



Studie av bottenfauna- och  
bottenflorasamhälle vid den planerade  
vindkraftparken Olof Skötkonung

2023-05-10

## **Studie av bottenfauna- och bottenflorasamhälle vid den planerade vindkraft-parken Olof Skötkonung**

Rapportdatum: 2023-05-10

Version: 1.1

Projektnummer: 4688

Uppdragsgivare: Deep Wind Offshore DWO Sverige AB, 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: Felix Bravell och Johanna Lindberg

Kvalitetsgranskare: Alf Engdahl

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)

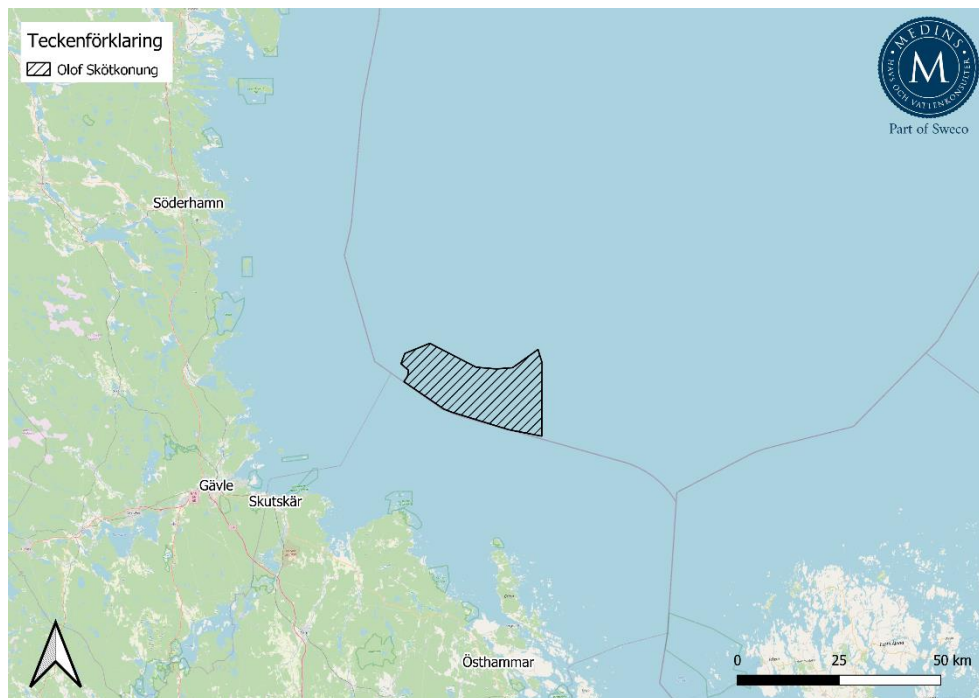
# Innehållsförteckning

Inledning .....	4
Metodik.....	5
Resultat.....	7
Syrgasförhållanden .....	7
Bottensubstrat .....	8
Bottenflorasamhälle .....	8
Bottenfaunasamhälle .....	10
Finngrundet-Östra banken .....	12
Slutsats .....	13
Referenser.....	14

## Inledning

Medins Havs och Vattenkonsulter AB har fått i uppdrag av Deep Wind Offshore att utreda förekomsten av bottenfauna och bottenflora inom det planerade vindkraftparksområdet Olof Skötkonung. Vindparksområdet är ca 481 km<sup>2</sup> stort och vattendjupet är mellan 18–75 meter. Närmaste fasta punkt in mot land är Rödhäll (avstånd på ca 26 km) och närmaste städerna är Gävle åt väst (avstånd ca 53 km) och Östhammar åt söder (avstånd ca 58 km) (Figur 1).

Utredningen av bottenfauna- och bottenflorasamhället inom det planerade vindparksområdet utgörs av en litteraturstudie där relevant data från omkringliggande område (ca 20 km från parkområdets yttre gränser) sammanställs och jämförts med förutsättningarna inom själva parkområdet för att klargöra vilka arter som kan tänkas förekomma.



Figur 1: Det tilltänkta området för vindkraftparken Olof Skötkonung (svartrandigt område).

