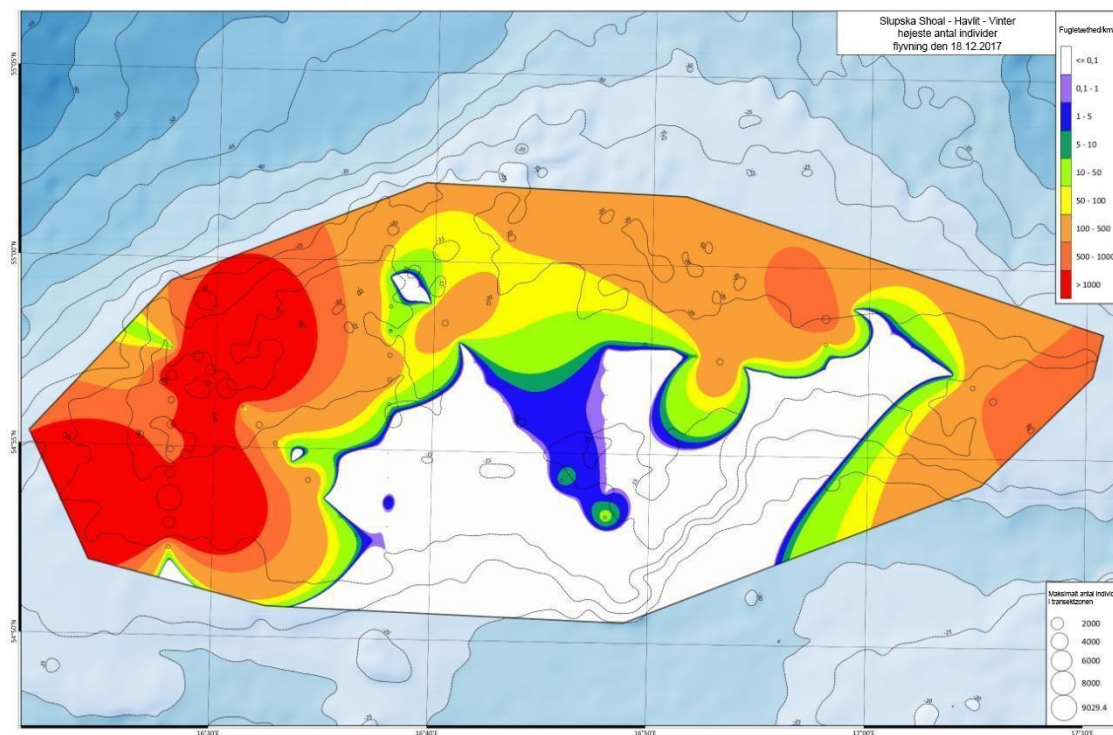


B.

Figur 38. Rumlig fordeling af gennemsnitlig (A) og maksimal (B) tæthed af havdykænder i investeringsområdet om vinteren



A.



B.

Figur 39. Rumlig fordeling af gennemsnitlig (A) og maksimal (B) tæthed af havdykænder i referenceområdet om vinteren

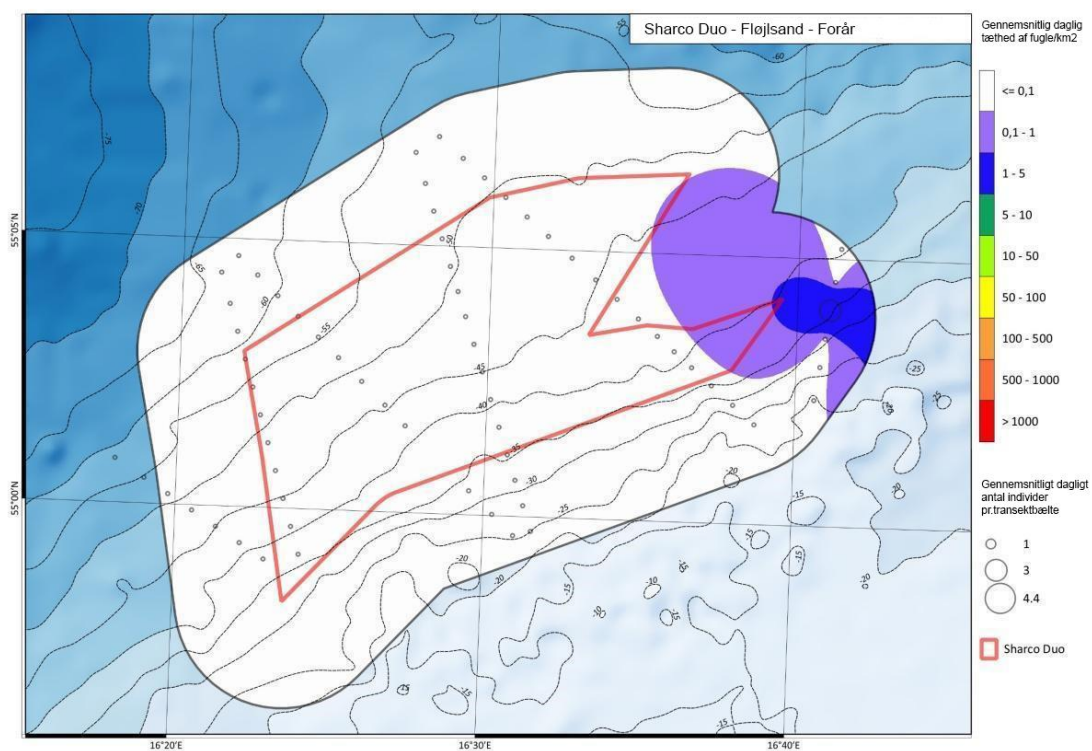
4.11.2. Solsorte

I forårets trækperiode opholdt solsortene sig kun i referenceområdet, mens flyvende fugle blev observeret i farmområdet. Analysen, der tager højde for data indsamlet med "snap shot"-metoden, antager muligheden for, at individuelle fugle sidder i farmområdet - solsorte blev kun registreret i den sydøstlige del af farmen, hovedsageligt med tætheder på ikke over 1 individ/km², undtagelsesvis op til 5 individer/km². På Slupsk Bank nåede de gennemsnitlige tætheder i den centrale og østlige del op på 50 individer/km², i det resterende område forekom solsorte ikke eller var mindre hyppige og oversteg ikke 10 individer/km². De maksimale tætheder i referenceområdet i den centrale del nåede op på 50 individer/km² og i den østligste del endda op på 500 individer/km² (Figur 40, Figur 41).

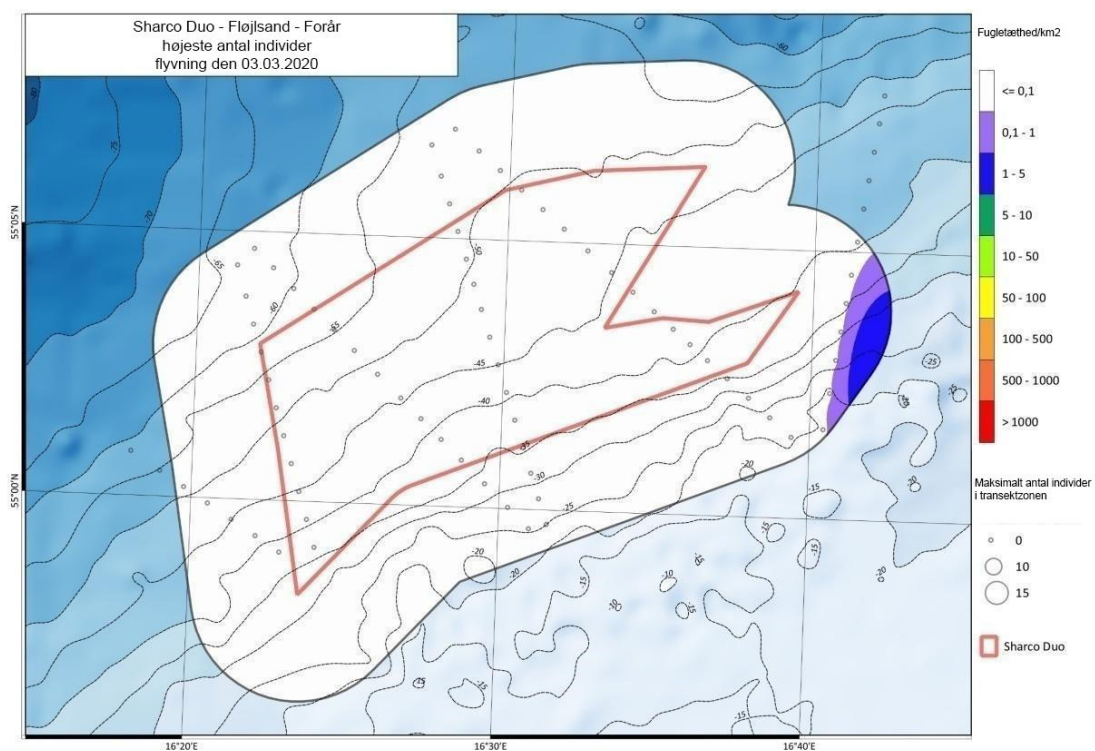
Om sommeren blev der observeret få flokke af fugle under trækket, som ikke opholdt sig i området omkring gården. På Slupsk Bank blev deres tilstedeværelse slet ikke observeret.

Under efterårstrækket blev der kun registreret nogle få individer i farmområdet. I referenceområdet blev solsortene hovedsageligt indsamlet i den sydlige og sydøstlige del af området, og tæthederne oversteg generelt ikke 5 individer/km², kun lokalt lidt højere. Den maksimale tæthed ved Shoal blev registreret den 13. november 2017. Solsorten blev indsamlet i den sydøstlige del, hvor tæthederne i det meste af området ikke oversteg 5 individer/km², men lokalt nåede højere værdier (Figur 42).

I vinterperioden blev der også registreret solsorte i området ved den planlagte farm, mens fuglene i referenceområdet var koncentreret i de centrale og østlige dele, hvor den gennemsnitlige tæthed i de fleste områder nåede op på 50 individer/km², og lokalt var endnu højere. De højeste tæthedsværdier i Shoal-området blev registreret den 21. januar 2018, hvor op til 50 individer/km², og endda op til 500 individer/km i den centrale del, blev registreret i de fleste områder, hvor arten blev fundet (Figur 43).

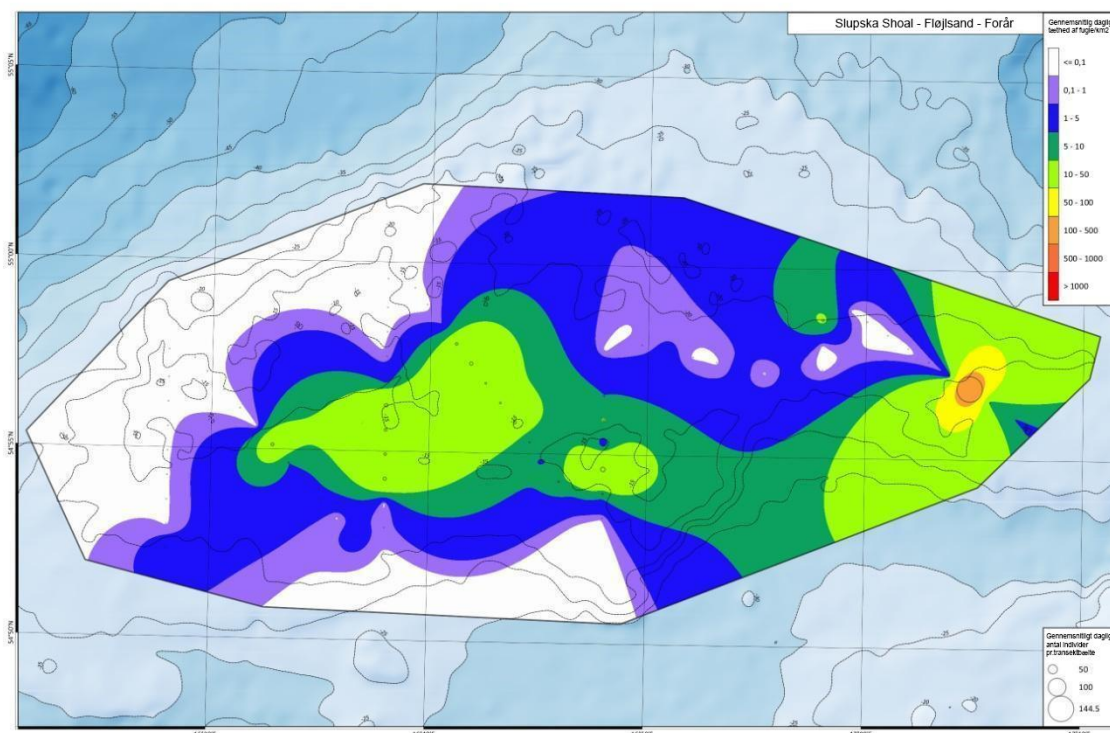


A.

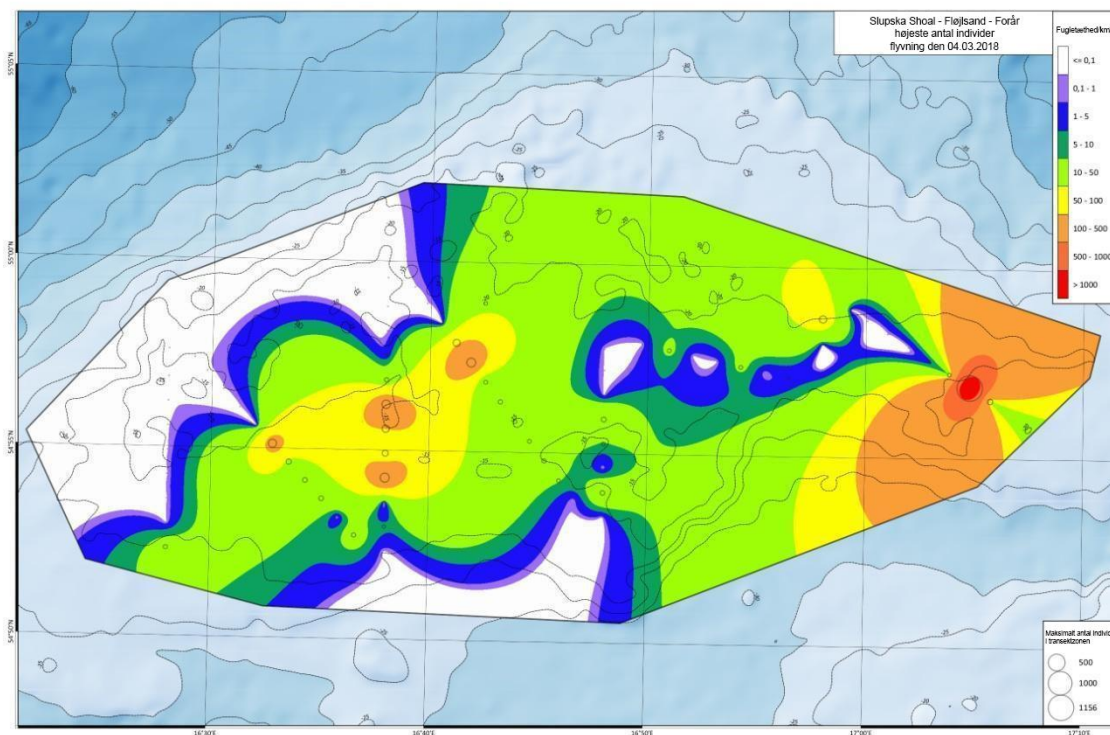


B.

Figur 40. Rumlig fordeling af den gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tæthed af sort i investeringsområdet i forårstrækperioden

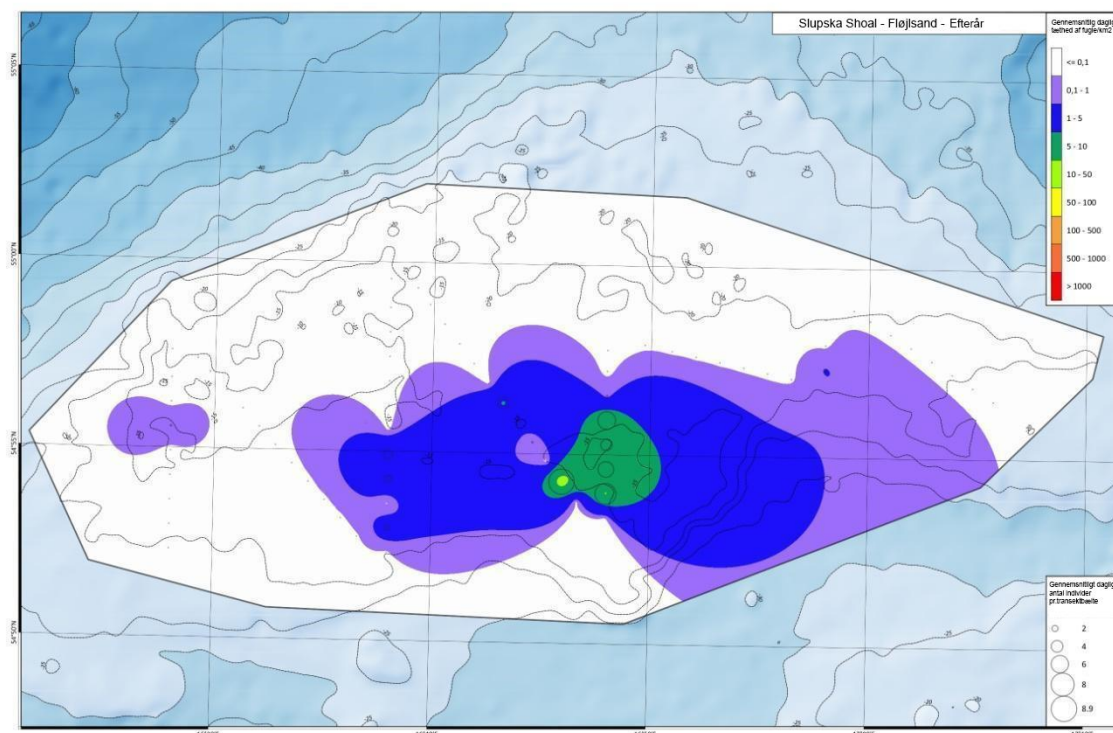


A.

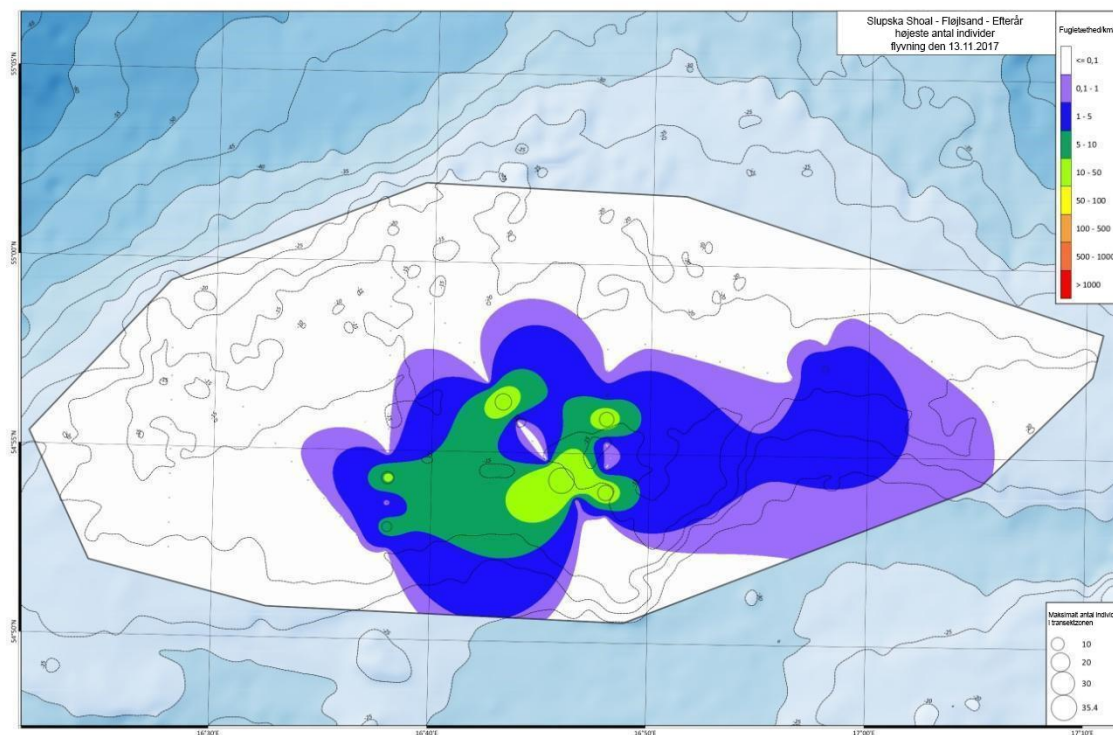


B.

Figur 41. Rumlig fordeling af gennemsnitlig (A) og maksimal (B) tæthed af solsort i referenceområdet i forårsmigrationsperioden

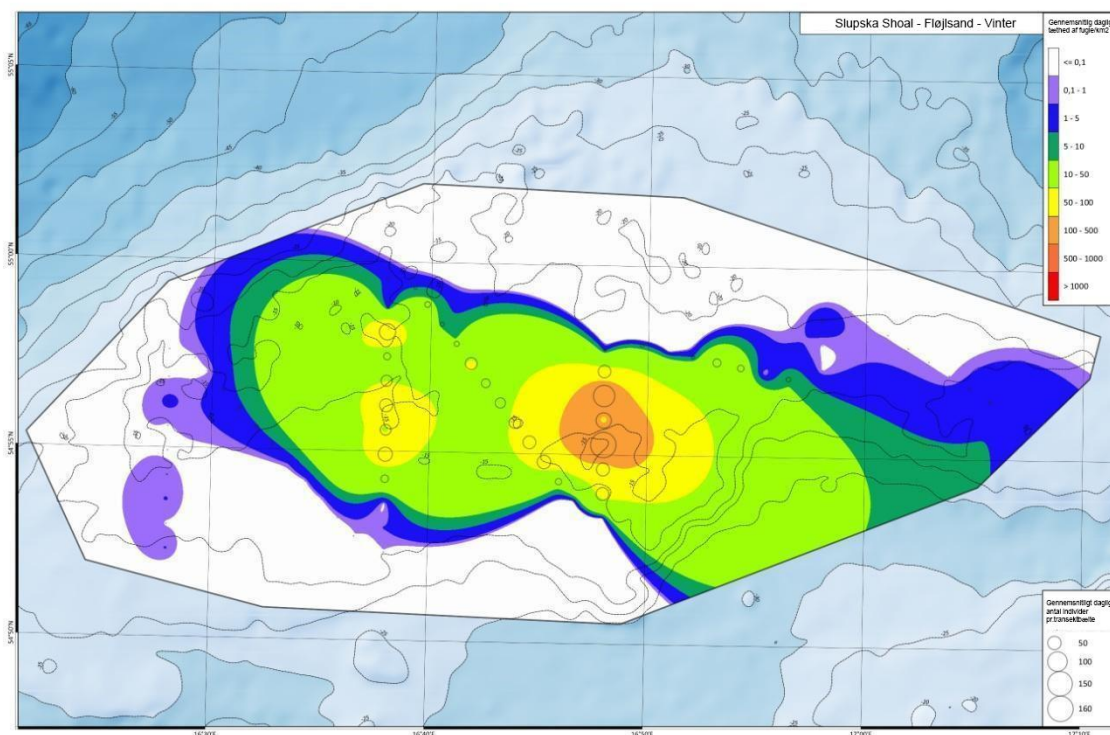


A.

