



Studie av fisksamhället vid den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung

2023-12-11

Studie av fisksamhället vid den planerade vindkraftparken Olof Skötkonung

Rapportdatum: 2023-12-11

Version: 1.2

Projektnummer: 4688

Uppdragsgivare: Deep Wind Offshore, Fiskebäcks Hamn 3, 426 58 Västra Frölunda

Utförare: Medins Havs och Vattenkonsulter AB
Företagsvägen 2, 435 33 Mölnlycke
Tel +46 31-338 35 40 | <http://www.medinsab.se> | Org. nr 556389-2545

Författare: Alexandra Falk och Johanna Lindberg

Kvalitetsgranskare: Alf Engdahl

Bilder: Omslagsbilden föreställer havet i gråskala. Av Alexandra Falk.

Allt bildmaterial i rapporten omfattas av © Medins Havs och Vattenkonsulter AB, om inte annat anges

Medins Havs- och Vattenkonsulter AB är ackrediterat av SWEDAC i enlighet med ISO 17025 (ackrediteringsnummer 1646). Medins ledningssystem för kvalitet, miljö och arbetsmiljö är certifierat av SCAB Svensk Certifiering enligt ISO 9001, ISO 14001 och ISO 45001 (certifieringsnummer 1247)

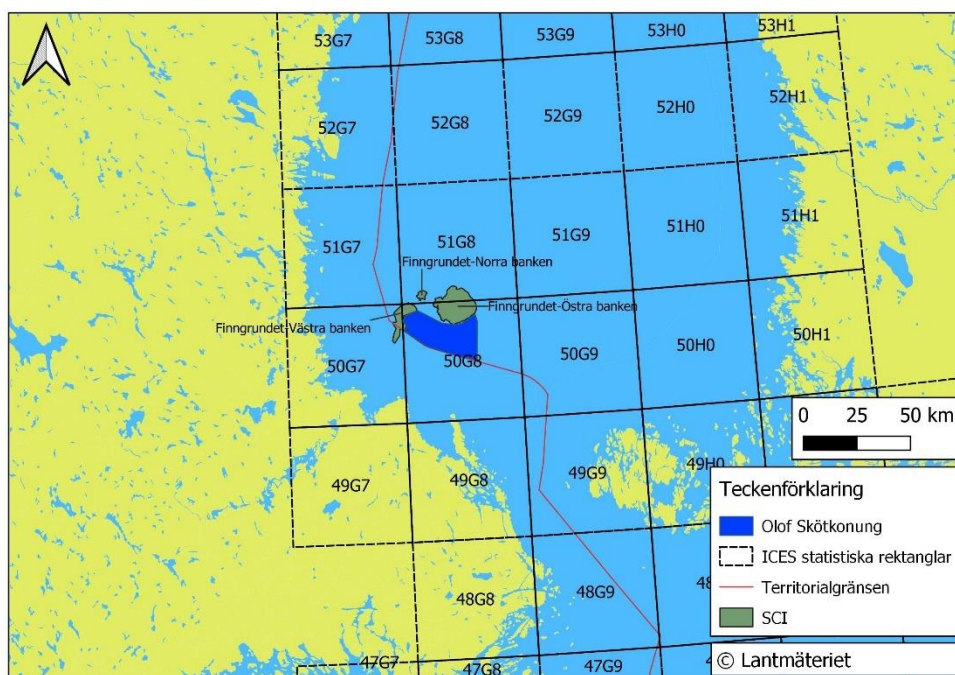
Innehållsförteckning

Inledning	4
Metodik.....	5
Resultat.....	8
Områdesbeskrivning	8
Fisksamhälle.....	11
Påträffade arter	11
Bedömning av förekomst	15
Ålens vandring	18
Bedömning av möjlighet till lek	19
Slutsats	23
Referenser.....	24

Inledning

Medins Havs och Vattenkonsulter AB har fått i uppdrag av Deep Wind Offshore att undersöka förekomsten av fisk i det planerade vindkraftparkområdet Olof Skötkonung.

Olof Skötkonung ligger utanför Gävle i ekonomisk zon (Figur 1). Området ligger intill Natura 2000-områdena Finngrundet Västra banken, Finngrundet Norra banken och Finngrundet Östra banken, vilka är skyddade enligt art- och habitatdirektivet (SCI) inom Natura-2000 nätverket för värdefull natur.



Figur 1: Översiktsskarta över parkområdet och intilliggande SCI-områden.

Syftet med undersökningen är att identifiera de fiskarter och fisklek som kan förekomma inom den planerade vindkraftparken med hjälp av en summering av tillgänglig information som redan finns för området. Underlaget kan användas i sin helhet eller som grund för fortsatta studier i området.

Metodik

Sammansättningen av arter i Olof Skötkonungs parkområde har utretts genom en litteraturstudie. Avståndet från kusten är ca 26 km, vilket begränsar mängden underlag något. Eftersom området ligger i ekonomisk zon genererades inga resultat från artportalen, som är en sida där observationer rapporteras in av privatpersoner och intressenter (SLU Artportalen, Artportalen 2023).

Utredningen av fisk i och kring området görs uppdelat i International Council for the Exploration of the Sea (ICES) rutorna 50G8, i vilken parkområdet ligger, samt 51G8, rutan norr om området. Rutorna används för statistik och analys av data (ICES, 2023b). I rutan parkområdet är beläget i ingår kusten, vilket kan ha en annan miljö än den som återfinns inom Olof Skötkonung eftersom kustområdet har andra förutsättningar för fiskförekomst än utsjön. Därför har ICES rutan 51G8 inkluderats då den saknar kust och liknar det tilltänkta området. I de fall det inte går att separera förekomster enligt litteraturen utifrån dessa rutor beskrivs geografisk utbredning mer ingående.

Arterna har delats in i kategorier baserat på artfakta (SLU artdatabanken, 2023) och förutsättningarna i vindparksområdet för att ge en bild av möjlighet för förekomst. Kategorierna är:

- Möjlig; artens habitatpreferenser stämmer väl överens med områdets
- Eventuell; artens habitatpreferenser stämmer delvis eller arten kan passera i området
- Osannolik; artens preferenser stämmer inte överens med områdets

Fiskar är mobila och varierar habitat under säsongen, arter som därmed har hittats under sommaren behöver inte finnas i området under vinter och tvärt om. Underlaget i denna rapport kan därför inte helt utesluta en arts förekomst i ett område, det ger dock en god bild av vilka som kan finnas där.

Förekomst och förutsättningar för lek har sammanställts utifrån lektidsportalen och värderats utifrån samma kategorier som ovan. Förekomsten har filtrerats fram enligt Bottenhavets utsjö i Gävleborgs län (Havs- och Vattenmyndigheten, Lektidsportalen 2020). Arter utifrån fiskelek har även inkluderats i resultatet för förekomst. Bottenhavets utsjö i Gävleborgs län syns i Figur 2.

Yrkesfiskedata har hämtats från Europeiska unionens arbetsgrupp *Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF)* från 2003–2016 för ICES rutorna 50G8 och 51G8 (STECF, 2023). Yrkesfiskedata hämtades även från SLU för åren 2019–2021 för samma rutor (SLU, 2021; SLU, 2022; SLU, 2023). Rutorernas placering ses i förhållande till Olof Skötkonung i Figur 2. Yrkesfisket i 50G8 bedrivs med hjälp av semipelagisk trål, garnfiske, ryssjefiske och burar. I 51G8 fiskas det med semipelagisk trål och garn.