## Metodik

Utredningen gällande förekomst av bottenfauna- och bottenflora inom Olof Skötkonung har gjorts i form av en litteraturstudie genom att använda miljöövervakningsrapporter, studier och inventeringar från närområdet.

Observationer och inventeringar från SMHI:s databas SHARKweb har använts i denna studie. Datatyperna som användes var "Epibenthos" och "Zoobenthos", och parametern vilken sökningen utgick efter var "Cover class". Tidsperioden som eftersöktes var mellan åren 2012–2023, dock var det endast en inventering som utfördes i det direkta närområdet till det planerade projektområdet och den utfördes år 2020. Inventeringen gjordes med videofilmning på ett djup av 21 meter.

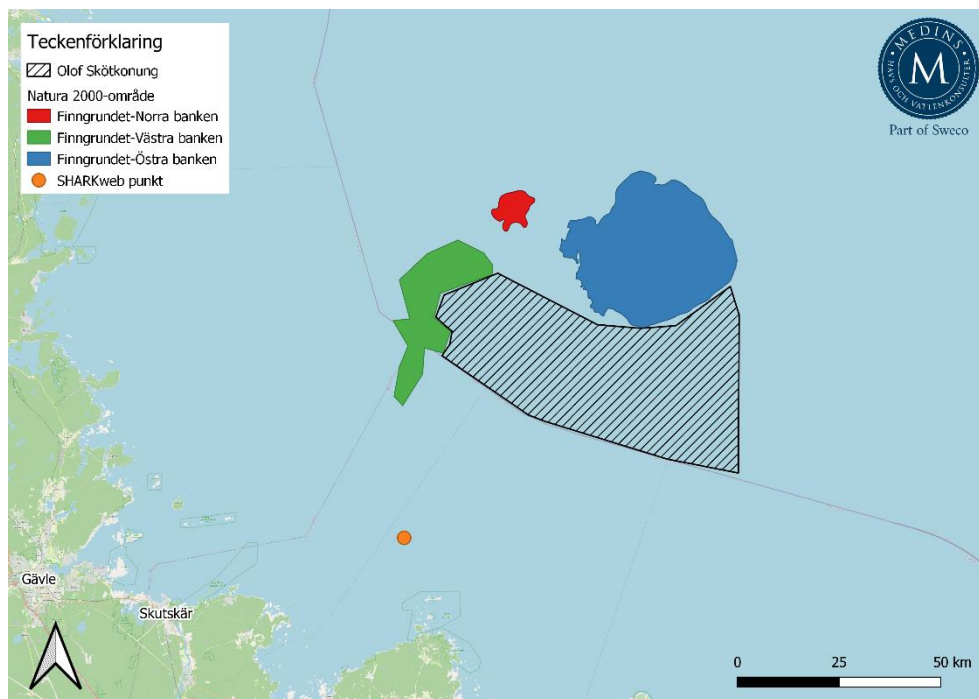
I en studie utförd av Florén & Näslund (2012) inventerades bentisk biota vid fundamentkonstruktioner på Finngrundets östra och västra bank, genom visuell inventering i form av dykning (16 meters djup). De inventerade även en konstruktion på en lokal med en betydligt längre distans från det planerade parkområdet, den konstruktionen används inte i denna litteraturstudie.

I en artikel publicerad i ICES Journal of Marine Science presenteras en inventering av bottenfauna i hela östersjön. Studien undersökte över 7 000 olika platser i Östersjön och definierade därefter samhällen baserat på förekomst av karakteristiska arter (Gogina m.fl. 2016).

I två olika studier har Naturvårdsverket (2006 och 2010) utfört inventeringar av utsjöbankar på både Sveriges östra och västra kust. I denna litteraturstudie är data från Finngrundens Östra och Västra bank relevant. Även bevarandeplaner för Natura 2000-områdena Finngrundens Norra bank och Finngrundens Östra bank har varit relevanta för att undersöka vilken bottenflora och bottenfauna som kan förekomma inom parkområdet (se figur 2) (Länsstyrelsen Gävleborg 2018; Länsstyrelsen Gävleborg 2016).