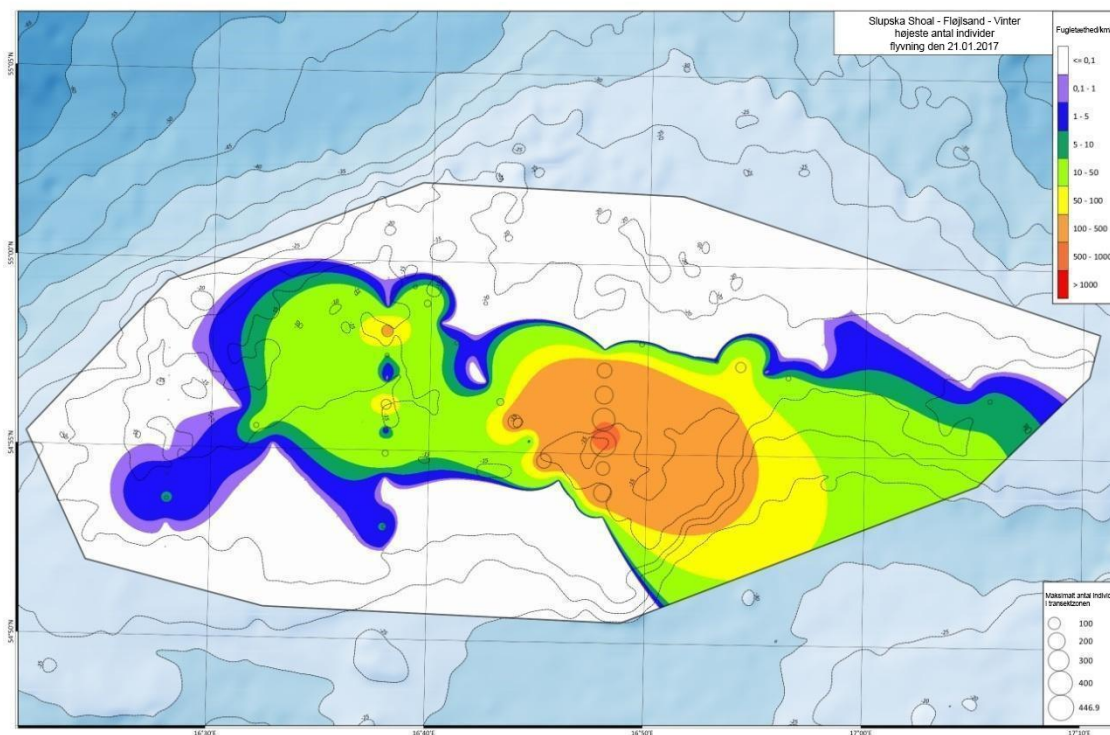


B.

Figur 42. Rumlig fordeling af den gennemsnitlige (A) og den maksimale (B) værdi af den Rumlig fordeling af den gennemsnitlige (A) og den maksimale (B) tæthed af solsorte i referenceområdet i løbet af efterårstrækperioden



A.



B.

Figur 43. Rumlig fordeling af gennemsnitlig og maksimal tæthed af sort is i referenceområdet om vinteren

4.11.3. Alken (latin: *Alca torda*)

I forårsmigrationsperioden blev Alken (latin: *Alca Torda*) registreret med mellemrum på udvalgte dele af begge lokaliteter - den planlagte Sharco Duo OWF og Slupsk Shoal - med gennemsnitlige tætheder på op til 1 individ/km² (kun enkelte steder lidt højere). De højeste tæthedsniveauer i farmområdet blev registreret den 3. marts 2020 og på Shoal den 30. april 2017, og tæthederne svarede til de gennemsnitlige værdier (Figur 44, Figur 45).

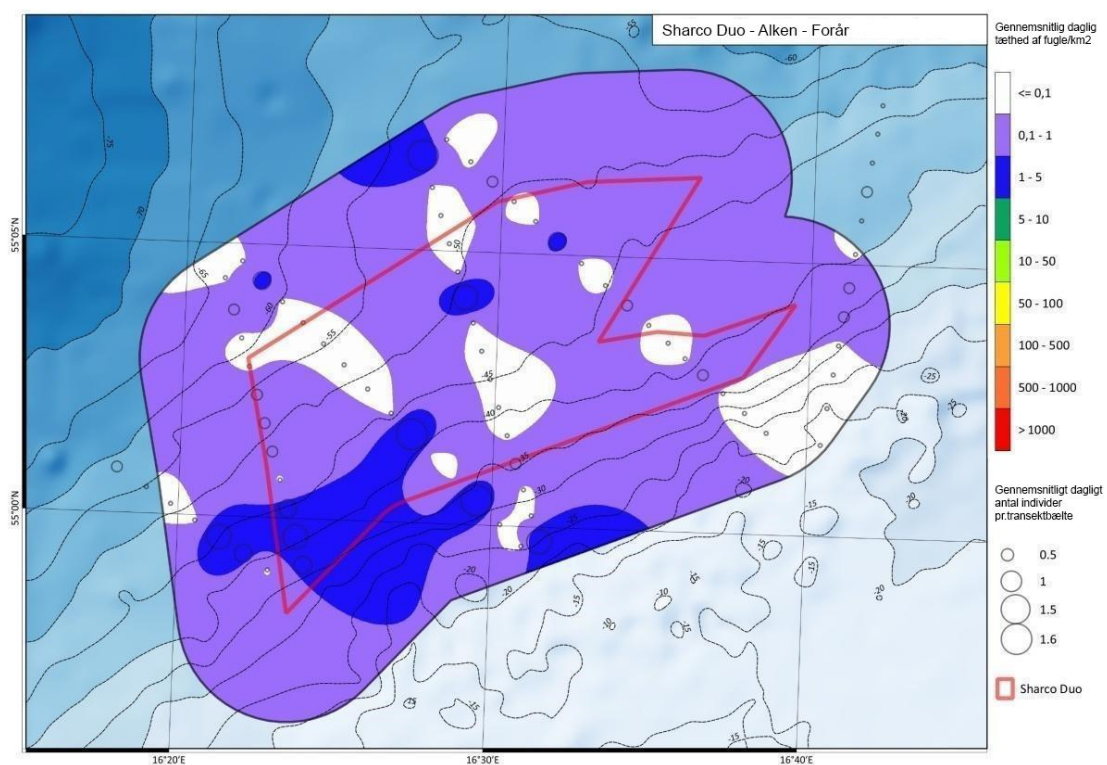
Om sommeren blev der ikke observeret Alken (latin: *Alca Torda*) i de to analyserede områder.

I efterårsmigrationsperioden var situationen for Havlit (latin: *Clangula hyemalis*) den samme som i foråret - arten nåede gennemsnitlige tætheder på op til 1 individ/km². Maksimale tætheder blev nået både i farmområdet (kun i bufferzonen) og i referenceområdet op til 5 individer/km², men var lavere i langt de fleste områder (Figur 46, Figur 47).

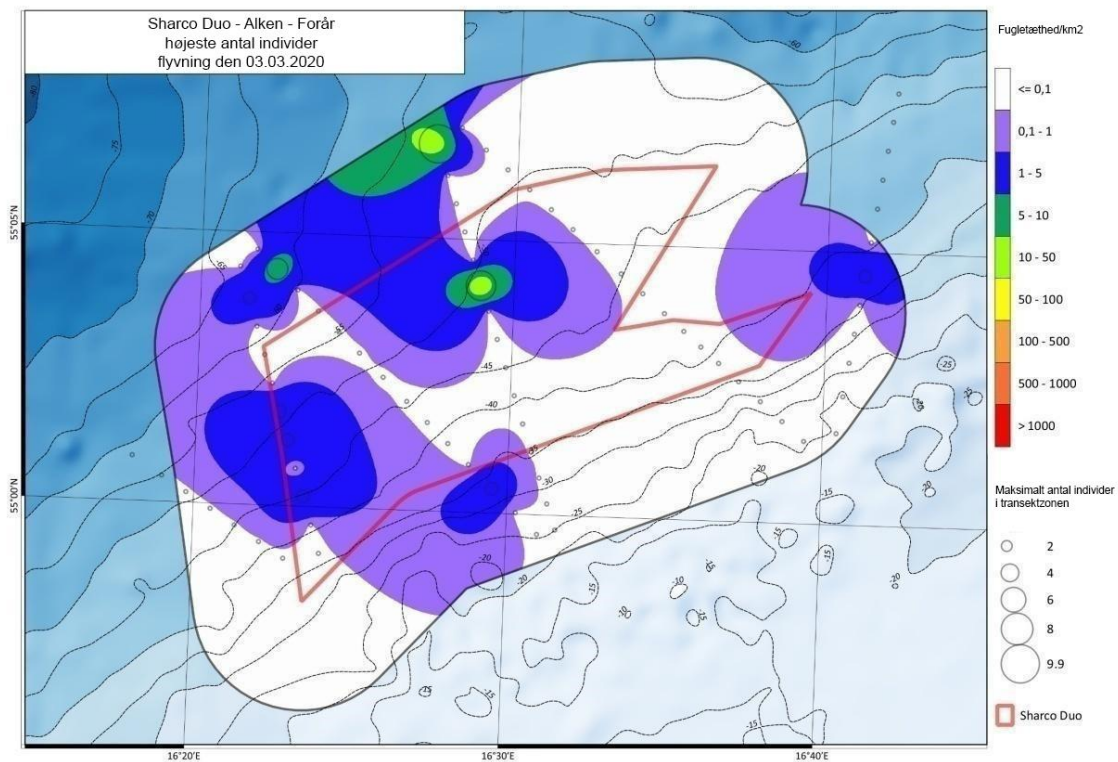
I løbet af vinteren blev der fundet alke i næsten hele området for den planlagte farm med gennemsnitlige tætheder på 1 individ/km² (punkttætheder var lidt højere). I referenceområdet blev der fundet alke i de nordlige og centrale dele af bassinet, og den gennemsnitlige tæthed oversteg ikke 1 individ/km². De højeste tætheder i investeringsområdet blev registreret den 20. februar 2020 og på Slupsk-banken den 28. december 2017. I området for den planlagte farm oversteg tæthederne ikke 5 individer/km² (lidt højere nogle steder), og i mere end halvdelen af referenceområdet blev der ikke registreret Alken (latin: *Alca torda*) e. I resten af området oversteg tæthederne ikke 1 individ/km², kun lokalt i den nordlige del var de lidt højere (Figur 48, Figur 49).

RWE

Resultater af havfugleopgørelsen

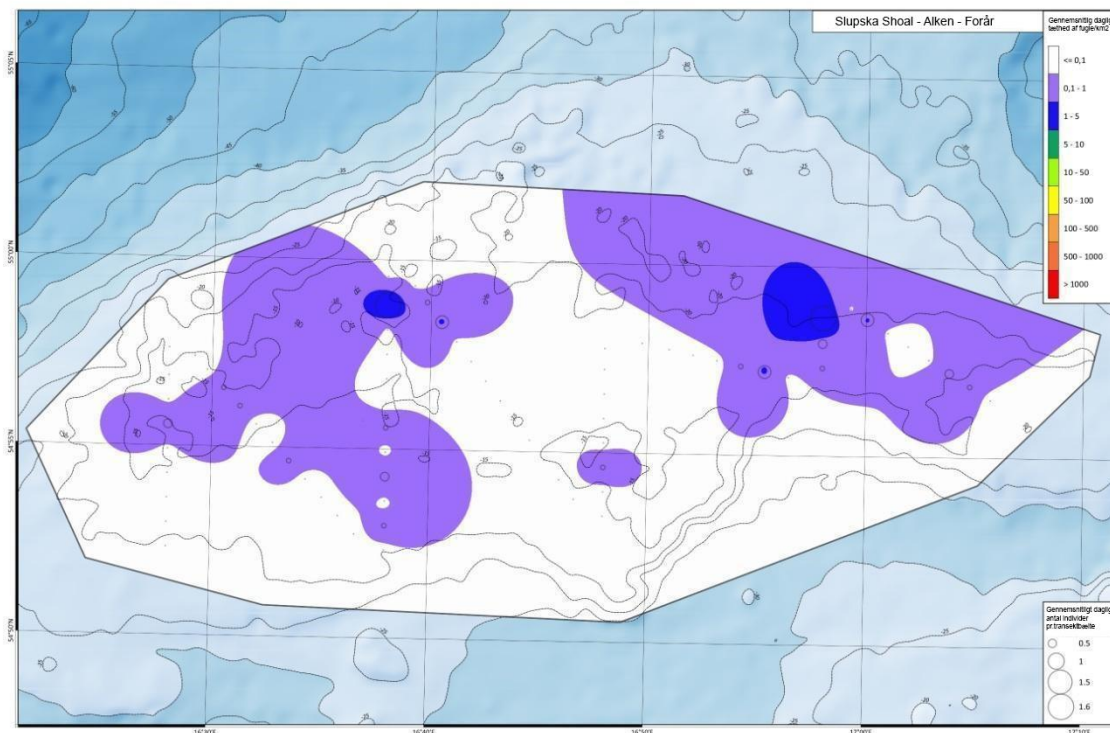


A.

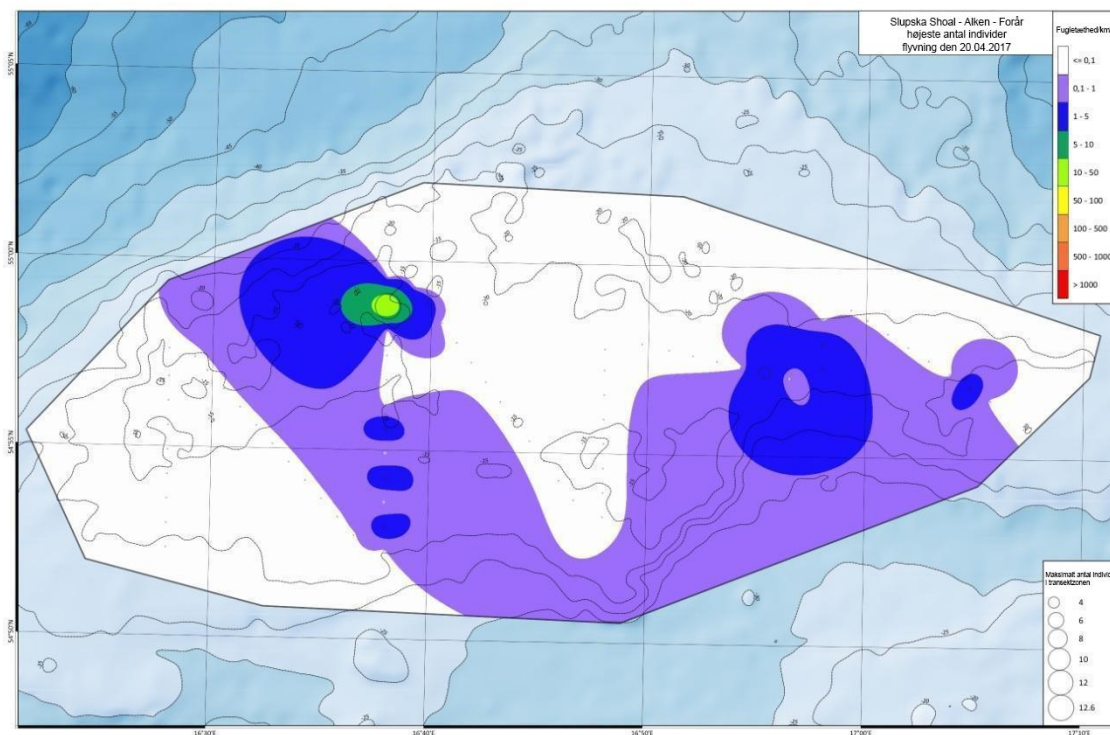


B.

Figur 44. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alke-tætheder i investeringsområdet i forårsmigrationsperioden



A.

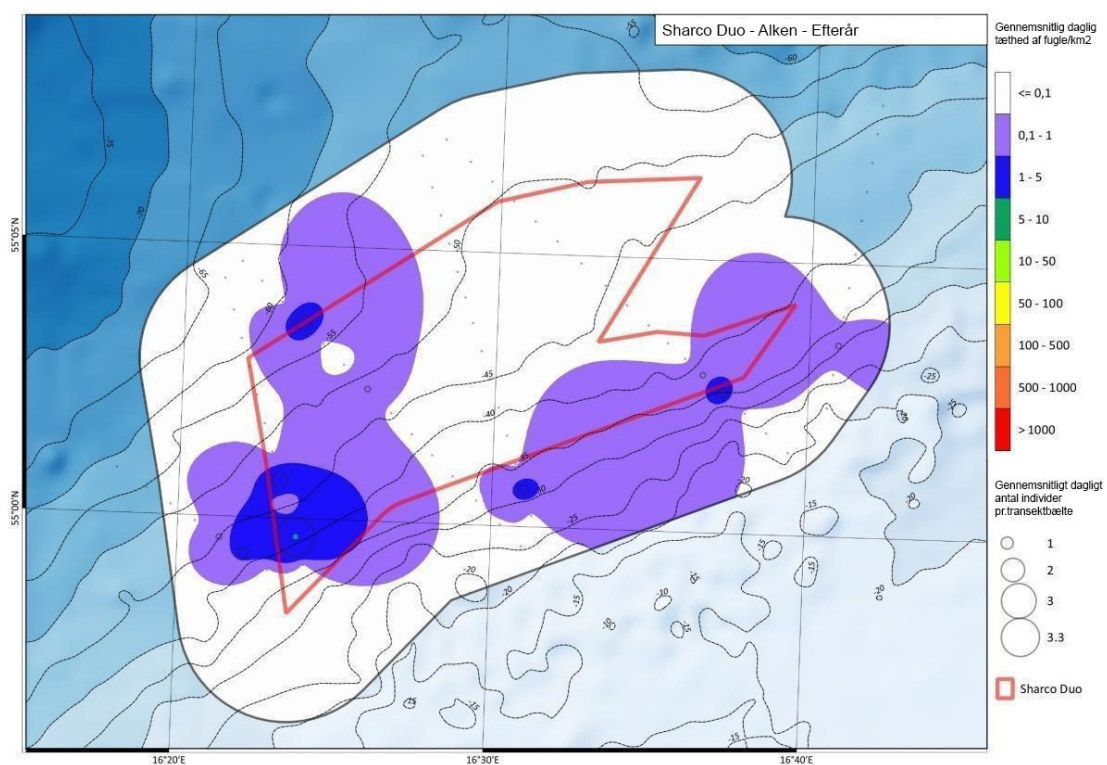


B.

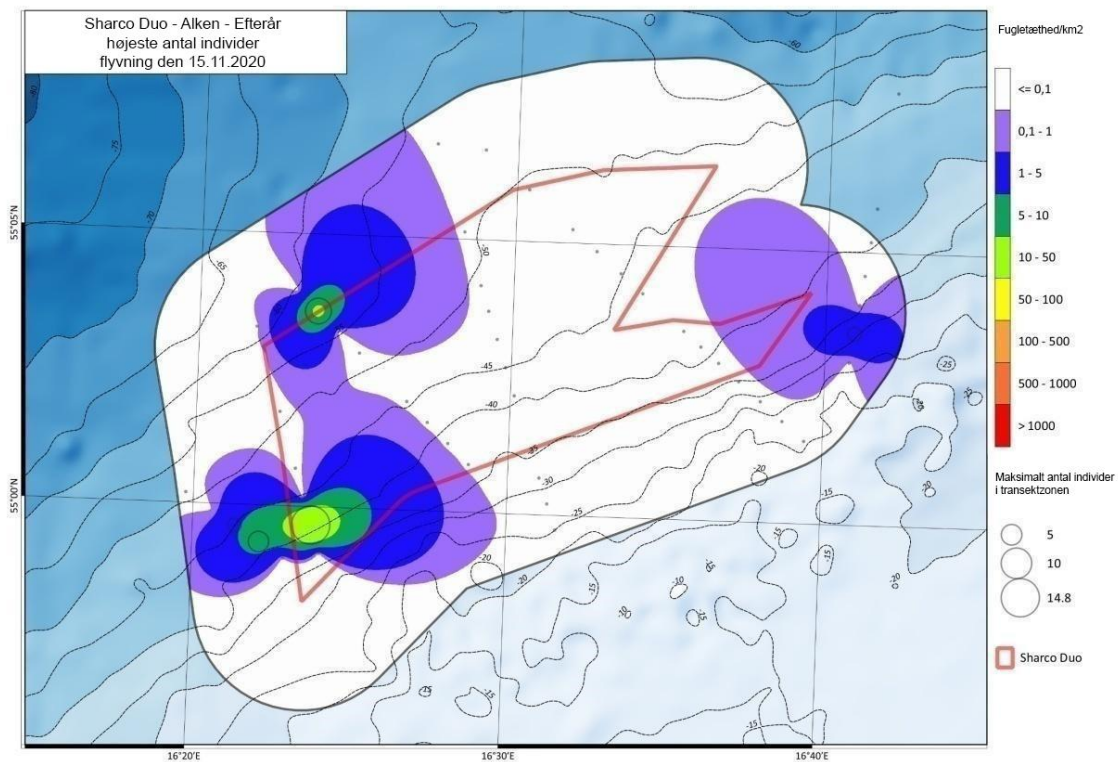
Figur 45. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alketætheder i referenceområdet i forårsmigrationsperioden

RWE

Resultater af havfugleopgørelsen

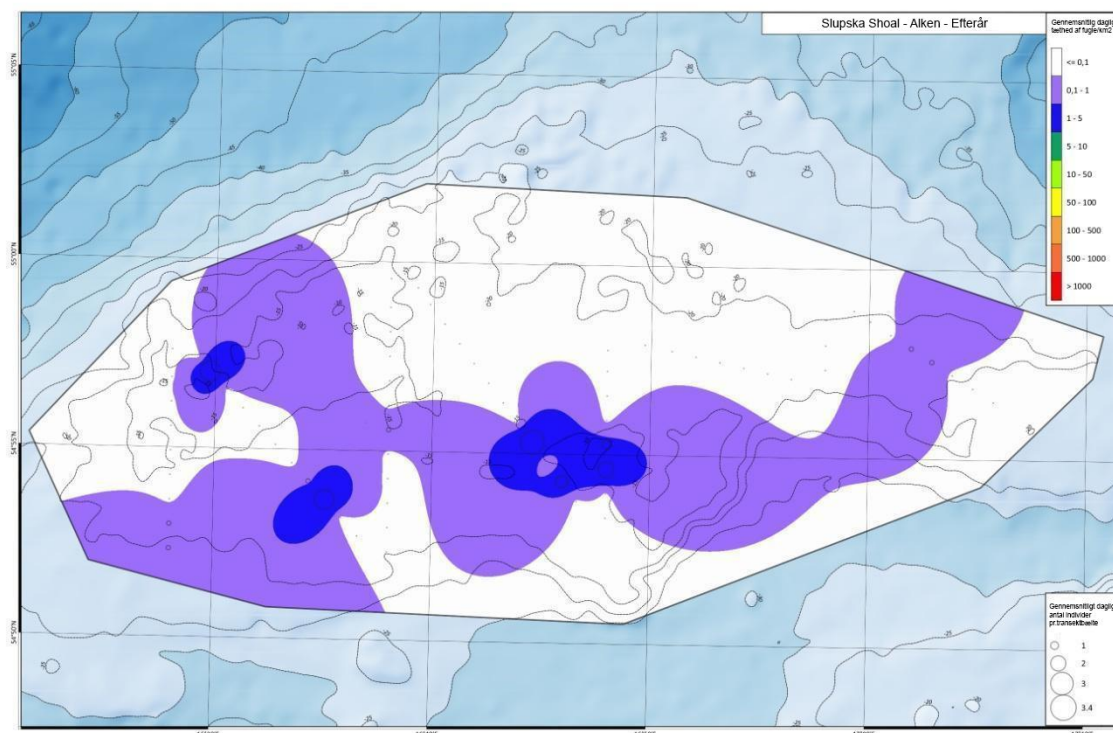


A.