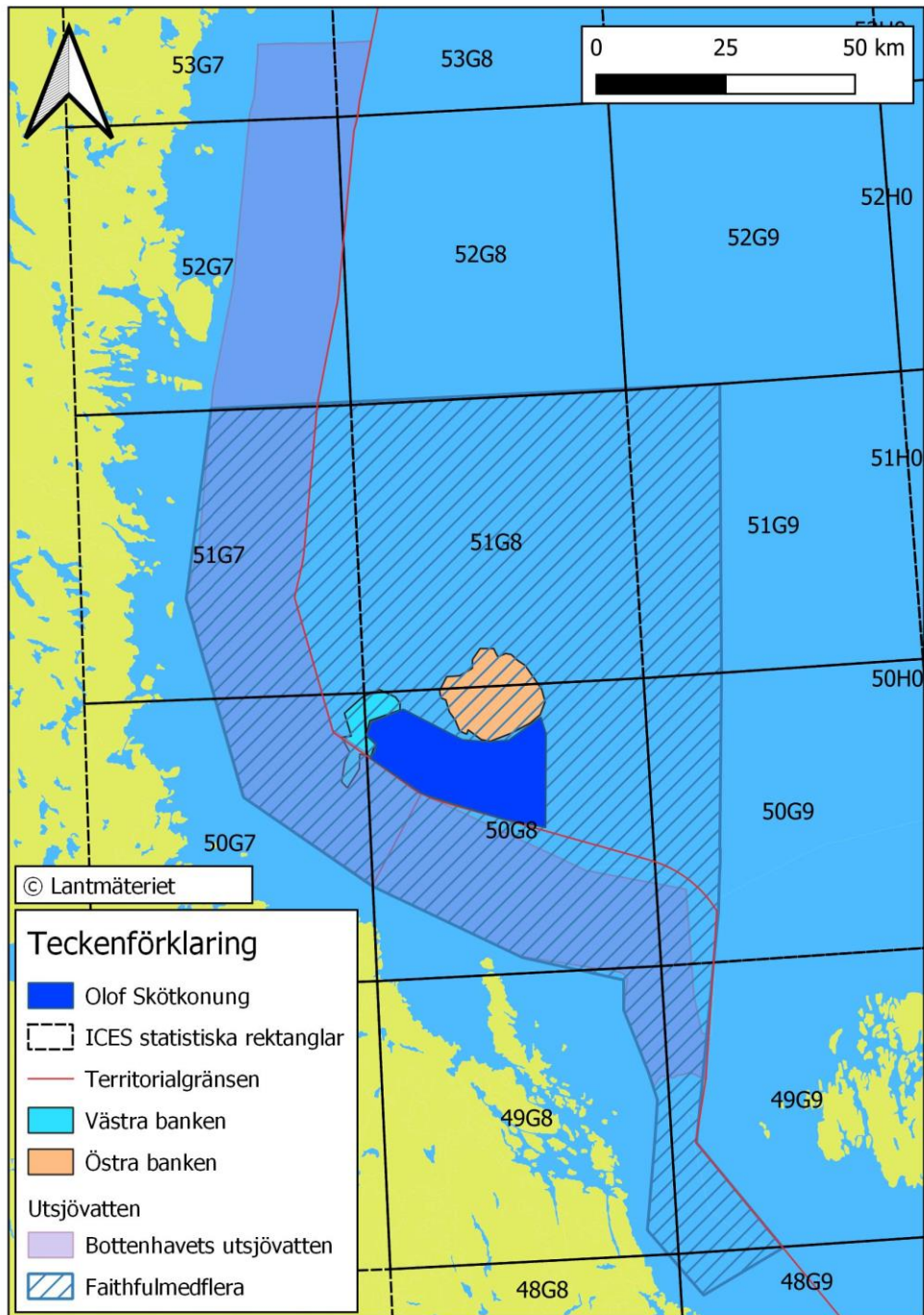
I Bottenhavet undersöks tillståndet för strömming och skarpsill inom Data Collection Framework (DCF) kallad Baltic International Acoustic Survey (BIAS). Denna undersökning genomförs med akustik och trålning riktat efter just strömming och skarpsill. Datan har filtrerats efter ICES rutorna 50G8 och 51G8, stationerna för trålningen syns i Figur 6, och är för åren 1991, 2007–2012 och 2020–2021 (ICES, 2023a).

Från SLU:s databas KUL hämtades provfiskedata från undersökningen av utsjögrund 2009. Provfisket utfördes med bottensatta översiktsnät i juni, uppdelade i områdena Finngrundet Västra banken och Finngrundet Östra banken. I Figur 2 syns stationerna för provfisket gjort av SLU (Provfiske SLU) samt bankarna det fiskats i. I provfisket fångades en gråsäl som bifångst, vilket betraktas som en störd station. Då syftet med denna undersökning är att identifiera arter i området inkluderas även data från den stationen här. (SLU Aquas databas KUL, 2023).

Naturvårdsverket har i två omgångar undersökt utgrund i svenskt vatten. I *Inventering av marina naturtyper på utsjöbankar* (U1) undersöktes Finngrundets östra bank. Undersökningen hade inte fokus på fisk, men identifierade en del arter med UV-video och dykning (Naturvårdsverket, 2006). I den andra omgången, *Undersökning av utsjöbankar* (U2), undersöktes fisksamhället i Finngrundets västra och östra bank. Undersökningsmetoden var nätprovfiske och hydroakustik i kombination med semipelagisk trålning (Naturvårdsverket, 2010). Provfisket från SLU är inkluderad i U2. Arter från U1 och U2 är uppdelade i Västra eller Östra banken i sammanställningen.

Fisksamhället i södra Bottenhavet har även undersökts av Faithfull m.fl. (2021). Undersökningsområdet tillhörande utsjön syns i Figur 2. Artikeln inkluderar data från modelleringar över lekområden och rekrytering, data från BIAS samt U1 och U2.

Källor som täcker in Olof Skötkonung är Faithfull m.fl., yrkesfisket samt BIAS. U1, U2 och Provfiske SLU tangerar området då dessa har fokus på utsjöbankarna. Lekportalen täcker en area närmare land som ändå får anses som liknande den miljö som finns inom Olof Skötkonung.

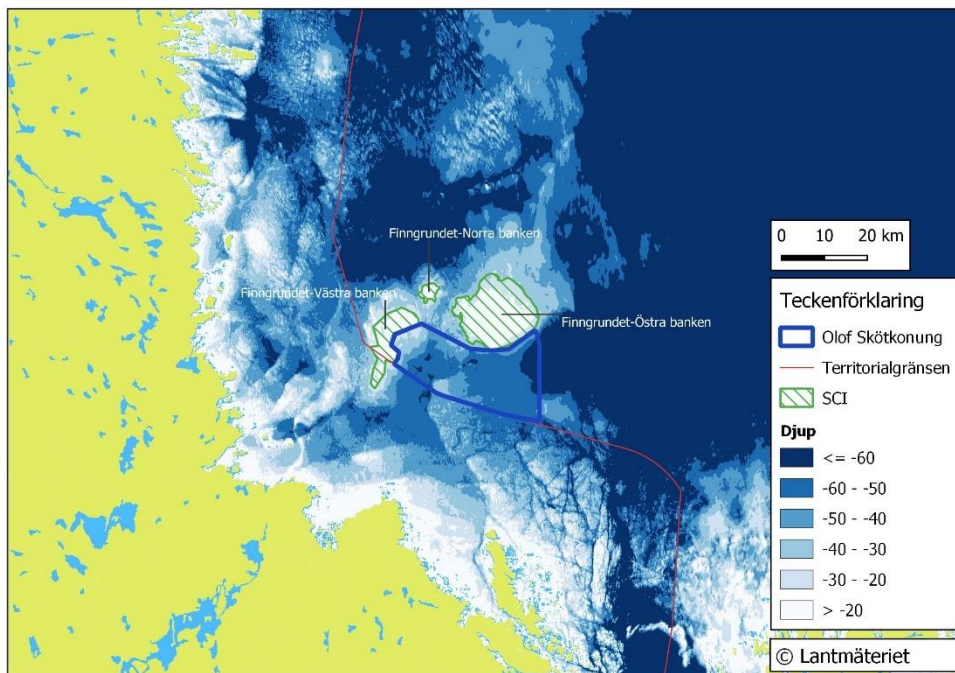


Figur 2: Karta över havsytan som de inkluderade källorna täcker i relation till Olof Skötkonung. Rektanglarna 50G8 samt 51G8 har data för yrkesfiske och BIAS. Västra och Östra banken har data från Provfisket av SLU, U1 och U2. Utsjön har data från Lektidsportalen i Bottenhavets utsjövatten, rosa färg, samt från Faithfull m.fl. (2021), i blårandigt.