I WPD:s samrådsunderlag för vindkraftparken Fyrskippet utfördes en inventering av bottenfauna och bottenflora för Finngrundens Västra och Östra bank, även WPD:s miljökonsekvensbeskrivning för Finngrunden inkluderar en inventering av de närliggande Natura 2000-områdena nämnda ovan (WPD 2022; WPD 2009). I en rapport av Lindström (2018) som belyser förutsättningarna för energiproduktion på Finngrunden och Storgrundet tas även här upp vilka arter som kan förekomma inom eller i närheten av den planerade vindkraftparken.

Figur 2 illustrerar vart studierna och inventeringarna är utförda.



Figur 2: Karta föreställande projektområdet, provpunkt för bottenflora och bottenfauna hämtad från SHARKweb, samt Natura 2000-områden med studier av bottenfauna och bottenflora utförda.

# Resultat

## Syrgasförhållanden

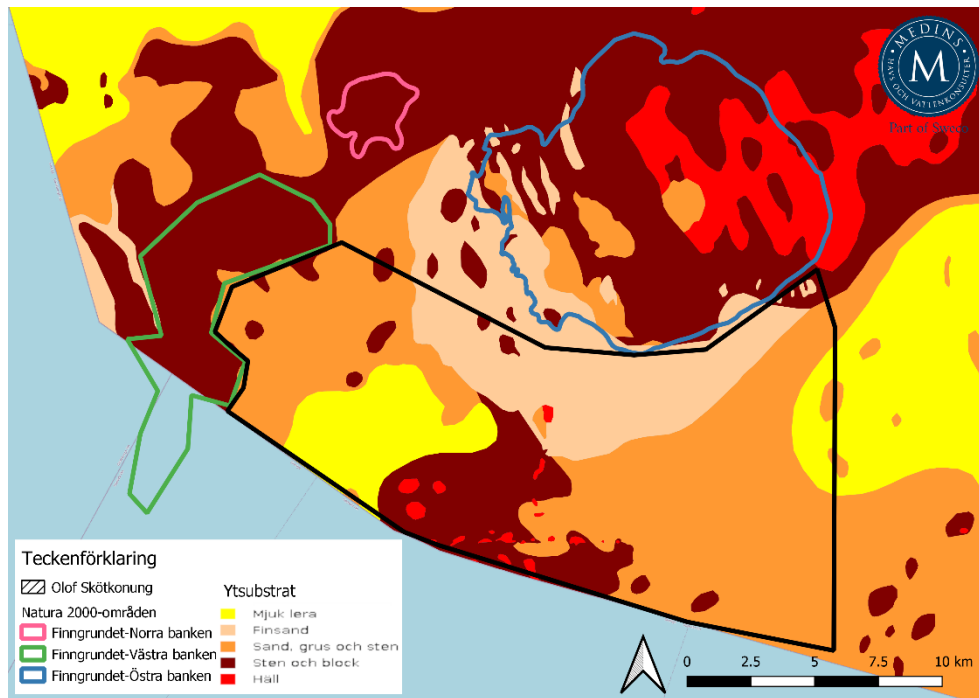
Djupet inom det planerade parkområdet ligger på mellan 18-75 meter, där den östra delen av området har ett djup på mellan 37-75 meter och den västra delen har ett djup på mellan 18-65 meter. Salthalten vid botten ligger på runt 6-7 psu och vid ytan ligger salthalten mellan 4-6 psu. Syrehalten på botten runtom det planerade vindparksområdet ligger mellan ca 5-8 ml/l (se tabell 1) vilket ligger i nivå med den normala koncentrationen för Östersjön (7-8 ml/l). Om koncentrationen hamnar under 4 ml/l kommer organismer reagera genom att exempelvis undvika eller migrera bort från det påverkade området. Om syrenivån däremot sjunker under 0,2 ml/l kan i princip inga organismer överleva, detta kallas för hypoxia. Anoxia uppstår när syre saknas helt. I tabell 1 kan det observeras att syrenivån aldrig går under 5 ml/l vilket tyder på goda syreförhållandena runt parkområdet. Detta indikerar att liknande förhållanden även bör förekomma även inom själva parkområdet. Syreförhållandena bör alltså inte vara en begränsande faktor för förekomst och utbredning av bottenfauna inom Olof Skötkonung.