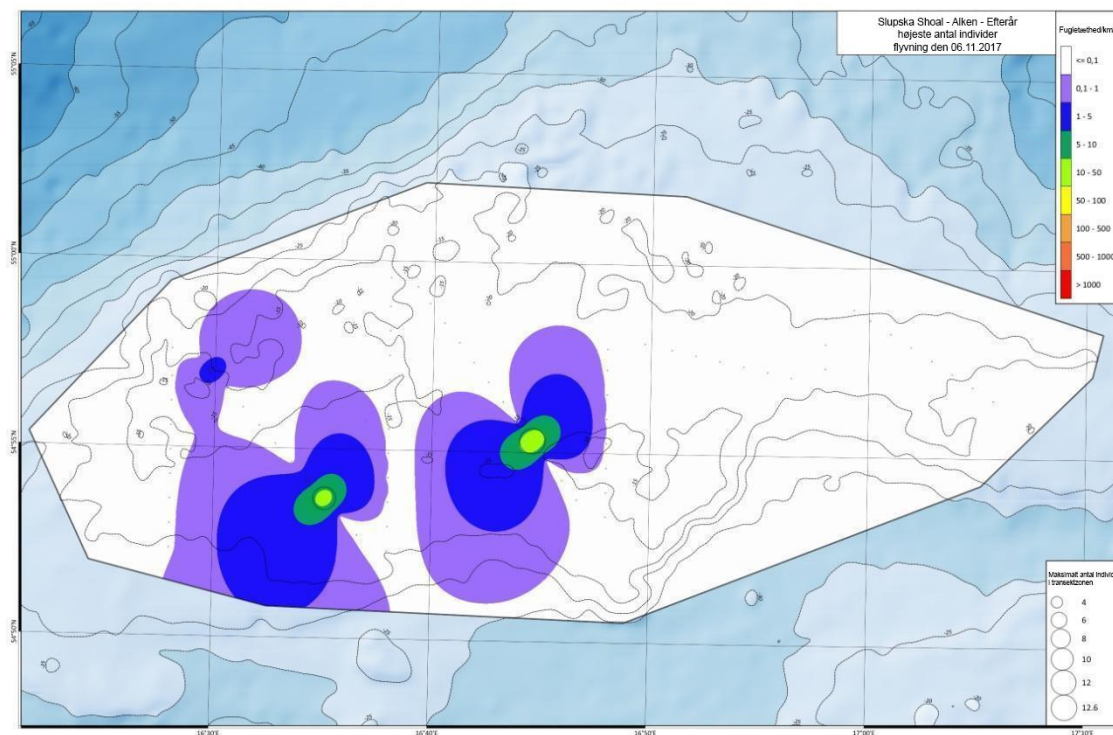


B.

Figur 46. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alketætheder i investeringsområdet i efterårsmigrationsperioden

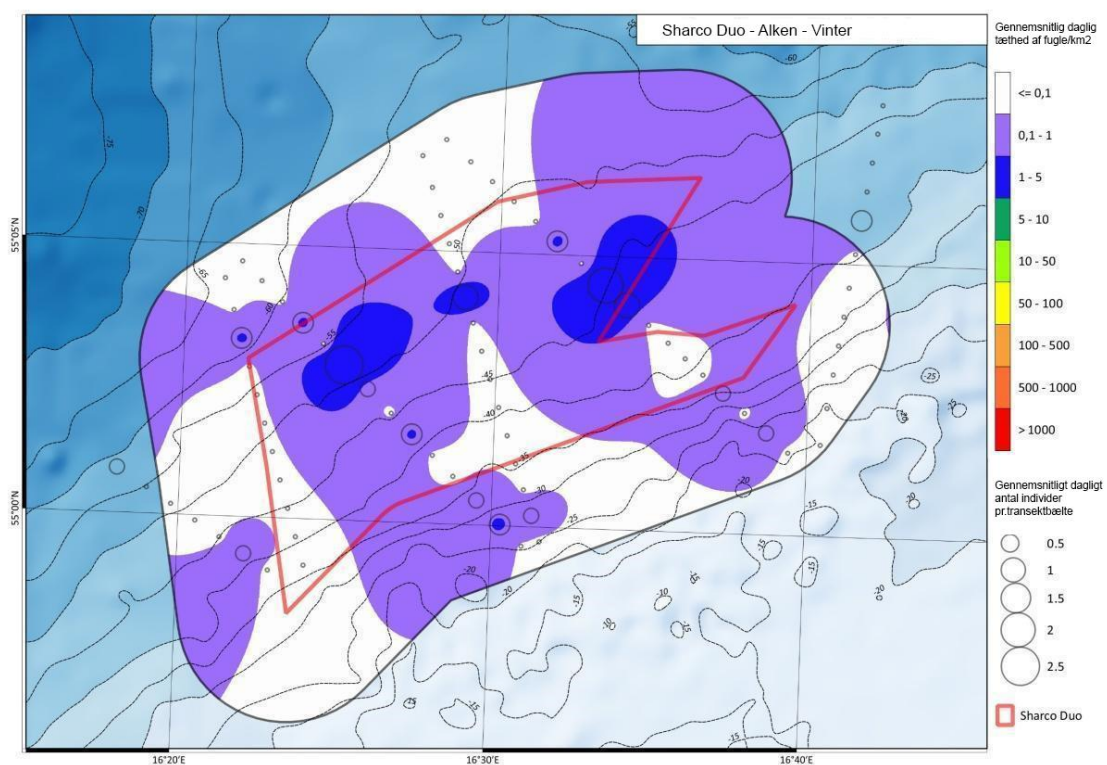


A.

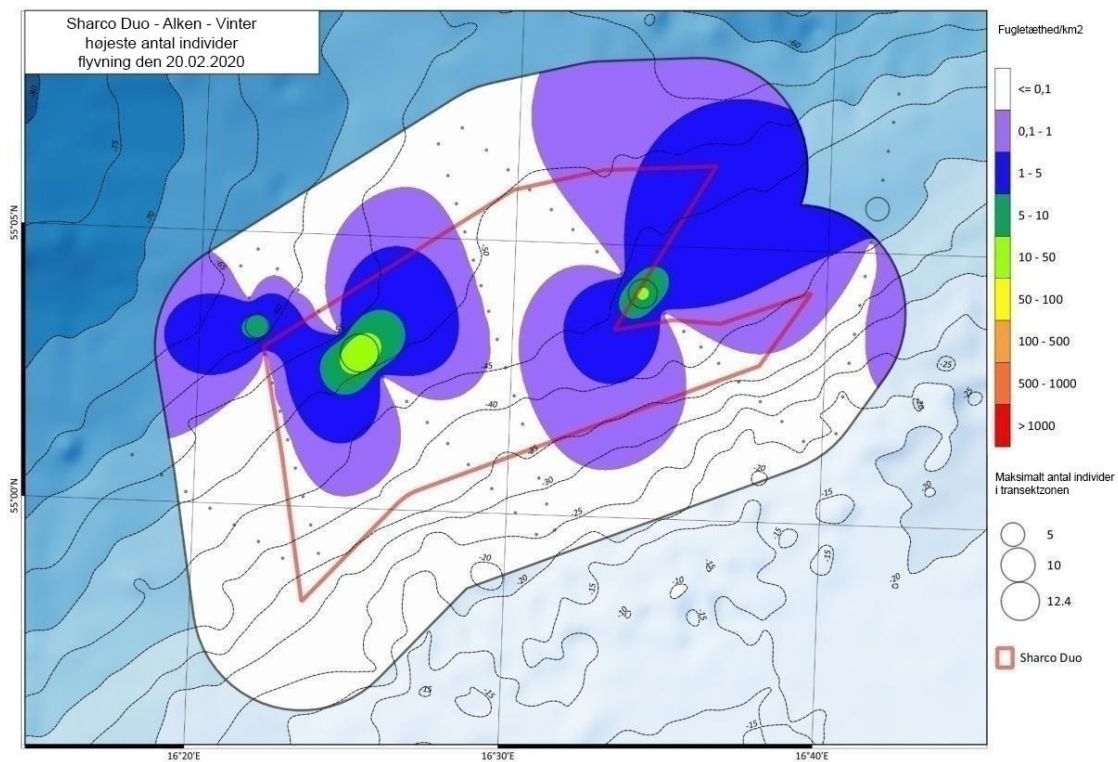


B.

Figur 47. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alketætheder i referenceområdet under efterårstrækket

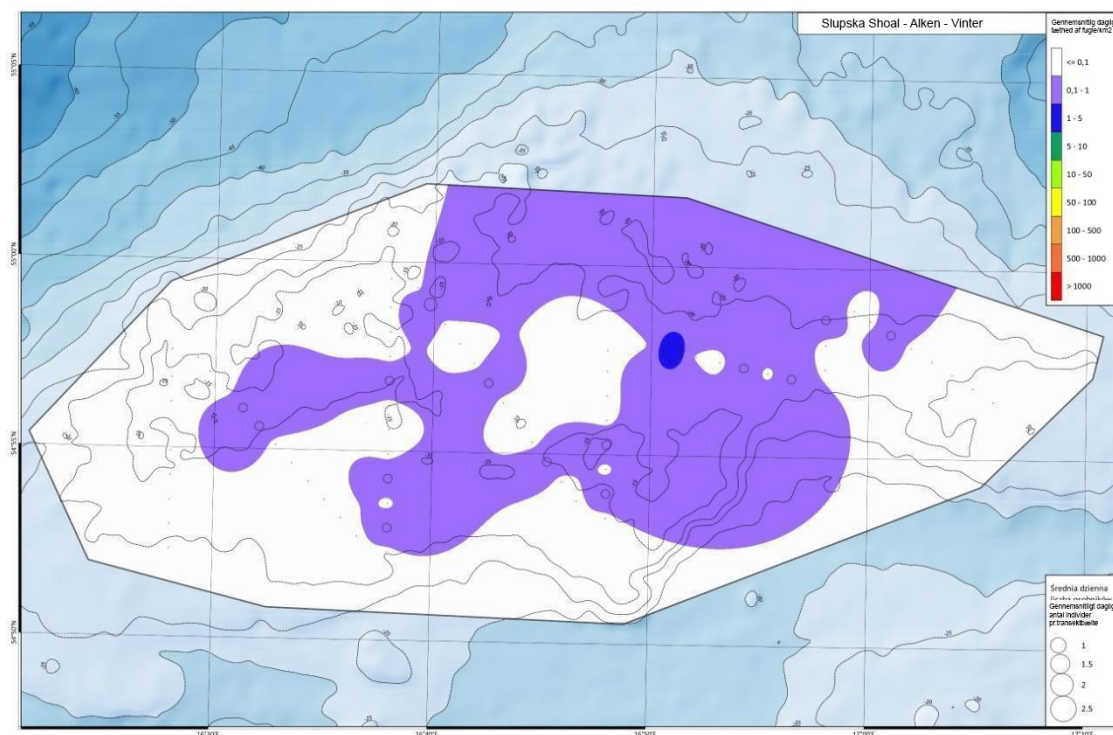


A.

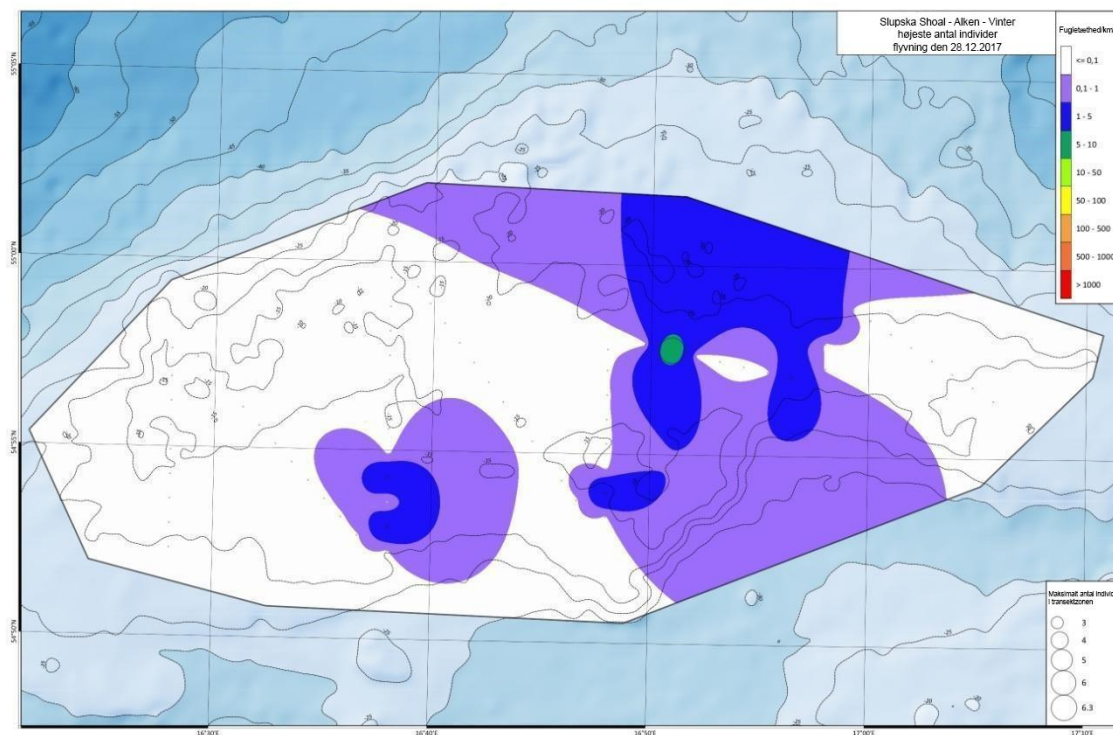


B.

Figur 48. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alka-tætheder i investeringsområdet om vinteren



A.



B.

Figur 49. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) alka-tætheder i referenceområdet om vinteren

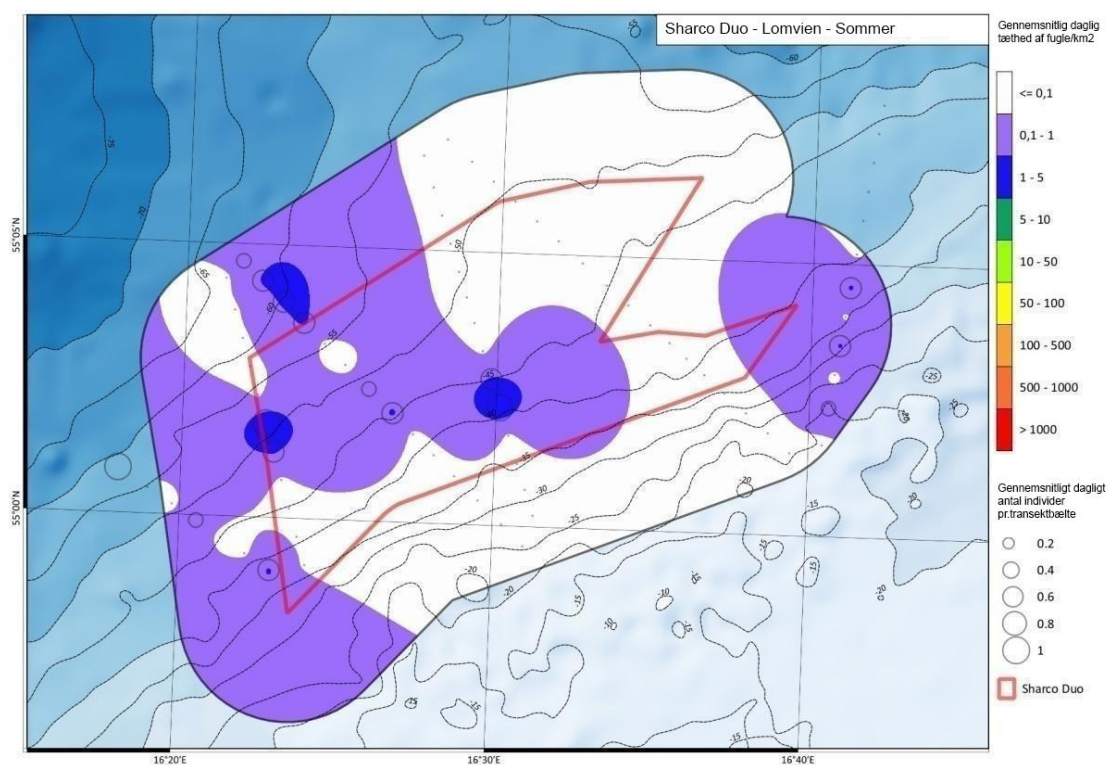
4.11.4. Lomvien (*Uria aalge*)

Under undersøgelsen blev der fundet et større antal lomvien (*Uria aalge*) i området med den planlagte farm end i referenceområdet. De største forskelle blev observeret i sommerperioden. Den gennemsnitlige tæthed i farmområdet over det meste af området oversteg ikke 1 individ/km², med kun pletter, der oversteg denne værdi. De højeste tæthedsniveauer blev fundet i farmområdet den 5. august 2020, hvor tætheden i det meste af området var 5 individer/km², og lokalt var den endnu højere og nåede op på 10 individer/km² (Figur 50).

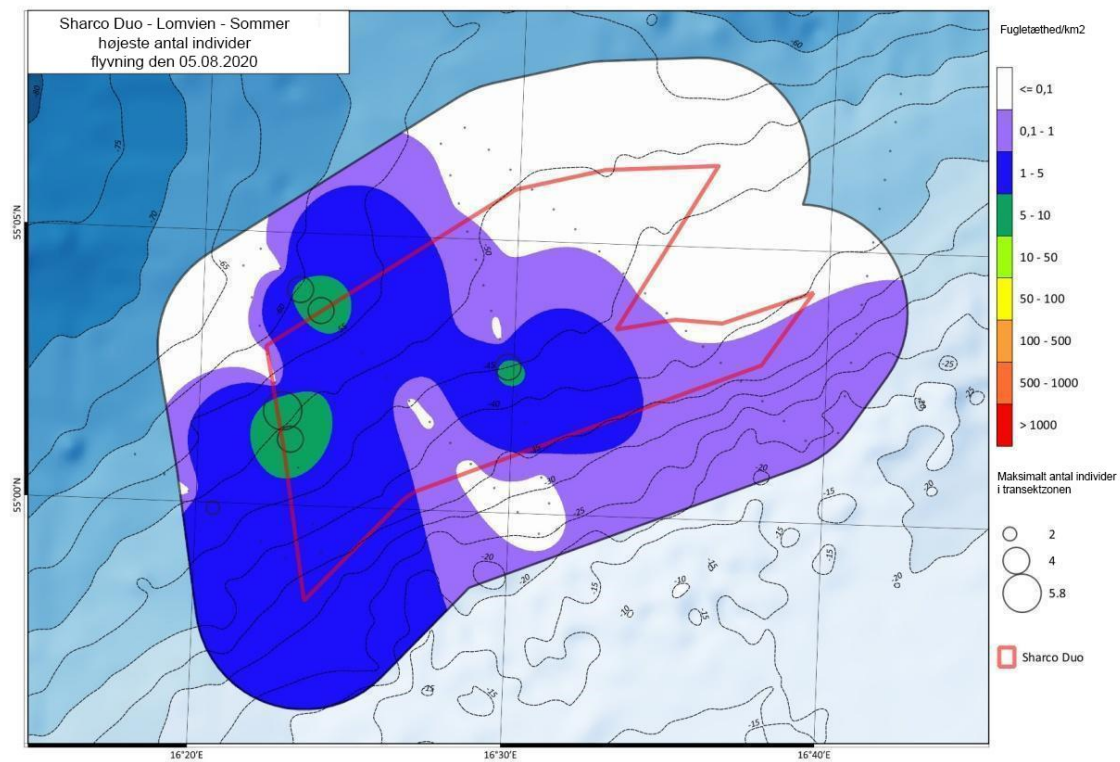
I de andre fænologiske perioder var tætheden af Lomvien (*Uria aalge*) lavere.

I referenceområdet var der få arter, og observationer af spurvefugle dominerede der (Figur 51).

Tilstedeværelsen af lomvien (*Uria aalge*) kan skyldes, at investeringsbassinet er dybere end referencebassinet - som en dykkende ichthyophage foretrækker denne art sandsynligvis dybere vand, hvilket gør det lettere for den at jage. I sommerperioden kommer lomvier (*Uria aalge*) desuden ud i det åbne hav efter at have ynglet. De voksne fugle bliver her med deres unger, som når deres endelige størrelse uden for reden og lærer at søge efter føde (Cramp, 1983). Sildemåger (*Uria aalge*) er vidt udbredte på havet uden for ynglesæsonen (også i Østersøen) (Skov et al., 2011), og derfor tyder de tætheder, der er fundet i det område, der er udpeget til OWF, på, at disse fugle har fundet en passende fødebase her.

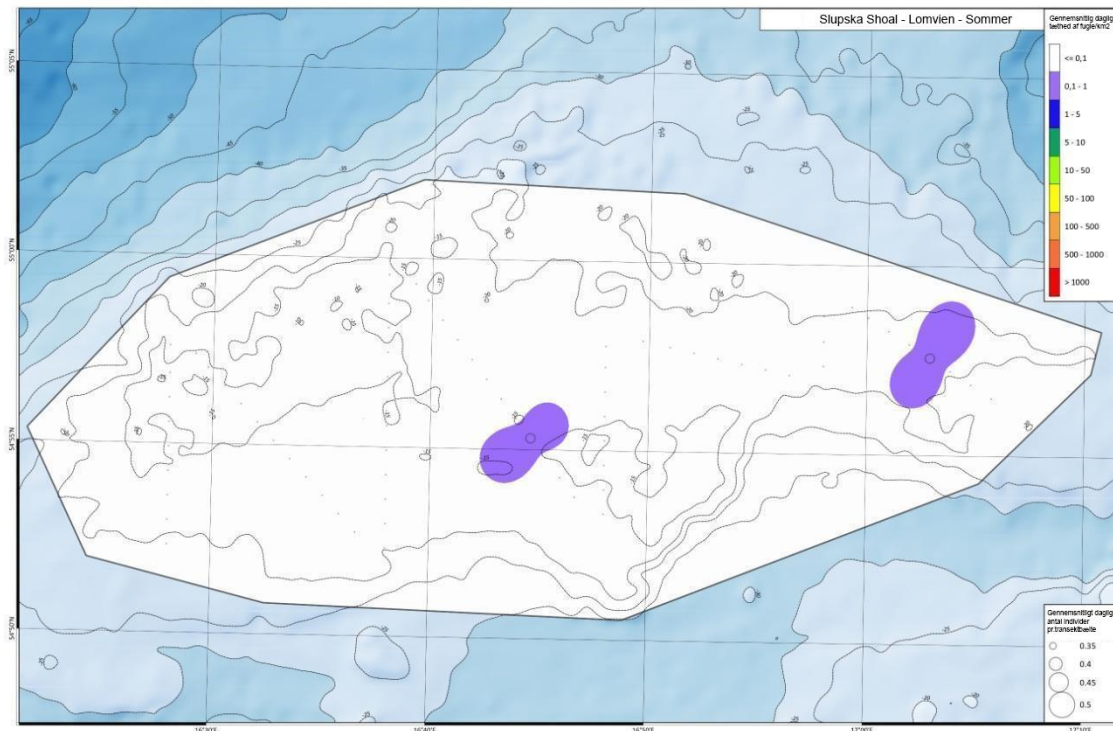


A.