Resultat

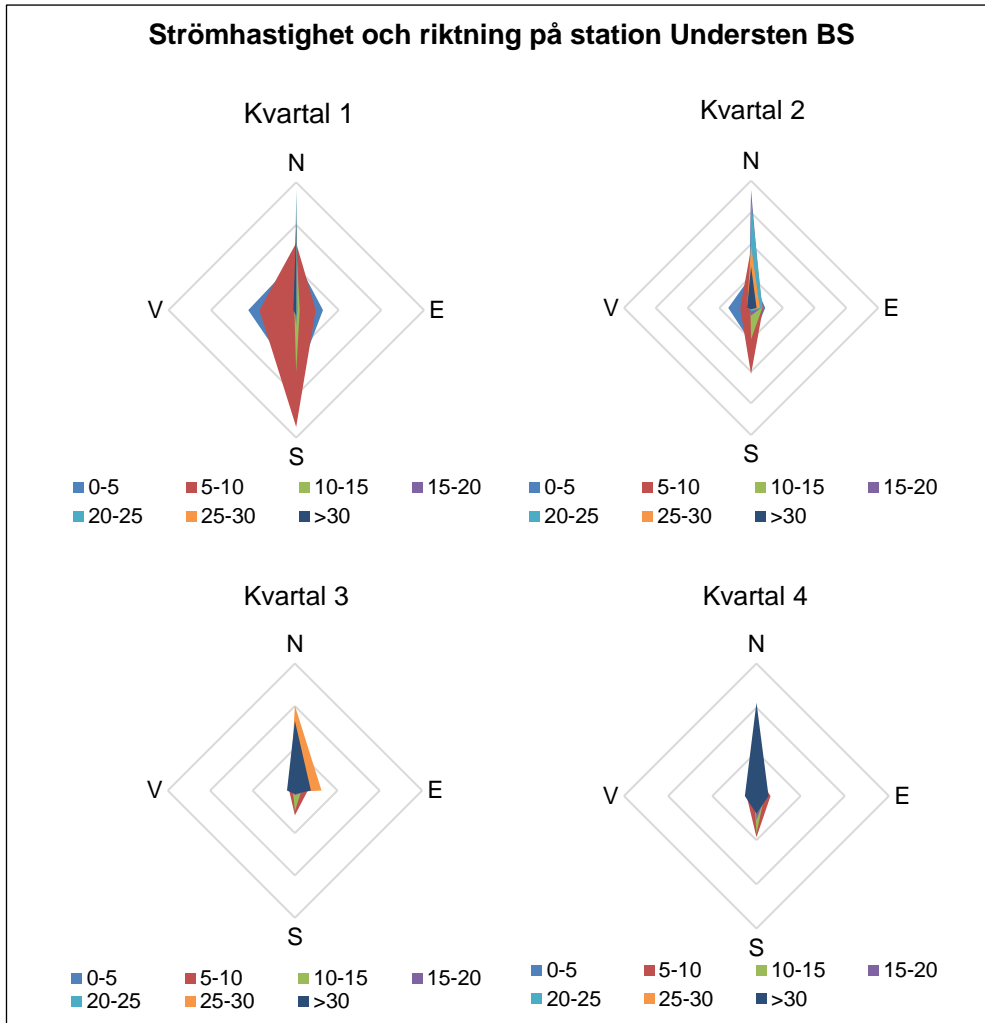
Områdesbeskrivning

Området Olof Skötkonung ligger i södra Bottenhavet i ekonomisk zon. Djupet i området är uppmätt till mellan 18 och 75 m. Djupets fördelning syns i Figur 3, kartan visar en översikt av djupet och ger en bild av de större variationerna i området. Majoriteten av området har ett djup på över 40 m. Botten grundar ut mot Finngrundet och det finns ytor med djup under 20 m i den västra delen av området (Figur 3). Djup under 20 m är viktiga att peka ut då det utgör det maximala djupet för den fotiska zonen i Bottenhavet. Mer om detta i *Studier av bottenfauna- och bottenflorasamhälle vid Olof Skötkonung* (Bravell och Lindberg 2023). Då området är djupt skulle det kunna utesluta arter vars habitatpreferens är grunda bottnar, men på grund av dess närhet till större grund introduceras större osäkerheter i spill-över-effekter samt möjligheten till passage i området mellan grunden.



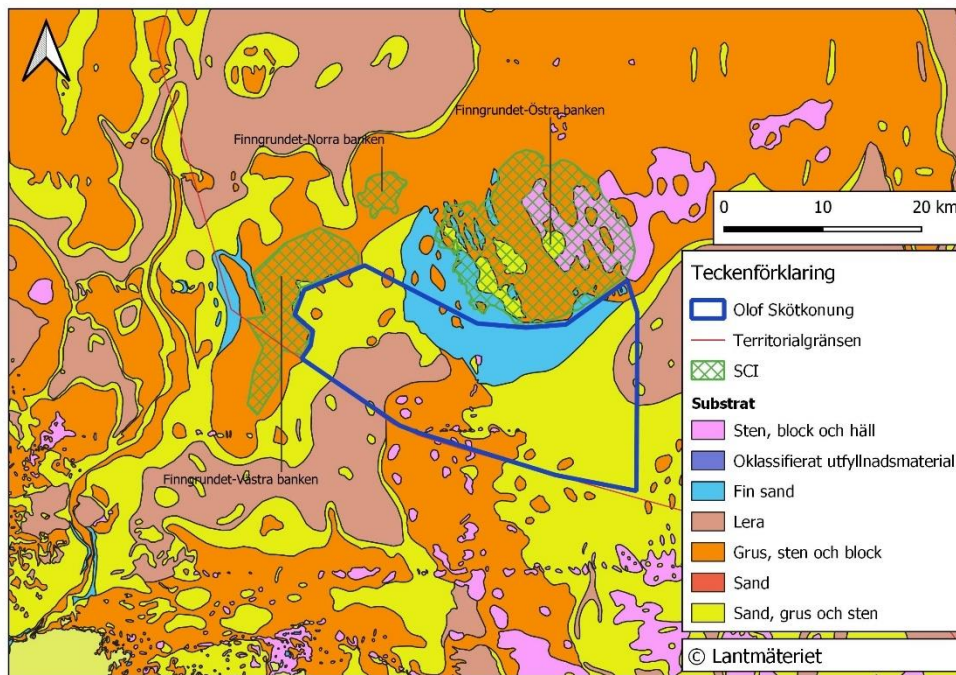
Figur 3: Djupfördelningen i parkområdet. Vit färg visar djup under 20 meter, ljusblå färg visar djup mellan 20 och 30 meter och mörkare blå visar ett ökande djup upp till 60 meter.

Salthalten ligger mellan 4–6 psu i ytvattnet och 6–7 psu i bottenvattnet, vilket gör att området ingår i den nordliga gränsen för många marina arter (Havsmiljöinstitutet, 2023). Strömriktningen som ses i Figur 4 är oftast åt nord eller syd med medelhastigheten 18 cm/s (SMHI, 2023).



Figur 4: Dominerande strömhastighet och riktning per kvartal (SMHI, 2023).

Substratet som finns inom parkområdet består enligt SGU av kategorierna sand och grus; grus, sand och block; fin sand; lera; samt sten, block och håll (Figur 5). Störst andel av botten inom det tilltänkta parkområdet är mjukbotten, kategori fin sand; lera; och sand och grus. I området finns stor variation av substrat vilket innebär att ingen art kan uteslutas på grund av substratpreferens. De grundaste partierna i Figur 3 har substratet grus, sten och block samt sand och block.



Figur 5: Substrat i parkområdet (Hallberg med flera, 2010). Substratet inom vindparksområdet består av sten, block och håll (rosa färg), fin sand (ljusblå färg), lera (brun färg), grus, sten och block (orange färg) samt sand, grus och sten (gul färg).

Fisksamhälle

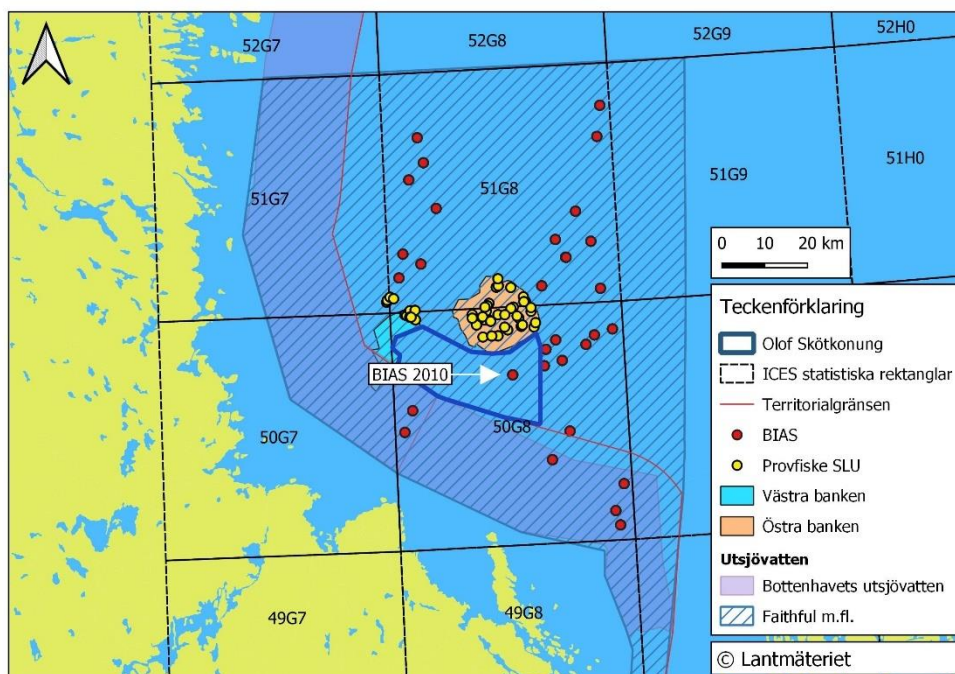
Påträffade arter

Arter som påträffats i eller runt området presenteras i Tabell 1. Förekomsten är uppdelad i område, se Figur 2, och underlag ifrån vilken källa. Flest arter återfanns i BIAS och yrkesfisket 2019–2021. Listan nedan visar hur många arter varje källa bidrog med:

1. BIAS: 15 arter
2. Yrkesfiske 2019–2021: 15 arter
3. U2: 13 arter
4. Yrkesfiske 2003–2016: 13 arter
5. Lektidsportalen: 9 arter
6. Faithfull med flera: 8 arter
7. Provfiske SLU: 7 arter
8. U1: 4 arter

Totalt sett återfanns 31 arter i källorna. De vanligaste arterna nämnda är strömming, storspigg, skarpsill, torsk, tånglake och hornsimpa. Dessa är troligtvis de vanligaste arterna i området med högst individtäthet. Mer om det i *Bedömning av förekomst*.

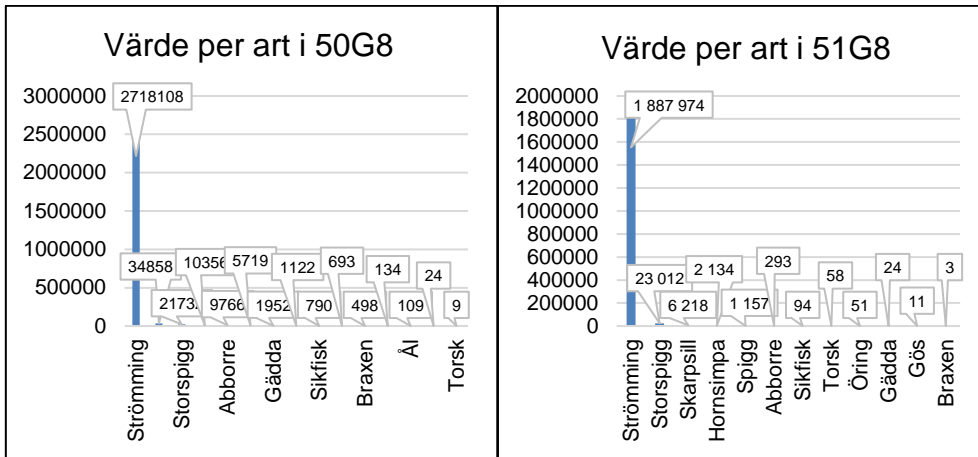
Den provfiskepunkt som finns inom området Olof Skötkonung kommer från BIAS 2010, Figur 6. De arter som fångades i undersökningen då var strömming, storspigg, lax, skarpsill och mindre kantnål.



Figur 6: Provfiskestationer i BIAS, röda prickar, och Provfiske SLU, gula prickar.

I närheten av Olof Skötkonung förekommer två arter på den svenska rödlistan (SLU Artdatabanken, 2020), torsk som är sårbar (VU) och ål som är akut hotat

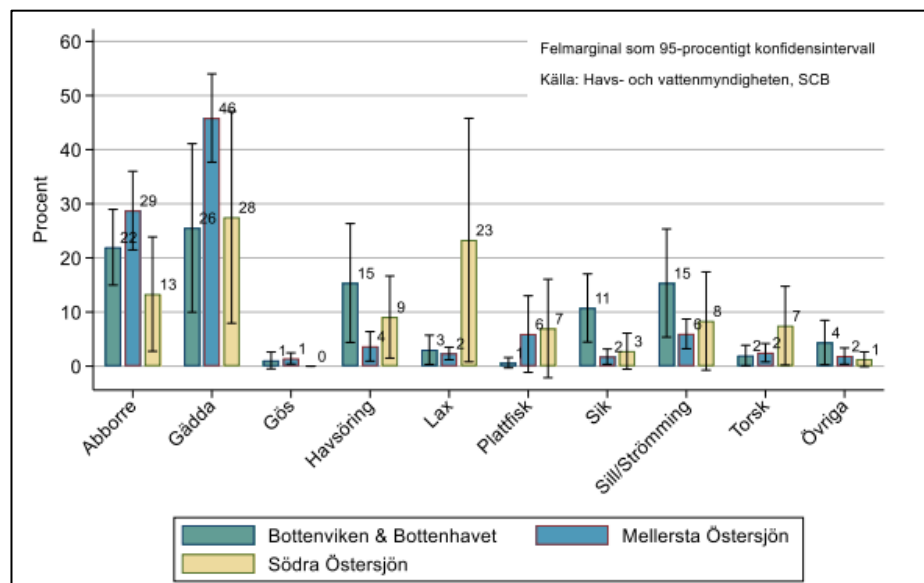
(CR). Kommersiellt viktiga arter i hela Bottenhavet är abborre, gädda (i fritidsfisket), gös, lax, sik, skarpsill, strömming och öring (Sundelöf m.fl., 2022). Yrkesfisket 2019–2021 visar att värdet på fångsten i ruta 50G8 och 51G8 domine-
ras helt av strömming, Figur 7. I det aktuella området är det alltså främst ström-
ming som är av kommersiellt värde.



Figur 7: Värdet per fiskart i yrkesfisket uppdelat i ICES-rutorna 50G8 och 51G8 (SLU, 2021; SLU, 2022; SLU, 2023). Observera olika värden på axlarna.

För fritidsfisket i Bottenviken och Bottenhavet är den procentuella andelen fångst 26 % gädda, 22 % abborre, 15 % öring, 15 % strömming, 11 % sik, 3 % lax, 1 % gös och 4 % övriga,

Figur 8. Detta är totalfångsten över ett större område som inkluderar både kust- och havsfiske. Fördelningen inom Olof Skötkonung behöver inte stämma överens exakt med dessa siffror, men ger en bild över vilka fiskarter som är viktigast.



Figur 8: Andel av totalfångst för havs- och kustfiske på östkusten per art och område 2018–2020 inom fritidsfisket (Havs- och Vattenmyndigheten, 2022).

Tabell 1: Förekomst av art per undersökning och område. Områdena visas i kartan i Figur 2. Observera att Utsjön har olika storlek beroende på vilken källa det är. Även rödlistning enligt rödlistan (SLU artdatabanken, 2020) visas. LC: Livskraftig, VU: Sårbar och CR: Akut hotad.

Art	Vetenskapligt namn	Rödlistan 2020	Område	BIAS	Faithfull m.fl.	Lektidsportalen	Provfiske SLU	U1	U2	Yrkesfiske 2003–2016	Yrkesfiske 2019–2021
Abborre	<i>Perca fluviatilis</i>	LC	50G8 51G8 Östra banken								
Braxen	<i>Abramis brama</i>	LC	50G8 51G8								
Flodnejonöga	<i>Lampetra fluviatilis</i>	LC	50G8								
Gädda	<i>Esox lucius</i>	LC	50G8 51G8								
Gös	<i>Sander lucioperca</i>	LC	50G8 51G8								
Hornsimpa	<i>Myoxocephalus quadricornis</i>	LC	50G8 51G8 Utsjön Västra banken Östra banken								
Lax	<i>Salmo salar</i>	LC	50G8 51G8 Utsjön								
Mindre havsnål	<i>Nerophis ophidion</i>	LC	50G8 51G8 Östra banken								
Mindre kantrål	<i>Syngnathus rostellatus</i>	LC	50G8								
Mört	<i>Rutilus rutilus</i>	LC	50G8								
Nors	<i>Osmerus eperlanus</i>	LC	50G8 51G8 Västra banken Östra banken								
Näbbgädda	<i>Belone belone</i>	LC	Västra banken Östra banken								
Piggvar	<i>Scophthalmus maximus</i>	LC	50G8								
Ringbuk	<i>Liparis liparis</i>	LC	50G8 51G8 Utsjön								
Rötsimpa	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	LC	Utsjön Västra banken Östra banken								
Sandstubb	<i>Pomatoschistus minutus</i>	LC	Östra banken								
Sik	<i>Coregonus lavaretus</i>	LC	50G8 51G8 Västra banken Östra banken								