År	Djup (m)	Mängd syre på botten (ml/l)
2012	69	7,67
2012	100	5,62
2012	64	6,02
2012	113	6,34
2012	80	6,6
2012	54	6,52
2012	70	6,9
2012	66	6,79
2013	122	5,22
2013	70	5,64
2018	69	7,3
2018	71	7,01
2019	60	6,46
2019	71	7,17
2020	68	5,7
2020	120	5,5
2020	71	6,07
2021	70	6,3
2021	122	5
2021	70	6,15
2021	70	6,88
2021	70	7,11
2021	40	7,74
2021	71	7,74
2022	60	5,7
2022	121	6

Tabell 1: Mängden syre (ml/l) på botten under olika år från olika platser runt om det planerade vindparksområdet (SHMI SHARKweb 2023).

## Bottensubstrat

Botten för det planerade vindparksområdet domineras av morän, lera och sand, men det finns även inslag av sten och block. Botten inom det närliggande Natura 2000-områdena Finngrundets Västra och Norra bank utgörs av en mosaik av berghällar, block, sten och grus, med ökande inslag av sandbotten i djupare områden. De centrala delarna av området, samt den östra delen av Finngrundets Östra bank domineras av morän, skiffer, silt, sand och kalksten. Den västra sidan domineras i sin tur av sand och grus. Detta kan observeras i figur 3.



Figur 3: Visar vilken typ av substrat som botten består av inom det planerade parkområdet och närliggande Natura 2000-områden enligt SGU:s substratkarta.

## Bottenflorasamhälle

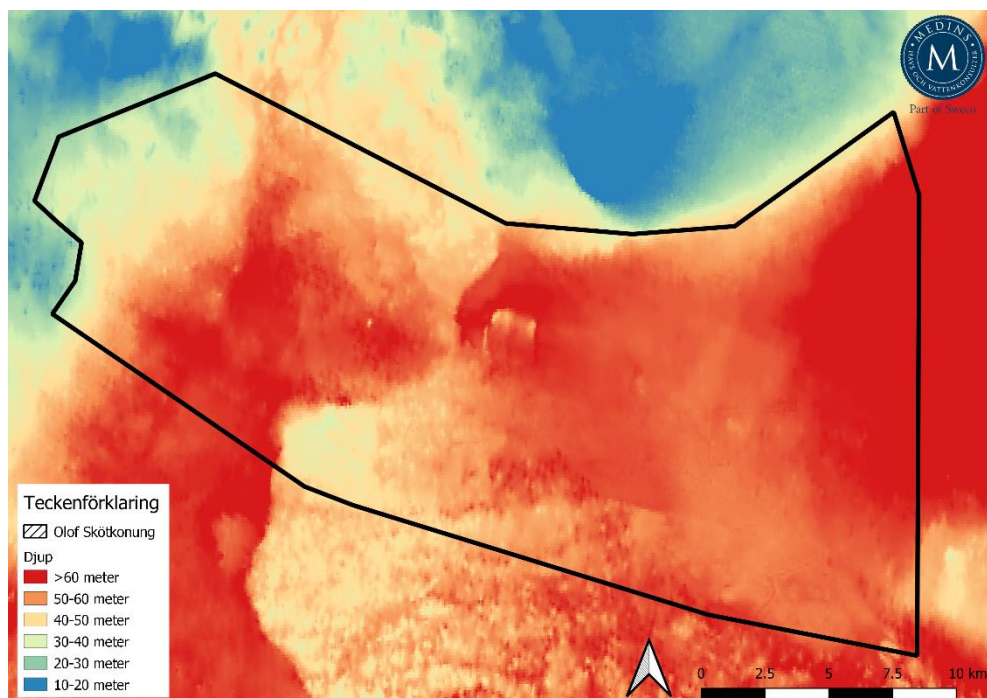
Totalt har 19 arter av bottenflora återfunnits i studier och rapporter som är relevanta för undersökningen. Majoriteten av arterna som förekommit i studier och rapporter är brun- och rödalger, vilket kan bero på att dessa alger växer på större djup jämfört med grönalger. De olika studier som utförts runt vindparksområdet visar att grönalger och olika typer av tång inte förekommer djupare än 10 meter och ofta växer nära kusten. Tång är i detta fall ett samlingsnamn på stora alger, vilket syftar på fleråriga långsamväxande alger så som kransalger, och kan delas in i tre grupper: bruna, röda och gröna. Både brun- och rödalger kan förekomma ner till 20 meter, och det djupaste man hittat alger (Ishavstofs) är på 21 meter vid Finngrundet. Djupare än så har ingen bottenlevande flora observerats i någon av studierna. Eftersom bara en liten del av det planerade vindparksområdet har ett djup på mindre än 20 meter är det osannolikt att det finns bottenflora i stora delar av området (se figur 4). Dessutom växer alger oftast på hårbottenar, och parkområdets botten substrat består till största del utav



