

Yrkes- och fritidsfiske kring Triton

AquaBiota Report 2021:03

Författare: Fabian Bergland, Mathilda Karlsson, Thomas Staveley, Felix van der Meijs, Martin Andersson-Li, Erik Isaksson

AquaBiota Water Research

För att byta bild:

Högerklicka på den blåa bågen och välj Order -> send to back (eller behind text). Då går bilden att markera och byta ut.

För att skicka tillbaka bilden under båge och text: högerklicka -> order -> bring to front (eller in front of text)

STOCKHOLM, 2021

Beställare:

Rapporten är utförd av AquaBiota Water Research på uppdrag av OX2 AB

Bilder:

Kontaktinformation:

AquaBiota Water Research

Adress: Sveavägen 159, 113 46 Stockholm

Tel: +46 8 522 302 40

Mail: info@aquabiota.se

www.aquabiota.se

Kvalitetsgranskad av: Martin Isaeus

Distribution: Fri efter tillstånd från kund.

Internetversion:

Nedladdningsbar hos www.aquabiota.se efter tillstånd från kunden.

Citera som:

Bergland, F., Karlsson, M., Staveley, T., van der Meijs, F., Andersson-Li, M. 2021. Yrkes- och fritidsfiske kring AquaBiota Report 2021:03. 43 sid.

Ämnesord:

AquaBiota Report 2021

Projektnummer:

ISBN:

ISSN: 1654-7225

© AquaBiota Water Research 2021



INNEHÅLL

Innehåll	3
Sammanfattning	4
Yrkes- och fritidsfiske kring Galatea-Galene	5
Syfte och bakgrund	5
Yrkesfiske	5
Inledning	5
Områdesbeskrivning	6
Svensk fiskehistoria Kattegatt	7
Fiskeregler och riksintresse (här behövs det kompletteras)	8
Samtida fiske i Kattegatt	9
Kommersiella arter och hur dom fångas	16
Fångst i ICES rutor i Kattegatt	17
Lokalt fiske Galatea-Galene 2009-2019	20
Påverkan	28
Påverkan på befintligt yrkesfiske	29
Miljöpåverkan av befintligt fiske	30
Fritidsfiske	31
Områdesbeskrivning	31
Fiskedagar	31
Redskap	32
Fångster	32
Ekonomiskt värde	33
Påverkan på fritidsfisket	33
Referenser	34

SAMMANFATTNING

OX2 planerar en vindkraftspark i Södra Östersjön som benämns Triton. I detta syfte görs olika former av påverkansanalyser som beaktar olika aspekter av påverkan vid i händelse av en vindkraftbyggnation. I denna bilaga avhandlas påverkan på yrkes- och fritidsfisket i området, aspekter som delas upp i två kapitel.

För yrkesfisket gjordes analyser i olika rumsliga upplösningar, dels för det större området som omfattar södra Östersjön, dels regionalt för de omgivande ICES- se figur 1), och slutligen för de lokala parkområdena. Detta gjordes i syfte att presentera bakgrund och kontext för yrkesfisket i stort, samt för att undersöka olika variabler som tillhandahålls på de olika rumsliga nivåerna. I kombination med den analysen gjordes även modeller för fiskeintensiteten i det omgivande området som sedan diskuteras i text. Som bakgrund till dataanalyserna gjordes översiktliga beskrivningar av svensk fiskehistoria och regelverket kring yrkesfisket.

För fritidsfisket gjordes kvalitativa undersökningar i form av intervjuer med olika företag som bedriv verksamhet. Detta gjordes för att förstå vad fritidsfisket tar upp för fisk, var de fiskar och hur dessa verksamheter kan komma att påverkas av en vindkraftspark. Utöver detta samlades information om fritidsfisket från litteraturen där information har hämtats från bland annat Havs- och vattenmyndigheten.

I diskussionen belyses motsättningarna mellan fiskenäringen och vindkraft i området. Påverkansanalysen antog ett värsta scenario, det vill säga att yrkesfisket helt upphör i parkområdet. Bland annat lyfts en modellstudie av Bastardie m.fl. 2013 vars syfte var att utvärdera komplexiteten av påverkan som ett stängt marint område har på yrkesfisket. De huvudsakliga slutsatserna från analysen kan sammanfattas enligt punkterna nedan:

- Den sammantagna påverkan på fisket i Östersjön (större område) var förhållandevis liten, Parkområdet är dock ett utpekad område för torskfiske*, sillfiske och skarpsillsfiske, vilket betyder att fiskeflottor kommer påverkas i form av uteblivna fiskeområden.
- Den positiva effekten som tillkommer på fiskebestånd som ett resultat av mindre fiske i de avstängda områdena (samt eventuella reveffekter) väger i viss mån upp för högre kostnader för längre transportsträckor och mindre fiskeyta
- De fiskare som påverkas mest är de som har svårt att göra längre resor (>1 dag), då avstängda områden kommer minska dessa fiskares effektivitet och på så sätt deras förmåga att försörja sig på fisket. Det är alltså det småskaliga fisket som blir mest påverkat

* År 2021 är det riktade fisket av torsk stoppat i delområde 24, 25–32. För delområde 24 får båtar mindre än 12 meter med passiva redskap fortsatt bedriva fiske. Detta gäller områden med vattendjup på mindre än 20 meter och innanför 6 nautiska mil från baslinjen

YRKES- OCH FRITIDSFISKE KRING TRITON

Syfte och bakgrund

Utanför Skånes södra kust i Östersjön planerar OX2 att bygga en havsbaserad vindpark benämnd Triton. Syftet med denna bilaga är att översiktligt beskriva yrkes- och fritidsfisket som bedrivs regionalt i södra Östersjön, och i mindre skala lokalt vid parkområdet Triton, samt att översiktligt analysera effekter på det befintliga fisket i händelse av anläggning av en vindpark i området. Med yrkesfiske menar vi här det fisket som är ämnat för kommersiell försäljning och som kräver yrkesfiskelicens (Havs- och vattenmyndigheten, 2013). Fritidsfiske refererar helt enkelt till allt annat fiske som inte kräver en yrkesfiskelicens och där fångsten därmed är förbjuden att sälja (Länsstyrelsen, 2020).

Rapporten är uppdelad i två delar där den första beskriver yrkesfisket och den andra fritidsfisket.

YRKESFISKE

Inledning

Undersökningen av yrkesfisket söker att identifiera de viktigaste kommersiella arterna och kvantiteterna av fångsten, mätt både i total vikt och ekonomiskt värde av den landade fångsten. Detta görs i det större området för södra Östersjön (figur 6) för att sedan kunna jämföras med fångsten i det tänkta parkområdet. Utöver det så presenteras de vanligast förekommande metoderna och fiskeverktygen samt vilka som fiskar (nationalitet, typ av båt). Underlaget för undersökningen är i första hand EUs fiskedatabas (FDI) (Gibin & Zanzi 2020) och Havs- och vattenmyndigheten (Havs- och Vattenmyndigheten, 2020) Fiskeristyrelsen DK (Fiskeristyrelsen DK 2021), Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (2021) samt Morski Instytut Rybacki – PIB (Morski Instytut Rybacki – PIB 2021). Undersökta tidsperioder skiljde sig mellan länderna eftersom olika data kunde tillhandahållas av myndigheterna för respektive länder. När länderna jämfördes inbördes användes tidsintervall som fanns för alla länder.

Tidsperioden för undersökningen skiftar även mellan de olika rumsliga upplösningarna. För det större området, södra Östersjön, undersöktes åren 2015–2019. För svenskt, polskt, samt danskt fiske i det lokala parkområdet undersöktes tidsperioderna 2009–2019 (polsk och svenskt) samt 2010–2020 (danskt). Jämförelsen mellan länderna görs åren 2011–2019. Anledningen för de olika upplösningarna var framför allt på grund av att olika typ av information kunde utvinnas på olika rumsliga nivåer. Till exempel anges inte fiskemetod för det lokala fisket vid parkområdet, men finns och kunde analyseras i undersökningen för södra Östersjön. Om man antar att fisket av de kommersiella arterna är allmängiltigt så kan alltså metoden, båtstorlek, och säsong för det lokala fisket härledas från den grövre upplösningen. Antagandet bör rimligen gällavidtas med viss försiktighet eftersom lokala skillnader i fiskemetod mycket väl kan förekomma.

För att få en bild över hur i området för den planerade vindparken beräknades intensiteten av fisket av de viktigaste kommersiella arterna utifrån Havs- och vattenmyndighetens data över kommersiell fångst för perioden 2009–2019. Fångstdata summerades för perioden per art och inrapporteringslokal. Efter summering interpolerades artens fångstdata över området via Inverterad distansviktning (IDW). IDW är en typ av deterministisk metod för multivariat interpolering, där okända ytor tilldelas värden utifrån ett viktat medelvärde från de kända punkterna.

För interpolering av fångstdata användes en logaritmisk minskning per rasterpixel från inrapporteringslokalen (ca 600m). Varje inrapporteringslokal hade en maximal interpoleringsradie på 4 km. Värden för beräknad fiskfångst angavs endast för de ytor som föll inom interpoleringsradien av minst två inrapporteringslokaler. Modellerna baserades på endast svenska fångstdata och inkluderar alltså inte det danska fisket.

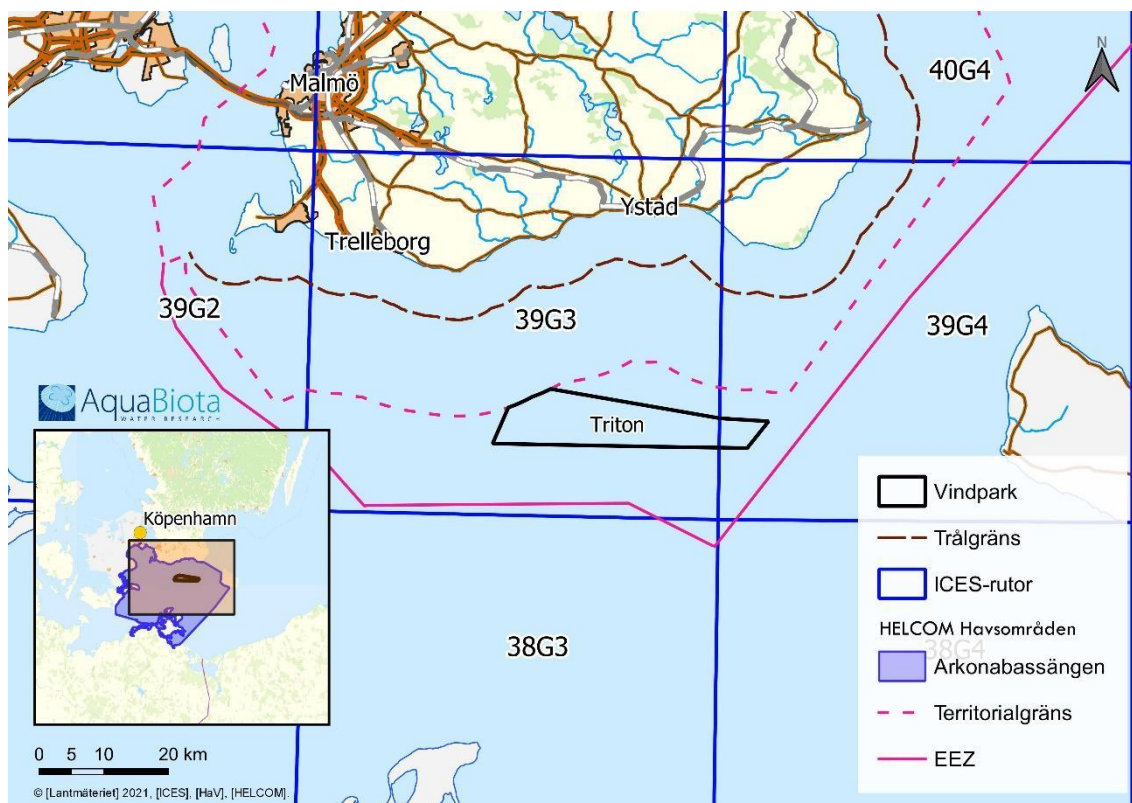
Viktig att ha i åtanke är att de rumsliga dimensionerna som har analyserats i denna bilaga inte sammanfaller med det område vilka kvoterna berör, utan är ett delområde av det större kvotområdet i Östersjön.

Dataunderlaget kompletteras med litteraturstudier av bland annat kommersiella arter, metoder, påverkan osv.

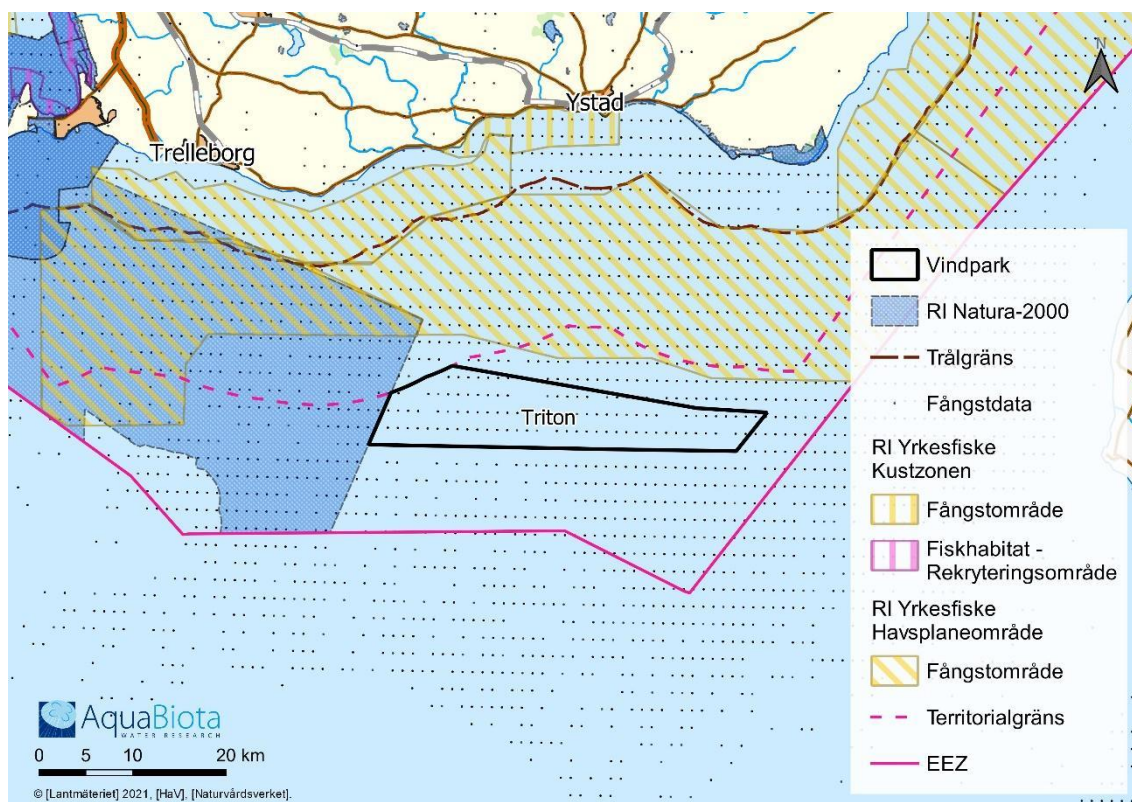
Områdesbeskrivning

Parkområdet ligger i södra Östersjön där salthalten är låg, med ett marint inflöde från Kattegatt via Öresund och sötvattensflöde norrifrån från omgivande inlandsutlopp. Östersjön är alltså bräckt, med en saltgradient som avtar från norr till söder. I parkområdet, liksom resten av Östersjön, så varierar salinitet beroende på inflöden från Västerhavet samt grad av sötvattensinflöde norrifrån.