Art	Vetenskapligt namn	Rödlistan 2020	Område	BIAS	Faithfull m.fl.	Lektidsportalen	Provfiske SLU	U1	U2	Yrkesfiske 2003–2016	Yrkesfiske 2019–2021
Sjurygg	Cyclopterus lumpus	LC	51G8 Utsjön								
Skarpsill	Sprattus sprattus	LC	50G8 51G8 Utsjön Västra banken Östra banken								
Skrubbskädda	Platichthys flesus	LC	Utsjön Västra banken Östra banken								
Småspigg	Pungitius pungitius	LC	50G8 51G8								
Spetslångebarn	Lumpenus lampretaeformis	LC	Utsjön								
Stensimpa	Cottus gobio	LC	Östra banken								
Storspigg	Gasterosteus aculeatus	LC	50G8 51G8 Utsjön Västra banken Östra banken								
Strömning	Clupea harengus	LC	50G8 51G8 Utsjön Västra banken Östra banken								
Tobis	Ammodytes spp	LC	50G8								
Tobiskung	Hyperoplus lanceolatus	LC	50G8 51G8 Utsjön								
Torsk	Gadus morhua	VU	50G8 51G8 Utsjön Västra banken Östra banken								
Tånglake	Zoarces viviparus	LC	50G8 51G8 Utsjön Västra banken Östra banken								
Ål	Anguilla anguilla	CR	50G8								
Öring	Salmo trutta	LC	50G8 51G8 Utsjön								

Bedömning av förekomst

Bedömningen av möjligheten till förekomst av fisk inom Olof Skötkonung baseras på artfakta för varje fiskart i Tabell 1 (SLU artdatabanken, 2023) och hur väl det stämmer överens med omgivningsbeskrivningen av substrat och djup inom Olof Skötkonung, resultatet finns i Tabell 2.

Arter som bedöms osannolika i vindparksområdet är mindre havsnål, mindre kantzål och småspigg. Dessa bedöms som osannolika eftersom det inte förekommer några vegetationsrika bottenar i området. Mört är en art som trivs kustnära och klassas även den som osannolik. Även flodnejonöga anses som osannolik då den främst finns längs kusten, den kan dock eventuellt i enstaka fall följa med värdjur ut till området.

De arter som har klassats som eventuella för att de passerar i området är abborre, braxen, gädda, gös, sandstubb, stensimpa och ål. Dessa förekommer oftast på grundare djup i anslutning till kusten eller utsjöbankarna. Piggvar och tobis kan eventuellt förekomma i området, de har fångats i yrkesfisket i 50G8, vilket genererar en del osäkerhet då ytan även täcker in kustområden. Mer om ål i avsnittet om *Ålens vandring* nedan.

Möjliga arter i området kan delas in i arter som främst förekommer pelagiskt, arter knutna till botten och arter som kan finnas både pelagiskt och på botten. Pelagiska arter i området är lax, nors, näbbgädda, skarpsill, storspigg, strömming och öring. Bottenlevande arter är hornsimpa, ringbuk, rötsimpa, sjurygg, skrubbskädda, spetslångebarn, torsk och tånglake. Arter som förekommer både pelagiskt och på botten är sik och tobiskung.

De arter som bedöms förekomma inom området baseras på undersökningar över ett stort område och kan klassas som det maximala antalet arter möjligt inom parkområdet. Havs- och Vattenmyndigheten listar 26 fiskarter som är vanliga i Bottenhavet (Havs- och Vattenmyndigheten, 2017), av dessa finns 7 som inte hittades i detta underlag, framför allt fiskar vanliga längs med kusten. I underlaget hittades 11 arter som inte listas av Havs- och Vattenmyndigheten, dessa är framför allt arter knutna till botten. Den information som finns om fisksamhället i Bottenhavet i miljöer som den i Olof Skötkonung kommer från pelagiskt yrkesfiske (Yrkesfiske 2003–2016 och Yrkesfiske 2019–2021), provfiske med pelagisk trål inriktat på strömming och skarpsill (BIAS), Lektidsportalen som är baserad på artspecifik information, bottendjup och salthalt samt litteratursammanställning över södra Bottenhavet. Denna data är framtagen framför allt för arter som är pelagiska eller uppehåller sig i pelagialen under delar av året. Det saknas därför en del underlag om bottenlevande fiskar på de djup som finns inom Olof Skötkonung. Det bedöms dock inte troligt att någon art som inte nämnts i denna rapport skulle förekomma. Det kan dock vara så att detta underlag underskattar förekomst av bottenlevande arter som klassats som eventuella inom parkområdet och att dessa är vanligare än vad som är bedömt i denna rapport. Arter i pelagialen bedöms vara noga undersökt och den troliga sammansättningen av arter som bedöms finnas inom parkområdet.

Övriga undersökningar är knutna till utsjögrunden (U1, U2 och Provfiske SLU) och visar en artsammansättning som har många pelagiska arter (nors, sik, skarpsill, storspigg och strömming), bottenarter med stor flexibilitet på djup (hornsimpa, rötsimpa, skrubbskädda, torsk och tånglake) och arter som föredrar

grundare bottnar (abborre, mindre havsnål, sandstubb och stensimpa). Det bedöms att arter med preferens för grunda djup inte förekommer under någon längre tid inom parkområdet. Passage är dock inte uteslutet och viss osäkerhet finns i djuputbredning för de bottenknutna arterna sandstubb och stensimpa.

Arter som bedöms förekomma kan klassas som typiska för vissa Natura 2000 habitat. Substraten kopplade till Natura-2000 finns framför allt i anslutning till Östra banken (HELCOM, 2023). Naturtyperna beskrivna i bevarandeplanen för Finngrundet Östra banken är Rev 1170 och Sandbankar 1110 (SE0630260, 2018). De fiskarter som förekommer i närområdet och är typiska för naturtypen 1170 Rev är sik, strömming, torsk, tånglake och öring och för naturtypen 1110 Sandbankar är det strömming, sjurygg, skrubbskädda, torsk och tånglake (SLU Artportalen, Artportalen 2023). I vilken utsträckning dessa habitat finns inom Olof Skötkonung är inte undersökt.

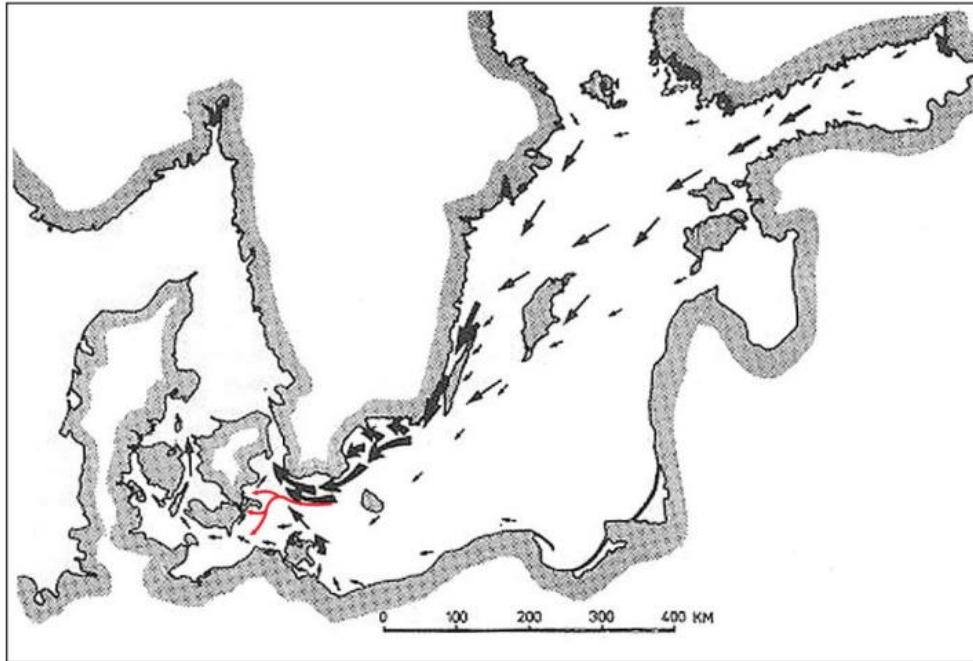
Bedömningen är att parkområdet kan hysa 17 arter och att de närliggande utsjögrunden kan hysa ytterligare minst 4 arter. Individtäthet är inte undersökt närmare men antas vara höga för de arter som nämns i många källor, med reservation för att arter som anses vara kommersiella är lättare att fånga med de metoder som använts i undersökningarna och att fokus ofta ligger på dessa arter. Det maximala antalet arter som presenteras här kommer troligtvis inte befinna sig inom området hela tiden eftersom de födosöker inom stora områden och många varierar mellan utsjö och kust över säsongerna. Undersökningarna inkluderade i rapporten i Tabell 1 visar på variationen i fångstbarhet av de olika arterna och betyder att val av metod är avgörande för vilket fisksamhälle man ser. Även val av säsong och djup kommer ha en påverkan på vilka arter som fångas.