sand, grus och lera, dock kan vissa stora alger (tång) också hittas på sand- och mjukbottnar, dock inom grundare djup. Det är liten sannolikhet att stora alger förekommer inom parkområdet då området generellt är för djupt för att alger ska kunna växa där.

Tabell 2: Fynd av bottenflora som noterats i studier, databaser och rapporter har markerats gröna i tabellen.

Artinfo			Fynd			
Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Organism	SHARKwebb	Fingrunden Östra banken	Fingrunden Västra banken	Florén & Näslund 2012
<i>Ceramium tenuicorne</i>	Ullsläke	Rödalg		X	X	X
<i>Chorda filum</i>	Sudare	Brunalg			X	
<i>Cladophora glomerata</i>	Grönslick	Grönalg		X	X	
<i>Cladophora rupestris</i>	Bergborsting	Grönalg		X		
<i>Dictyosiphon foeniculaceus</i>	Smalskägg	Brunalg			X	
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	Molnslick	Brunalg			X	X
<i>Elachista fucicola</i>	Tångludd	Brunalg		X	X	
<i>Fucus radicans</i>	Smaltång	Brunalg		X	X	
<i>Fucus vesiculosus</i>	Blåstång	Brunalg		X	X	
<i>Furcellaria lumbricalis</i>	Kräkel	Rödalg		X		
<i>Hildenbrandia rubra</i>	-	Rödalg	X			
Phaeophyceae	-	Brunalg	X			
<i>Pilayella littoralis</i>	Trådslick	Brunalg		X	X	X
<i>Polysiphonia fucoides</i>	Fjäderslick	Rödalg		X		X
<i>Rhodochorton purpureum</i>	Rödplysch	Rödalg		X	X	
<i>Rhodomela confervoides</i>	Rödris	Rödalg		X	X	X
Rhodophyta	-	Rödalg	X			
<i>Sphacelaria arctica</i>	Ishavstofs	Brunalg		X	X	X
<i>Stichyosiphon tortilis</i>	Krulltrassel	Brunalg			X	



Figur 4: Djupdata över det planerade parkområdet Olof Skötkonung.

## Bottenfaunasamhälle

Totalt har 30 arter av bottenfauna återfunnits i studier och rapporter som är relevanta för jämförelser med Olof Skötkonung (Tabell 3). Alla arter i Tabell 3 har återfunnits i närområdet av Olof Skötkonung och de organismgrupper som förekommer mest frekvent är musslor, maskar och kräftdjur. Ingen av de noterade arterna är rödlistade, men två arter är främmande, *Cordylophora caspia* och *Marenzelleria spp.* En främmande art är en art som med människans hjälp har spridit sig utanför sitt naturliga utbredningsområde, antingen avsiktligt eller oavsiktligt. Vissa arter gör ingen skada, utan kan till och med berika miljön, medan vissa kan orsaka stora problem för exempelvis ekosystem och inhemska arter.