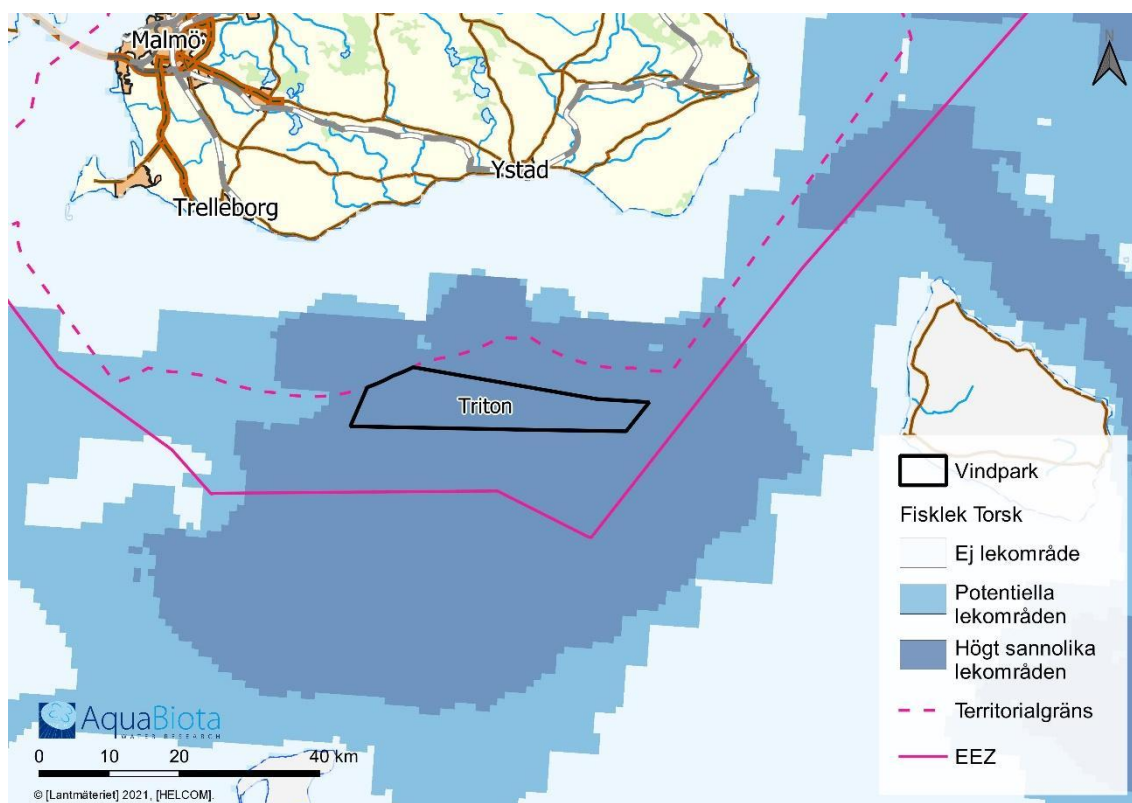
Det planerade parkområdet befinner sig ca 22 km utanför Skånes södra kust. Parken utgörs av ett område lokaliserat utanför trälgränsen i svensk ekonomisk zon. Parkområdet är ca 250 km². Områden som identifierats som riksintresseområden för yrkesfisket finns belägna norr om parkområdet, mot Skånes kust (Figur 1, 2 och 3).



Figur 1. Översikt över Tritons position i Arkonabassängen, samt trålgräns och ICES



Figur 2. Riksintressen för Natura 2000-områden och yrkesfiske, samt använd fångstdata (Havs- och Vatten Myndigheten. 2020), och trålgräns. RI = Riksintresse



Figur 3. Utpekade torskleksområden i närområdet. Data från HELCOMs databas.

Svensk fiskehistoria ödra Östersjön

Kvantiteten av den landade fångsten för svensk fisk har varierat genom åren och var som högst under 1960-talet och 1990-talet. Dagens totala fångst är markant mindre. Sillen, *Clupea harengus*, beskrivs som den historiskt viktigaste kommersiella arten för svenskt fiske, både i avseende av kvantitet och värde av den landade fångsten. Skarpsill, *Sprattus sprattus*, har också landats i höga kvantiteter, näst högst efter sillen. Men det är torsken, *Gadus morhua*, som bidragit näst mest till det historiska värdet av fångsten. I Östersjön har fångster av dessa tre arter haft tydliga historiska toppar mellan 1960- och 1990-talet, toppar som sedan planat ut och på 2000-talet har den landade fångsten befunnit sig på mer stabila nivåer. I torskens fall har fisket i södra Östersjön begränsats kraftigt av fiskeförbud och restriktiva fiskekvoter på senare år, som en följd av att fiskebeståndet ansetts vara kritiskt lågt (Bryhn m.fl. 2021). Skarpsillen landas dock fortfarande i historiskt sett höga nivåer. Exempel på andra arter som fiskas i historiskt sett mindre omfattning i Östersjön idag är ål och lax.

Historiskt sett är de registrerade yrkesfiskarna få på 2000-talet, likaså fiskebåtarna. Trenden är dock att yrkesfiskare samt registrerade fiskebåtar minskat från 2000-talets början och framåt (Hentati-Sundberg m.fl. 2017). Även den totala fiskeflottans mått i motorstyrka (kW) har minskat, däremot inte lika mycket som antalet båtar. Det mönstret tyder på att andelen större båtar i fiskeflottan är högre idag än tidigare år.

För vidare fördjupning i fiskets historia hänvisas läsaren till "Svenskt fiske i historiens ljus- en historisk fiskeriatlas" (Hentati-Sundberg m.fl. 2017). I rapporten beskrivs fisket som ett social-ekologiskt system. Det innebär att storleken på fiskpopulationer är beroende av sociala faktorer och bestämmelser kring fisket och vice versa. Till exempel kan en fiskpopulation uppvisa låga nivåer på grund av ekologiska faktorer (fiskeintensiteten inkluderat) och därpå regleras med restriktiva kvoter, vilket i sin tur påverkar fiskpopulationens storlek. Fortsatt så har fiskeförvaltningen ökat i modern tid, såsom subventioner och stöd, men också regler och kvotering. Fiskeförvaltningen har fått en alltmer internationell prägel med tiden, något som i yttersta hand uttrycks genom EU:s gemensamma fiskepolitik (GFP).

Fiskeregler och riksintresse

Fiskekvoter är internationellt fördelade av EU genom GFP. Kvoterna bestäms i samråd med ICES, som är ett mellanstatligt forskningsinstitut som bland annat hanterar de naturliga fiskeresurserna i norra Europa genom sitt organ "Fisheries Resources Steering Group" (FRSG) (Havs- och vattenmyndigheten, 2016). FRSG består av flera expertgrupper som arbetar med rådgivningsrelaterade och vetenskapliga ämnen som bidrar till förvaltningen av vildfångade fiskbestånd. Samråd sker även med "Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries" (STECF), EU:s kommission för fiskerifrågor. Fiskekvoterna berör mindre delområden i Östersjön, i detta fall område Västra Östersjön (ICES delområden 27.3.D.22–24, figur 6) (Havs- och vattenmyndigheten, 2016). Fisket regleras också genom bestämmelser om fredningstider, fiskefria områden och redskapsförbud (Bergenius m.fl 2018). Fiskekvoterna för torsk och sill mellan 2016–2021 i Västra Östersjön illustreras i en tabell och tillhörande diagram (tabell 1 och Figur 4 och 5). Noterbart är att kvoterna för torskfisket har gått upp och ner men ändå minskat markant sedan 2016. Kvoterna för sill har däremot minskat kontinuerligt samtliga år och ligger nu på mycket låga nivåer.

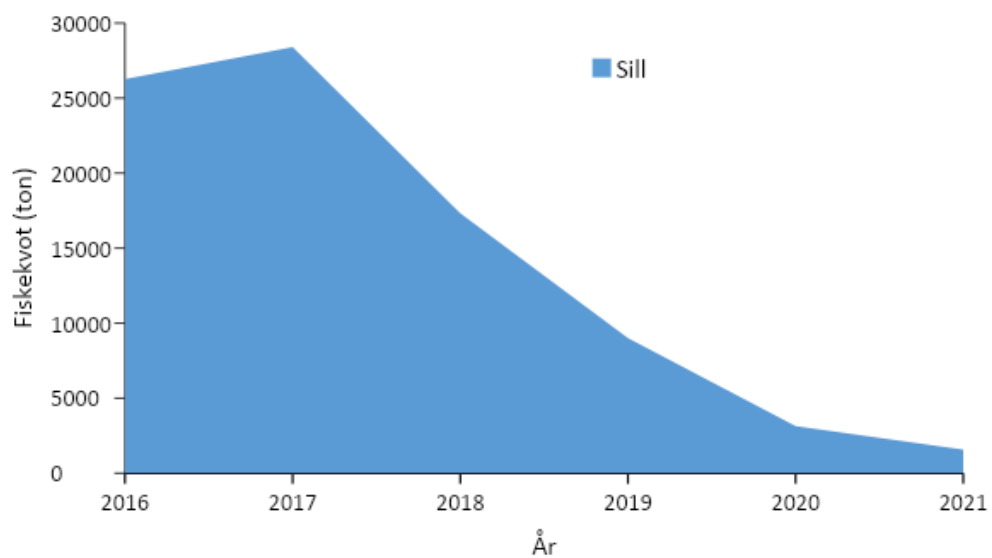
Riksintresse definierar ett mark- eller havsområde som är av särskilt intresse för Sverige att nyttja ur någon aspekt. Det kan till exempel röra sig om jordbruksmark, eller som i detta fall, ett område som identifierats vara synnerligen viktigt för yrkesfisket. Det är Havs- och vattenmyndighetens uppgift att identifiera havsområden som är speciellt viktiga i avseende för yrkesfisket (Länsstyrelsen, 2018a). Riksintresset för yrkesfisket delas geografiskt upp i två kategorier, kustnära riksintresseområden och riksintresseområden i havsområdet (Havs- och vattenmyndigheten, 2014). Inom havsplaneområdet ingår även områden som anses vara viktiga lekområden för olika arter. I anslutning till Triton har områden som anses vara i synnerhet viktigt för yrkesfisket pekats ut vid Skånes kust.

I figur 2 syns de områden som identifierats som riksintresse för yrkesfiske i anslutning till parkområdet. Det är alltså områden för kustfiske som ligger norr om parkområdet. I figur 3 illustreras de områden som identifierats som lekområden för torsken. Identifierade lekområden omfattar alltså hela parkområdet (se fiskbilaga).

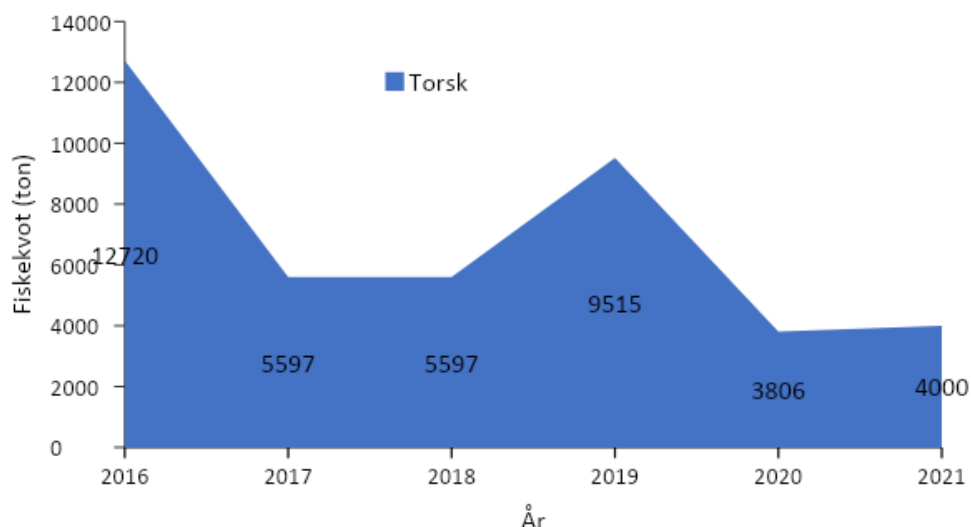
Tabell 1. Fiskekvoter för Västra Östersjön (27.3.D.22-24) mellan 2016-2021 (Havs- och vattenmyndigheten, 2021).