Tabell 2: Bedömd förekomst i området Olof Skötkonung per art samt artfakta från SLU art-databanken (2023). Grön färg: möjlig förekomst, blå färg: eventuell förekomst och grå färg: osannolik förekomst.

Art	Artfakta	Bedömning
Abborre	0–30 m. Ned till 60 m på vintern. Föredrar skärgård/kust.	Eventuell
Braxen	0–30 m. Mjukbotten. Skärgård/grunda vikar.	Eventuell
Flodnejonöga	Kusten. Pelagisk och mjukbotten. Värd fiskar: sill, skarpsill, torsk, nors, makrill och lax.	Osannolik
Gädda	0–30 m. Skärgårdsmiljö.	Eventuell
Gös	0–30 m. Kusten.	Eventuell
Hornsimp	0–30 m. Föredrar större djup.	Möjlig
Lax	Pelagisk under tillväxtfasen.	Möjlig
Mindre havsnål	2–15 m. Vegetationsrika bottenar.	Osannolik
Mindre kantnål	0–18 m. Kusten på vegetationsrika sand- och dybottenar.	Osannolik
Mört	0–30 m. Kusten.	Osannolik
Nors	0–30 m. Pelagisk.	Möjlig
Näbbgädda	0–30 m. Pelagisk.	Möjlig
Piggvar	>30 m. Sand/sten-botten.	Eventuell
Ringbuk	5–300 m. Hårdbotten.	Möjlig
Rötsimp	0–60 m. ned till 200 m. Bottenlevande.	Möjlig
Sandstubb	0–20 m., ned till 70 m. Sand- och lerbottenar.	Eventuell
Sik	3 arter. Älvsik, Sik, Siklöja. 0–30 m. Botten och pelagialen.	Möjlig
Sjurygg	20–200 m, ned till 400 m. Hårdbotten.	Möjlig
Skarpsill	10–50 m. Ned till 150 m. Pelagisk.	Möjlig
Skrubbskädda	0–250 m. Mjuk- och hårdbotten.	Möjlig
Småspigg	Vegetationsrika bottenar.	Osannolik
Spetslångebarn	40–100 m, ned till 200 m. Mjukbotten.	Möjlig
Stensimp	0–30 m, föredrar grunt vatten. Steniga bottenar.	Eventuell
Storspigg	0–30 m. Kust och pelagiskt.	Möjlig
Strömning	0–200 m. Pelagisk.	Möjlig
Tobis	2 arter. Havstobis och Kusttobis. 0–40 m. Sandbottenar.	Eventuell
Tobiskung	0–60 m. ned till 150 m. Kustnära sandbottenar och pelagialen.	Möjlig
Torsk	10–200 m, ned till 600 m. Kust och kustnära hav.	Möjlig
Tånglake	0–40 m. Hårdbotten.	Möjlig
Ål	Alla djup. Föredrar mjukbotten.	Eventuell
Öring	Pelagisk under tillväxtfasen. Kust.	Möjlig

Ålens vandring

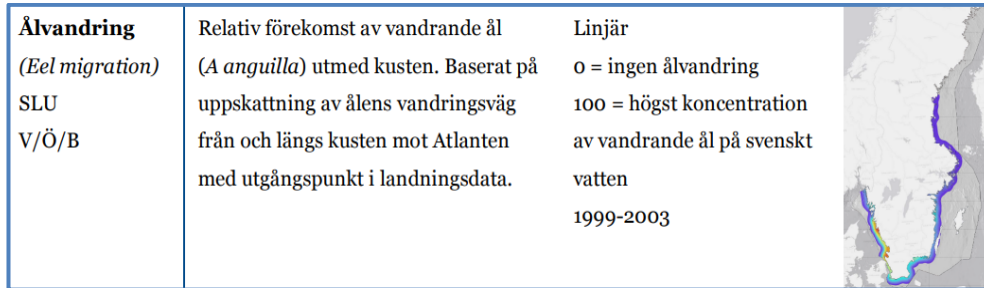
Migrationen av ål i Östersjön är riktad mot Öresund och de danska sunden, enligt beräknade rutter för märkta fiskar vilket illustreras i Figur 9 (Sjöberg m.fl., 2005). Rutten från Kalmarsund till Hanöbukten följer kusten (Westerberg m.fl., 2007).



Figur 9: Alternativa vägar i Östersjön enligt Svärdson (1976) och som kompletterats i rött av Sjöberg m.fl. (2005). Pilarna visar riktningen för migrationen och storleken indikerar mängden ål som tar den vägen.

De flesta ålar föredrar att migrera på natten (Westerber m.fl., 2014; Huisman m.fl., 2016). Ålen simmar nära ytan på natten, med avbrott av dyk till mellandjupt vatten (Westerberg m.fl., 2007; Westerberg m.fl., 2014).

Hur ålen vandrar från Bottenviken är inte undersökt och därför kan inte migration genom Olof Skötkonung uteslutas helt. Det är troligt att ålar från den svenska kusten tar vägen genom Ålands hav relativt nära kusten. Ålar kan dock välja att migrera djupare för att undvika predation (Verhelst m.fl., 2022) och det har tidigare visats att ålar inte nödvändigtvis tar den snabbaste och kortaste vägen under vandringen (Righton m.fl., 2016). Ålvandringen baserad på yrkesfiskedata i Symphony i Figur 10 visar att ganska få ålar vandrar från Bottenhavet och att de som gör det håller sig till kusten. Yrkesfiske med redskap som fångar ål används dock endast vid kusten och resultatet ska tolkas med försiktighet.



Figur 10: Vandring av ål enligt Symphony (Havs- och Vattenmyndigheten, 2018). Mörkblå lågt värde, rött högt värde.

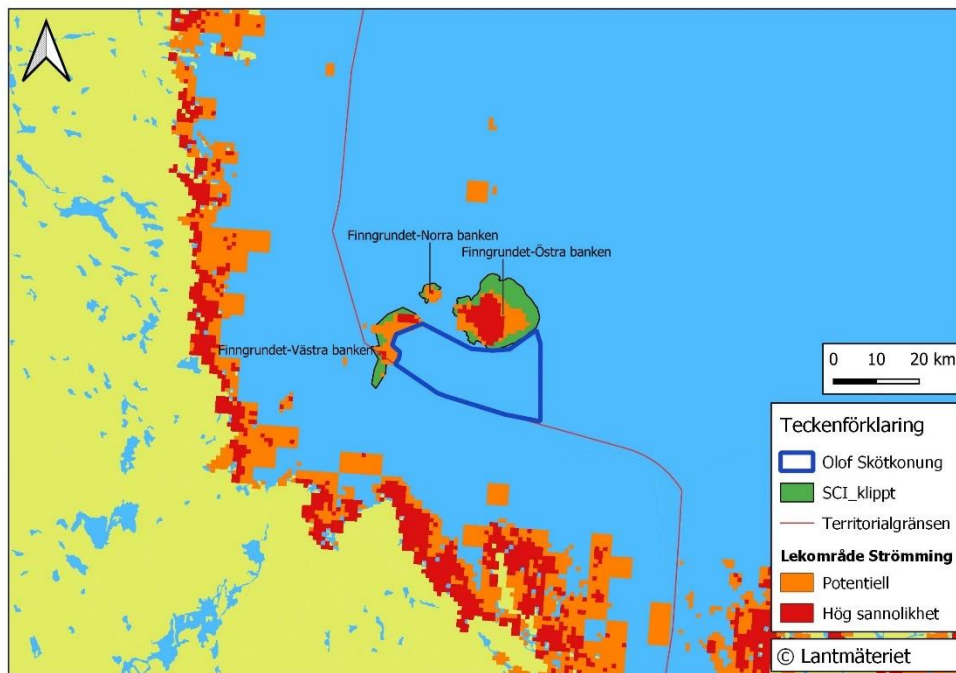
Bedömningen är att parkområdet Olof Skötkonung kan användas för ålvandring, dataunderlaget är begränsat och introducerar stora osäkerheter i bedömningen. Det antas inte vara en storskalig migration från Bottenhavet, vilket innebär att det får antas vara ganska få ålar som eventuellt skulle migrera genom parkområdet.