Observationerna från SHARKweb är från videofilmning vid ett djup på 21 meter. Studierna och observationerna som utförts på Finngrundens Västra bank är från djup mellan 10 till ca 38 meter och undersökningar från den Östra banken sträcker sig från 16 till 40 meter. Bottenförhållandena mellan parkområdet och Västra- och Östra banken är liknande, så arter som hittats där har stor sannolikhet att också återfinnas inom parkområdet, i alla fall sett till bottenstrukturen. Djupet inom parkområdet sträcker sig från 18 till 75 meter så inom vissa delar av parkområdet liknar förhållandena bankerna, men sannolikt med förekomst av färre arter på de djupare partierna (WPD, 2022). Vissa av arterna i tabell 3 föredrar växtlighet och eftersom förekomst av alger inte observerats djupare än 20 meter i närliggande områden är det sannolikt att dessa arter inte förekommer alls eller bara i liten utsträckning inom parkområdet.

Blåmusslan är en viktig art i Östersjön och kan finnas på djup ned till 50 meter. Arten föredrar hårdbottnar men kan även bilda stora bankar på mjukbottnar. Inom parkområdet finns förutsättningar för förekomst av arten, då området uppfyller de krav på habitat/substrat som blåmusslor kräver.

Studien Florén och Näslund (2012) och data från SHARK visar ett lägre antal arter i jämförelse med de andra studierna i tabell 3. Detta beror förmodligen på hur undersökningarna har utförts. I Florén och Näslund (2012) utfördes endast en dyktransekt på varje fundament och för observationerna från SHARK gjordes bara en droppvideopunkt. I de andra studierna har fler provpunkter använts och olika typer av inventeringar utförts i form av exempelvis översiktliga videoinventeringar, detaljerade, dykbaserade kvantitativa undersökningar etc. vilket kan förklara skillnaden i artobservationer.

Tabell 3: Den bottenfauna som förekommer i någon av studierna, databaserna eller rapporterna markeras med grönt. SHARKweb djup: 21 meter. Finngrundet Östra banken djup: 16–40 meter. Finngrundet Västra banken djup: 10–38 meter. Florén & Näslund (2012) djup: 16 meter.

Artinfo			Fynd				
Vetenskapligt namn	Svenskt namn	Organism	SHARKweb	Finngrundet Östra banken	Finngrundet Västra banken	ICES, Gogina m.fl. 2016	Florén & Näslund 2012
<i>Amphibalanus improvisus</i>	Slät havstulpan	Kräftdjur		X	X		X
Bryozoa	-	Mossdjur	X				
<i>Cerastoderma glaucum</i>	Skev hjärtmussla	Musslor				X	
Chironomidae	Fjädermygga	Insekter		X			
<i>Cordylophora caspia</i>	-	Nässeldjur		X	X		
<i>Cyanophthalma obscura</i>	Brackvattensnemertin	Maskar		X		X	
Diptera	Tvåvingar	Insekter				X	
<i>Electra crustulenta</i>	Tångbark	Mossdjur		X	X		X
<i>Gammarus spp</i>	Tångmärla	Kräftdjur		X	X		
<i>Halicryptus spinulosus</i>	Korvmask	Maskar				X	
<i>Hediste diversicolor</i>	Bakborstig rovmask	Maskar				X	
Hydrobiidae	Tusensnäckor	Snäckor				X	
Hydrozoa	-	Hydrozoer	X				X
<i>Idotea baltica</i>	Vanlig tånggråsugga	Kräftdjur		X	X		
<i>Jaera sp</i>	-	Isopod		X			
<i>Laomedea loveni</i>	-	Hydrozoer			X		
<i>Lymnaea peregra</i>	Slamdamsnäcka	Snäckor		X			
<i>Macoma balthica</i>	Östersjömussla	Musslor	X			X	
<i>Marenzelleria spp</i>	Nordamerikansk havsborstmask	Maskar				X	
<i>Monoporeia affinis</i>	Vitmärla	Kräftdjur				X	
<i>Mya arenaria</i>	Spetsig sandmussla	Musslor				X	
Mysidacea	Pungräkor	Kräftdjur		X	X		
<i>Mytilus edulis</i>	Blåmussla	Musslor		X	X		X
<i>Oligochaeta</i>	Fårborstmaskar	Maskar				X	
<i>Pisidium sp</i>	Ärtmussla	Musslor				X	
<i>Pontoporeia femorata</i>	Vitmärla	Kräftdjur				X	
<i>Radix Balthica</i>	Oval dammsnäcka	Snäckor		X	X		
<i>Saduria entomon</i>	Ishavsgråsugga	Kräftdjur		X	X	X	
<i>Sphaerium corneum</i>	Almän klotmussla	Musslor				X	
<i>Theodoxus fluviatilis</i>	Båtsnäcka	Snäckor		X	X		