År	Art	Total fiskekvot (EU)	Svensk fiskekvot
2012	Torsk	21 300	3312
	Sill	20 900	3718
	Skarpsill	225 237	42 952
2013	Torsk	20 043	3117
	Sill	25 800	4590
	Skarpsill	249 978	47 670
2014	Torsk	17 037	2650
	Sill	19 754	3514
	Skarpsill	239 979	45 736
2015	Torsk	15 900	2473
	Sill	22 220	3953
	Skarpsill	213 581	40 729
2016	Torsk	12 720 ton	1 978 ton
	Sill	26 274 ton	4 674 ton
	Skarpsill (Hela Östersjön)	202 320 ton	38 582 ton
2017	Torsk	5 597 ton	870 ton
	Sill	28401 ton	5 053 ton
	Skarpsill (Hela Östersjön)	260 993 ton	49 771 ton
2018	Torsk	5 597 ton	870 ton
	Sill	17 309 ton	3 079 ton
	Skarpsill (Hela Östersjön)	262 310 ton	50 022 ton

2019	Torsk	9 515 ton	1 480 ton
	Sill	9 001 ton	1 601 ton
	Skarpsill (Hela Östersjön)	51 635 ton	270 700 ton
2020	Torsk	3 806 ton	592 ton
	Sill	3 150 ton	560 ton
	Skarpsill (Hela Östersjön)	210 147 ton	40 074 ton
2021	Torsk	4000 ton	622 ton
	Sill	1 575 ton	280 ton
	Skarpsill (Hela Östersjön)	222 958 ton	42 517 ton



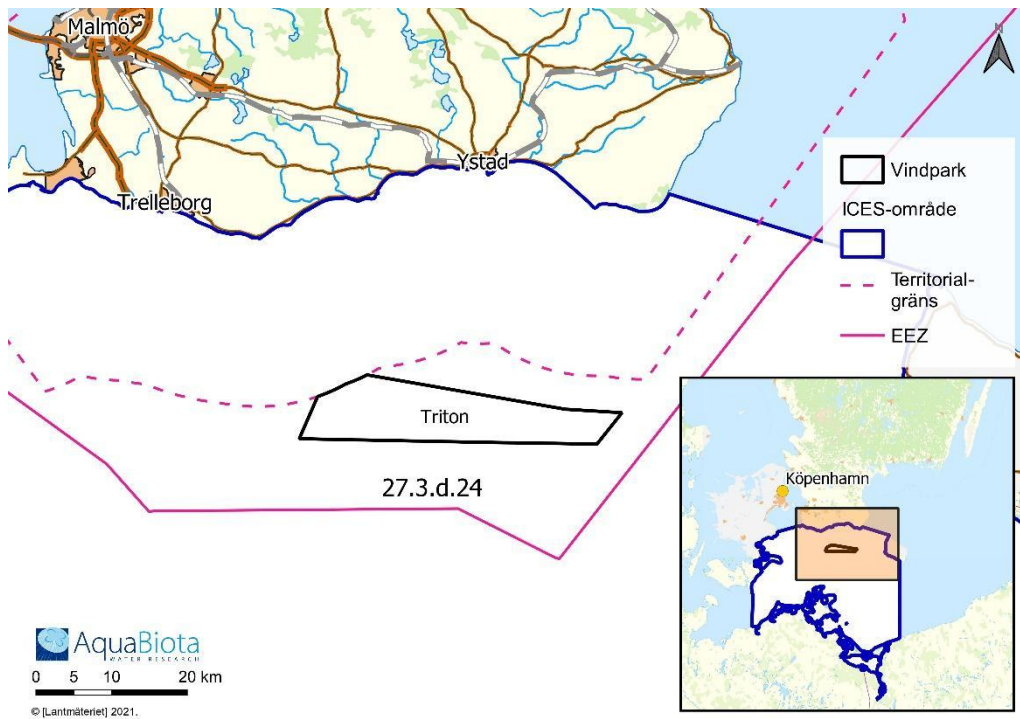
Figur 4. Fiskekvoten för sillfisket



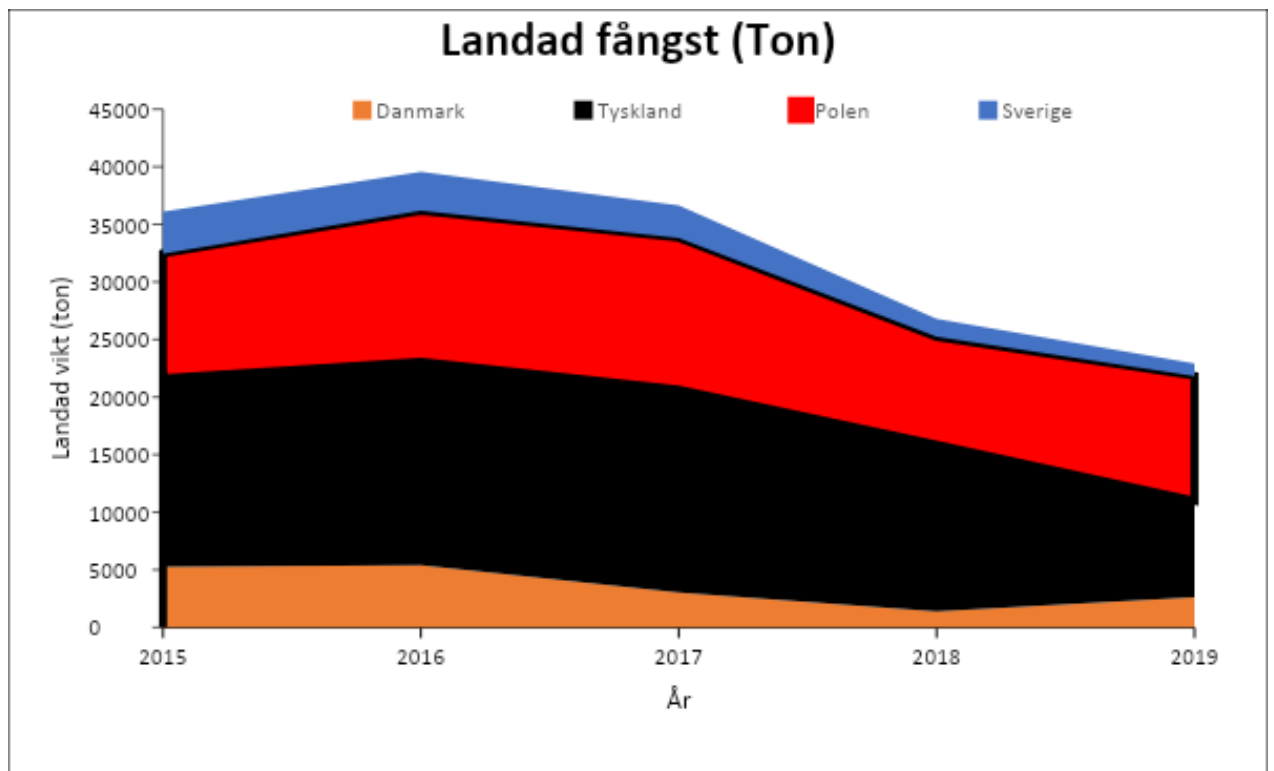
Figur 5. Fiskekvoten för torskfisket i västra Östersjön mellan 2016–2021.

Dagens fiske i södra Östersjön

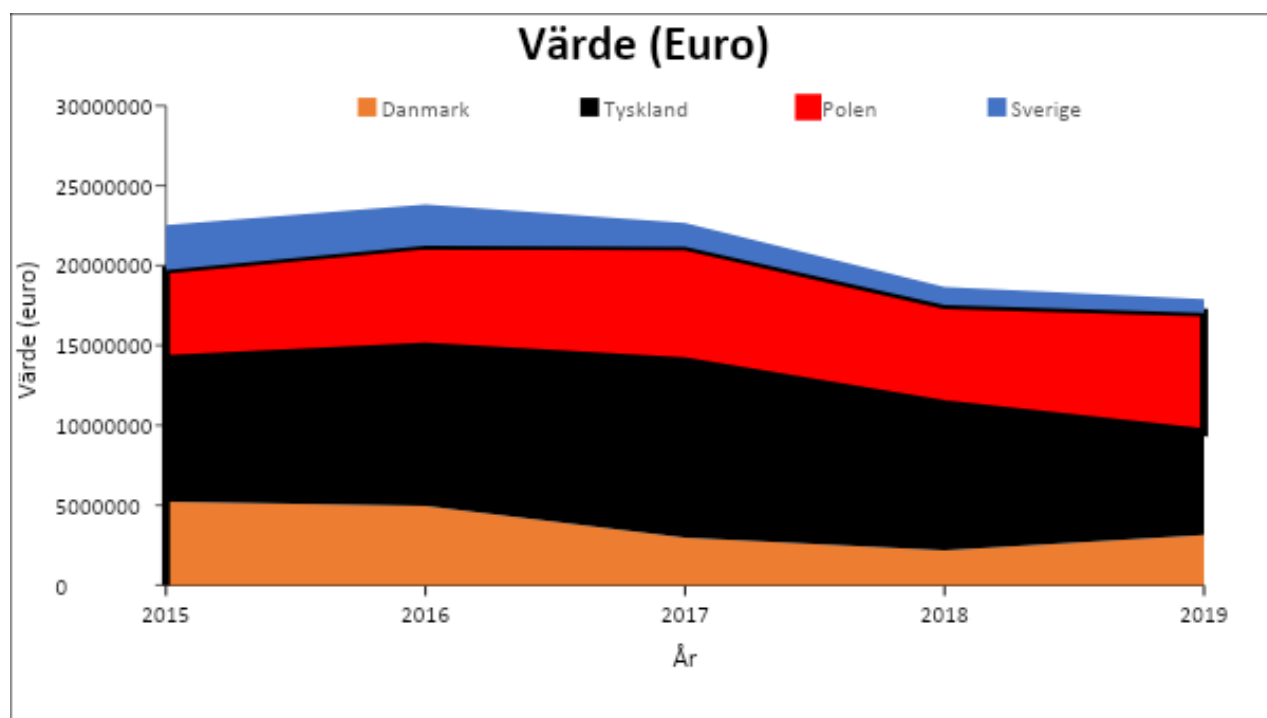
Uträkningarna nedan utgår från landad fångst mellan 2015 – 2019. På en regional skala så står Tysklands och Polens fiske för den största fångsten i området mätt i både vikt och värde. Efter de två länderna följer Danmarks och Sveriges andelar. Danmarks andel av värdet är större än dess andel av landad vikt och Sveriges andelar var snarlika både i värde och vikt av fångsten. Lettland fiskade en mycket liten andel 2015 men hade inget fiskeåret därefter (figur 4 och 5). Det totala fisket bedrivs främst i första kvartalet (43%) med viss variation mellan nationerna. Bland annat sker den största delen av det svenska fisket under första (43%) och fjärde kvartalet (32%). Gällande båtstorlekar så var den storleksklass som korresponderade till högst total landad vikt 10–12 meter (31%). Den storleksklassen var framför allt representerad av Tyskland och Polen. För Danmark var den vanligaste storleken 12–18 meter som står för 76% av Danmarks totala fångst i delområdet 27.3.D.24. För de svenska båtar var det i stället 24–40 meter som står för majoriteten av Sveriges totala fångst i delområdet ca 63%.



Figur 6. Tritons placering i ICES delområde 27.3.D.24



Figur 7. Landad vikt av fångster för olika länder mellan åren 2009-2019



Figur 8. Landat värde av fångster för olika länder mellan åren 2009–2019

Sill, *Clupea harengus*, utgör den största delen av fångsten i området 2015–2019, även om fångsten minskat sedan 2017. Skarpsill landades i mindre kvantitet, men följde ett liknande mönster med nedgång av landad fångst efter 2017. Även torsk, *Gadus morhua*, har landats i stora kvantiteter, som blev allt mindre efter 2018 som en följd av hårdare reglering (Bryhn m.fl. 2021). Ålfisket, *Anguilla anguilla*, ter sig varit stabilt mellan 2009–2019 och utgör en liten andel av den landade vikten, men däremot en större andel av fångstvärdet. Fisket av bottenlevande plattfiskar (rödspätta, *Pleuronectes platessa*, piggvar, *Scophthalmus maximus*, samt skrubbskädda, *Platichthys flesus*) ter sig varit stabilt under åren för undersökningen, med en viss ökning 2019. Fisket av abborre, *Perca fluviatilis*, och mört, *Rutilus rutilus*, låg också på en stabil nivå under perioden. Hur de nämnda arterna fiskades (metod, båtar, verktyg) kommer beskrivas närmare nedan. Utöver det kommer de nämnda arternas fiskeintensitet under åren 2009–2019 modelleras, förutom för ålen och abborre/mört vars fångstdata var otillräcklig för en adekvat modell i området, av anledningar som beskrivs nedan.

Utöver de 6 nämnda kommersiella arterna fanns det även andra arter som är nämnvärda för yrkesfisket i området. Några av dessa arter nämns i tabellen på nästa sida och inkluderas i "övrigt" i de grafiska illustrationerna.