Bedömning av möjlighet till lek

Arter som potentiellt leker i området har framför allt hämtats från Lekportalen (Havs- och Vattenmyndigheten, 2020). Resultatet presenteras i sin helhet i Tabell 4. Bedömningen har sedan kategoriserats efter huruvida artens preferenser stämmer överens med omgivningsbeskrivningen i området, och summeras för parkområdet i Tabell 3.

De arter som kan leka i vindparksområdet är ringbuk, sjurygg, spetslångebarn och tobiskung. Dessa leker på vegetationsfria djupa bottnar. Ringbuk och sjurygg på hårbotten och spetslångebarn och tobiskung på mjukbotten.

Arter som eventuellt kan leka i området är strömning och tånglake, dessa leker generellt grundare i anslutning till vegetation. Modellerad sannolikhet för lek hos strömning i Figur 11 visar att det finns ett överlapp i de västra delarna av Olof Skötkonung. Det är tydligt att lek, om den finns, är knuten till utsjögrunden och kusten.



Figur 11: Modellerad förutsättning för lek hos strömning (HELCOM, 2021). Röd färg visar på hög sannolikhet för lek och orange färg visar potentiell lek.

Lekvandring av lax och öring är bedömd som osannolik. De finns i området under sin uppväxttid och kan eventuellt passera i området på väg mot lek. De som då uppehållit sig i utsjön kan då lekvandra på väg till vattendrag längs kusten. Lax vandrar norrut längs med kusten (Siira m.fl., 2009) och öring migrerar över hela Östersjön, majoriteten håller sig nära kusterna (Thorstad m.fl., 2016). Eftersom den eventuella passagen inte är den huvudsakliga vägen som lax och öring vandrar, bedöms det som mindre viktigt att beakta i vindparksområdet.

Känslighetsindexet för området visas längst ner i Tabell 4. Indexet visar hur störningskänsligt området är per månad. Utsjöområdet i södra Bottenhavet är känsligast i april, juli och augusti. Olof Skötkonung är som känsligast i januari och maj, baserat på känsligheten för de arter som bedöms ha möjlighet för lek. Generellt sett är vintern och våren mest känslig för påverkan, sammanfattat i Tabell 3. Eftersom strömningen är så viktig kommersiellt och ser ut att potentiellt kunna leka i parkområdet enligt modelleringen av HELCOM, Figur 11, så inkluderas den i Tabell 3. Detta för att i ett värsta scenario inte missa en kritisk period som kan ha en påverkan vid anläggningen av en vindkraftpark. Strömningen i Östersjön förekommer i både vår- och höstlekande form, den som dominerar är vårlekande. När strömningen inkluderas i bedömningen ökar känslighetsindexet och februari och december får höga värden. För den vårlekande strömningen är maj-juni viktigast och för den höstlekande är oktober-december viktigast. Den vårlekande strömningen leker aningen grundare än den höstlekande men de båda leker där det förekommer vegetationsrika hårdbottnar.

Tabell 3: Sammanfattning av lek som bedöms förekomma inom parkområdet samt känslighetsindex.

Art	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
Ringbuk	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2
Sjurygg	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0
Spetslångebarn	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Tobiskung	0	0	1	1	2	2	2	2	0	0	0	0
Sill/Strömning (höst)	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2
Sill/Strömning (vår)	1	1	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0
Känslighetsindex	6	5	4	3	6	4	3	2	1	2	4	5

Tabell 4: Bedömning av förekomst av lek i Olof Skötkonung av arter ifrån Lektidsportalen för arter i Bottenvikens utsjömråde (Havs- och Vattenmyndigheten, 2020). Grön färg: möjlig förekomst, blå färg: eventuell förekomst och grå färg: osannolik förekomst. Känslighetsindex beräknat av Lektidsportalen.

Art	Lekpe-riod	Lektem-peratur (°C)	Lekdjup (m)	Lekhabi-tat	Lekpe-riod	Äggut-veckling	Kommentarer	Period	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Bedöm-ning
Lax	Maj - Nov	4 - 6	0,3–3	Grund hårdbot-ten, vege-tationsfri	Maj - Nov	Vinter till efterföl-jande vår		Lekvand-ring	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	Osannolik
Ringbuk	Nov - Mar	2 - 6	5–300	Grund hårdbot-ten, vege-tationsfri	Nov - Mar	6 veckor			2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	Möjlig
Sill/Ström-ming (höst)	Sep - Feb	4 - 13	0–40	Grund hårdbot-ten, med vegetation	Sep - Feb	1–3 veckor	Känslig period under lektid och äggutveckling på relativt grunt kust-nära vatten.		1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	Eventuell
Sill/Ström-ming (vår)	Jan - Jul	4 - 13	0–15	Grund hårdbot-ten, med vegetation	Jan - Jul	1–3 veckor	Känslig period under lektid och äggutveckling på relativt grunt kust-nära vatten.		1	1	1	1	2	2	1	0	0	0	0	0	Eventuell
Sjurygg	Feb - Maj	3 - 15	5–40	Grund hårdbot-ten, vege-tationsfri	Feb - Maj	60–70 dygn	Leken som sker grunt kustnära är sannolikt den mest känsliga peri-oden för äverkan på bottensubstrat.		0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	Möjlig
Skarpsill	Jan - Aug	5 - 13	0–40	Pelagialen	Jan - Aug	3–7 dygn			1	1	1	1	1	1	2	2	0	0	0	0	Osannolik
Spetslånge-barn	Dec - Jan	0 - 3	10–100	Djup mjuk-botten, ve-ge-tationsfri	Dec - Jan				2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Möjlig
Tobiskung	Mar - Aug	3 - 19	20–100	Djup mjuk-botten, ve-ge-tationsfri	Mar - Aug	2–3 veckor	Under sommaren lever arten kustnära, vintern spenderas längre ut i utsjön.		0	0	1	1	2	2	2	2	0	0	0	0	Möjlig
Tånglake	Aug - Sep	9 - 15	2–20 m	Grund hårdbot-ten, med vegetation	Aug - Sep	4 måna-der (föder le-vande ungar)			0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	Eventuell
Öring	Sep - Nov	4 - 6	0,3–1	Grund hårdbot-ten, vege-tationsfri	Sep - Nov	Vinter till efterföl-jande vår	Öringen leker i strömmande vatten och jämfört med laxen vandrar öringen mer strandnära in mot de mynnande lekvattendragen. Tids-period för lekvandring varierar, men sker vanligen någon eller några månader innan lek med start i juli för att kulminera under september-oktober. Sannolikt kan öringen störas av exploateringsaktiviteter under sin lekvandring.	Lekvand-ring	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	Osannolik
*KÄNSLIGHETSINDEX									7	6	5	4	9	7	9	9	7	6	6	5	

Slutsats

De data som bedömningarna grundas på kommer från källor av varierande slag där olika metoder har använts. Därför bedöms kunskapsläget som gott. Ingen av källorna har dock haft som mål att bedöma fisksamhället på de större djup som finns inom Olof Skötkonung. De metoder undersökningarna för underlaget i denna rapport baseras på är framför allt pelagiska. Tillgängliga data om vilka fiskarter som förekommer på bottenarna på större djup i parkområdet är därmed inte heltäckande.

Arter som förväntas finnas inom Olof Skötkonung är hornsimpa, lax, nors, näbbgädda, ringbuk, rötsimpa, sik, sjurygg, skarpsill, skrubbskädda, spetslångebarn, storspigg, strömming, tobiskung, torsk, tånglake och öring. Av dessa förväntas ringbuk, sjurygg, spetslångebarn och tobiskung kunna leka i området. Bottenhavets utsjö består av områden med framför allt djup under 60 meter med de dominerande substraten lera samt sten; grus och block. Jämfört med Olof Skötkonung är djupfördelningen densamma som Bottenhavet i stort. Inom parkområdet finns dock ett stort område fin sand, vilket är ovanligt jämfört med resten av utsjön. Arter som kan finnas inom området som kategoriseras som typiska arter för sandbankar 1110 är sjurygg, skarpsill, skrubbskädda, strömming, torsk och tånglake. Arter som kan finnas inom området som klassas som typiska för rev 1170 är sik, strömming, torsk, tånglake och öring. De arter som återfinns inom denna studie är med största sannolikhet de som hör utsjön till då djup och substrat stämmer väl överens mellan Olof Skötkonung och Bottenhavet i sin helhet.