Jämförs resultatet av sannolikt förekommande arter i tabell 3 med studier och databaser från andra delar av Östersjön är det noterbart att 20 av tabellens 30 arter nämns i någon av dessa (Östersjön.fi, 2023; Scherer m.fl. 2019; Länsstyrelsen Västernorrlands län, 2009). Skev hjärtmussla förekommer inte i någon av de nämnda källorna, det kan bero på att arten till största del förekommer på 0–10 meters djup. Arten är därför sannolikt inte heller aktuell inom parkområdet för Olof Skötkonung. Två andra arter som inte nämns i källor för andra delar av Östersjön är oval dammsnäcka och allmän klotmussla, något som kan bero på att dessa arter föredrar stillastående eller långsamflytande sötvattenshabitat så som sjöar, floder och bäckar. Även om oval dammsnäcka föredrar sötvattenshabitat kan den förekomma i alla typer av vatten utom i de mest näringsfattiga. Den påträffas sällan under 2 meter men kan alltså förekomma i Östersjön på grunda bottnar i anknytning till växtlighet, dock osannolikt inom parkområdet. Allmän klotmussla däremot förekommer i sjöar och vattendrag, så den förekommer med största sannolikhet inte inom parkområdet. Varför den finns med i tabell 3 kan bero på att artikeln som tar upp arten inte har undersökt varje enskild art som förekommer utan mer generaliserar olika samhällen och vilka arter som är typiska för dem.

Eftersom inga av arterna som hittats kring parkområdet är ovanliga eller hotade och flera är mycket vanliga i denna del av Östersjön blir bedömningen att botten inom Olof Skötkonung, baserat på tillgängliga fakta, troligtvis inte hyser bottenfauna av särskilt naturvärde eller hotstatus. Sannolikt är de arter som återfinns inom parkområdet liknande de som vanligen återfinns i det aktuella havsområdet.

## Finngrundet-Östra banken

Inom det angränsande Natura 2000-området Finngrundet-Östra banken förekommer naturtypen (1110) sublittorala sandbankar (Länsstyrelsen Gävleborg, 2018). Sublittorala sandbankar beskrivs som bankar som permanent är täckta av vatten och vanligtvis med ett maximalt djup på ca 30 meter under havsytan. Bankarna består i huvudsak av sandiga sediment men andra kornstorlekar kan också förekomma. Av den bottenflora och fauna som noterades i studier och undersökningar inom Östra banken så var det endast en art av dessa som klassas som typisk för sublittorala sandbankar, nämligen ishavsgråsuggan (*Saduria entomon*). Arten förväntas förekomma inom parkområdet.

## Slutsats

Den sammanfattande bedömningen är att brun- och rödalger kan förekomma inom parkområdet då de kan växa ner till 20 meters djup. Dock är förmodligen deras utbredning begränsad till mycket små ytor inom västra delen av parken då detta är de enda ytorna inom området med passande djup. Grönalger, olika typer av tång eller andra stora alger förekommer sannolikt inte inom området då dessa organismer främst återfinns ner till ca 10 meters djup, djup som inte återfinns inom Olof Skötkonung.