Den landade fångsten av yrkesfisket går antingen till beredningsindustrin eller säljs småskaligt lokalt eller till matbutiker nationellt. Detta skiljer sig åt beroende på art, men generellt kan man säga att de arter som tas upp i de största kvantiteterna (det vill säga pelagiskt fiske av tex sill och skarpsill) går till beredningsindustrin som tar vid i distributionen till den internationella marknaden. Det pelagiska fisket bedrivs också av

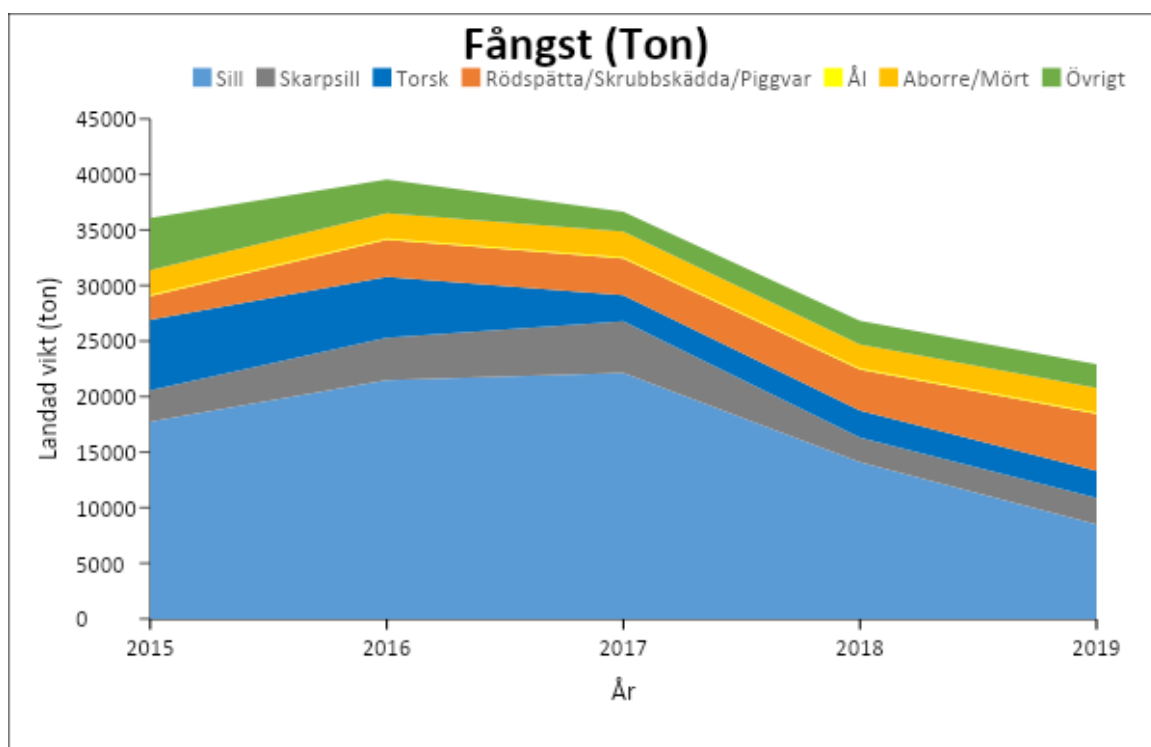
de största båtarna. Det demersala fisket, det vill säga fisket av bottenassocierade arter, bedrivs framför allt av mindre och mellanstora båtar och distribueras i större utsträckning till lokal försäljning eller till matbutiker runtom i landet. Dock så är försäljningen av fisken diversifierad och bra kvantitativa kartläggningar av marknaden saknas (Jordbruksverket & Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Distributionen av fångsten antas också variera mycket beroende på fiskenation. Därför kan inte en närmare beskrivning av marknaden ges i denna bilaga.

Tabell 2. Utvalda grupper av kommersiella arter för yrkesfisket i södra Östersjön

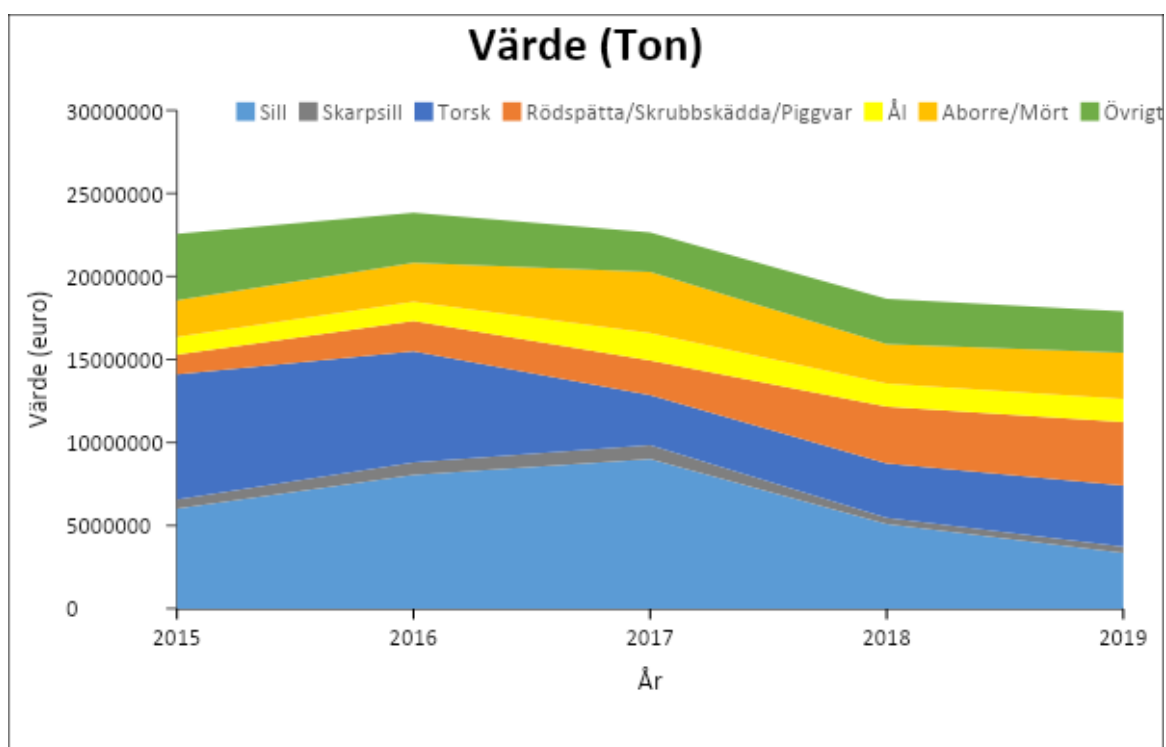
Art	Landad fångst 2015 (ton)	Värde (euro)	Landad fångst 2016 (ton)	Värde (euro)	Landad fångst 2017 (ton)	Värde (euro)	Landad fångst 2018 (ton)	Värde (euro)	Landad fångst 2019 (ton)	Värde (euro)
Sill (<i>Clupea harengus</i>)	17737	6 027 571	21468	8 033 933	22129	9 009 426	14118	5 102 731	8479	3 340 983
Torsk (<i>Gadus morhua</i>)	6340	7 509 287	5485	6 690 583	2350	3 033 998	2457	3 262 087	2432	3 689 432
Skarpsill (<i>Sprattus sprattus</i>)	2836	554 838	3822	767 590	4664	819 881	2191	372 325	2394	385 970
Plattfiskar	2140	1 192 417	3359	1 829 911	3264	2 084 963	3671	3 431 916	5147	3 803 737

Aborre (<i>Perca fluviatilis</i>)/ Mört (<i>Rutilus rutilus</i>)	2221	2 180 270	2256	2 352 083	2299	3 701 656	2152	2 364 052	2221	2 768 592
Ål (<i>Anguilla anguilla</i>)	112	1 088 325	104	1 154 859	136	1 631 745	121	1 396 380	125	1 407 598
Övrigt ¹	4701	3 997 022	3050	3 005 511	1802	2 377 549	2105	2 712 602	2136	2 488 414

¹ Exempel på arter som ingår i övrigt: Gös (*Sander lucioperca*), Tobisfiskar (*Ammodytidae* spp.), Vitling (*Merlangius merlangus*), Lax (*Salmo salar*)



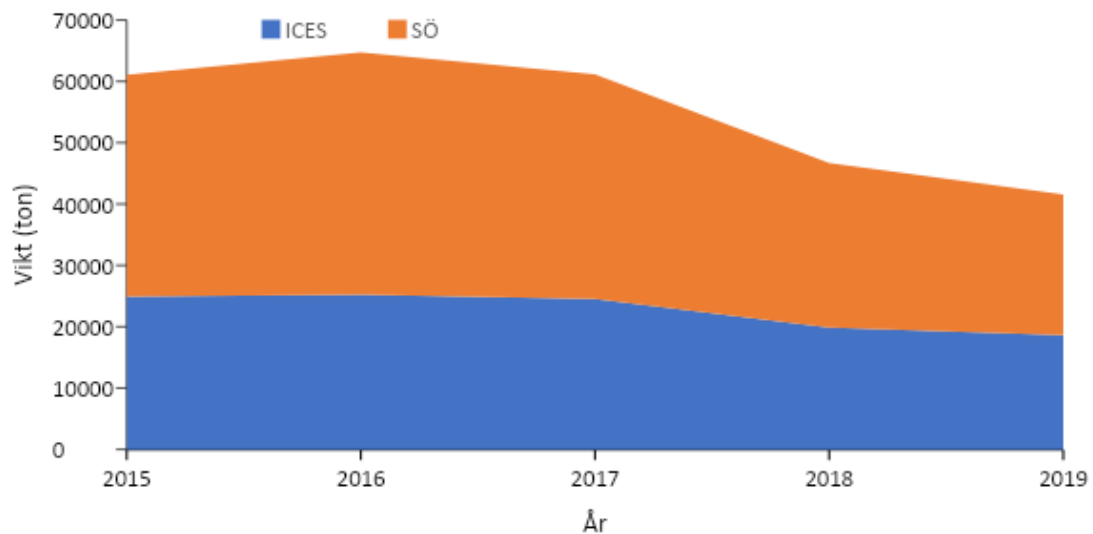
Figur 9. Landat vikt från alla länder. Figuren visar utvalda grupper av kommersiella arter för yrkesfisket i södra Östersjön.



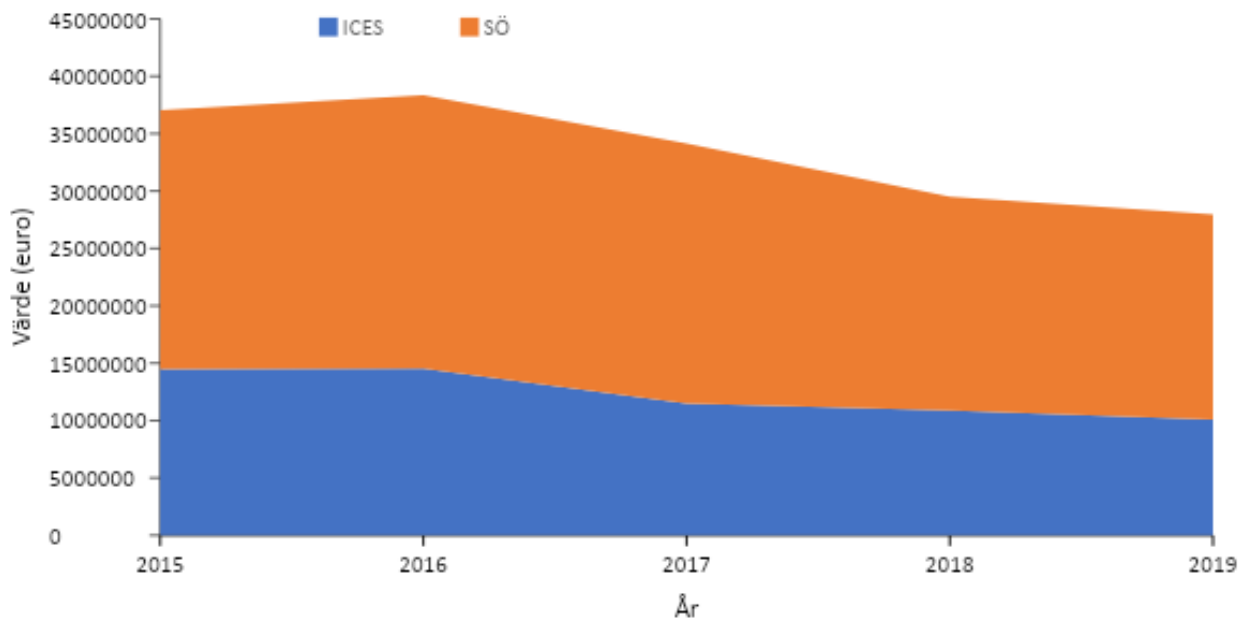
Figur 10. Landade värdet från alla länder. Figuren visar utvalda grupper av kommersiella arter för yrkesfisket i södra Östersjön.

Fångst i ICES rutor i södra Östersjön

Om man tittar på fångsterna i ICES-rutorna (39G3/39G4/38G3/38G4, Figur 11 och 12) ser man liknande trender som på en regional skala (södra Östersjön/ ICES delområde 27.3.D.24) både i avseende på landad vikt och fångstvärde. De fyra ICES-rutorna motsvarade i genomsnitt 41 % i vikt och 37 % av värdet från det större området i södra Östersjön. Proportionerna av vikt/värde av fångst i ICES-rutor i förhållande till södra Östersjön 2015–2019 presenteras i figur 11 och 12.



Figur 11. Vikt av fångst i valda ICES-rutor i relation till resten av södra Östersjön



Figur 12. Värde av fångst i valda ICES-rutor i relation till resten av södra Östersjön

Kommersiella arter och hur/var dom fångas ²

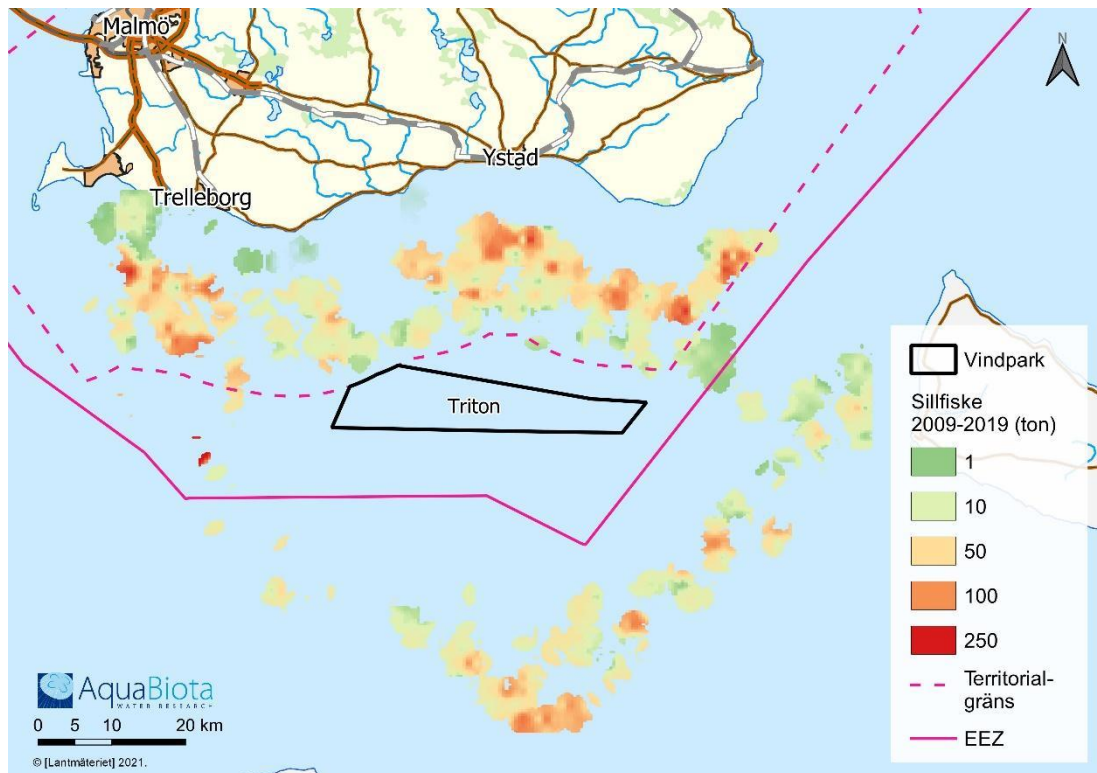
Sill, *Clupea harengus*/Skarpsill, *Sprattus sprattus*

Fisket av sill i södra Östersjön var relativt stabilt under åren för undersökningen, men visade en viss nedgång efter toppen 2017. Skarpsill landades i betydligt mindre kvantitet, men uppvisade liknande trender med en topp 2017 och efterföljande nedgång.