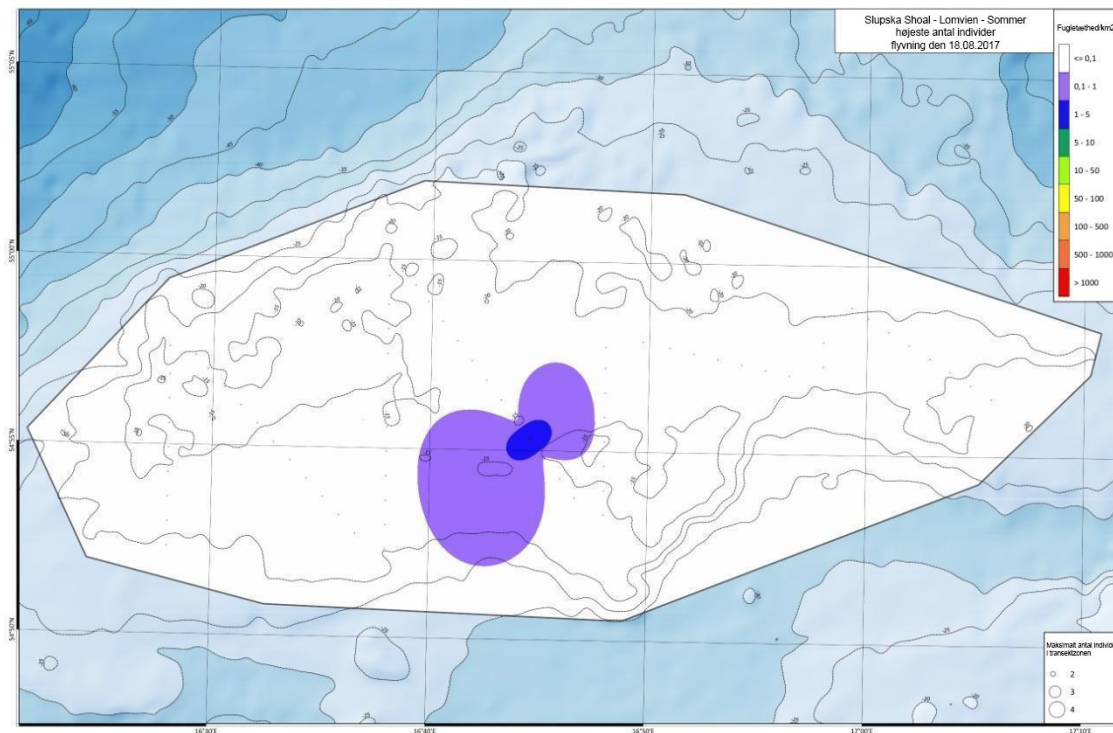


B.

Figur 50. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af Lomvien (latin: *Uria aalge*) i investeringsområdet i løbet af sommeren



A.



B.

Figur 51. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af Lomvien (latin: *Uria aalge*) i referenceområdet om sommeren

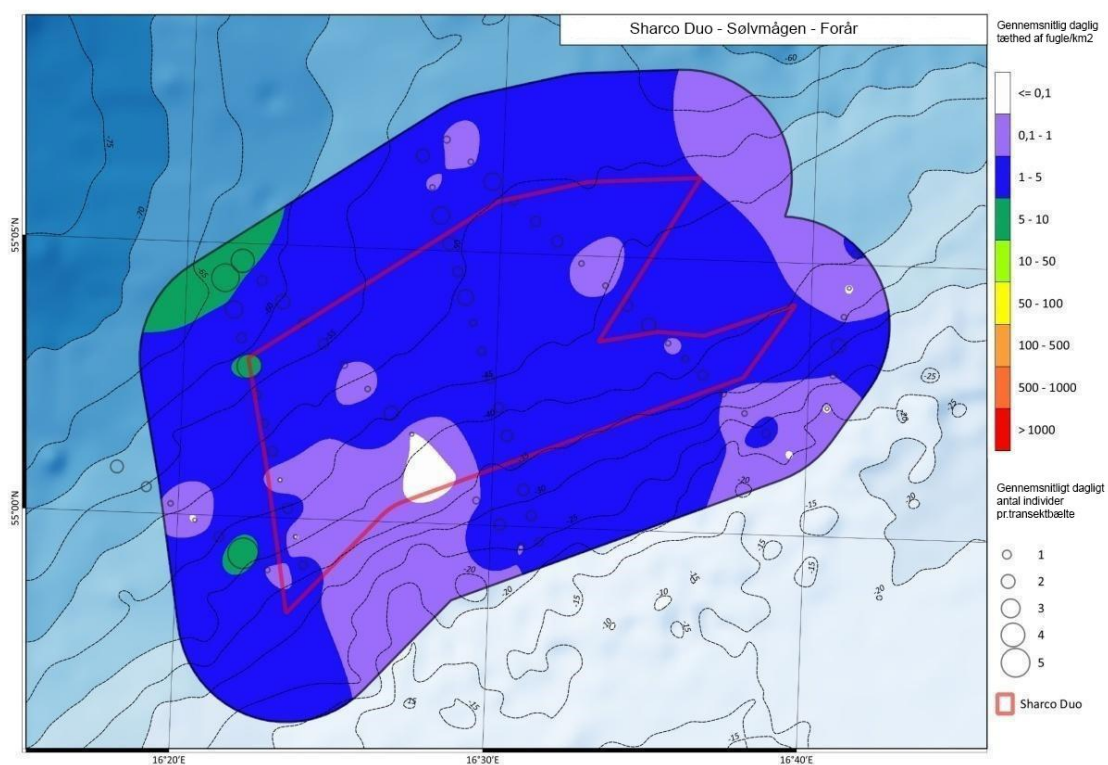
4.11.5. Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*)

Arten blev fundet regelmæssigt i begge områder, med en tendens til en grupperet udbredelse. Under forårsmigrationen oversteg de gennemsnitlige tætheder både i området for det planlagte projekt og i referenceområdet ikke 1 individ/km² (kun lokalt var de lidt højere). På Slupsk Shoal, især i den sydlige del, var der områder, hvor arten slet ikke blev fundet. Maksimale tætheder blev registreret på farmområdet den 17. marts 2020 og på Slupsk Shoal den 12. marts 2018. I begge tilfælde blev der observeret lave tætheder over det meste af bassinet (op til 5 individer/km²) med lokale ansamlinger på op til 50 individer/km², med samtidigt fravær af måger i andre dele af begge områder (Figur 52, Figur 53).

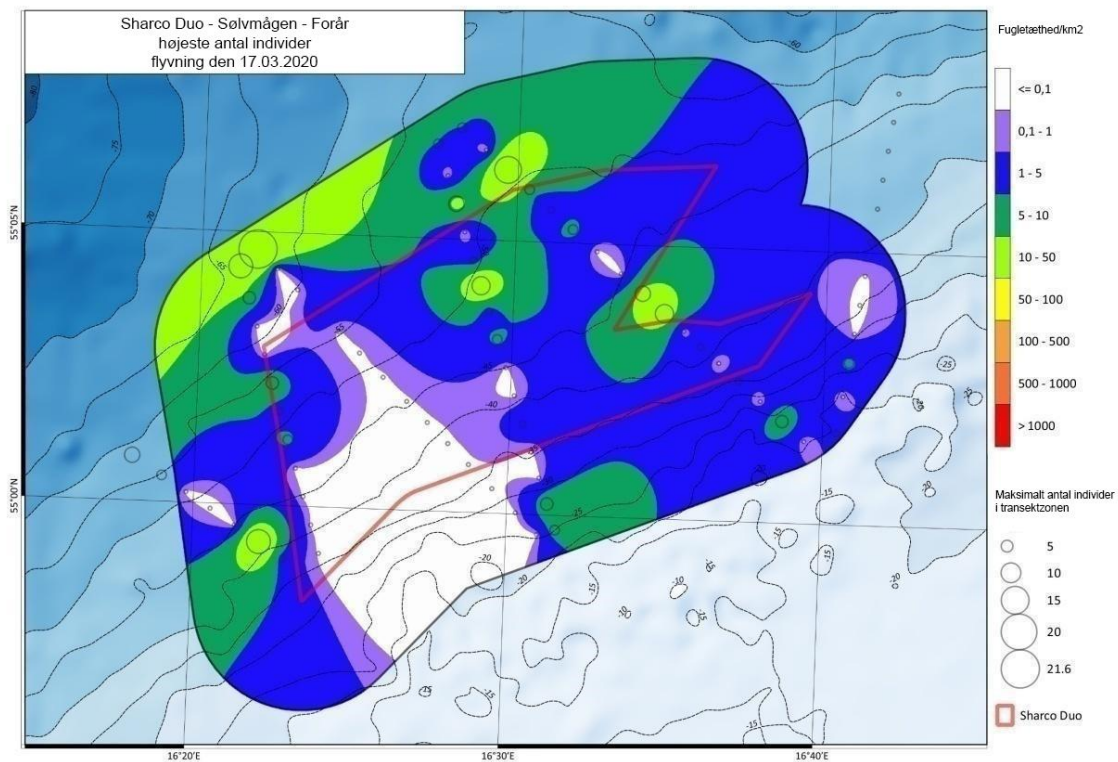
I løbet af sommeren nåede mågerne i det meste af projektområdet en tæthed på højst 5 individer/km² (lidt højere nogle steder). På Slupsk Bank oversteg tætheden af denne art i det meste af området ikke 1 individ/km², kun i den østlige del blev der nået lidt højere værdier. De højeste tætheder i farmområdet blev registreret den 14. august 2020 og på Shoal den 11. august 2017. I projektområdet oversteg tæthederne ikke 10 individer/km², kun i de østlige og vestlige dele (hovedsageligt i bufferne) var de lidt højere. I referenceområdet blev der ikke registreret måger i halvdelen af området, som hovedsageligt var koncentreret i den østlige del og nåede op på 5 individer/km², kun lokalt var det højere, men ikke over 50 individer/km² (Figur 54, Figur 55).

I løbet af efterårstrækket blev der observeret Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) i næsten hele undersøgelsesområdet. Den gennemsnitlige tæthed i investeringsområdet nåede op på 5 individer/km², og i referenceområdet var den lidt lavere, i det meste af området oversteg den ikke 1 individ/km². De højeste tætheder i dyrkningsområdet blev registreret den 15. november 2020 og i referenceområdet den 13. november 2017. I det meste af området for den planlagte dyrkning oversteg tæthederne ikke 5 individer/km². Kun i bufferzonen, i den nordlige og vestlige del, var tæthederne højere og nåede op på 50 individer/km². I referenceområdet oversteg de ikke 5 individer/km² i næsten hele området (Figur 56, Figur 57).

Om vinteren blev der observeret Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) i begge områder med lignende gennemsnitlige tætheder - ved den planlagte OWF oversteg tæthederne ikke 5 individer/km², og på Shoal nåede værdierne op på 1 individ/km² (lokalt i den nordvestlige del af Shoal var det lidt højere, men ikke over 10 individer/km²). De maksimale tætheder på farmen blev registreret den 19. december 2020 og på Shoal den 21. januar 2018. I mere end halvdelen af investeringsområderne oversteg tæthederne ikke 5 individer/km², med pletvise klynger af højere værdier. I referenceområdet forekom måger næsten udelukkende i de vestlige og nordlige dele af området med maksimale tætheder på ikke over 5 individer/km². Kun lokalt i den nordvestlige del blev der observeret betydeligt højere værdier på op til flere snese individer pr. kvadratkilometer (Figur 58, Figur 59).

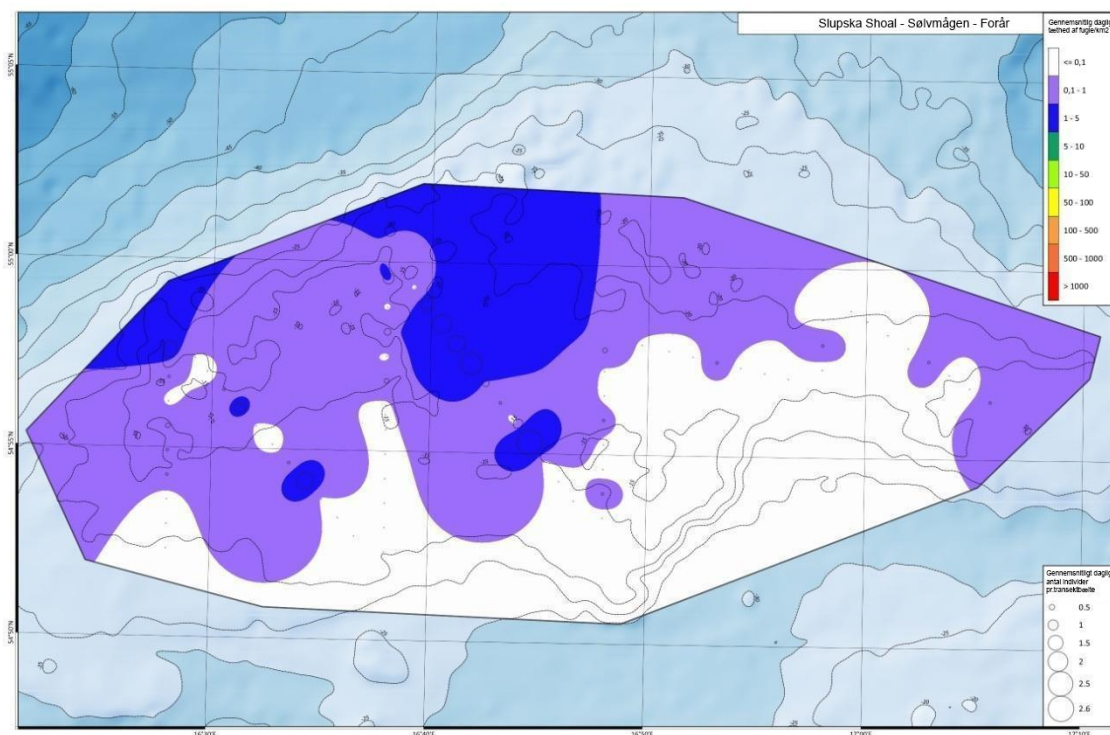


A.

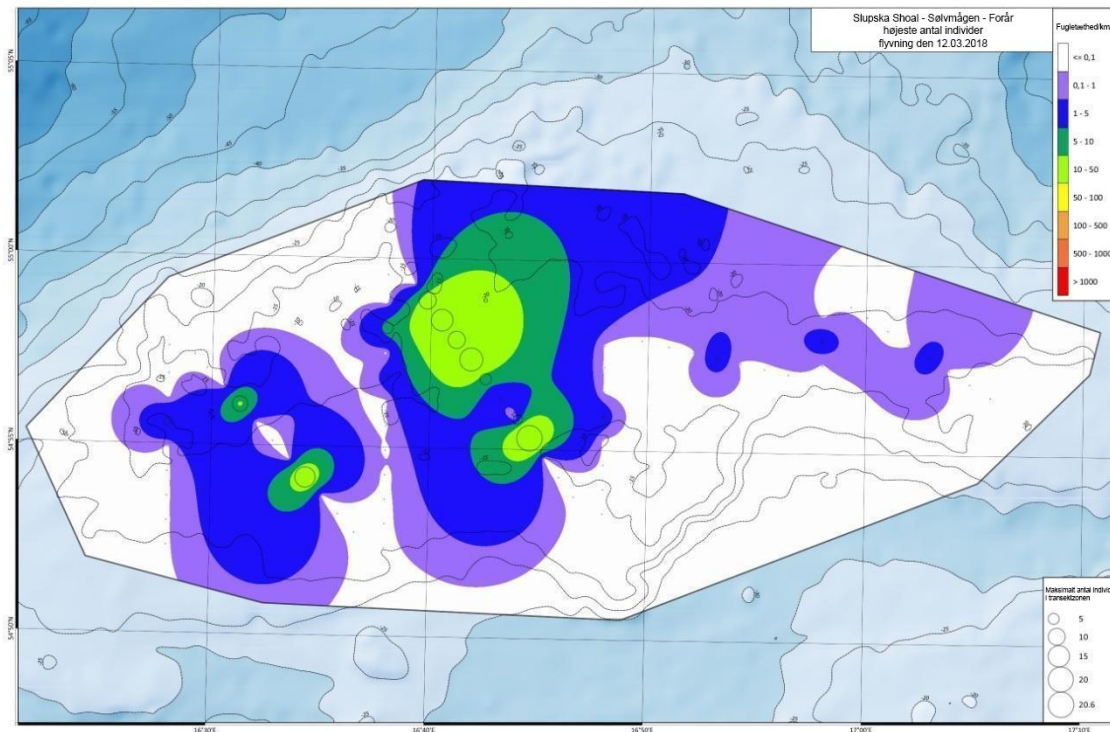


B.

Figur 52. Rumlig fordeling af gennemsnitlig (A) og maksimal (B) tæthed af Sølvmågen (*Larus argentatus*) i investeringsområdet i forårstræktiden

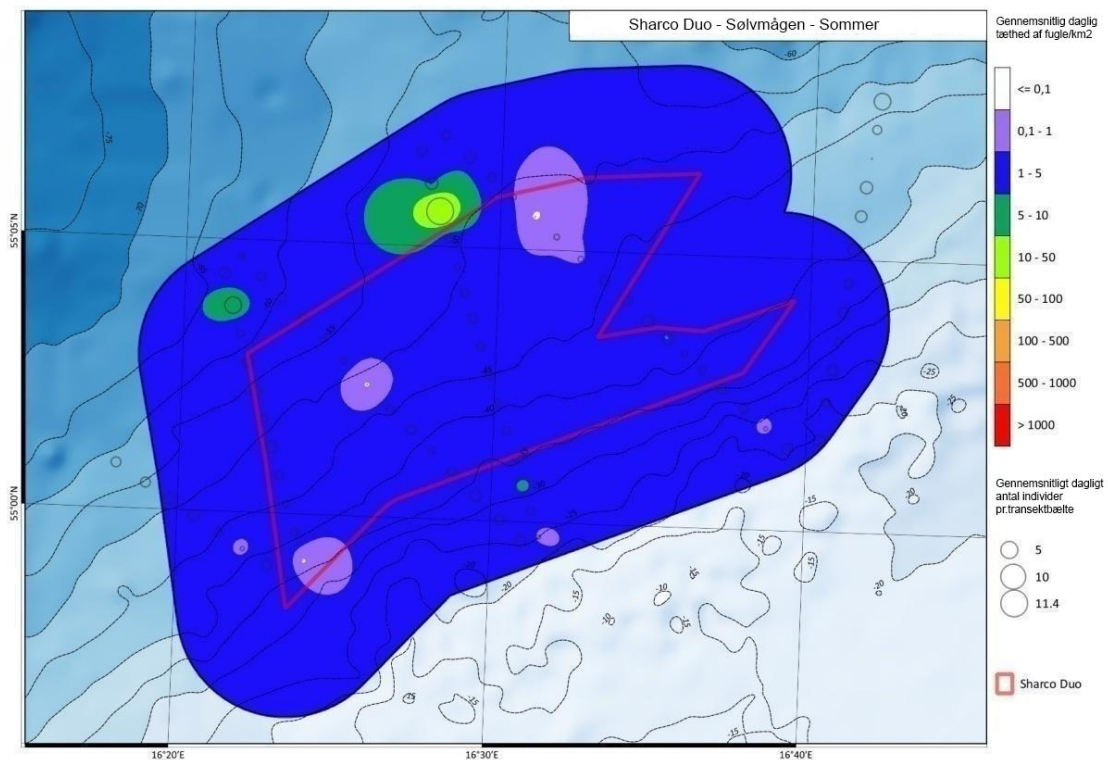


A.

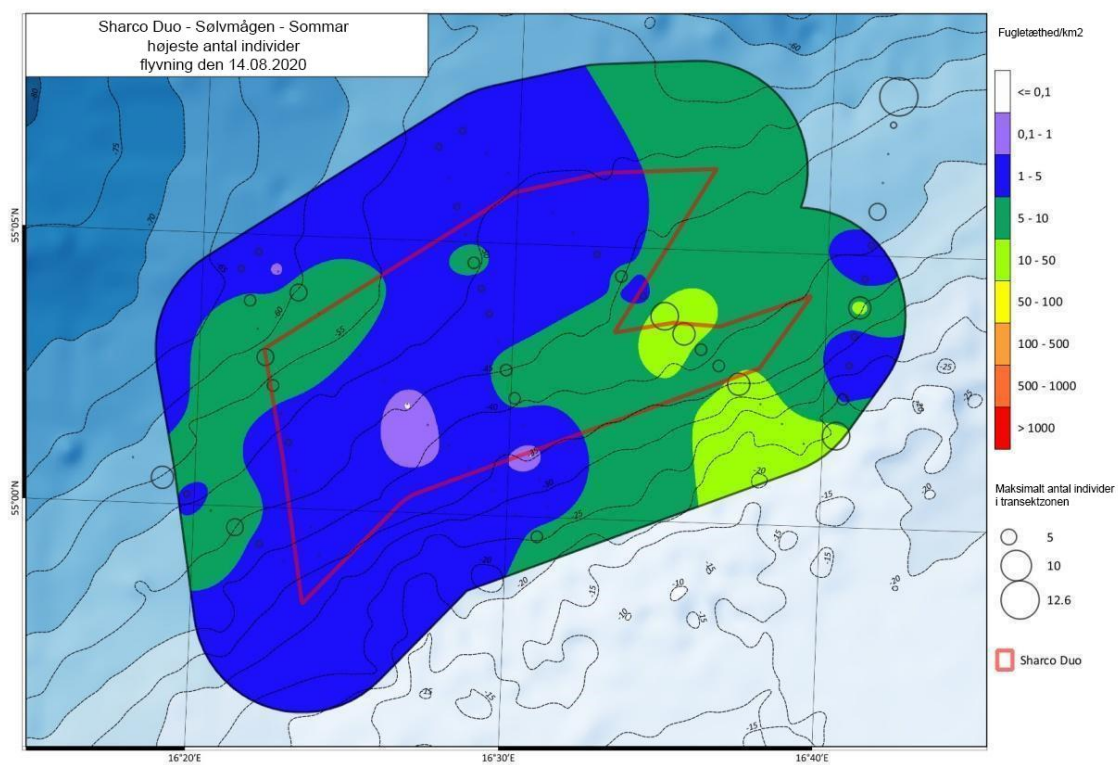


B.