Alla 30 arter av bottenfauna som hittats i närområdet och presenteras i denna studie förekommer sannolikt inte inom området, och på de djupare partierna inom parken kommer troligen artdiversiteten vara lägre. Exempelvis kommer de arter som är beroende av växtlighet ha begränsad utbredning eftersom algerna i studien bara observerats ner till 20 meter. I Bottenhavet brukar artantalet för samhällen vara mindre än 10 vilket gör att antalet arter i denna studie är hög. Detta beror sannolikt på att studierna som använts som underlag har undersökt grundare områden vilket generellt innebär en högre artdiversitet. På djupare botten förväntas färre arter, något som delvis beror på att det inte finns någon vegetation som vissa organismer är beroende av. Inom parkområdet Olof Skötkonung finns det därför sannolikt färre arter, mer i fas med vad som brukar förekomma i Bottenhavet.

Sammanfattningsvis väntas inga ovanliga eller hotade arter av särskilt naturvårdsintresse inom Olof Skötkonung. Artantalet bottenfauna i de närliggande grunda Natura 2000-områdena är visserligen högre än vad som hittas generellt inom Bottenhavet, men sannolikt är artantalet inom det tilltänkta parkområdet lägre. Det finns i dagsläget inget som tyder på att Olof Skötkonung hyser bottenfaunaarter som kräver särskild hänsyn.

## Referenser

- Florén, K & Näslund, J. En undersökning av långtidskonsekvenser för bentisk biota vid fundamentkonstruktion på Finngrundets Östra bank: inventeringar på Hällgrundets fyr, Finngrundets fyr och Västra Bankens fyr. AquaBiota Notes 2012:04.
- Gogina, M., Nygård, H., Blomqvist, M., Daunys, D., Josefson, A. B., Kotta, J., ... & Zettler, M. L. (2016). The Baltic Sea scale inventory of benthic faunal communities. ICES Journal of Marine Science, 73(4), 1196-1213.
- Lindström, L. (2018). Finngrunden och Storgrundet – Underlagsrapport till havsplanering avseende energiproduktion samt miljökonsekvenser för lokala naturvärden. Dnr: 396-18.
- Länsstyrelsen Gävleborg (2018). Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0630260 Finngrundet-Östra banken. Dnr: 9014-2018-00-001-064.
- Länsstyrelsen Gävleborg (2016). Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0630262 Finngrundet Västra banken och SE0630263 Finngrundet Norra banken. Dnr: 511-6170-15.
- Länsstyrelsen Västernorrlands län. 2009. Bevarandeplan för Natura 2000 Vänta Litets Grund. Dnr: 106-2004/188-Y.
- Naturvårdsverket (2010). Undersökning av utsjöbankar - Inventering, modellering och naturvärdesbedömning. Rapport 6385.
- Naturvårdsverket (2006). Inventering av marina naturtyper på utsjöbankar. Rapport 5576.
- Scherer, A., Johansson, a., Wallenborg, P & Palmkvist, J. 2019. Marin bottenfauna 2019. Ljusnan-Voxnans vattenförbund. Medins Havs- och Vattenkonsulter.
- SLU Artdatabanken 2023. <https://artfakta.se/artbestamning>. [Hämtad 2023-04-25].
- SMHI SHARKweb 2023. Datatyp: epibenthos och zoobenthos. Från år 2012–2023. Område markerat i kartan. <https://sharkweb.smhi.se/hamta-data/> [Hämtad 2023-03-14].
- SMHI SHARKweb 2023. Datatyp: Physical and Chemical. Dissolved oxygen O2 CTD. Från 2012–2023. Område markerat i karta. <https://sharkweb.smhi.se/hamta-data/> [Hämtad 2023-03-16].
- WPD (2022). Vindkraftspark Fyrskippet – Samrådsunderlag.
- WPD (2009). Finngrunden – Miljökonsekvensbeskrivning.
- Östersjön.fi. 2023. Bottendjur. [https://www.ostersjon.fi/sv-FI/Naturen\\_och\\_dess\\_forandring/Arter/Bottenlevande\\_djur](https://www.ostersjon.fi/sv-FI/Naturen_och_dess_forandring/Arter/Bottenlevande_djur). [Hämtad 2023-04-25].