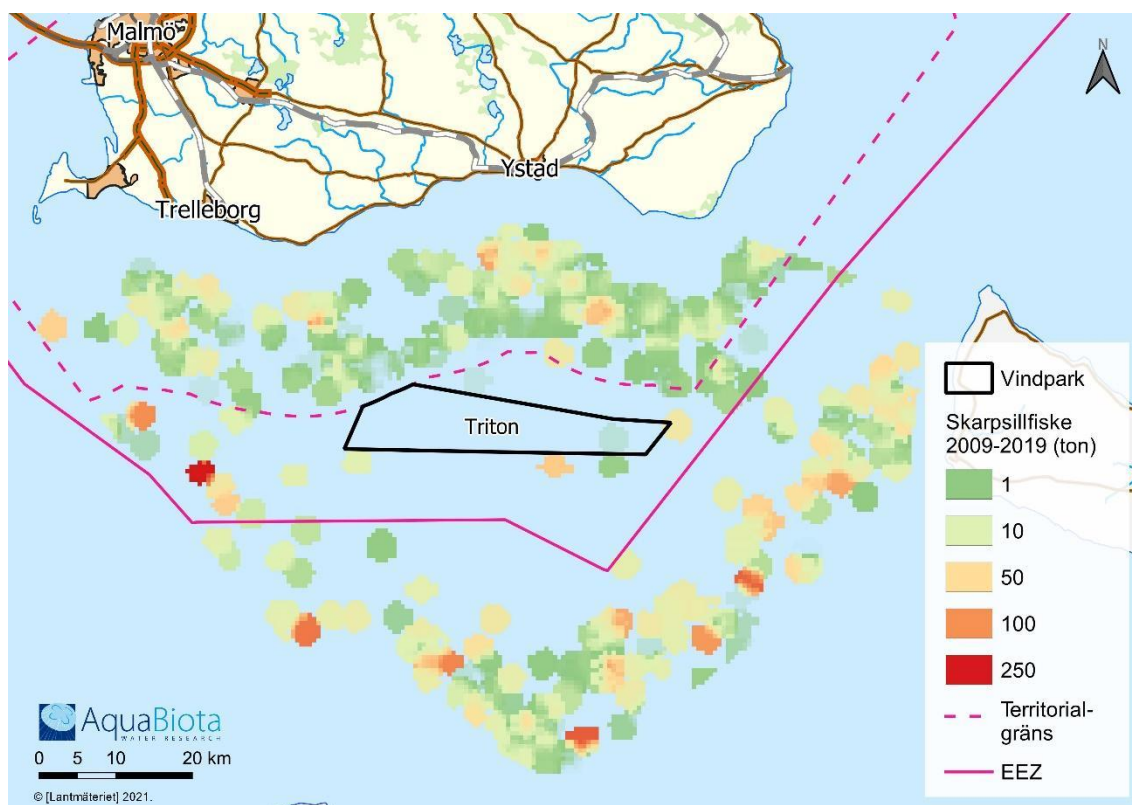
Merparten av sillfisket gjordes med pelagiska trålar (72 %), därefter utgörs fisket av nätläggning (21 %). Övrig fångst (7 %) ges av diverse andra metoder. Fiskebåtar större än 18 meter stod för 52% av den landade fångsten, 23 % av båtar mellan 12–18 meter och resterande 25 % av båtar mindre än 12 meter. För skarpsill stod pelagisk trålning för 94 % av fångsten och fisket gjordes främst av båtar över 24 meter (81 %).

Sill fångades framför allt under årets första kvartal (63 %). Resterande kvartal var fördelade enligt följande; andra kvartalet motsvarade 15 %, fjärde 19 % och tredje endast 3 %. Skarpsill fångades framför allt under första (33 %) och andra kvartalet (41 %).

² Beskrivningarna av andelar gavs av landningsvikten från det större området av respektive art (Gibin & Zanzi 2020).



Figur 13. Fiskeintensiteten av sill i området kring de tänkta parkområdena mellan 2009-2019.



Figur 14. Fiskeintensiteten av skarpsill i området kring de tänkta parkområdena mellan 2009-2019

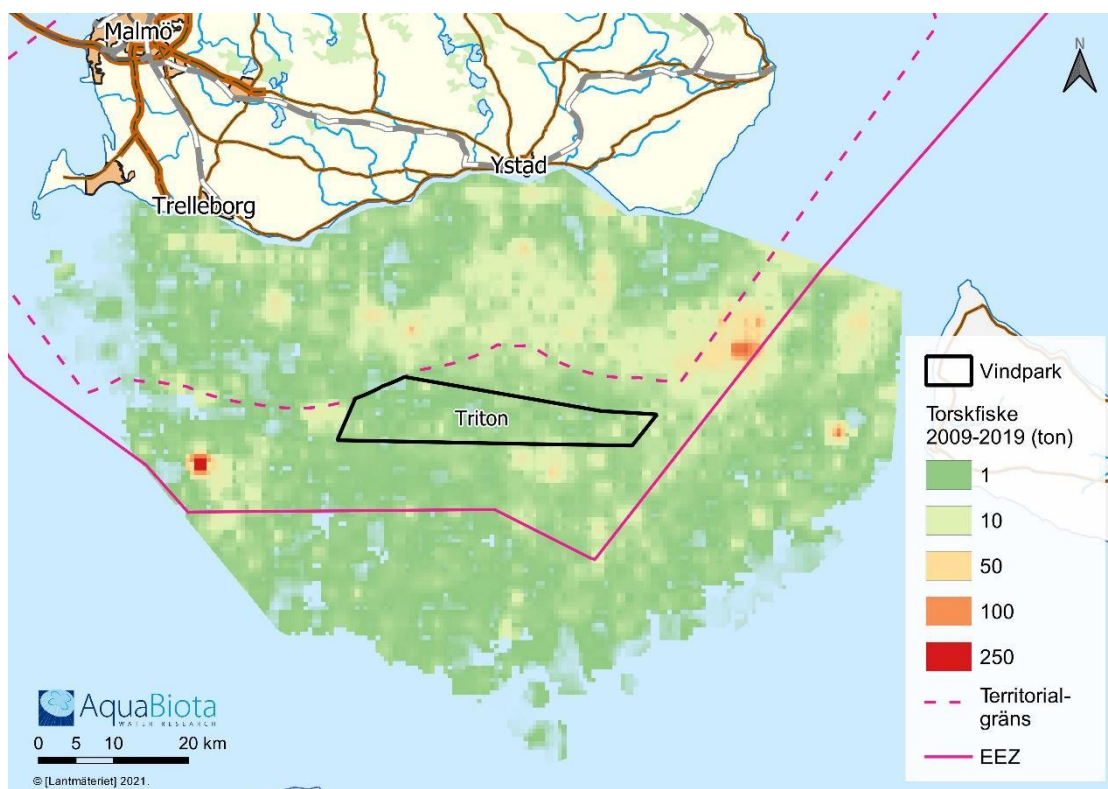
Fisket av skarpsill i området tycks varit relativt litet under åren för undersökningen och var inte bundet till något specifikt område.

Torsk, *Gadus morhua*

Torsk landades i de största kvantiteterna mellan 2015–2017, och minskade sedan ganska kraftigt av ovan nämnda skäl och befann sig på en stabilt lägre nivå.

Torsk fångades främst av bottentrål (68 %) och nätläggning (25 %). Båtarna som användes var främst 12–18 meter (42 %), men fiskets bedrivs ganska jämnt fördelat mellan olika båtstorlekar; <10 m (11 %), 10–12 m (13 %), 18-24m (23 %), >24 m (11 %).

29% av fångsten landades under första kvartalet, 28% under andra kvartalet, 16% i tredje, och 27% under fjärde kvartalet.



Figur 15. Fiskeintensiteten av torsk i området kring de tänkta parkområdena mellan 2009-2019.

Fisket av torsk förekom med förhållandevis jämn fördelning omkring det tänkta parkområdet, men var mer intensivt närmre kusten. I själva parkområdet var fiskeintensiteten relativt låg i jämförelse med angränsande området. Fisket av torsk i södra Östersjön har som tidigare nämnts blivit hårt begränsat sen några år tillbaka, vilket man bör ha i åtanke då illustrationen ovan beskriver fisket före och efter dessa regleringar samt minskade kvoter.

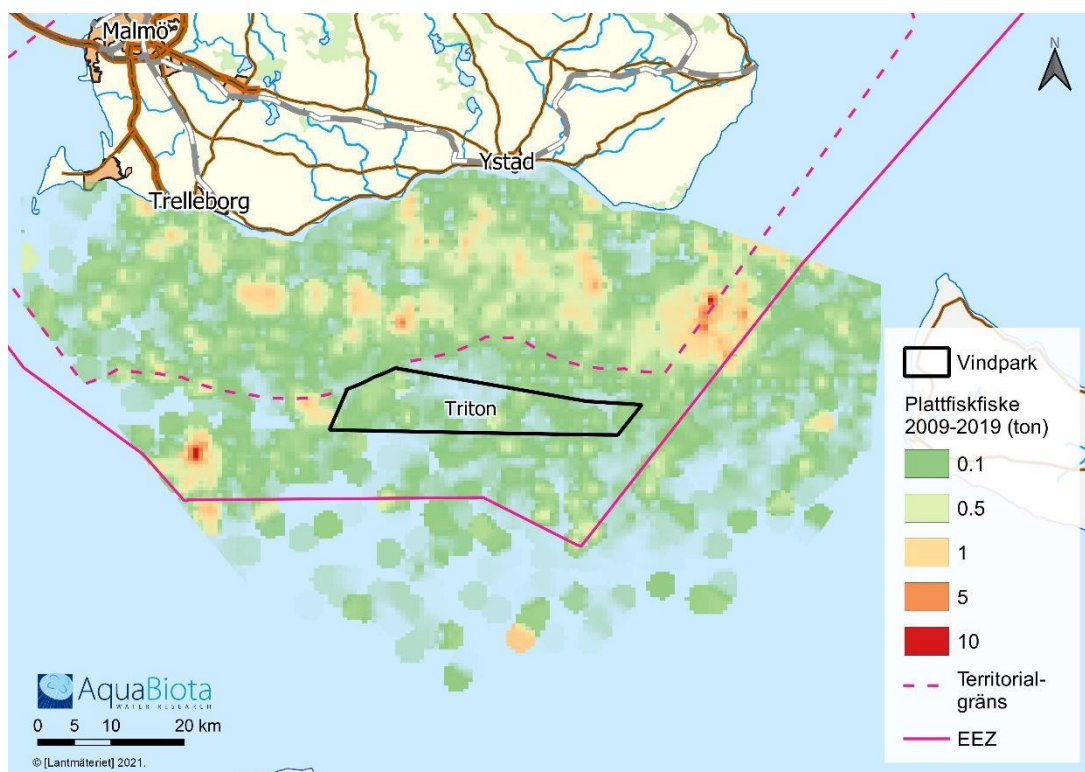
Plattfiskar (skrubbskädda, *Platichthys flesus* /piggvar, *Scophthalmus maximus*, /rödspätta, *Pleuronectes platessa*)

Plattfiskar landades i likartade kvantiteter under åren för undersökningen.

De metoder som användes var nästan uteslutande bottentrålning och nätfiske. Proportionerna av metoderna varierade dock mellan arterna. För skrubbskädda utgjorde bottentrålning 54 % av fisket medan nätfiske stod för 45 % av fångsten. För rödspätta utgjorde bottentrålning den klart största delen (76 %) och nätfisket motsvarade endast 24%. För piggvar var proportionerna omvända, det vill säga att nätfisket utgjorde 76% och bottentrålningen resterande 24 %.

Båtstorleken varierade stort för alla tre arterna. Bland annat så stod båtar mellan 10–12 meter för störst andel av landad fångst av skrubbskädda (32 %), båtar mellan 12–18 m för störst andel av rödspätta (45 %) och 24-40 meter för störst andel av piggvar (43 %).

Skrubbskädda landades till största del under årets fjärde kvartal (35 %). Resterande fångst fördelades jämnt mellan övriga tre kvartal. För rödspätta var det också det fjärde kvartalet som korresponderade till störst landad fångst (46 %), medan tredje kvartalet utgjorde 26% av den landade fångsten. Under första och andra kvartalet landades 12 % och 16 %, respektive. För piggvar skedde mestadels av fisket under andra kvartalet (64 %), med 14 % under tredje kvartalet, och resterande 22 % under första och fjärde kvartalet.



Figur 16. Fiskeintensiteten av plattfiskar i området kring de tänkta parkområdena mellan 2009-2019. Modellen illustrerar den sammantagna intensiteten av fisket för tre arter, rödspätta, skrubbskädda och piggvar.

Fisket av plattfiskar (rödspätta, skrubbskädda och piggvar) var liksom torskfisket mer intensivt närmare kusten och avtar längre ut till havs där högre fångster endast förekommer fläckvist. Själva parkområdena verkar ligga utanför zonen för det mest intensiva fisket.