Figur 53. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) i referenceområdet (LS) i forårstræktiden

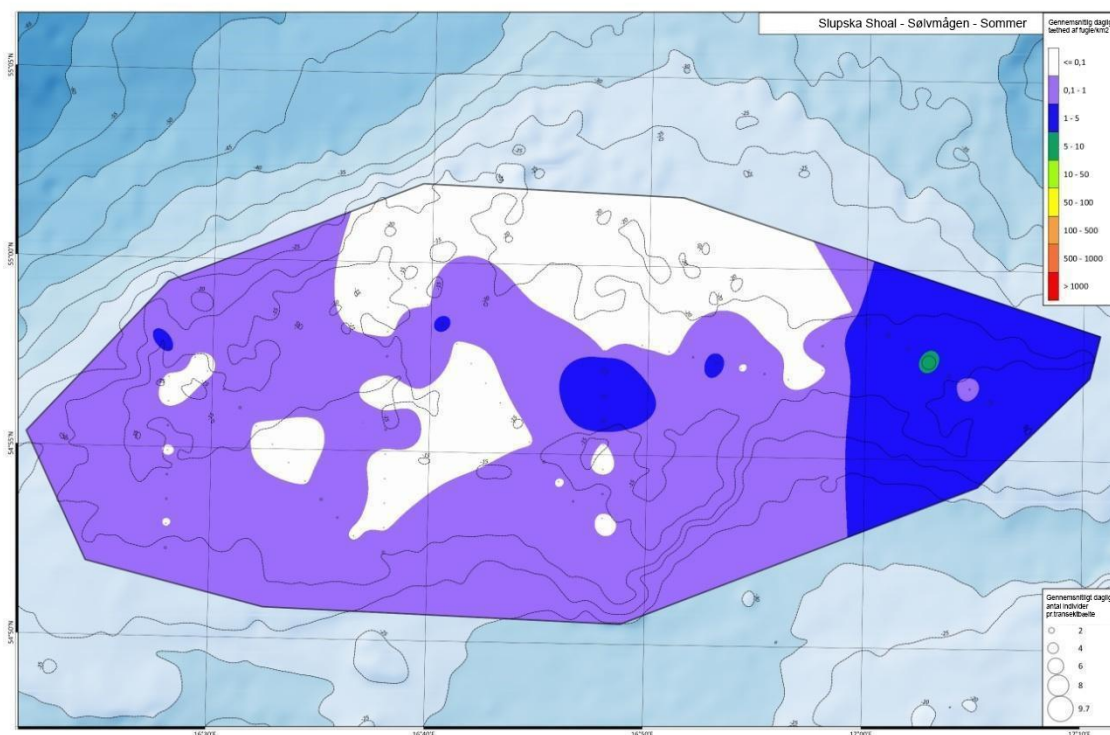


A.

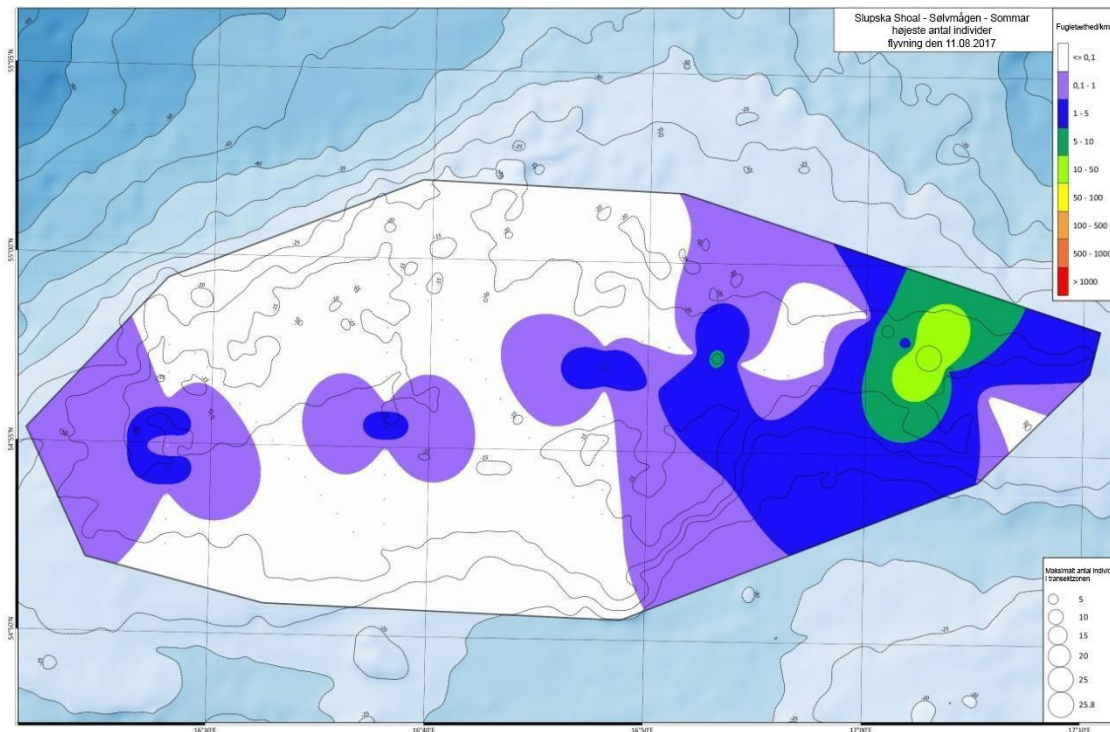


B.

Figur 54. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) i investeringsområde i sommermigrationsperioden

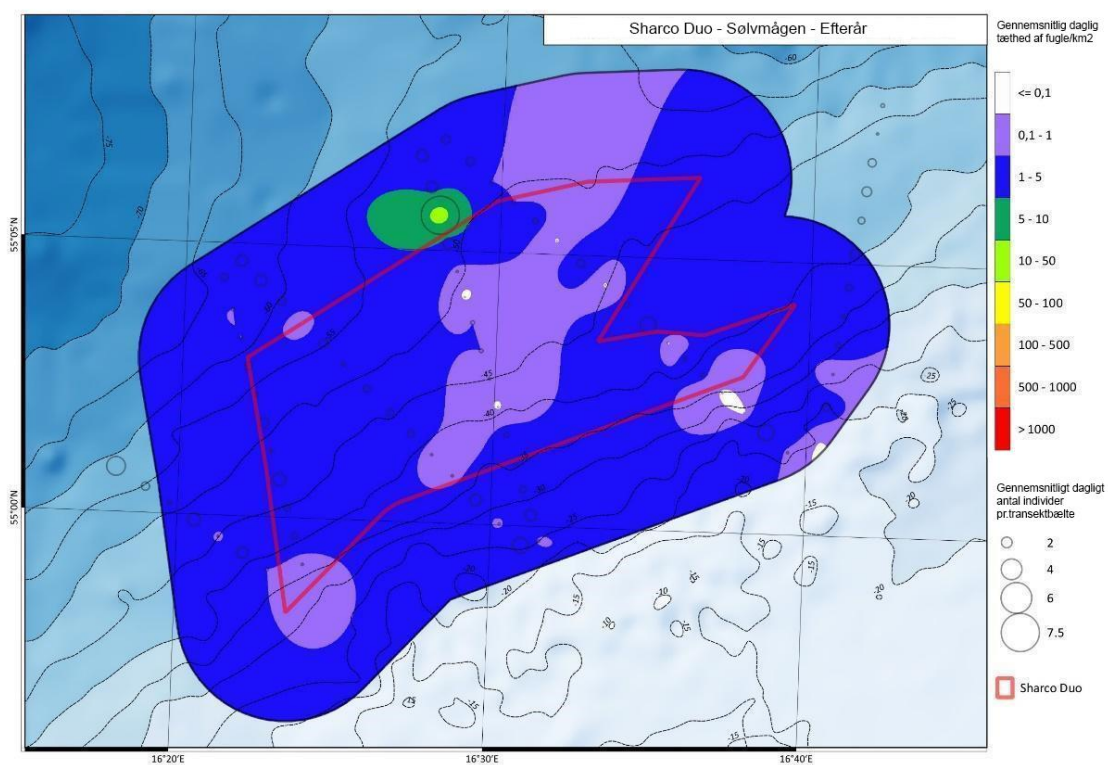


A.

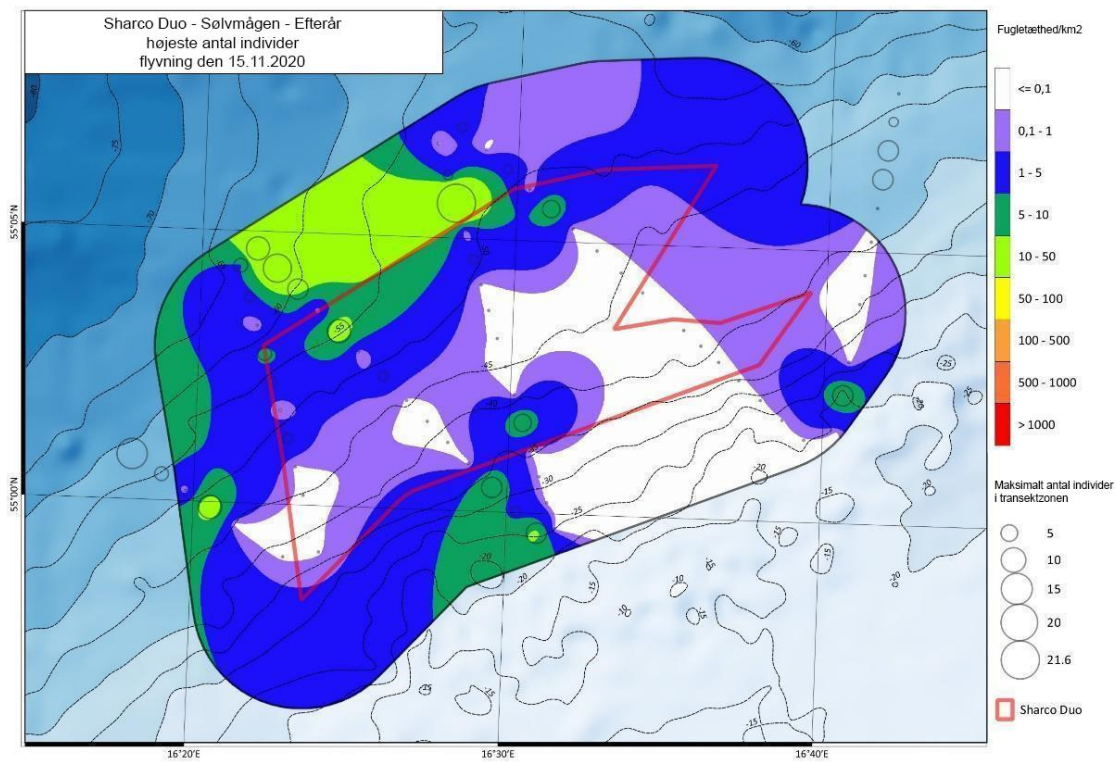


B.

Figur 55. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af sølmåger i referenceområdet i sommermigrationsperioden

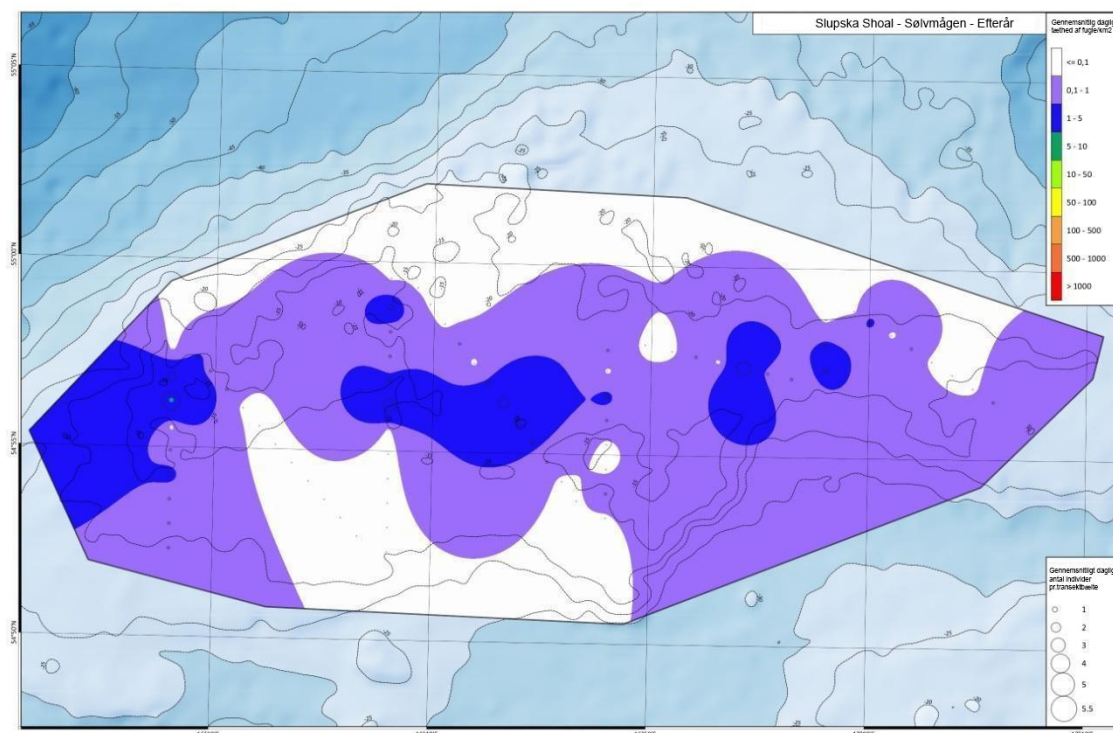


A.

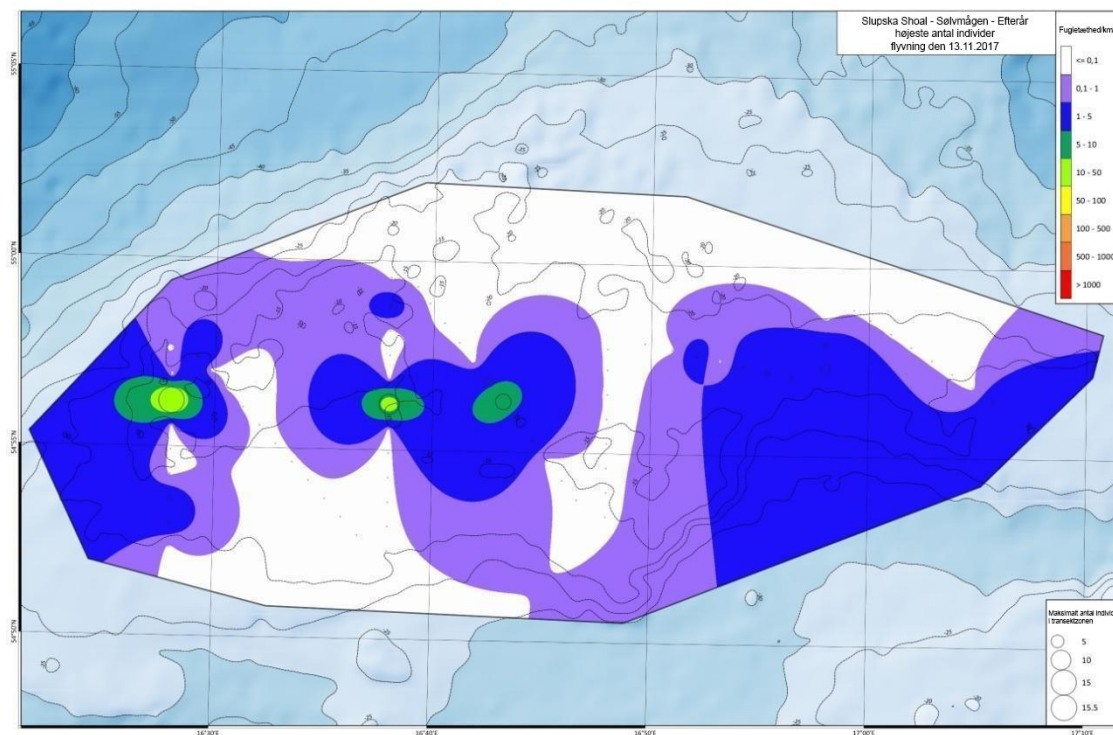


B.

Figur 56. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af sølvmåger i investeringsområdet under efterårstrækket.

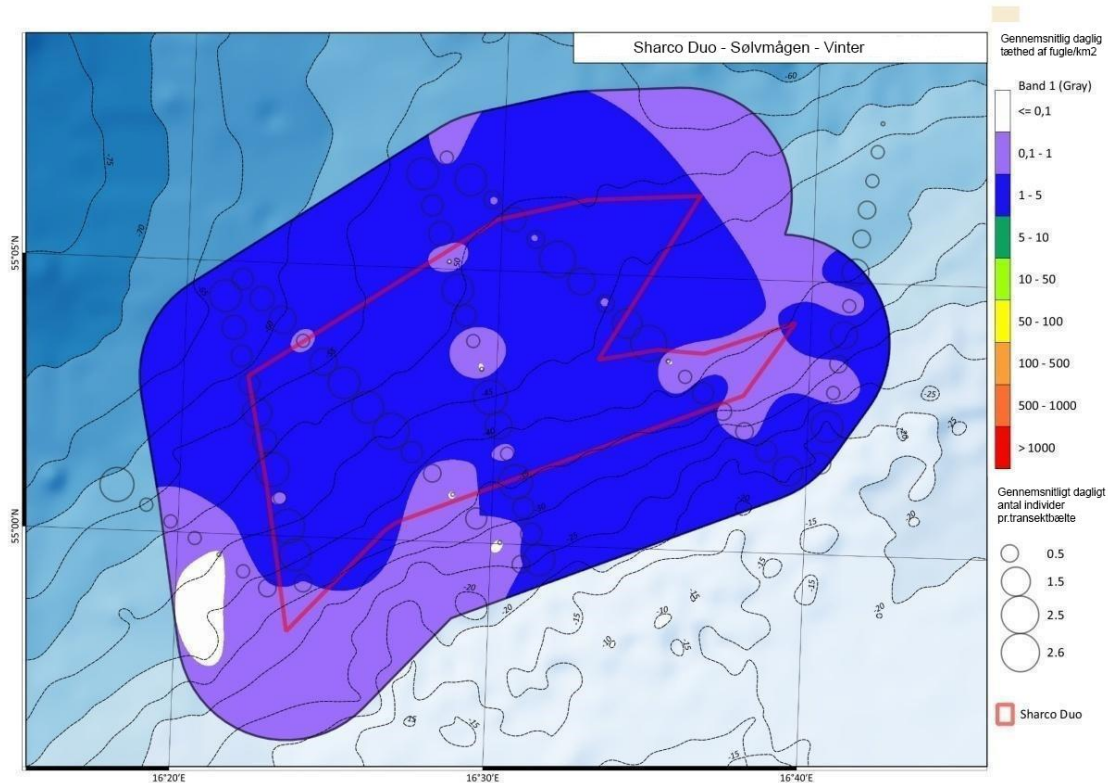


A.

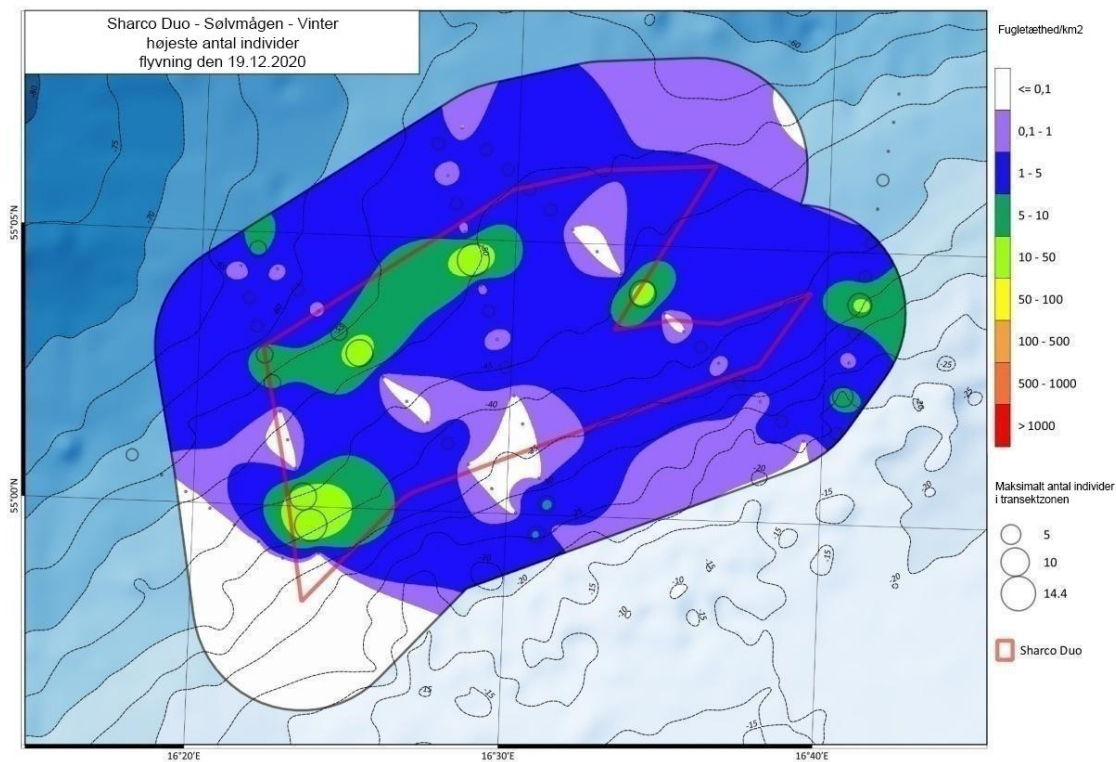


B.

Figur 57. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af Sølvågen (latin: *Larus argentatus*) i referenceområdet under efterårstrækket

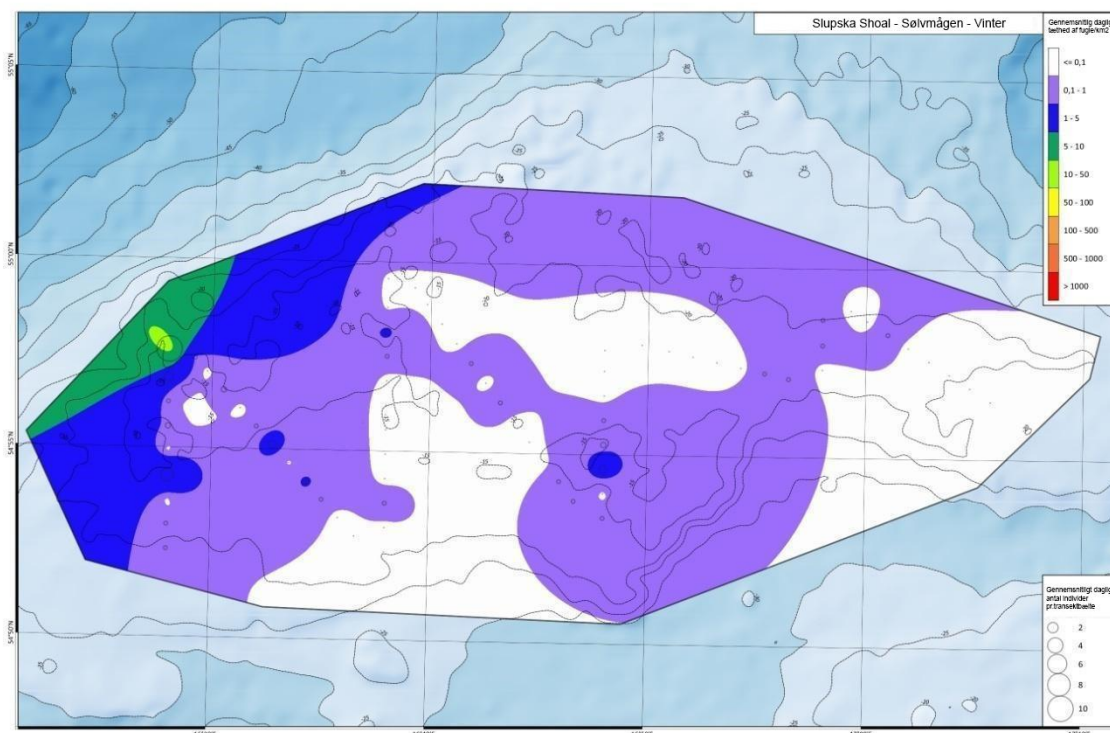


A.