Endast en art har ett högt naturvärde och bedöms förekomma inom parkområdet enligt rödlistan (SLU artdatabanken, 2020) och det är torsk som är klassad som sårbar. Ålen som bedöms eventuellt kunna förekomma inom området står också på rödlistan och diskuteras i nästa stycke. Kommersiellt viktiga arter av de som bedöms förekomma inom området är lax, sik, skarpsill, strömming och öring. Av dessa är strömmingen viktigast för yrkesfisket, men även resterande fångas i mindre mängder. I fritidsfisket är lax, sik, strömming och öring viktiga. Mängden av dessa som fångas i utsjön är okänd. Ingen av dessa nämnda arter förväntas leka i området och området är inte heller av särskild vikt i jämförelse med Bottenhavet i stort.

Ålen bedöms som eventuell inom området och huruvida den kan migrera genom utsjön på väg till Sargassohavet finns det ingen tillgänglig forskning på. Den migration av ål som sker från Bottenhavet verkar vara liten och knuten till kustområdet. Ålen är så kritiskt hotad att ålvandring inom området bedöms med försiktighet. Det går inte att utesluta att enskilda ålar kan vandra genom området, det är dock troligt att majoriteten av ålen i Bottenhavet väljer att migrera närmare land.

Sammanfattningsvis bedöms fisksamhället i området för vindkraftparken ha högst värden i pelagialen. Undersökningen visar att pelagialen har en komplex näringsväv och förväntas ha hög individtäthet, även störst kommersiella värden finns i pelagialen. Lek förväntas endast knuten till botten. På rödlistan förekommer torsk som är en bottenlevande art som kan finnas inom området, den leker inte i området men då artens habitat i Östersjön försämrats avsevärt kan de områden som finns kvar vara viktiga för beståndet.

Referenser

- Bravell, F., 2023. Studie av bottenfauna- och bottenflorasamhälle vid den planerade vindkraftsparken Olof Skötkonung. Medins Havs och Vattenkonsulter AB.
- Faithfull, C., Koehler, B., Bergström, U., Berkström, C., Erlandsson, M., Fetterplace, L., Karlsson, A., Olsson, J., Thompson-Svanfeldt, K., Thor, P., Wikström, A. S., och Bergström, L. 2021. Kunskapsunderlag för ekosystembaserad havsförvaltning i Bottenhavet. Aqua reports 2021:13.
- Hallberg, O., Nyberg, J., Elhammer, A., och Erlandsson, C. 2010. Ytsubstratklassning av maringeologisk information. SGU-rapport 2010:6.
- Havsmiljöinstitutet, 2023. Bottenhavet. <https://www.sverigesvattenmiljo.se/undersoka-vattenmiljo/bottenhavet> [Hämtat 2023-04-13].
- Havs- och Vattenmyndigheten, 2022. Fritidsfisket i Sverige 2018-2020. Rapport 2022:6.
- Havs- och Vattenmyndigheten, HaV – Lektidsportalen 2020. Version 1.0 2020-02-01. Gävleborgs län, utsjö, Bottenhavet. <https://havbipub.havochvatten.se/analytics/saw.dll?Dashboard> [Hämtad 2023-03-17].
- Havs- och Vattenmyndigheten, 2017. Fiskar och skaldjur i Södra Östersjön och Öresund. Bottenhavet. Fiskar. <https://www.havochvatten.se/arter-och-livsmiljoer/fakta-om-arter-och-livsmiljoer/fiskar-och-skaldjur/fiskar-och-skaldjur-i-sodra-ostersjon-och-oresund.html> [Hämtad 2023-04-26].
- HELCOM 2021. Potential spawning areas for herring (PBS EFH). PanBalticScope project.
- HELCOM 2023. EU Habitat Directive marine habitat types 2016-2021 (HOLAS 3). HELCOM HOLAS 3 Dataset (2023).
- Huisman, J., Verhelst, P., Deneudt, K., Goethals, P., Moens, T., Nagelkerke, A. J. L., Nolting, C., Reubens, J., Schollema, P. P., Winter, V. H., och Mouton, A. 2016. Heading south or north: novel insights on European silver eel *Anguilla anguilla* migration in the North Sea. Marine ecology progress series. Vol. 554: 257-262, 2016.
- ICES 2023a. Baltic International Acoustic Survey (BIAS), rapporterat till ICES inom DCF. [Data mottaget 2023-03-30 och 2023-04-06].
- ICES 2023b. ICES statistical rectangles. <https://www.ices.dk/data/maps/Pages/ICES-statistical-rectangles.aspx>. [Hämtat 2023-04-14].
- Naturvårdsverket 2006. Inventeringar av marina naturtyper på utsjöbankar. Rapport 5576.
- Naturvårdsverket 2010. Undersökning av utsjöbankar. Inventering, modellering och naturvårdsbedömning. Rapport 6385.
- Righton, D., Westerberg, H., Feunteun, E., Økland, F., Gargan, P., Amilhat, E., Metcalfe, J., Lobon-Cervia, J., Sjöberg, N., Simon, J., Acou, Anthony, A., Vedor, M., Walker, A., Trancart, T., Brämick, U., och Aerestrup, K. 2016. Empirical observations of the spawning migration of European eels: The long and dangerous road to the Sargasso Sea. Science Advances. 2016;2:e1501694.
- Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF). European Commission. <https://stecf.jrc.ec.europa.eu/web/stecf/dd/effort/graphs-quarter> [Hämtad 2023-03-16].

- SE0630260 2018. Bevarandeplan för SE0630260 Finngrundet – Östra banken. Länsstyrelsen Gävleborg.
- Siira, A., Erkinaro, J., Jounela, P., och Suuronen, P. 2009. Run time and migration routes of returning Atlantic salmon in the Northern Baltic Sea: implications for fisheries management. *Fisheries Management and Ecology*. Vol 16, Issue 3, page 177-190.
- SLU Artdatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.
- SLU 2021. Svenska landningar och fiskeansträngningar per ICES-rektangel 2019, rapporterat till STECF-FDI. [Data mottaget 2021-05-10].
- SLU 2022. Svenska landningar och fiskeansträngningar per ICES-rektangel 2020, rapporterat till STECF-FDI. [Data mottaget 2022-03-22].
- SLU artdatabanken 2023. Artfakta. <https://artfakta.se/>. [Hämtat 2023-03-23].
- SLU artdatabanken – Artportalen 2023. *Fiskar, 2010–2022. En yta/polygon begränsar sökningen*. <https://artportalen.se/> [Hämtad 2023-04-13].
- SLU 2023. Svenska landningar och fiskeansträngningar per ICES-rektangel 2021, rapporterat till STECF-FDI. [Data mottaget 2022-09-19].
- SLU Aquas databas KUL 2023. Utsjögrund, 5063A ”Östra banken” och 5062B ”Västra banken”. Naturvårdsverket. www.slu.se/kul [Hämtat 2023-03-23].
- SMHI, 2023. Ladda ner oceanografiska observationer. *Strömriktning och hastighet 2020-12-05 till 2021-12-07, station Understen BS*. [Hämtad 2023-03-21].
- Sundelöf, A., Florin, A-B., Rogell, B., Bolund, E., Vitale, F., Sundblad, G., Strömberg, H., Ahlbreck Bergendahl, I., Sundin, J., Lundström, K., Wikström, K., Magnusson, K., Fetterplace, L., Wennerström, L., Ogonowski, M., Bergenius Nord, M., Holmgren, N., Kaljuste, O., Bohman, P., Fredriksson, R., Eiler, S., Larsson, S., Axenrot, T., och Östman, Ö., 2022. Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2021. Resursöversikt. Havs- och Vattenmyndigheten. Rapport 2022:2.
- Thorstad, B. E., Todd, D. C., Uglem, I., Bjørn, A. P., Gargan, G. P., Vollset, W. K., Halttunen, E., Kålås, S., Berg, M., och Finstad, B. 2016. Marine life of the sea trout. *Marine Biology* 163, 47 (2016).
- Verhelst, P., Reubens, J., Coeck, J., Moens, T., Simon, J., Van Wichelen, J., Westerberg, H., Wysujack, K., och Rightson, D. 2022. Mapping silver eel migration routes in the North Sea. *Nature Scientific Reports* (2022) 12:318.
- Westerberg, H., Lagenfelt, I., och Svedäng, H. 2007. Silver eel migration behaviour in the Baltic. *ICES Journal of Marine Science*. 64: 1457-1462.
- Westerberg, H., Sjöberg, N., Lagenfelt, I., Aarestrup, K., och Righton, D. 2014. Behavior of stocked and naturally recruited European eels during migration. *Marine Ecology Progress Series*. Vol. 496: 145-157, 2014.