Ål, *Anguilla anguilla*

Ålfisket var stabilt under åren för undersökningen. Fisket bedrevs nästan uteslutande nära kusten och ingen svensk fångstdata registrerades inom parkområdet under denna tidsperiod.

Abborre, *Perca fluviatilis*/Mört, *Rutilus rutilus*

Abborre och mört ökade lite under åren för undersökningen men fångsterna var förhållandevis stabila under tidsperioden.

Båtstorleken som användes för fisket av mört var nästan uteslutande båtar under 10 m (97%). Även för abborre så korresponderade majoriteten av den landade fångsten till

båtar under 10 meter (85 %). Övrig fångst gjordes av båtar mellan 10-18 meter (12%) och endast 3% av båtarna var större än 18 meter.

Abborre landades med hjälp av nätläggning (42 %) samt burfiske (42 %), men även bottentrålning (11 %). För mört användes framför allt nätläggning (62 %), men även där bedrevs burfiske i ganska hög utsträckning (33 %).

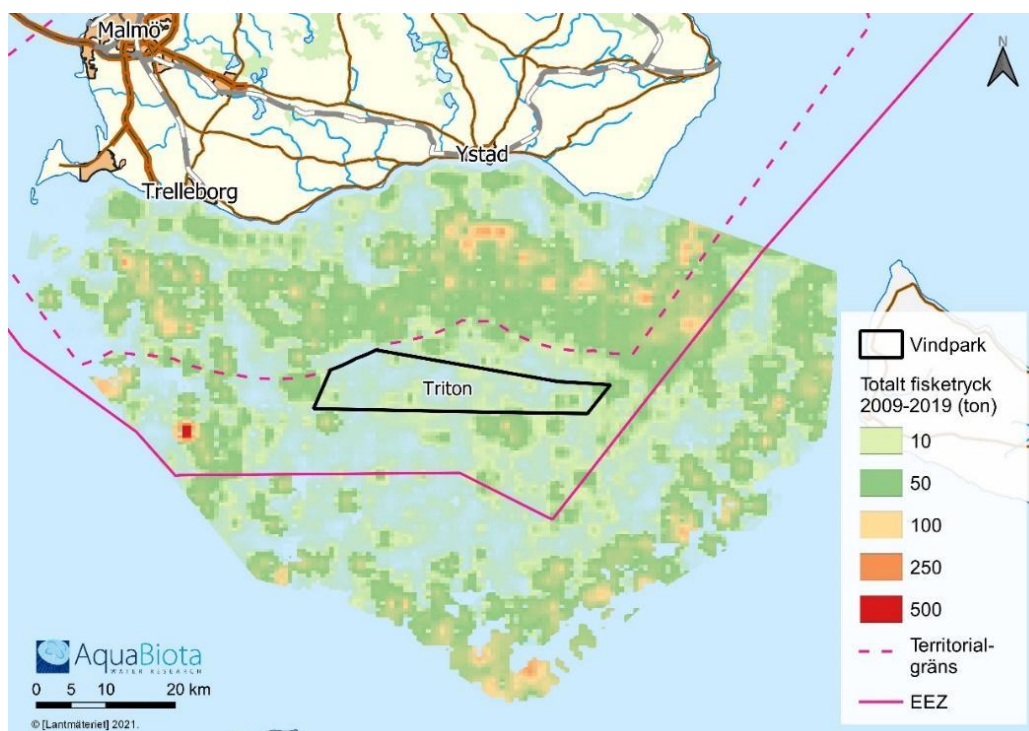
Abborre fångades främst i tredje kvartalet (46 %) medan den största andelen av mört fångades i andra kvartalet (41 %). Resterande fångst var förhållandevist jämnt fördelat över året.

Fisket av abborre och mört bedrivs nära kusten då arterna inte lever i pelagiska miljöer. Av den anledningen bedöms det kommersiella fisket av arterna att vara nästintill opåverkat av de tänkta parkerna.

Lokalt fiske Triton 2009–2019

Svenskt fiske (2009–2019)

Inom det tänkta parkområdet var sillfisket stort under vissa år men nästintill obefintligt andra. Framför allt var fångsten stor 2012 då det landades närmare 60 ton. Det totala fisket var också som störst samma år med närmare 140 ton. Förhållandevist stora fångster av torsk gjordes under de flesta åren för undersökningen fram till 2017 varpå efterföljande år hade väldigt låga fångster. Rödspätta och skarpsill landades i förhållandevist små kvantiteter och fångsten var som störst 2012 (Figur 8). Vitling, *Merlangius merlangus*, fångades också i små kvantiteter under vissa av åren för undersökningen. Det totala fisketrycket från det svenska fisket illustreras nedan i figur 13. Viktigt att nämna här är att en del fångstdata inte hade tillhörande rumslig information på grund av att mindre fiskebåtar (<12m) inte är utrustade med tekniken som krävs för VMS (vessel monitoring system) (ec.europa.eu). Detta gäller för alla EU-registrerade båtar. Därför är det sannolikt att en viss proportion av fångsten i området inte inkluderats i analysen för alla länder som fiskar lokalt vid och inom området för Triton.



Figur 17: Fiskeintensiteten av svenskt fiske i området kring de tänkta parkområdena mellan 2009–2019.

Danskt fiske (2010–2020)

Det danska fisket i parkområdet högre kvantiteter än det svenska. Majoriteten av fångsten utgjordes av torsk, men också en del rödspätta och vitling. Fisket har likt det svenska minskat under de senaste åren, i synnerhet torskfisket, som ett resultat av kraftigt reducerade kvoter. Pelagiskt fiske av sill och skarpsill finns inte hos det danska fisket i området, vilket det gör för det svenska fisket (Figur 8 och 9). Samtidigt som det danska fisket har ett mer utbrett fiske av rödspätta (Figur 9). Fångsten var störst i området 2013 med närmare 35.

Polskt fiske (2009–2019)

Det polska fisket är betydligt större än både det svenska och danska fisket i området. Det karakteriseras av framför allt sill och skarpsill som är illustrerat i figur 0 nedan. Det polska fisket i området har också blivit betydligt mer omfattande på senare år (2014 och framåt), en trend som är det motsatta från det svenska och danska fisket i parkområdet. Det polska fisket av sill och skarpsill utgörs med stor sannolikhet av stora pelagiska trålare.

Tyskt fiske

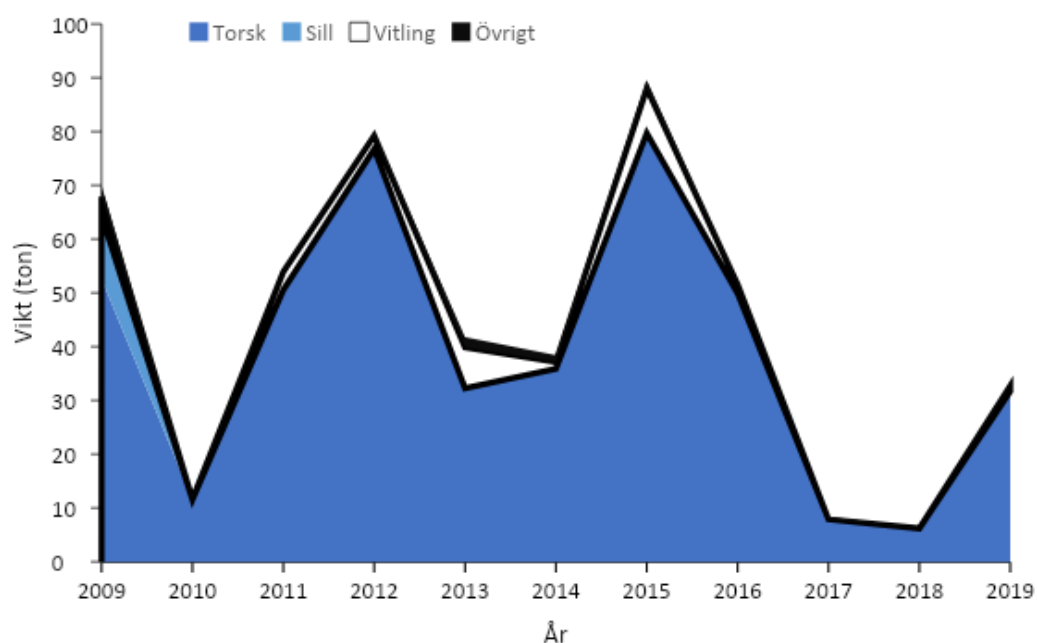
För det tyska fisket fanns endast data för de omgivande ICES-rutorna (39G3/39G4/38G3/38G4) och inte specifikt för det planerade parkområdet. Därför kan resultatet som presenteras här ge en viss uppfattning om hur det tyska fisket ser ut i parkområdet. Som figur 14 nedanför visar så fiskar Tyskland nästan enbart sill inom ICES-rutorna där Triton är placerad. Det är därför troligt att fisket även inom området för

Triton domineras av sillfiske, följt av skrubbskädda på betydligt lägre nivåer. Det går också att observera en stor minskning av det tyska fisket i området sedan 2015 (Figur 14).

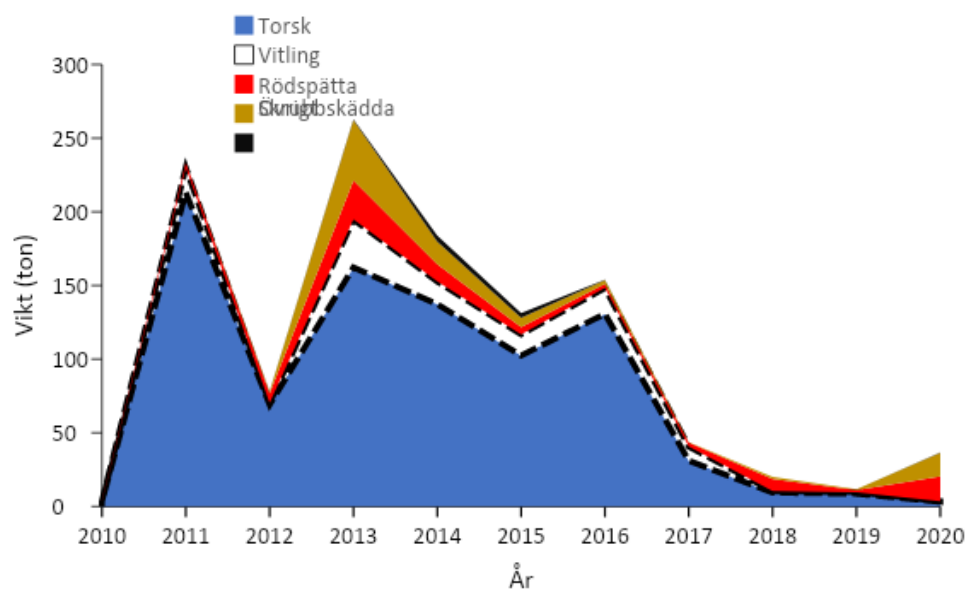
Verktyg och metoder

Sammanfattningsvis kan det fastställas att det pelagiska fisket efter sill och skarpsill primärt bedrivs av båtar större än 18 meter, även om en mindre andel även kan ha fångats med mindre båtar. Fisket av sill och skarpsill i området utgörs sannolikt av pelagisk trålning och nätläggning, likt proportionerna tidigare.

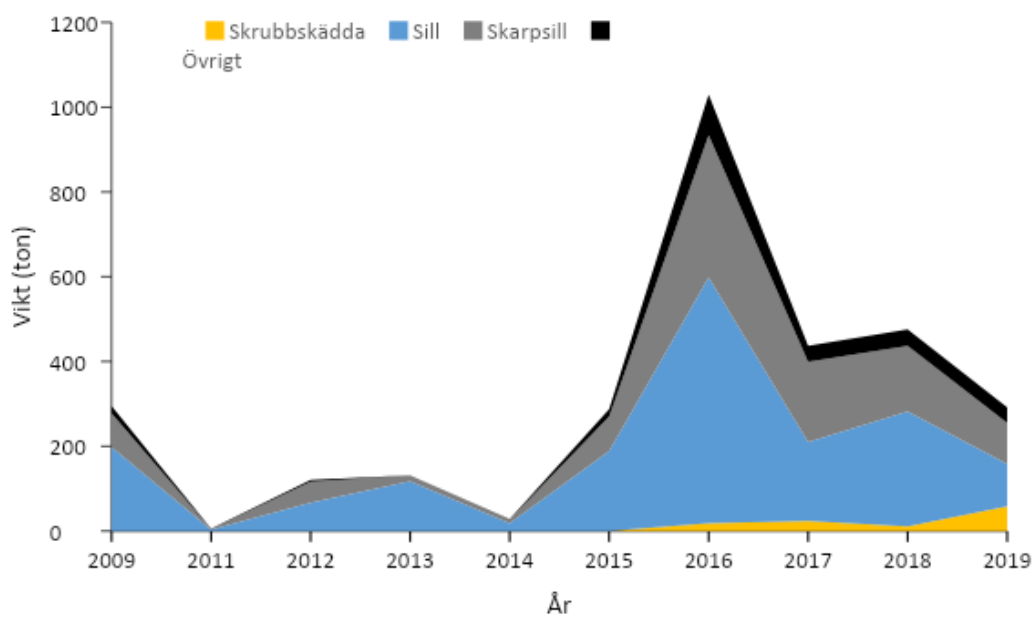
Fisket efter torsk och plattfisk (framför allt rödspätta) i området bedrivs främst av båtar i storleksklassen 10–18 meter. Enligt undersökningen av fångstmetodik på regional skala bör det fisket rimligtvis utgöras av botten trålning och nätläggning.