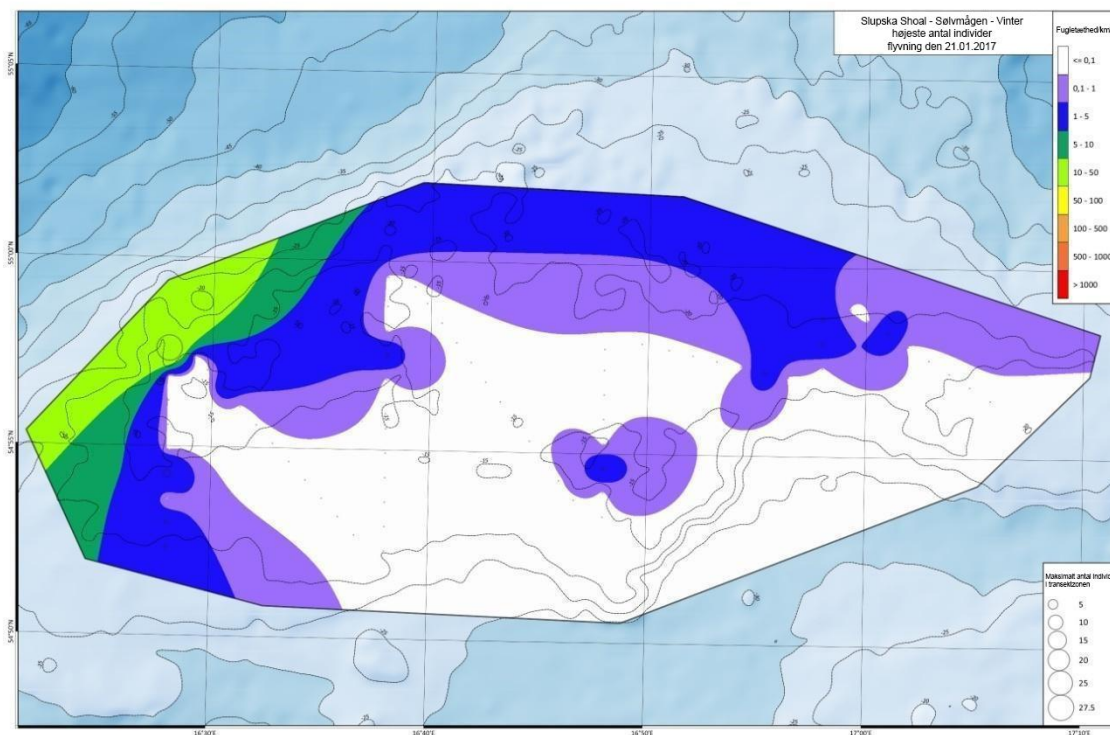


B.

Figur 58. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af sølvmåger i investeringsområdet under vintertrækket



A.



B.

Figur 59. Rumlig fordeling af gennemsnitlige (A) og maksimale (B) tætheder af sølvmåger i referenceområdet i vintertrækperioden

4.12. Flyvehøjder for flyvende fugle

I løbet af undersøgelsen blev der registreret 159652 fugle på begge lokaliteter, hvoraf 74% befandt sig på vandoverfladen (117628 individer), og kun 25% var på flugt (42024 individer) i de angivne flyvehøjder (Figur 60). Der var betydelige forskelle mellem de sammenlignede lokaliteter - ved Shoal flød hele 77 % af fuglene på vandoverfladen, mens individer på flugt dominerede ved farmlokaliteten, hvor kun 29 % af alle fugle blev registreret på vandet (Figur 61). Dette hænger sammen med den høje forekomst af stillesiddende kystfugle og delvis solsorte om vinteren og foråret i referenceområdet.

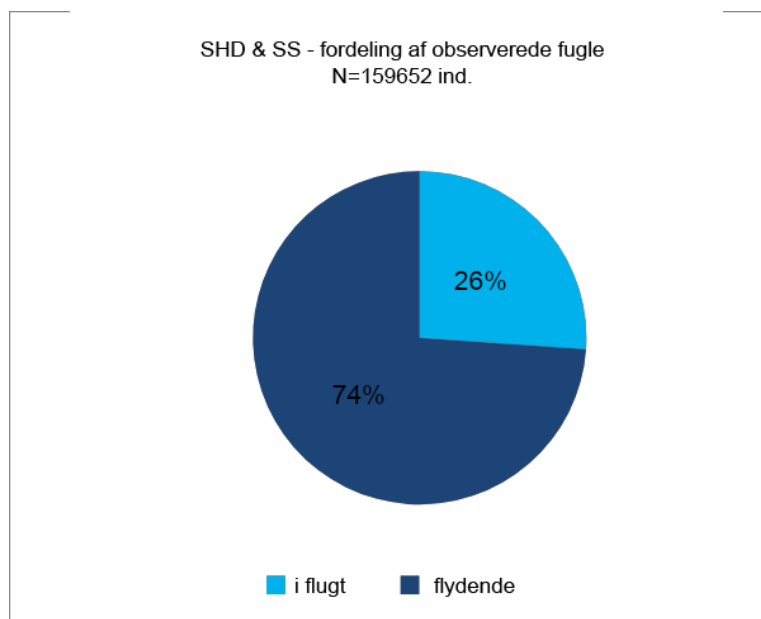
Hvad angår fugle på flugt, blev 92 % af individerne registreret lavt over vandet og derfor under den formodede zone for kraftværkets rotor (data om formodede højder for kraftværker - metodologi). I potentielle kollisionshøjder og derover blev kun 8 % af de flyvende fugle observeret (Figur 62, Tabel 26).

Analysen af flyvehøjder var baseret på en summering af data fra begge bassiner på grund af de meget ensartede proportioner i fordelingen af fuglenes flyvehøjder under flyvefasen.

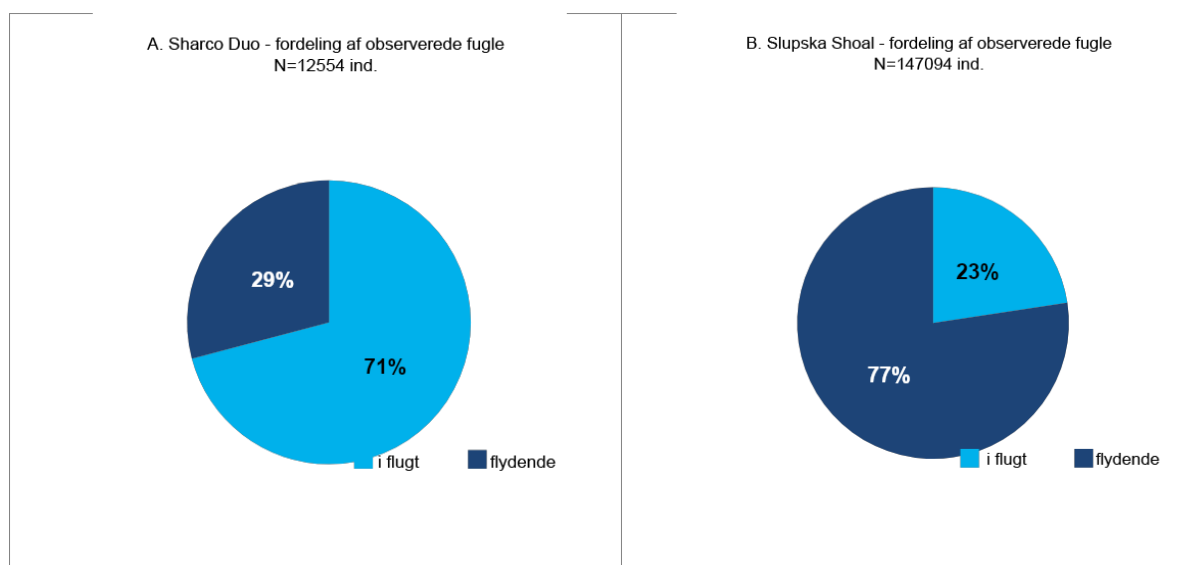
Ved den potentielle kollisionshøjde og derover blev der hyppigst registreret europæiske sølvmåger og Anserinae (72%, N=2430 individer) og i mindre grad andre mågearter eller ænder.

De mest talrige havdykænder (72 % af alle passerende fugle, N=30331 individer) blev næsten udelukkende registreret lavt over vandet (99,7 %). Situationen var den samme for de andre mere talrige marine arter (med undtagelse af Sølvmågen (*Larus argentatus*) - lomvie (*Uria aalge*) og alk (99 %), solsort (97 %) og sortand (90 %).

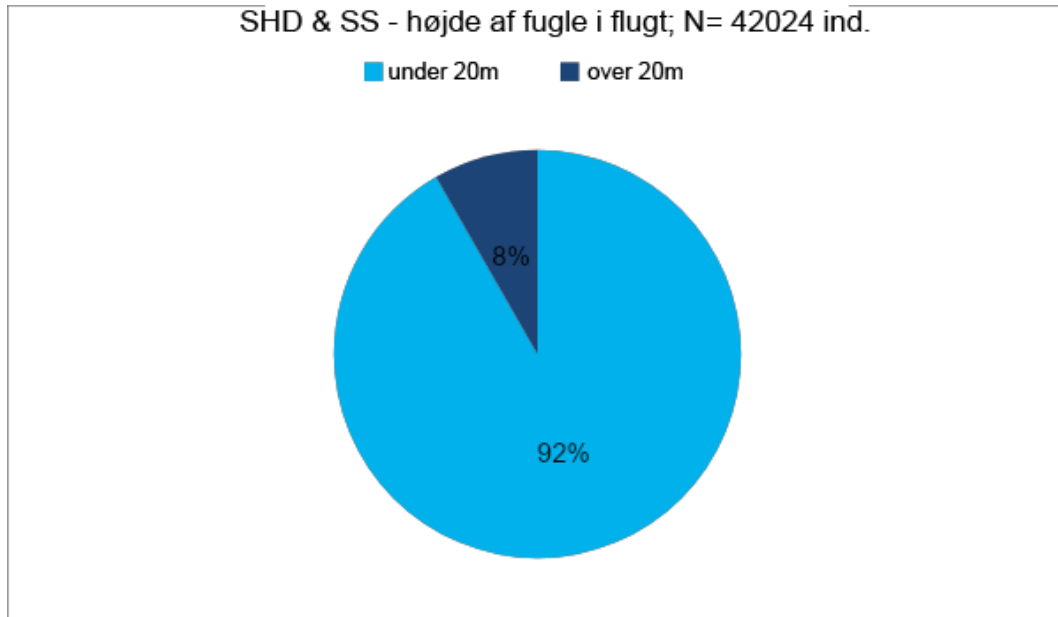
Det skal dog bemærkes, at visuelle observationer, der udføres fra et fartøj, der bevæger sig i dagslys, højst to gange om måneden, ikke kan bruges som grundlag for at drage konklusioner om intensiteten og hastigheden af fugletræk over vandveje til havs. Et fuldstændigt billede af dette fænomen kan kun opnås ved at analysere data indsamlet med en 24-timers radar, da landfuglenes flyvning over havet hovedsageligt finder sted om natten.



Figur 60. Forekomst af fugle, der sidder på vandoverfladen og flyver i forskellige højdekategorier i begge undersøgelsesområder



Figur 61. Sammenligning af andelen af siddende og flyvende fugle. Sammenligning af andelen af siddende og flyvende fugle i dyrkningsområdet (Sharco Duo) og referenceområdet (Slupsk Bank)



Figur 62. Fuglenes flyvehøjdestruktur i begge undersøgelsesområder

Tabel 26. Forekomst af individuelle tigerarter i forskellige højder

Type/taxon	mindre end 20 meter	over 20 meter	I alt
PMOR			
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	30252	79	30331
Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)	1496	43	1539
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	1680	1262	2942
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)	2298	270	2568
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	365	7	372
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	236		236
Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)/Sø (<i>Melanitta nigra</i>)	186	48	234
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>) (<i>Uria aalge</i>)	105		105
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)	39	30	69
Løver Uidentificeret	61	9	70
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)	40	11	51
Havmåge (<i>Larus marinus</i>)	35	26	61
Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	56	5	61
Tejst (<i>Cepphus grylle</i>)	45		45
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)	18	12	30
edderfugl	12		12
Hvidnæbbet lom (<i>Gavia immer</i>)	1		1
Almindelig kjove (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	1		1
Riden (<i>Rissa tridactyla</i>)	1		1
PWOD			
Anserinae Uidentificeret	9	1164	1173
Pibeand (<i>Mareca penelope</i>)	91	86	177
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	85	49	134

Sædgås (<i>Anser fabalis</i> eller <i>Anser serrirostris</i>) / tundra Anserinae	15	129	144
Phalacrocoracider (Phalacrocoracidae)	75	59	134
Anatinae Uidentificeret	22	64	86
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	42	7	49
Gråanden (latin: <i>Anas platyrhynchos</i>)	41	14	55
Knopsvanen (latin: <i>Cygnus olor</i>)	30	8	38
Svane Uidentificeret	19	15	34
Fjordternen (<i>Sterna hirundo</i>)	27	6	33
Grågåsen (latin: <i>Anser anser</i>)	15	9	24
Krikanden (<i>Anas crecca</i>)	23		23
Viben (<i>Vanellus vanellus</i>)	22		22
Bjerganden (latin: <i>Aythya marila</i>)	16		16
Toppet skallesluger (<i>Mergus serrator</i>)	12	1	13
Spover (nordamerikansk)	12	1	13
Bramgås (latin: <i>Branta leucopsis</i>)		8	8
Troldand (latin: <i>Aythya fuligula</i>)	6		6
Canadagås (latin: <i>Branta canadensis</i>)	7		7
Fjordternen (<i>Sterna hirundo</i>) / Askevinget sanger	6		6
Den toppede lappedykker (latin: <i>Podiceps cristatus</i>)	5	1	6
Fiskehejren (latin: <i>Ardea cinerea</i>)	5	1	6
Spidsand (latin: <i>Anas acuta</i>)	6		6
Storspove (latin: <i>Numenius arquata</i>)		5	5
Sølvhejren (latin: <i>Ardea alba</i>)	2	3	5
Sortterne (latin: <i>Chlidonias niger</i>)	5		5
Sangsvanen (latin: <i>Cygnus cygnus</i>)	1	3	4
Doppingar Uidentificeret	3		3
en almindelige ryle (latin: <i>Calidris alpina</i>)	2		2
Lille skallesluger (latin: <i>Mergellus albellus</i>)	1	1	2
Skeand (latin: <i>Anas clypeata</i>)	2		2
blomme/frø-fugl	2		2
Rovternen (latin: <i>Hydroprogne caspia</i>)	2		2
Den europæiske hedepletvinge	2		2
Mudderklire (latin: <i>Actitis hypoleucos</i>)	1		1
Stor krage (nordamerikansk) Toppet skallesluger (<i>Mergus serrator</i>)	1		1
Skovsneppe (latin: <i>Scolopax rusticola</i>)	1		1
Charadriidae Uidentificeret	1		1
Splitternen (<i>Thalasseus sandvicensis</i>)		1	1
PLAD			
Passeridae Uidentificeret	442	20	462
Sanglærken (latin: <i>Alauda arvensis</i>)	139		139
Hvid vipstjert (<i>Motacilla alba</i>)	119	5	124
Dompap (<i>Fringilla coelebs</i>)	97		97
Landsvalen (latin: <i>Hirundo rustica</i>)	30	6	36
Grønirisen (latin: <i>Chloris chloris</i>)	34		34
Stæren (latin: <i>Sturnus vulgaris</i>)	30		30
Mursejleren (latin: <i>Apus apus</i>)	10	15	25
Grønsiken (<i>Spinus spinus</i>)	21		21

Fuglekongen (latin: <i>Regulus regulus</i>)	9		9
Gul vipstjert (latin: <i>Motacilla flava</i>)	8		8
Rødhalsen (latin: <i>Erithacus rubecula</i>)	7		7
Rågen (latin: <i>Corvus frugilegus</i>)	6		6
Forsärla Uidentificeret	6		6
Rørspurv Uidentificeret	6		6
Ringduen også kaldet skovduen (latin: <i>Columba palumbus</i>)	6		6
Hussvaler (<i>Delichon urbicum</i>)	4		4
Svale (<i>Riparia riparia</i>)	4		4
Musvitten (latin: <i>Parus major</i>)	3		3
Pibeand (<i>Mareca penelope</i>) Uidentificeret	2		2
Uidentificeret drossel	2		2
Uidentificeret due	1		1
Rørhøgen (latin: <i>Circus aeruginosus</i>)		1	1
Spurvehøgen (latin: <i>Accipiter nisus</i>)		1	1
Lærkefalken (latin: <i>Falco subbuteo</i>)		1	1
Sivsanger (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>) / Rørsanger (<i>Acrocephalus palustris</i>)	1		1
Den brogede fluesnapper (latin: <i>Ficedula hypoleuca</i>)	1		1
Gærdesangeren (latin: <i>Sylvia curruca</i>)	1		1
Bynkefugl (latin: <i>Saxicola rubetra</i>)	1		1
Solsort	1		1
Den sorte røde start	1		1
Rørsanger (latin: <i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	1		1
Grå fluesnapper (<i>Muscicapa striata</i>)	1		1
I alt	38538	3486	42024
%	91,70	8,30	100,00

5. FORTOLKNING AF DATA ANVENDELSE AF OPNÅEDE RESULTATER

5.1. Værdiansættelse af fuglefauna

Under undersøgelserne i området for den planlagte OWF Sharco Duo og i det nærliggende referenceområde, som var Slupsk Shoal, blev der fundet i alt 73 arter fordelt på 3 kategorier (havfugle - PMOR, vandfugle, der sjældent observeres uden for kysten - PWOD, landfugle - PLAD). Gruppen af fugle, der er tilknyttet marine habitater, omfattede 16 arter, vandfuglene, der sjældent findes i det åbne hav, omfattede 31 arter, og de typiske landfugle omfattede 26 arter. Blandt havfuglene blev der fundet 14 fælles arter i begge områder, mens Almindelig kjove (*Stercorarius parasiticus*) og den Riden (*Rissa tridactyla*) (ét individ hver) kun blev fundet i området med den foreslåede farm. Blandt de vandfugle, der sjældent findes på afstand af kysten, blev der fundet 17 arter i begge områder, 9 kun i farmområdet og 5 kun i referenceområdet. På den anden side blev der i den sidste gruppe - terrestriske arter - observeret 11 arter i begge områder, 11 kun i farmområdet og 4 kun i Shoal-området (Tabel 27).

Med hensyn til bevaringsstatus - 62 arter var under streng artsbeskyttelse, 5 arter under delvis beskyttelse og 6 under jagtbeskyttelse. Når det gælder marine arter, var alle (med undtagelse af Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) og (*Larus argentatus*), som er under delvis beskyttelse) under streng beskyttelse. Der var 15 arter opført i bilag 1 til EU's fugledirektiv (herunder fem marine arter: storlom (*Gavia arctica*), Den rødstrubede lom (*Gavia stellata*), Hvidnæbbet lom (*Gavia immer*), Dværgmågen (*Hydrocoloeus minutus*) og lomvie (*Uria aalge*). Den høje SPEC-rang blev indtaget af 28 arter (herunder 12 marine arter: havlit, solsort, ederfugl, Den rødstrubede lom (*Gavia stellata*), storkjove (*Gavia arctica*), Hvidnæbbet lom (*Gavia immer*), sorthalset lomvie (*Cephus grylle*), lomvie (*Uria aalge*), alk, Sølvmågen (*Larus argentatus*), Riden (*Rissa tridactyla*) og Dværgmågen (*Hydrocoloeus minutus*). Blandt arterne med en forhøjet IUCN-trusselskategori på kontinentalt niveau var 13 arter (herunder ni marine arter: havlit, solsort, ederfugl, Hvidnæbbet lom (*Gavia immer*), Sølvmågen (*Larus argentatus*), **Dværgmågen (*Hydrocoloeus minutus*)**, Riden (***Rissa tridactyla***), **Havlit (latin: *Clangula hyemalis*)** og lomvie (*Uria aalge*). Syv arter (herunder fem marine arter - havlit, solsort, ederfugl, Riden (*Rissa tridactyla*) og alk blev registreret på IUCN's globale trusselsskala - Tabel 27.

Tabel 27. Liste over arter, samlet antal og bevaringsstatus for fugle fundet under undersøgelserne i Sharco Duo OWF og referenceområdet (Slupsk Shoal)

I henhold til miljøministerens bekendtgørelse af 6. oktober 2014 om beskyttelse af dyrearter (Journal of Laws 2014, punkt 1348) og miljøministerens bekendtgørelse af 11. marts 2005 om oprettelse af en liste over vildtarter (Journal of Laws 45, punkt 433):

Artsbeskyttelse i Polen: OŚ - streng beskyttelse; OCz - delvis beskyttelse; Olow - vilde arter;
IUCN - Den Internationale Union for Naturbevarelse klassificering: NT - Near Threatened; VU - Vulnerable (arter med risiko for udryddelse i den nærmeste fremtid).

Arter	Antal personer			Beskyttelse af arter i Polen ¹	Bilag I til EU's fugledirektiv	SPEC-placering ²	IUCN-trusselskategori		
	Sharco Duo	Slushy jord	I alt				DA	EUR	GLOB
PMOR									
Havlit (latin: <i>Clangula hyemalis</i>)	4390	133259	137649	OŚ	NEJ	1		VU	VU
Fløjlsand (<i>Melanitta fusca</i>)	188	9906	10094	OŚ	NEJ	1		VU	VU
Sølvmågen (<i>Larus argentatus</i>)	2734	1305	4039	Ocz	NEJ	2	LC	NT	LC
Sortand (<i>Melanitta nigra</i>)	2419	171	2590	OŚ	NEJ			LC	LC
Alken (<i>Alca torda</i>)	269	270	539	OŚ	NEJ	1		NT	NT
Lomvien (<i>Uria aalge</i>)	216	166	382	OŚ	JA	3		NT	LC
Sildemåge (<i>Larus fuscus</i>)	97	16	113	OŚ	NEJ		NA	LC	LC
Den sortstrubede lom (<i>Gavia arctica</i>)	48	49	97	OŚ	JA	3	RE	LC	LC

Svartbagen (<i>Larus marinus</i>)	78	13	91	OŚ	NEJ			LC	LC
Dværgmågen (<i>Hydrocoloeus minutus</i>)	34	48	82	OŚ	JA	3	RE	NT	LC
Tejst (<i>Cephus grylle</i>)	2	63	65	OŚ	NEJ	2		LC	LC
Den rødstrubede lom (<i>Gavia stellata</i>)	24	20	44	OŚ	JA	3		LC	LC
Edderfugl	8	4	12	OŚ	NEJ	1	NA	VU	NT
Hvidnæbbet lom (<i>Gavia immer</i>)	1	1	2	OŚ	JA	3		VU	LC
Almindelig kjøve (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	1		1	OŚ	NEJ			LC	LC
Riden (<i>Rissa tridactyla</i>)	1		1	OŚ	NEJ	3		VU	VU
PWOD									
Pibeand (<i>Anas penelope</i>)	145	32	177	OŚ	NEJ		CR	LC	LC
Stormmåge (<i>Larus canus</i>)	121	44	165	OŚ	NEJ		VU	LC	LC
Phalacrocoracidae	113	21	134	Ocz	NEJ		LC	LC	LC
Hættemågen (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	61	15	76	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Gråanden (latin: <i>Anas platyrhynchos</i>)	1	60	61	Ołow	NEJ		LC	LC	LC
Knopsvanen (latin: <i>Cygnus olor</i>)	9	29	38	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Fjordterne (latin: <i>Sterna hirundo</i>)	31	2	33	OŚ	JA		LC	LC	LC
Grågås (latin: <i>Anser anser</i>)	15	10	25	Ołow	NEJ		LC	LC	LC
Krikanden (<i>Anas crecca</i>)	23		23	Ołow	NEJ		DD	LC	LC
Viben (<i>Vanellus vanellus</i>)	3	19	22	OŚ	NEJ		DA	VU	NT
Bjerganden (latin: <i>Aythya marila</i>)	16		16	OŚ	NEJ	3	NA	VU	LC
Spover (nordamerikansk)	5	8	13	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Toppet skallesluger (<i>Mergus serrator</i>)	11	2	13	OŚ	NEJ	3	RE	NT	LC
Bramgås (latin: <i>Branta leucopsis</i>)		8	8	OŚ	JA		LC	IC	LC
Canadagås (latin: <i>Branta canadensis</i>)		7	7	Ocz	NEJ			LC	LC
Troldand (latin: <i>Aythya fuligula</i>)	7		7	Ołow	NEJ	3	NT	LC	LC
Spidsand (latin: <i>Anas acuta</i>)		6	6	OŚ	???	3	CR	LC	LC
Den toppede lappedykker (latin: <i>Podiceps cristatus</i>)	5	1	6	OŚ	NEJ		LC	LC	LC

Fiskehejren (latin: <i>Ardea cinerea</i>)	2	4	6	Ocz	NEJ		LC	LC	LC
Storspove (latin: <i>Numenius arquata</i>)	5		5	OŚ	NEJ	3	VU	VU	NT
Sortterne (latin: <i>Chlidonias niger</i>)	1	4	5	OŚ	JA	3	VU	LC	LC
Sølvhejren (latin: <i>Ardea alba</i>)	2	3	5	OŚ	JA		LC	LC	LC
Sangsvanen (latin: <i>Cygnus cygnus</i>)	3	1	4	OŚ	JA		NT	LC	LC
Lille skallesluger (latin: <i>Mergellus albellus</i>)	2		2	OŚ	JA	3		LC	LC
Skeand (latin: <i>Anas clypeata</i>)	2		2	OŚ	NEJ		VU	LC	LC
Den europæiske hedepletvinge	1	1	2	OŚ	JA		RE	LC	LC
Den almindelige ryle (latin: <i>Calidris alpina</i>)		2	2	OŚ	JA	3	RE	LC	LC
Rovternen (latin: <i>Hydroprogne caspia</i>)	2		2	OŚ	NEJ			LC	LC
Skovsneppe (latin: <i>Scolopax rusticola</i>)	1		1	Ołow	NEJ	3	LC	LC	LC
Mudderklire (latin: <i>Actitis hypoleucos</i>)		1	1	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Splitternen (latin: <i>Thalasseus sandvicensis</i>)	1		1	OŚ	JA		CR	LC	LC
PLÅD									
Sanglærken (latin: <i>Alauda arvensis</i>)	47	92	139	OŚ	NEJ	3	LC	LC	LC
Den Hvide Vipstjert (latin: <i>Motacilla alba</i>)	97	27	124	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Bogfinken (latin: <i>Fringilla coelebs</i>)	95	2	97	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Landsvalen (latin: <i>Hirundo rustica</i>)	26	10	36	OŚ	NEJ	3	LC	LC	LC
Grønirirken (latin: <i>Chloris chloris</i>)	34		34	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Stæren (latin: <i>Sturnus vulgaris</i>)	1	29	30	OŚ	NEJ	3	LC	LC	LC
Mursejleren (latin: <i>Apus apus</i>)	17	8	25	OŚ	NEJ	3	LC	LC	LC
Grønsirken (latin: <i>Spinus spinus</i>)		21	21	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Fuglekongen (latin: <i>Regulus regulus</i>)	7	2	9	OŚ	NEJ	2	LC	LC	LC
Gul vipstjert (latin: <i>Motacilla flava</i>)	6	2	8	OŚ	NEJ	3	LC	LC	LC
Rødhalsen (latin: <i>Erithacus rubecula</i>)	2	5	7	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Ringduen også kaldet skovduen (latin: <i>Columba palumbus</i>)	2	4	6	Ołow	NEJ		LC	LC	LC

Rågen (latin: <i>Corvus frugilegus</i>)	6		6	Ocz	NEJ		VU	LC	LC
Bysvalen (latin: <i>Delichon urbicum</i>)	4		4	OŚ	NEJ	2	LC	LC	LC
Digesvale (latin: <i>Riparia riparia</i>)	3	1	4	OŚ	NEJ	3	LC	LC	LC
Musvitten (latin: <i>Parus major</i>)		3	3	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Rørhøgen (latin: <i>Circus aeruginosus</i>)	1		1	OŚ	JA		LC	LC	LC
Spurvehøgen (latin: <i>Accipiter nisus</i>)	1		1	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Lærkefalken (latin: <i>Falco subbuteo</i>)	1		1	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Rørsanger (latin: <i>Acrocephalus scirpaceus</i>)		1	1	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Den brogede fluesnapper (latin: <i>Ficedula hypoleuca</i>)	1		1	OŚ	NEJ		NT	LC	LC
Grå fluesnapper (<i>Muscicapa striata</i>)		1	1	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Gærdesangeren (latin: <i>Sylvia curruca</i>)	1		1	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Bynkefugl (latin: <i>Saxicola rubetra</i>)	1		1	OŚ	NEJ		NT	LC	LC
Solsorten (latin: <i>Turdus merula</i>)	1		1	OŚ	NEJ		LC	LC	LC
Husrødstjerten (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	1		1	OŚ	NEJ		LC	LC	LC

5.2. Forekomst og betydning af vandområder for marin fuglefauna

Formålet med undersøgelsen var at bestemme betydningen af det område, der er planlagt til opførelse af OWF Sharco Duo, for gruppen af fugle, der er tilknyttet åbne havområder (havfugle). De opnåede resultater blev sammenlignet med referenceområdet, som var N2000-lokaliteten Slupsk Shoal, der ligger 2 km syd for den planlagte investering. Undersøgelsen af havfugle, der forekommer i anlæggets område og i referenceområdet, blev udført i henhold til de vedtagne metodiske antagelser og gav tilstrækkelige data til at karakterisere grupperingen af havfugle, der forekommer i dette område i alle fænologiske perioder (forårstrækperiode, sommerperiode, efterårstrækperiode, overvintring).

Resultaterne af tretten måneders observationer af havfugle, der dækker perioden fra december 2019 til december 2020 i området for den planlagte udvikling og fra marts 2017 til marts 2018 i referenceområdet, viste, at det vandområde, der er udpeget til Sharco Duo-vindparkudviklingen, ikke huser høje koncentrationer af havfugle.

Gruppen af fugle tilknyttet marine habitater omfattede 15 arter, hvoraf 13 arter var almindelige i begge vandløb, med Hvidnæbbet lom (*Gavia immer*) (1 individ) kun observeret på grundet og Almindelig kjoje (*Stercorarius parasiticus*) (1 individ) kun i farmområdet. Inden for denne gruppe var alle undtagen Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) n (*Larus argentatus*), som er under delvis beskyttelse, under artsbeskyttelse. Der var fem arter i bilag 1 i EU's fugledirektiv - storlom (*Gavia arctica*), rød næbbet lom (Nordamerika), Hvidnæbbet lom (*Gavia immer*), Dværghmågen (*Hydrocoloeus minutus*) og lomvie (*Uria aalge*). Der var 12 marine arter med en forhøjet SPEC-rang, herunder 11 arter registreret i begge områder - havlit, sorthalset lomvie, ederfugl, Den rødstrubede lom (*Gavia stellata*), sorthalset lomvie (*Gavia arctica*), Hvidnæbbet lom (*Gavia immer*), sorthalset lomvie (*Cephus grylle*), sorthalset lomvie (*Uria aalge*), alke, Sølvmågen (*Larus argentatus*) og Dværghmågen (*Hydrocoloeus minutus*). Riden (*Rissa tridactyla*) blev kun fundet i farmområdet. Den kontinentale IUCN-skala omfattede 9 marine arter i en højere trusselskategori - havlit, solsort, ederfugl, Hvidnæbbet lom (*Gavia immer*), Sølvmågen (*Larus argentatus*), Dværghmågen (*Hydrocoloeus minutus*), alk og lomvie (*Uria aalge*) (fundet i begge farvande) og Riden (*Rissa tridactyla*) (registreret i farmområdet). På IUCN's globale trusselsskala blev der identificeret 4 marine arter - havlit, solsort, ederfugl og alk (fundet i begge områder) og **Riden (*Rissa tridactyla*)** (registreret i farmområdet).

I referenceområdet var havlitten langt den mest talrige art, hvilket er typisk for Østersøens farvande langt fra kystlinjen (Durinck et al. 1994, Skov et al. 2011). Det er en udbredt art i Østersøen, og disse fugle koncentrerer sig hovedsageligt i områder med moderat dybde (op til 20-30 m), som er rige på de zoobenthos, der udgør deres føde. Slupsk Bank, referenceområdet, er et af de vigtigste overvintringsområder for denne art i Østersøen (Durinck et al. 1994, Skov et al. 2011). Under undersøgelserne i referenceområdet var den samlede forekomst af havdykænder 104898 stationære individer (gennemsnit 875,2 individer/t) og nåede 2279,2 individer/t under vintertoppen (N=74037 individer). Havlitten var meget mindre talrig i farmområdet, hvor der i alt blev registreret 2420 stationære individer (gennemsnit 19,9 individer/t), som nåede op på 69,4 individer/t under vintertoppen (N= 2353 individer). Det skal dog bemærkes, at de langhalede ænder i farmområdet hovedsageligt var koncentreret i den sydlige del af bufferzonen (ca. 1 sømil syd for farmgrænsen) og i den sydlige del af farmen. OWF Sharco Duo-bufferzonen støder op til referenceområdet og er kendetegnet ved lavt vand.

I referenceområdet var solsorten den næstmest almindelige art. Denne art lever også af zoobenthos (hovedsageligt muslinger), men er mindre talrig end havlitten, og antallet af områder, hvor den overvintrer i Østersøen i stort antal, er begrænset. Disse områder omfatter: Pommerske

Bugt, Rigabugten og kystfarvandene i Litauen og Letland (Skov et al., 2011). Sammenlignet med tidligere undersøgelser (Durinck et al., 1994) kan man se, at betydningen af Slupsk Shoal som overvintringssted for solsorten er steget i de senere år (Chodkiewicz et al., 2016), selvom forekomsten her ikke når de niveauer, der er rapporteret for andre vigtige vandområder for arten. Ved Slupsk Shoal var der under undersøgelsen i alt 8555 stationære fugle (gennemsnitligt 71,4 individer/time). I området omkring farmen blev solsorte kun observeret sjældent og kun i flyvefasen (i alt 188 individer).

De følgende marine arter - lomvie (*Uria aalge*) og alk - er typiske ichthyophager og lever hovedsageligt af pelagiske fiskearter (brisling, sild). I området for det planlagte anlæg udgjorde den samlede forekomst af begge arter (under hensyntagen til yderligere individer, der ikke blev identificeret til arten) 565 individer (gennemsnit 4,6 individer/t), og hvis man kun tager stationære fugle i betragtning, 211 individer (gennemsnit 1,7 individer/t). I referenceområdet var den samlede forekomst lidt lavere, i alt 492 individer (gennemsnit 4,1 individer/time), hvilket var endnu mere mærkbart, når man kun tog stationære fugle i betragtning - 133 individer (gennemsnit 1,1 individer/time). Det planlagte anlægs område med dybere vand er sandsynligvis et mere attraktivt fødesøgningsområde for disse arter end det lave vand på Slupsk Bank (Chodkiewicz et al. 2016).

En art, der blev observeret relativt ofte i begge områder, var Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) (*Larus argentatus*). Disse fugle er vidt udbredte i Østersøen og søger ofte føde ved at følge med fiskerbåde til fiskepladser langt fra kysten. Derfor var størstedelen af observationerne af Sølvmågen (*Larus argentatus*) af individer, der fløj over vandet (73 %). I området for det planlagte anlæg var den samlede forekomst af Sølvmågen (*Larus argentatus*) 2734 individer (gennemsnit 22,5 individer/time), og hvis man kun medregner stationære fugle - 863 individer (gennemsnit 7,1 individer/time). I referenceområdet var den samlede forekomst lavere, med i alt 1305 individer (gennemsnit 10,9 individer/t), hvilket var endnu mere mærkbart, når man kun medregnede stationære fugle - 234 individer (gennemsnit 2,0 individer/t). Forskellene i forekomsten mellem de analyserede områder kan skyldes, at fuglene blev bragt ned med skib, tilstedeværelsen af undersøgelsessonder, som mågerne kunne lide at sidde på, og vanskeligheden ved at tælle de samme individer.

Den sidste relativt talrige art var den almindelige søkonge. Denne art foretrækker lave vanddybder på 15 m eller mindre om vinteren (Durinck et al., 1994, Meissner, 2010), og derfor blev der næsten udelukkende registreret søpindsvin under flyvefasen (99 %). I området med det planlagte anlæg var den samlede forekomst af søpindsvin 2419 individer (gennemsnit 19,9 individer/t), men der

blev kun fundet ét stationært individ. I referenceområdet var den samlede forekomst lavere med i alt 171 fundne individer (gennemsnit 1,4 individer/t) og 21 individer (0,1 individer/t), der flød på vandet. Forskellene i forekomsten mellem de analyserede områder kan skyldes, at migrationsbølgen blev fanget under undersøgelserne i farmområdet, eller kan indikere, at størstedelen af søpindsvinene under den sæsonmæssige migration flyver langs en rute længere nord for Slupsk Shoal. Resultaterne tyder på, at søpindsvinene ikke samledes ved de to vandløb og ikke brugte disse steder som vigtige fourageringsområder for fugle, men fløj gennem området i transit.

De andre vandfuglearter, der var til stede i begge områder, var meget få, og deres tilstedeværelse vil ikke blive taget i betragtning i vurderingen af det planlagte projekts miljøpåvirkning, medmindre deres bevaringsstatus kræver det.

Dynamikken i ændringerne i forekomsten af de fleste arter, der forekommer i begge områder, svarer generelt til viden om deres forekomst i det polske Østersøområde (Meissner, 2011a). Den mest almindelige havfugleart i havbrugsområdet var Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) (*Larus argentatus*), som er vidt udbredt i Østersøområdet. Disse fugle søger ofte efter føde ved at følge fiskerbåde til fiskepladser langt fra kysten. Lomvie (*Uria aalge*) og alk, selvom de var næsten dobbelt så talrige som de stationære fugle i farmområdet (1,7 individer/time), var vidt udbredte og i små antal. Ikke desto mindre kan det konkluderes, at dybere vand ved anlæggets overflade udgjorde mere attraktive fødesøgningssteder for Havlit (latin: *Clangula hyemalis*) end områder på Slupsk Bank. De resterende stationære arter forekom her sjældent og i små antal.

I referenceområdet (Slupsk Shoal) var forekomsterne og tæthederne betydeligt højere end i Sharco Duo OWF-området, hvilket var forventet, da Slupsk Shoal er et af de vigtigste overvintringsområder for havfugle i Østersøen. Undtagelserne er to fiskespisende arter - lomvie (*Uria aalge*) og alk, som var koncentreret oftere og i større antal i det område, der er udpeget til projektet. Pibeanden var langt den dominerende art og tegnede sig for op til 92 % af alle stationære vandfugle, der blev observeret i referenceområdet i løbet af året. Den næsthyppest art var solsorten (8 % af gruppen). Begge disse havdykænder lever af bentiske organismer, hovedsageligt muslinger, og de lave dybder i området gør det nemt for dem at få adgang til fødegrundlaget. For havdykænder er det mest energimæssigt rentabelt at søge føde i lavvandede (op til 20-30 m dybde), næringsrige vandområder, og kun en reduktion i tætheden af bentiske organismer tvinger dem til at flytte andre steder hen (Kirk et al., 2008, Meissner, 2010).

Observationerne af fugle, der flyver over undersøgelsesområdet, er kun af hjælpende karakter og supplerer resultaterne fra radarundersøgelserne. De fugleflyvninger, der blev registreret under forskningstogterne, fandt i langt de fleste tilfælde sted under en højde på 20 m over vandoverfladen, dvs. under den formodede minimumsposition for vindmøllerotorer i drift. Af de mange observerede arter var det kun sølvmåger (*Larus argentatus*), der fløj i kollisionshøjde, da de ofte flyver over havet i større højder end andre havfuglearter (Cook et al., 2012). Der var få flyvninger af landfugle over undersøgelsesområdet, men det skal bemærkes, at deres træk over havområder hovedsageligt foregår om natten, og kun resultaterne af radarundersøgelser kan give et grundlag for at beskrive intensiteten af denne fuglegruppes flyvninger.

6. MANGLER OG HULLER I DEN NUVÆRENDE VIDEN, SOM BLEV IDENTIFICERET I LØBET AF UNDERSØGELSEN.

Undersøgelserne blev planlagt og udført i overensstemmelse med de metodiske retningslinjer, der anbefales af GDOŚ (Meissner 2011). De indsamlede data er tilstrækkelige til at bestemme betydningen af det vandområde, der er udpeget som Sharco Duo OWF, for de havfugle, der forekommer der på årsbasis.

Det skal dog huskes, at den nuværende viden om havfugleforekomster i Østersøen hovedsageligt er baseret på undersøgelser udført i vinterperioden (Durinck et al. 1994, Skov et al. 2011). I det polske Østersøområde blev der faktisk udført undersøgelser i andre fænologiske perioder som en del af overvågningen før investeringen (planlagt OWF "Northern Baltic" - nu "Baltic I", OWF "Central Baltic II" - nu "Baltic II" og OWF "Central Baltic III" - nu "Baltic III", Baltica 2) eller undersøgelser udført som en del af udviklingen af bevaringsplaner for marine Natura 2000-områder (Pomeranian Bay og Baltic Coastal Waters). Manglen på data om havfugle i den polske EEZ uden for de ovennævnte områder er en alvorlig hindring for en fuldstændig fortolkning af de opnåede resultater. Man ved heller ikke, om havfuglene bliver i samme område hele vinteren, eller om de migrerer til forskellige dele af Østersøen. Kortdistancebevægelser på grund af ændringer i fødegrundlaget er meget sandsynlige (Meissner, 2010). Men der er stadig ingen pålidelige data om de mest almindelige havænders bevægelser over lange afstande, dvs. inden for hele Østersøområdet.

Det skal bemærkes, at resultaterne af de visuelle observationer af trækfugle, der er foretaget under forskningstogterne, kun kan bruges som støttemateriale til analysen af data, der er opnået under radarundersøgelser rettet mod fugle, der flyver over OWF-området. Sæler krydser overvejende Østersøen om natten, så for at undersøge retningerne, højderne og intensiteten af disse bevægelser er det nødvendigt at registrere flyvninger med radar. Observationer foretaget

om dagen vedrører i høj grad individer, der ikke passer ind i det typiske adfærdsmønster, så deres flyvning over havet følger ikke nødvendigvis det samme mønster som om natten. Desuden kan en visuel vurdering af flyvehøjden være behæftet med betydelige fejl på grund af bl.a. observatørens position i forhold til den flyvende fugl, skibsdækkets bevægelser på grund af bølgepåvirkning og afstanden til den observerede fugl samt individuelle forhold for vurdering af afstand. Desuden er fugle, især små fugle, svære at se, når de flyver i stor højde. Derfor kan deres antal blive alvorligt undervurderet. Den anvendte metode giver derfor ikke et fuldstændigt billede af fuglenes flyvning, men understøtter kun de resultater, der er indsamlet med radar.

7. SAMMENFATNING AF RESULTATER OG KONKLUSIONER

- I de tretten måneder, undersøgelsen varede, var de mest almindelige arter i referenceområdet (Slupsk Bank) havlit, solsort og Sølvmågen (*Larus argentatus*), hvilket er typisk for de fleste af Østersøens offshore-områder. Almindelig lomvie (*Uria aalge*) og alk var mere talrige i Sharco Duo OWF-området, men deres samlede forekomst var ikke så høj som havændernes. På den anden side forekom havdykænder kun om vinteren og undgik klart det planlagte område for anlægget, idet de koncentrerede sig om den sydlige del af bufferen ved udløbene, der grænser op til farvandet ved Slupsk Bank, som er det mest attraktive for denne art.
- Undersøgelser har bekræftet, at farvandet ved Slupsk Shoal er værdifuldt for overvintrende havfugle, især svømmeænder - skeænder og sortænder.
- Der blev ikke registreret intensive fugleflyvninger over området i dagtimerne, forårs- og efterårstrækket. Anserinae og havørne blev observeret i størst antal under trækket, men de blev ikke i farmområdet. Så meget som 92 % af de observerede bevægelser fandt sted op til 20 m over vandet, dvs. under den formodede rækkevidde af vindmøllernes rotor.

8. RESUMÉ PÅ IKKE-SPECIALISTSPROG

Forskningens formål, metoder og omfang

Det primære formål med undersøgelsen var at bestemme betydningen af det område, der er udpeget til det planlagte projekt, for havfugle, dvs. de arter, der i den periode, hvor de ikke yngler, hovedsageligt er til stede på åbent hav. Undtagelsen var måger, som ledsager skibe på havet, og derfor er deres tilstedeværelse stærkt forbundet med menneskelig aktivitet.

En undersøgelse blev gennemført for at bestemme artenes sammensætning, fordelingen, forekomsten og tætheden af fastboende eller trækkende havfugle i området omkring den foreslåede Sharco Duo havvindmøllepark. Lignende undersøgelser blev udført i referenceområdet, dvs. Slupsk Bank, som er et vigtigt samlingssted for havfugle i Østersøen i den periode, hvor de ikke yngler. Resultaterne fra de to bassiner blev sammenlignet, hvilket gjorde det muligt at vurdere investeringsbassinets betydning for havfugle. Derudover blev der under arbejdet registreret andre fuglearter, der er tilknyttet kystnære eller midtkystnære vandmiljøer, samt typiske terrestriske arter, der flyver over investeringsområdet. Dataene fra disse observationer kan bruges som supplerende materiale til radarundersøgelser for at analysere trækfuglenes migration.