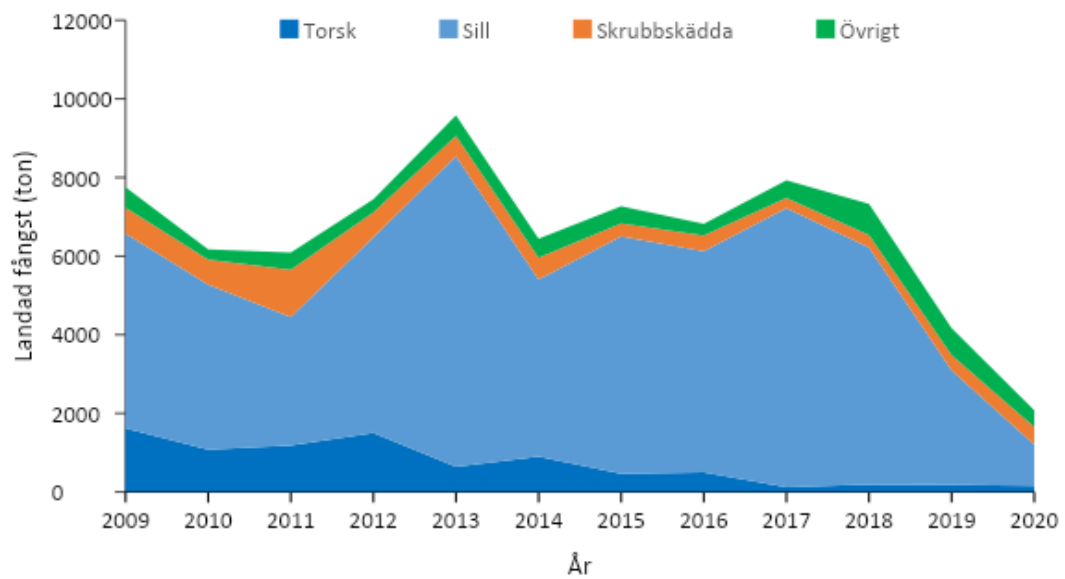
Figur 18. Svensk fångstdata av olika arter inom parkområdet mellan 2009–2019



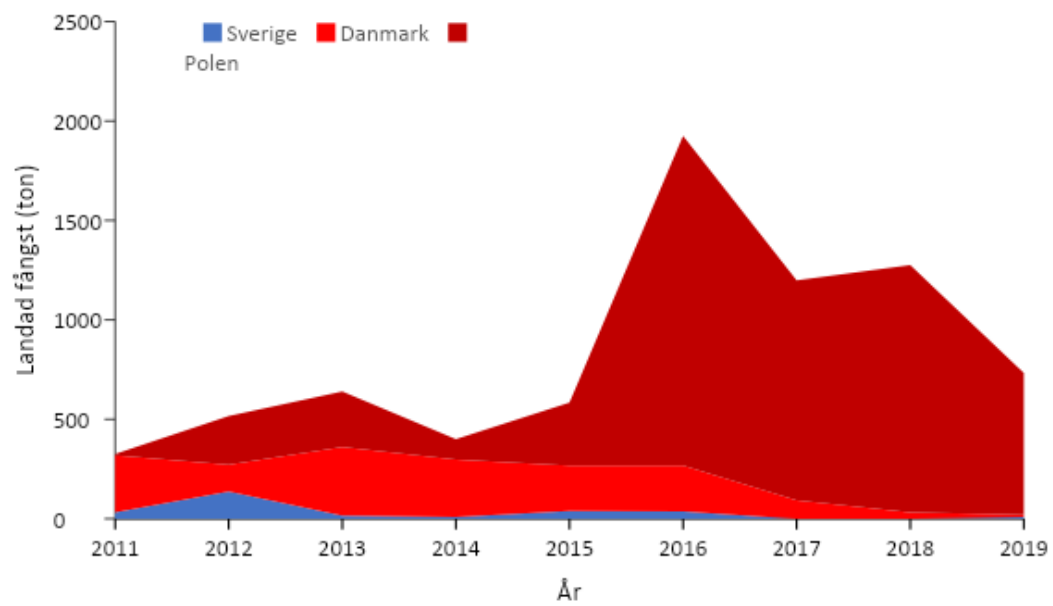
Figur 19. Dansk fångstdata av olika arter inom området mellan 2009-2019



Figur 20. Polska fångstdata av olika arter inom parkområdet mellan 2009-2019



Figur 21: Tysk fångstdata av olika arter inom



Figur 22. Jämförelse mellan danska, polska och svenska fångstdata inom parkområdet mellan 2011-2019

Diskussion

I dataanalysen syns inga tydliga trendbrott, snarare en förlängning av mer långtgående trender för fisket i stort. Flera av de mest kommersiellt fiskade arterna uppvisade relativt stabila fångstvolymen under åren för undersökningen. Fisket av torsk har däremot minskat och nått historiskt låga nivåer, mycket på grund av låga fiskekvoter och fiskestopp (Bryhn m.fl. 2021). Torsken i Östersjön är för övrigt ett bra exempel på hur ovan nämnda social-ekologiska principer dikterar fisket.

Den viktigaste aspekten av påverkan för fiskare är av ekonomisk karaktär. Det vill säga att man befärar att en vindparkanläggning kommer orsaka uteblivna inkomster för fiskenäringen, och i och med det uteblivna arbetsmöjligheter (HKPO & SFPO yttrande 2021). Liknande motsättningar har uppstått på andra platser där vindkraft planerats (Alexander m.fl. 2013). För att få en uppfattning om hur fisket kommer påverkas av vindkraft så måste man först och främst undersöka möjligheten till fortsatt fiske i Triton parkområde under och efter konstruktionen av vindkraftsparken. Fiskare har belyst svårigheterna med detta. Några av dessa svårigheter innefattar en direkt säkerhetsrisk, då fiskeverktyg bland annat kan fastna i kablar. Liknande yttranden återfinns bland fiskare internationellt på andra platser där marin vindkraft utvidgas (Alexander m.fl. 2013). Sammanfattningsvis kan man säga att trålning i vindkraftparker är problematiskt av många anledningar. Därför ter det sig lämpligt att betrakta det värsta scenariot, det vill säga att området för vindparken blir oåtkomligt för yrkesfiskare efter konstruktion.

Om ett område stängs helt för yrkesfisket så kan man vid första anblick tänkas subtrahera fångsten som korresponderar till det geografiska området för att bilda en uppfattning om påverkan på fisket. Dock så är det ett alldeles för förenklat tillvägagångssätt och ger inte en rättvis bild av den faktiska påverkan. Därför bör man också undersöka de kumulativa och mer komplexa effekterna som vindparker kan ha på yrkesfisket i en påverkansanalys (Berkenhagen, J. m.fl. 2010). Om parkerna innebär ett förbud eller begränsar fisket i området så resulterar det också i en förflyttning av fisket till andra områden. Den totala fiskearealen kommer på så sätt bli mindre och konkurrensen fiskare sinsemellan kan därför öka. Utförliga försök att modellera påverkan av minskad fiskeareal har gjorts i form av DISPLACE-modellen (Bastardie m.fl. 2014).

Modellen beaktar individuella fiskebåtar och projicerar dynamiska scenarion när områden stängs av för fisket. Dessutom kan modellen erbjuda ett underlag för kvantitativa uppskattningar av påverkan. En studie där man tillämpade modellen gjordes i sydvästra Östersjön. Det är alltså ungefär samma område som behandlas i den här bilagan. Syftet med studien var att göra bioekonomiska uppskattningar av påverkan av en begränsning av existerande fisket i händelse av vindkraftbyggnation eller annan aktivitet som begränsar fisket (enligt planen som fanns för området 2015). Slutsatsen av studien kan summeras med följande punkter:

- Den sammantagna påverkan på fisket i Östersjön (större område) var förhållandevis liten, Parkområdet är dock ett utpekat område för torskfiske*, sillfiske och

skarpsillsfiske, vilket betyder att fiskeflottor kommer påverkas i form av uteblivna fiskeområden.

- Den positiva effekten som tillkommer på fiskebestånd som ett resultat av mindre fiske i de avstängda områdena (samt eventuella reveffekter) väger i viss mån upp för högre kostnader för längre transportsträckor och mindre fiskeyta
- De fiskare som påverkas mest är de som har svårt att göra längre resor (>1 dag), då avstängda områden kommer minska dessa fiskares effektivitet och på så sätt deras förmåga att försörja sig på fisket. Det är alltså det småskaliga fisket som blir mest påverkat

Författarna uppmanar också till försiktighet vid tolkning av modellens tillämpning då oväntade skeenden och individuellt beslutstagande av fiskare kan inträffa om områden stängs av för fiske. De ovan nämnda punkterna kan ge en allmän uppfattning om de effekterna som en vindkraftsbyggnation kan ge på yrkesfisket (Bastardie m.fl. 2015).

Inom det angivna geografiska området sker både pelagiskt fiske av sill och skarpsill med främst stora båtar och demersalt fiske med främst mindre båtar (hänvisar till undersökning av fisket i södra Östersjön). Pelagiskt fiske syftar till fiske på arter som lever fritt i vattnet, medan demersalt fiske syftar till fiske på arter som lever nära eller på botten. Påverkan på det pelagiska fisket blir att vindparken bidrar till i en minskad total fiskeareal. Detta fiske kan sannolikt omfördelas geografiskt då det i dagsläget bedrivs över ett större område. Dock så förekommer även pelagiskt fiske mer småskaligt, och det fisket lär bli mer påverkat än det storskaliga (Bergenius m.fl 2018). I Sverige står större båtar för den största fångsten (47%), vilket indikerar att svenska fisket möjligtvis är mer anpassningsbart och kan omfördela fisket över ett större område. Det polska och tyska fisket, som domineras av mindre båtar (10–12 meter). Mindre båtar kan vara mer känsliga för omlokalisering då de inte kan röra sig över lika stora ytor som större båtar. Det är dock viktigt att poängtera att båtar från dessa nationer sannolikt har mer än en dagsresa till parkområdet vilket indikerar att dessa inte bör vara särskilt känsliga för en omlokalisering av fisket.

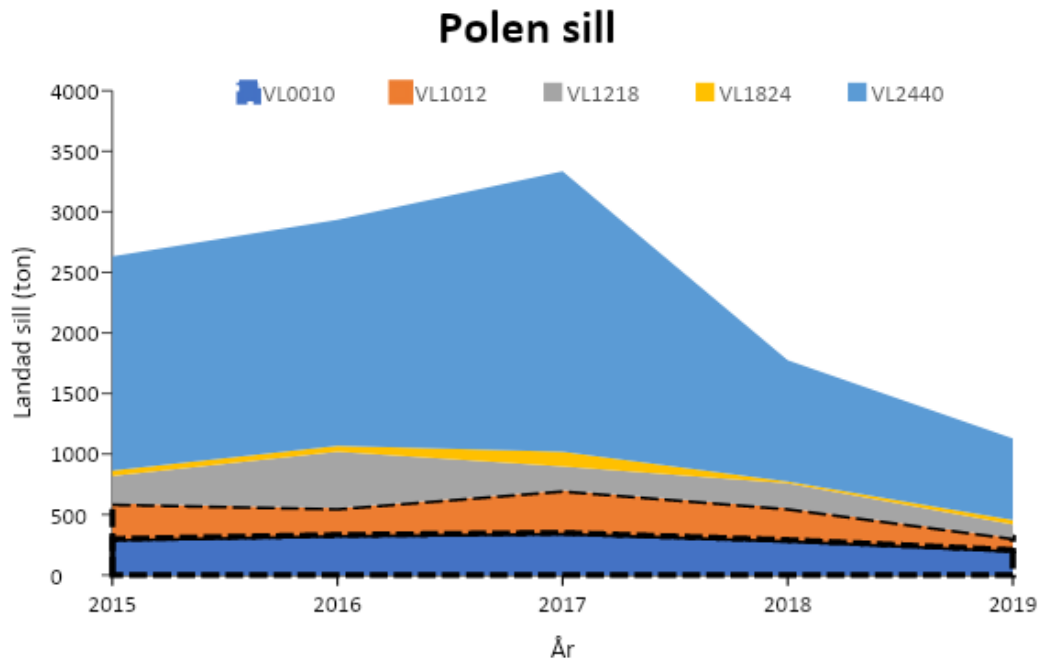
Det demersala torskfisket kommer också påverkas då området sannolikt blir otillgängligt för bottentrålning i Östersjön. Fisket av torsk begränsas dock förmodligen i mycket större utsträckning av GFP (EUs gemensamma fiskepolitik) med fiskekvoter och förbud (Bryhn m.fl. 2021). Sedan 2019 är torskfisket stoppat delar av Östersjön. I zon 25–32 gäller endast bifångstkvoter. I delområde 24, vilket är det delområde Triton är beläget i gäller fiskestoppet för fiskebåtar som är längre än 12 meter. Det västra beståndet (ICES subdivisioner 22 – 24) påvisar en reducerad reproduktionsförmåga, då antalet lekmogna torkar anses ligga under tröskelvärdet enligt ICES Maximun Sustainable Yield (MSY) – ramverk (ICES 2020; ICES 2018). Västra beståndet anses emellertid vara mer produktiv och i bättre kondition än det östra beståndet (ICES 2020). Om det västra torskbeståndet återhämtar sig och torskfisket kan återupptas kommer troligtvis torskfisket i området öka, då torsk en gång utgjorde majoriteten av landad fångst från svenska och danska yrkesfiskare (figur 18, 19). Det bör dock tilläggas att torsk från både västra och östra beståndet uppehåller sig och leker i Arkonabassängen. Således kan området (ICES subdivision 24) fortsatt vara påverkat av rekommendationer för fiske efter östra beståndet trots en återhämtning av det västra beståndet. En ytterligare fråga som lyfts är de långsiktiga effekterna av vindkraft på yrkesfisket.

Vindparksområden kan även efter avveckling medföra begränsningar för yrkesfisket då kvarlämnande fundament på botten begränsar möjligheten för bl.a. trålning. Vilket då framför allt skulle påverka demersalt fiske så som torskfisket och fiske efter plattfisksarter (Jordbruksverket yttrande 2021). En ytterligare viktig aspekt som lyfts är västra och östra torskbeståndets status. Både östra och västra torskbestånden ligger enligt ICES under säkra biologiska förhållanden, östra beståndet anses dock vara i ett mer kritiskt tillstånd. Orsaken till den förhöjda naturliga mortaliteten är ekologiska förändringar, så som parasiter, försämrade syreförhållanden och förändrad födotillgång (Havs – Vattenmyndigheten 2021). En viktig fråga blir således om etableringen av en vindkraftspark ytterligare försämrar förhållandena för lekande torsk och i förlängningen försämrar förutsättningarna för att kommersiellt fiske ska kunna återupptas. Faktorer som oftast lyfts är ljudstörningar, sediment och magnetiska fält från elektriska strömmar. Resonemang kring uteblivet fiske beskrivs mer utförligt under nästa kapitel *Yrkesfiske och miljö kvalitetsnormer*.