Undersøgelserne blev udført i OWF-området "Sharco Duo" og bufferzonen på 2 sømil samt i referenceområdet, som var Slupsk Shoal. Overvågningen i begge områder varede i 13 måneder - i OWF-området fra begyndelsen af december 2019 til slutningen af december 2020 og i referenceområdet fra begyndelsen af marts 2017 til slutningen af marts 2018. Undersøgelsesperioden blev opdelt i fire sæsoner, der dækker successive årlige perioder i havfuglenes liv: sommer, efterårstræk, overvintring og forårstræk. Fuglene blev optalt under krydstogter fra skibene efter den metode, der er foreslået af Generaldirektoratet for Miljøbeskyttelse ("Overvågning af vådområdefugle under træk", 2011). I dyrkningsområdet gik krydstogtsruten langs 6 faste transekter med en samlet længde på 77,7 km. Den effektive tid for en enkelt inspektion varierede mellem 4,5 og 5,2 timer. I alt blev der brugt 121,8 timer på observationer. I referenceområdet gik togtruten langs 8 faste transekter med en samlet længde på 83,4 km. Tiden for en enkelt inspektion var 4,1 til 6,2 timer. I alt blev der foretaget 119,8 timers effektive observationer. I begge vandområder blev undersøgelserne udført under gunstige vejrforhold - de fleste togter fandt sted ved lavvande og i fravær af vedvarende regn. Overvågningsindsatsen blev derfor anset for at være effektiv.

Sammensætning af arter og forekomst

Under alle undersøgelsessejladser i Sharco Duo OWF-området blev der fundet i alt 42 vandfuglearter (både fugle, der sad på vandet, og fugle, der blev observeret i luften), herunder 16 havfuglearter samt 22 arter, der ikke var tilknyttet habitatet. Derudover blev der registreret 19 højere taxa, der ikke var identificeret til art. Den samlede mængde af alle observerede fugle var 12554 individer (103,1 individer/time), herunder 10902 havfugle (89,5 individer/time). Det gennemsnitlige antal pr. undersøgelsestur var 502, og hvis man kun ser på havfuglearter, var det 436 individer. Andelen af ikke-vandfugle blandt alle observerede fugle var kun 3,6 %. I løbet af undersøgelsescykklussen kunne artstilhørsforholdet for 1101 fugle (8 % af alle registrerede

individer) på farmens overflade ikke bestemmes, og disse var hovedsageligt fugle på flugt og derfor ikke relevante for formålet med undersøgelsen.

Den mest talrige var havlit, som udgjorde 35% af alle de fundne fugle. Den næsthyppigste art var sølvmågen (*Larus argentatus*), som udgjorde 22% af alle observerede fugle. Troldand blev også fundet på et lignende niveau og udgjorde 19% af gruppen, hvor den sidstnævnte art næsten udelukkende blev registreret i flyvefasen.

I alt 37 vandfuglearter, herunder 14 havfuglearter, samt 15 arter, der ikke er tilknyttet vandfuglehabitater, blev fundet under alle undersøgelsessejladser, der blev udført i referenceområdet. Derudover blev der registreret 4 højere taxa, der ikke var identificeret til art. Det samlede antal af alle observerede fugle var 147094 individer (1227,3 individer/time), herunder 145291 havfugle (1212,3 individer/time). Det gennemsnitlige antal pr. undersøgelsestur var 6395, og hvis man kun ser på havfuglearter, var det 6317 individer. Andelen af ikke-vandfugle blandt alle observerede fugle var kun 0,14 %. 1237 fugle, hovedsageligt Anserinae af slægten Anser og små spurvefugle, kunne ikke identificeres i løbet af undersøgelsesperioden. Individer, der ikke kunne identificeres til art, udgjorde kun 0,8% af alle observerede fugle.

Den mest talrige var havlitten, som udgjorde 91% af alle fundne fugle. Den næsthyppigste art var solsorten, som udgjorde 7% af de observerede fugle. De resterende arter udgjorde mindre end 1% af den undersøgte gruppe.

I begge områder var der stor forskel på artsstrukturen og forekomsten af dominerende arter. Forekomsten af havfugle var meget højere i referenceområdet, hvilket hang sammen med den periodisk høje forekomst af kystfugle og til dels solsorte i dette område.

I området med det planlagte anlæg var den mest talrige art havlit med en relativ tæthed på 36 individer/time, svarende til 35 % af den samlede undersøgte gruppe. En anden relativt talrig art var Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) (Larus argentatus), som nåede op på 22,4 individer/time, hvilket svarer til 22 % af gruppen, og orrfuglen (næsten udelukkende fugle på flugt), som nåede op på en relativ tæthed på 20,0 individer/time, hvilket svarer til 19 % af den samlede gruppe af agerlandsfugle.

I referenceområdet var havlitten langt den mest talrige art med en relativ tæthed på hele 1112,0 individer/time og udgjorde 90% af de fundne fugle. Den næstmest dominerende art var solsorten, som nåede en relativ tæthed på 83,0 individer/time og udgjorde 7% af den observerede fuglegruppe. Den dominansstruktur, der blev observeret i referenceområdet, med en klar dominans af spurvefugle og en høj andel af solsorte, er typisk for Slupsk Shoal, som er et af de

vigtigste overvintringsområder for havfugle i Østersøen (Skov et al. 2011). Af denne grund er antallet af fugle i dette område meget højere end i området for det planlagte anlæg.

Antal fugle pr. fænologisk periode

Fordelt på forskellige fænologiske perioder blev den højeste gennemsnitlige fugletæthed i begge de sammenlignede vandområder observeret om vinteren og den laveste om sommeren. I referenceområdet blev der kun fundet færre fugle om sommeren end i investeringsområdet (henholdsvis: 14,4 individer/t, N=395 individer og 59,1 individer/t N=1736 individer). I de andre perioder var forekomsten betydeligt højere i referenceområdet, hvor den oversteg mere end 500 individer/t, mens den i landbrugsområdet ikke oversteg 140 individer/t. Resultaterne indikerer en klar præference for Slupsk Bank i valget af fourageringsområder for udvalgte havfuglearter.

Udbredelse og tæthed af havfugle

Udbredelsen og tætheden af havfugle varierede meget i forhold til både de forskellige fænologiske perioder og de to analyserede vandområder. Under forårstrækket var der store forskelle i tætheden af alle vandfugle mellem referenceområdet og området for det planlagte anlæg. Tæthedsniveauerne var højere i referenceområdet. De maksimale tætheder i mere end halvdelen af farmområdet oversteg ikke 10 individer/km², og kun i de nordøstligste, sydlige og nordvestlige dele, som udgør bufferzonen, var tæthederne en smule højere. I modsætning hertil nåede den maksimale tæthed i det meste af referenceområdet op på 500 individer/km², og i den vestlige del oversteg den endda 1.000 individer/km², så reelt set var den ti gange højere end i investeringsområdet.

Om sommeren var fugletætheden meget lav, og de gennemsnitlige og maksimale tætheder oversteg ingen steder i farmområdet 10 individer/km², med kun punkter i begge plots, der var lidt højere.

Under efterårstrækket såvel som om foråret var der betydelige forskelle i tætheder, med betydeligt højere gennemsnitlige tætheder af fuglefauna i referenceområdet. I den centrale del af Slupsk Shoal nåede tæthederne op på 50-100 individer/km², og i den nordlige og vestlige del af Slupsk Shoal nåede tæthederne op på 500 individer/km², mens der i farmområdet var tætheder på op til 5 individer/km² og kun lokalt i bufferzonen var de lidt højere. Den maksimale tæthed i farmområdet oversteg ikke 5 individer/km² og nåede lokalt op på 50 individer/km² (hovedsageligt i bufferzonen). I referenceområdet, i den nordlige såvel som i den østlige og vestlige del, nåede de op på 500 individer/km² (lokalt endda op til 1000 individer/km²), mens de var lavere i den centrale og sydlige del.

Om vinteren var forskellene i gennemsnitlig og maksimal fugletæthed mellem de analyserede områder mest udtalt. I næsten hele det område, der er udpeget til udvikling, blev der kun fundet

enkelte grupper af vandfugle (gennemsnitlig tæthed op til 5 individer/km²), og kun i den sydlige del af farmen nåede den et maksimum på 50 individer/km², og i bufferzonen var tæthederne højere, men ikke over 500 individer/km² i den del, der støder direkte op til Slupsk-bankens stimer og sten (mere end 1 mil fra farmens grænser). I referenceområdet nåede den gennemsnitlige tæthed i det meste af området op på 500 individer/km², og i den vestlige del oversteg den endda 1000 individer/km². De maksimale tætheder i farmområdet var lave (op til 5 individer/km²), men undtagelsesvis højere i den sydlige del af bufferzonen (uden for farmområdet). De maksimale tætheder i referenceområdet lå i det meste af området på mellem 100 og 500 individer/km², og i den vestlige del endda over 1000 individer/km².

Fuglenes flyvehøjde

Hvad angår fugle i flyvefasen, blev hele 92% af individerne registreret lavt over vandet og derfor under den formodede zone for kraftværkets rotor. I potentielle kollisionshøjder og derover blev kun 8% af de mobile fugle observeret. På det potentielle tag blev Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) og Anserinae registreret oftest (72%, N=2430 individer), i mindre grad andre mågearter eller ænder. Havdykænder var de mest talrige (72 % af alle forbipasserende fugle, N=30331 individer) og blev næsten udelukkende registreret lavt over vandet (99,7 %). Situationen var den samme blandt de andre mere talrige marine arter (bortset fra Sølvmågen (*Larus argentatus*) - lomvie (*Uria aalge*) og alke (99 %), solsort (97 %) eller søkonge (90 %).

Vigtigheden af vandområder for havfugle

Resultaterne af tretten måneders observationer af havfugle viste, at det område, der er udpeget til Sharco Duo-vindmøllerne, ikke er et sted med høje koncentrationer af havfugle. I referenceområdet var strandfugle langt den mest talrige art, hvilket er typisk for lavvandede områder i Østersøen, der ligger langt fra kysten (Durinck et al. 1994, Skov et al. 2011). Under undersøgelsen i referenceområdet var den samlede forekomst af havdykænder 104898 stationære individer (gennemsnit 875,2 individer/t) og nåede 2279,2 individer/t (N=74037 individer) under vintertoppen. I farmområdet var svømmeænderne meget mindre talrige, med i alt 2420 stationære individer registreret (gennemsnit 19,9 individer/time), med en tæthed på 69,4 individer/time under vintertoppen (N= 2353 individer). Det skal dog bemærkes, at de langhalede ænder i farmområdet hovedsageligt var koncentreret i den sydlige del af bufferzonen (ca. 1 sømil syd for farmgrænsen) og i den sydlige del af farmen. OWF Sharco Duo-bufferzonen støder op til referenceområdet og er kendetegnet ved lavt vand.

I referenceområdet var solsorten den næstmest almindelige art. Denne art lever også af zoobenthos (hovedsageligt muslinger), men er mindre talrig end havlitten, og antallet af områder, hvor den overvintrer i Østersøen, er begrænset. Disse omfatter Pommernbugten, Rigabugten og kystfarvandene i Litauen og Letland (Skov et al. 2011). Sammenlignet med tidligere undersøgelser (Durinck et al. 1994) kan det ses, at betydningen af Słupsk Bank som overvintringsområde for solsorten er steget i de senere år (Chodkiewicz et al. 2016), selvom tætheden her ikke når det niveau, der er rapporteret for andre vigtige vandområder for denne art. På Słupsk Bank under undersøgelsen var det samlede antal stationære fugle 8555 (gennemsnit 71,4 individer/time). I området omkring farmen blev solsorten observeret sjældent og kun under flyvefasen (i alt 188 individer).

Andre marine arter - sildepisker (*Uria aalge*) og alk - er typisk iktyofage og lever hovedsageligt af pelagiske fiskearter (brisling, sild). I området for det planlagte anlæg var den samlede forekomst af begge arter (medregnet yderligere individer, der ikke var identificeret til deres art) 565 individer (gennemsnitligt 4,6 individer/t), og med kun stationære fugle medregnet 211 individer (gennemsnitligt 1,7 individer/t). I referenceområdet var den samlede forekomst lidt lavere, i alt 492 individer (gennemsnitligt 4,1 individer/t), hvilket var endnu mere mærkbart, når kun stationære fugle blev taget i betragtning - 133 individer (gennemsnitligt 1,1 individer/t). Det er sandsynligt, at det planlagte anlægs område med dybere vand udgør en mere attraktiv fødegrund for disse arter end det lave vand på Słupsk Bank (jf. Chodkiewicz et al. 2016).

En art, der blev observeret relativt ofte i begge områder, var Sølvmågen (latin: *Larus argentatus*) (*Larus argentatus*). Den er vidt udbredt i Østersøområdet, og disse fugle fouragerer ofte ved at følge med fiskerbåde til fiskepladser langt fra kysten. De fleste observationer af Sølvmågen (*Larus argentatus*) vedrørte derfor individer, der fløj over vandet (73 %). I området med det planlagte anlæg var den samlede forekomst af Sølvmågen (*Larus argentatus*) 2734 individer (gennemsnit 22,5 individer/t), og hvis man kun medregner stationære fugle, 863 individer (gennemsnit 7,1 individer/t). I referenceområdet var den samlede forekomst lavere, i alt 1305 individer (gennemsnit 10,9 individer/t), hvilket var endnu mere udtalt, når kun stationære fugle blev taget i betragtning - 234 individer (gennemsnit 2,0 individer/t). Forskellene i forekomsten mellem de analyserede områder kan skyldes, at fuglene blev bragt ned med skib, at der var undersøgelsespæle, som mågerne kunne lide at sidde på, og at det var vanskeligt at tælle de samme individer.

Den sidste relativt talrige art var sortanden. Denne art foretrækker lave vanddybder på mindre end 15 m om vinteren (Durinck et al. 1994, Meissner 2010), og derfor blev der næsten udelukkende registreret sortænder i flyvefasen (99 %). I området med det planlagte anlæg var den samlede forekomst af sortænder 2419 individer (gennemsnit 19,9 individer/t), men der blev kun fundet ét stationært individ. I referenceområdet var den samlede forekomst lavere med i alt 171 individer (gennemsnitligt 1,4 individer/time) og 21 individer (0,1 individer/time), der flød på vandet. Forskellene i forekomsten mellem de analyserede områder kan skyldes, at migrationsbølgen blev fanget under undersøgelserne i området ved farmen, eller kan indikere, at de fleste søpindsvin under den sæsonmæssige migration flyver en rute længere nord for Slupsk Bank. Resultaterne tyder på, at søpindsvinene ikke samledes ved de to vandløb og ikke brugte disse steder som vigtige fuglefodringssteder, men fløj gennem området i transit.

De andre vandfuglearter, der var til stede i begge områder, var meget få, og deres tilstedeværelse vil ikke blive taget i betragtning i vurderingen af det planlagte projekts miljøpåvirkning, medmindre deres bevaringsstatus kræver det.

Konklusion

Fiskeædende arter, lomvie (*Uria aalge*) og alk, var mere talrige i Sharco Duo OWF-området, men deres samlede forekomst var ikke så høj som havændernes. Langhalede ænder var på den anden side kun til stede om vinteren og undgik klart området for det planlagte anlæg, idet de koncentrerede sig i den sydlige del af bufferen på land, der støder op til de mest attraktive farvande i Slupsk Shoal for denne art. Den gennemførte forskning bekræftede, at farvandet ved Slupsk Shoal er værdifuldt for overvintrende havfugle, især bundlevende ænder - langhalede ænder og solsorte.

9. BIBLIOGRAFI

Antczak J., Meissner W. Overvågning af havfugle i det område, der er beregnet til opførelse af havvindmølleparken "Baltic II". Endelig rapport med forskningsresultater. Baltic Trade & Investment Sp. z o. o., 2018.

BirdLife International. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status, Cambridge, UK. BirdLife International, 2004.

- Bräger S., Meißner J., Thiel M. Tidsmæssig og rumlig forekomst af overvintrende ederfugl *Somateria mollissima*, havlit (latin: *Clangula hyemalis*) og sortand *Melanitta nigra* på lavt vand i den sydvestlige del af Østersøen. *Ornis Fennica* 72: 19-28, 1995.
- Burnham, K.P., Anderson, D.R. Model selection and multimodel inference: a practical information-theoretic approach. Springer, New York, 2002.
- Chodkiewicz T., Meissner W., Chylarecki P., Neubauer G., Sikora A., Pietrasz K., Cenian Z., Betleja J., Kajtoch Ł., Lenkiewicz W., Ławicki Ł., Rohde Z., Rubacha S., Smyk B., Wieloch M., Wylegała P., Zielińska M., Zieliński P. Monitoring Ptaków Polski w latach 2015-2016 Biuletyn Monitoringu Przyrody 15: 1-86, 2016.
- Chodkiewicz T., Wardecki Ł. Rapport om feltarbejde og opsamling af resultater opnået i ynglesæsonen 2018 og træk- og overvintringssæsonen 2018/2019. OTOP, Marki. Warszawa. 2019.
- Cook A. S. C. P., Johnston A., Wright L. J., Burton N. H. K.. H. K. A review of flight heights and avoidance rates of birds in relation to offshore wind farms. Rapport om arbejde udført af British Trust for Ornithology på vegne af The Crown Estate. British Trust for Ornithology, The Nunnery, Thetford, 2012.
- Cramp S., Simmons K.E.L. Birds of the Western Palaearctic. Vol. III. Oxford University Press, Oxford, 1983.
- Durinck J., Skov H., Jensen F. P., Pihl S. Vigtige marine områder for overvintrende fugle i Østersøen. Rapport fra Ornis Consult, København, 1994.
- Fox A.D., Pettersen I.K. Havvindmølleparker og deres effekt på fugle. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 113 (2019): 86-101, 2019
- Garthe S., Markones N., Hüppop O., Adler S.. Effekter af hydrografiske og meteorologiske faktorer på den sæsonmæssige forekomst af havfugle i den sydlige del af Nordsøen. Mar. Ecol. prog. Ser. 391: 243.255, 2009.
- Heinemann D. En afstandsmåler til opmåling af pelagiske fugle. *Journal of Wildlife Management* 45: 489-493, 1981.
- Hoekman S.T., Moynahan B.J., Lindberg M.S., Sharman L.C., Johnson W.F. Line transect surveys for marmots: accounting for incomplete detection and identification. *Marine Ornithology* 39: 35-44, 2011.

- Kirk M., Esler D., Iverson S. A., Boyd W. S. Movements of wintering oystercatchers: predator responses to different prey landscapes. *Oecologia* 155: 859-867, 2008.
- Komdeur J., Bertelsen J., Cracnell G.. Manual for fly- og fartøjsundersøgelser af vandfugle og havfugle. IWRB Special Publication No 19, Slimbridge, 1992.
- Lewis T.L., Esler D., Boyd W.S., Zydels R. Nocturnal foraging behaviour of wintering sea otters and white-winged sea otters. *Condor* 107: 637-647, 2005.
- Meissner W. Overvågning af havfugle i det område, der er beregnet til opførelse af havvindmølleparken "Bałtyk Śródkowy II". Afsluttende rapport med forskningsresultater. Natural Power Association Sp. z o. o., 2015.
- Meissner W. Havfugle. I: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Overvågning af vådområdefugle under træk. En metodologisk vejledning. GDOŚ, Warszawa. pp: 93-102, 2011a.
- Meissner W. Ænder, græshopper, lappedykkere og blichøns. I: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Overvågning af vådområdefugle under træk. En metodologisk vejledning. GDOŚ, Warszawa. pp: 80-92, 2011b.
- Meissner W. Årstidsbestemte ændringer i forekomsten og fordelingen af havlit (latin: *Clangula hyemalis*), sortand *Melanitta nigra* og solsort *M. fusca* i Kap Rozewie-området. *Ornis Polonica* 51: 275-284, 2010.
- Meissner W., Betleja J. Sammensætning af arter, antal og aldersstruktur hos Laridae-måger, der overvintrer på kommunale lossepladser i Polen. *Note. Orn.* 48: 11-27, 2007.
- Meissner W., Staniszevska J., Bzoma S. Abundance and species and age structure of gulls Laridae in the region of the Gulf of Gdansk during the non-breeding season. *Not. Orn.* 48: 67-81, 2007.
- Merkel F.R., Mosbech A., Sonne C., Flagstad A., Falk K., Jamieson S.E. Local movements, home ranges and body condition of Common Eiders *Somateria mollissima* wintering in Southwest Greenland. *Ardea* 94: 639-650, 2006.
- Nehls H. W., Zöllick H. Søpindsvinets (*Melanitta nigra*) migration ud for DDR's kyst. Østersøens fugle 5: 36-46, 1990.

- Neubauer G. Måger. I: Sikora A., Chylarecki P., Meissner W., Neubauer G. (red.). Overvågning af vådområdefugle under træk. En metodologisk vejledning. GDOŚ, Warszawa. pp: 133-141, 2011.
- Ronconi R. A., Burger A. E. Estimering af havfugletætheder fra fartøjstransektter: afstandsprøvetagning og konsekvenser for bandede transektter. Aquat. Biol. 4: 297-309, 2009.
- Skov H., Heinänen S., Žydelis R., Bellebaum J., Bzoma S., Dagys M., Durinck J., Garthe S., Grishanov G., Hario M., Kieckbusch J. J., Kube J., Kuresoo A., Larsson K., Luigujoe L., Meissner W., Nehls H. W., Nilsson L., Petersen I. K., Roos M. M., Pihl S., Sonntag N., Stock A., Stipniece A. Waterbird Populations and Pressures in the Baltic Sea. Nordisk Ministerråd. København. 201 sider, 2011.
- Spurr E. B., Borkin K. M., Drew K. W. Distance sampling with line transects compared to fixed-width transect counts for assessing population trends of tomtits (*Petroica macrocephala*). New Zealand Journal of Ecology 36, 2012.
- Thomas L., Buckland S.T., Rexstad E.A., Laake J.L., Strindberg S., Hedley S.L., Bishop J.R.B., Marques T.A., Burnham K.P. Distance software: designing and analysing distance sampling surveys for population size estimation. Journal of Applied Ecology 47: 5-14, 2010.
- Thomas L., Laake J.L., Rexstad E., Strindberg S., Marques F.F.C., Buckland S.T., Borchers D.L., Anderson D.R., Burnham K.P., Burt M.L., Hedley S.L., Pollard J.H., Bishop J.R.B., Marques T.A. Distance 6.0. Version 2. Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St. Andrews, UK. <http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/>, 2009.
- Wilk T., Chodkiewicz T., Sikora A., Chylarecki P., Kuczyński L. Rødliste over truede fuglearter i Polen. OTOP, Marki, 2020.

10.HOLDET AF FORFATTERE

Dr. Jacek Antczak - tekst, tabeller, diagrammer

Piotr Sadowski MA - kort;

Carmagnola sp. z o.o.

Rondo Daszyńskiego 1

00 - 843 Warszawa

Polen