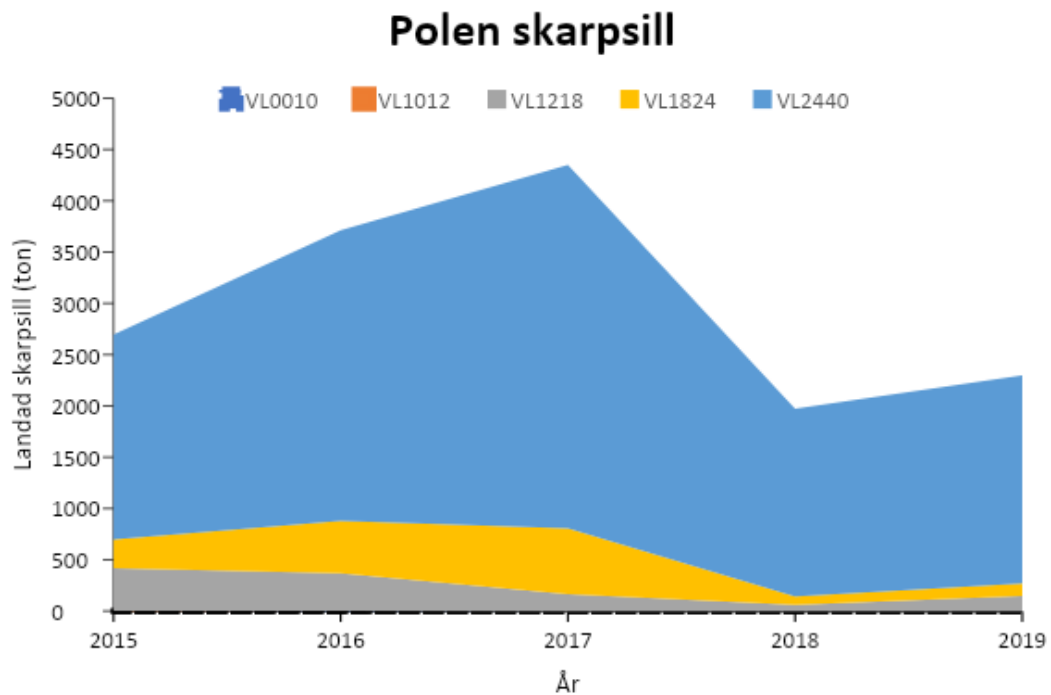
Fisket av plattfiskar och andra demersala arter med bottentrål i det angivna området lär också bli påverkat och kan försvinna om parken anläggs. Det demersala fisket kan tänkas påverkas i högre utsträckning eftersom det tenderar att vara småskaligt och av den anledningen mindre anpassningsbart för lokala begränsningar av fiskeområden. Det småskaliga fisket från mindre båtar fångar en större variation av arter. Förutom sill och torsk fångas mycket bottenlevande fiskar som skrubbskädda, sandskädda och rödspätta. I mindre skala fångas även piggvar och bergtunga. Definition av småskaligt kontra storskaligt fiske är inte helt självklar, och för vidare fördjupning hänvisas läsaren till "Småskaligt kustfiske" (Fiskeriverket 2010). Nollalternativet, dvs att vindparken inte anläggs, skulle innebära att fisket i området kan fortsätta i nuvarande utsträckning. Dock kan fisket av torsk samt sill mycket väl fortsätta att minska på grund av restriktiva fiskekvoter.

Hur de olika fiskestationerna kommer påverkas beror mycket på karaktären av fisket de bedriver, dvs små- eller storskaligt. Det svenska och danska fisket i området till exempel karaktäriseras av torskfiske som utgörs av både små- och storskaligt fiske. Den totalt landande fångsten från polska fiskebåtar domineras av båtar i storleksklassen 10 – 12 meter, däremot utgörs fiske efter sill och skarpsill av storskaligt fiske även från polen, ett fiske som framför allt utgörs av stora pelagiska trålare i Östersjön, se figur 23 och 24 (Havs- och vattenmyndigheten data). Det antagandet understödjs också av det faktum att området är lokaliserat långt ifrån den polska kusten, därför ter det sig sannolikt att de stora polska båtarna är mer benägna att fiska i området, medan mindre båtar uppehåller sig närmare polska fastlandet. Som nämnt ovan har det storskaliga fisket större möjlighet att omfördelas om ett område stängs för fiske.

Grafer nedan anger vilka polska båtar som fiskar sill och skarpsill i större området. Alltså stora båtar, förmodligen ännu större andel längre från kusten (tex i parkområdet).



Figur 23: Polska fiskebåtar som fiskar sill i området kring södra Östersjön. Färgkodning anger fartygens storleksklass. VL0010 = <10 m, VL1012 = 10 - 12 m, VL1218 = 12 - 18 m, VL1824 = 18 - 24 m, VL2440 = 24 - 40 m.



Figur 24: Polska fiskebåtar som fiskar skarpsill i området kring södra Östersjön. Färgkodning anger fartygens storleksklass. VL0010 = <10 m, VL1012 = 10 - 12 m, VL1218 = 12 - 18 m, VL1824 = 18 - 24 m, VL2440 = 24 - 40 m.

Yrkesfiske och miljö kvalitetsnormer

Vindparken kan komma att påverka miljö kvalitetsnormer för området, i detta fall Arkonahavets och södra Östersjöns utsjövatten. Den största påverkan på området kan komma att bli omfördelningen av fiskeintensiteten. Figur 18 och 21 ger en bild av fisket i området, som förmodligen kommer att förpassas till omgivande området vid byggnation. Om detta blir fallet kan det potentiellt påverka fiskens storlek-, ålders- och bestandsstruktur. Vindparksområdet är lokaliserat i ett viktigt torsklekområde kallad Arkonabassängen, som kan komma att påverkas av en vindparksetablering. Vindkraftparkens potentiella påverkan på fisk går att ta del av i fiskbilagan (*Fisk och havsbaserad vindkraft i Östersjön söder om Skåne*)

Det finns även möjliga positiva effekter på miljö kvalitetsnormerna om fisket uteblir i området. Bland annat kan reveffekter tillkomma när hårt substrat tillförs och erbjuder en ny levnadsmiljö för fiskar och andra organismer (Langhamer 2012). Detta kan resultera i att påverkan på miljö kvalitetsnormerna blir försumbar eller till och med positiv.

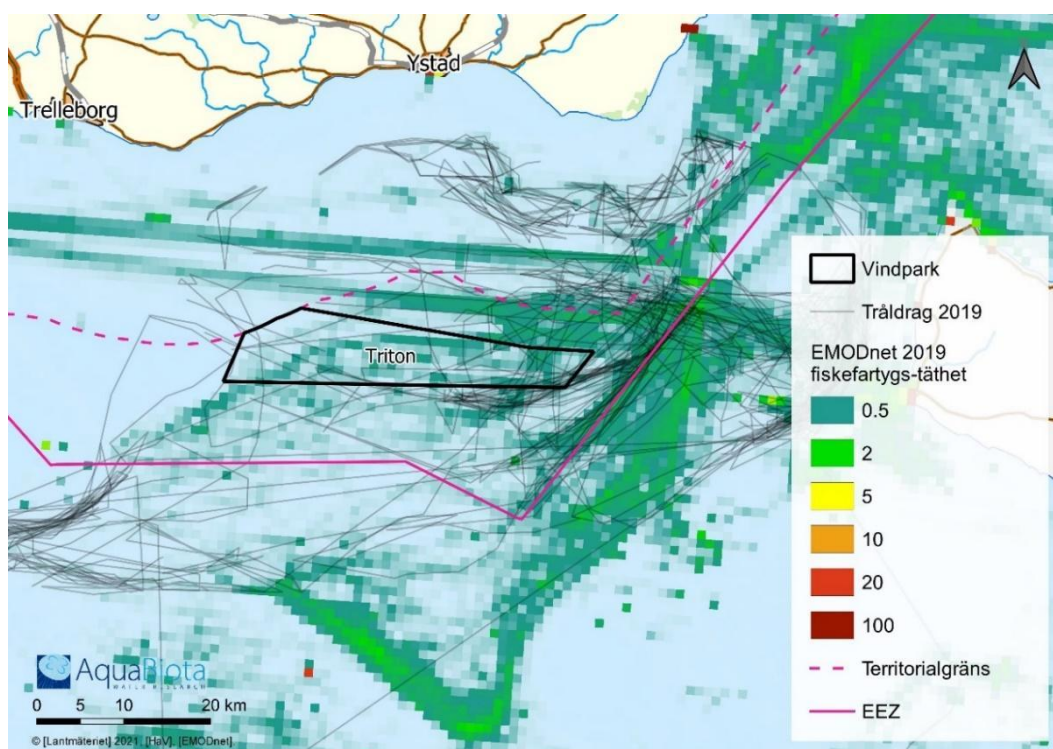
Triton ligger helt inom ett område som uppskattas ha hög sannolikhet för torsklek (Figur 3). Området är ett lekområde för både västra- och östra Östersjöns torskbestånd (Havs- och Vattenmyndigheten 2021). Fredning inom detta område skulle kunna vara positivt för torskpopulationerna och i synnerhet lekmogen torsk (Länsstyrelsen 2014). Antagandet har stöd från studier som gjorts på andra områden fredade från fiske, där populationer av både fisk och kräftdjur ökar, samt att tätheten av större individer ökar (SLU 2016). Detta kan i sin tur ha en positiv påverkan på ekosystemet i stort, då starkare fiskbestånd också innebär att en art med större sannolikhet kan upprätthålla sin ekosystemsfunction (Baskett & Barnett).

I Kattegatt infördes det fredade områden från fiske år 2009 för att försöka motverka den minskning av torskbeståndet som kunde observeras. Det fredade området innefattade lekområden som stäcker sig från Falkenberg ned till Skälderviken. Sedan det fredade området inrättades har rekryteringen påverkats positivt under de flesta åren och bidragit till återhämtning av lekbeståndet (stor torsk). Det ska dock beaktas att torsk likt många arter har mellanårsvariationer när det kommer till rekrytering som påverkas av andra faktorer än fisketryck. Detta kan resultera i svaga rekryteringsår oavsett om det finns fiskefriaområden eller inte (SLU 2016). Då Triton är lokaliserat i ett område med hög sannolikhet för torsklek kan det fiskestopp som medföljer ha en positiv inverkan på lekmogen torsk och i sin tur stärka bestånden.

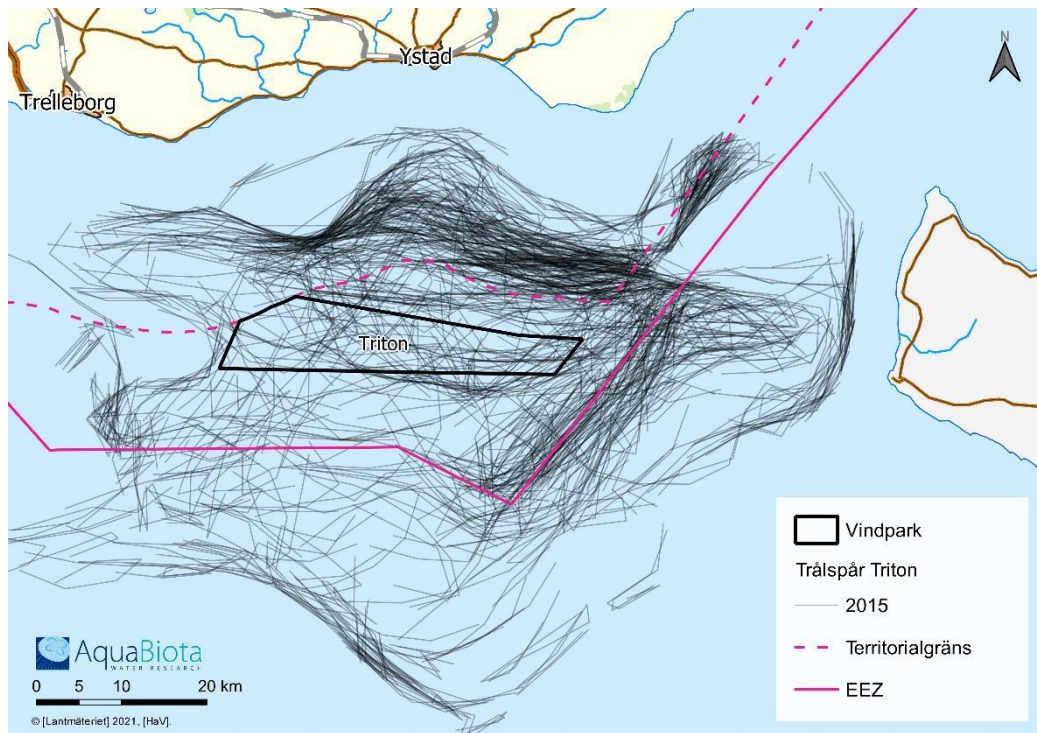
När det kommer till fiske ska ytterligare en miljö kvalitetsnorm beaktas, och det är effekter av bottentrålning D.1.1 *Trend för fysisk störning på havsbotten från bottentrålning* (HVMFS 2018:18. Effekten av bottentrålning på det bentiska samhället beror bland annat på redskapstyp, fiskeintensitet och den specifika bottenfaunan i området (SLU 2018). Det råder inget tvivel om att bottentrålning har en effekt på det bentiska samhället, det kan dock vara svårt att fastställa exakt hur stor påverkan är då studier inte jämför olika områden eller inkluderar andra miljövariabler i beräkningarna (Løkkeborg 2005). Redskapstyp avgör hur botten substratet påverkas. Generellt innebär det att sediment komprimeras, förflyttas och resuspenderas (SLU 2018). En följd av detta blir en reduktion av biomassa och minskat antal arter (Collie m.fl. 2000: Kaiser

m.fl. 2006). I Sverige används bottenfaunaindex (BQI) för att klassificera miljöstatusen för bentiska samhällen. Jämförelsestudier mellan områden med olika trålningsintensitet i Kattegatt visar att BQI korrelerar negativt med ökad trålning (Sköld m.fl. 2018).

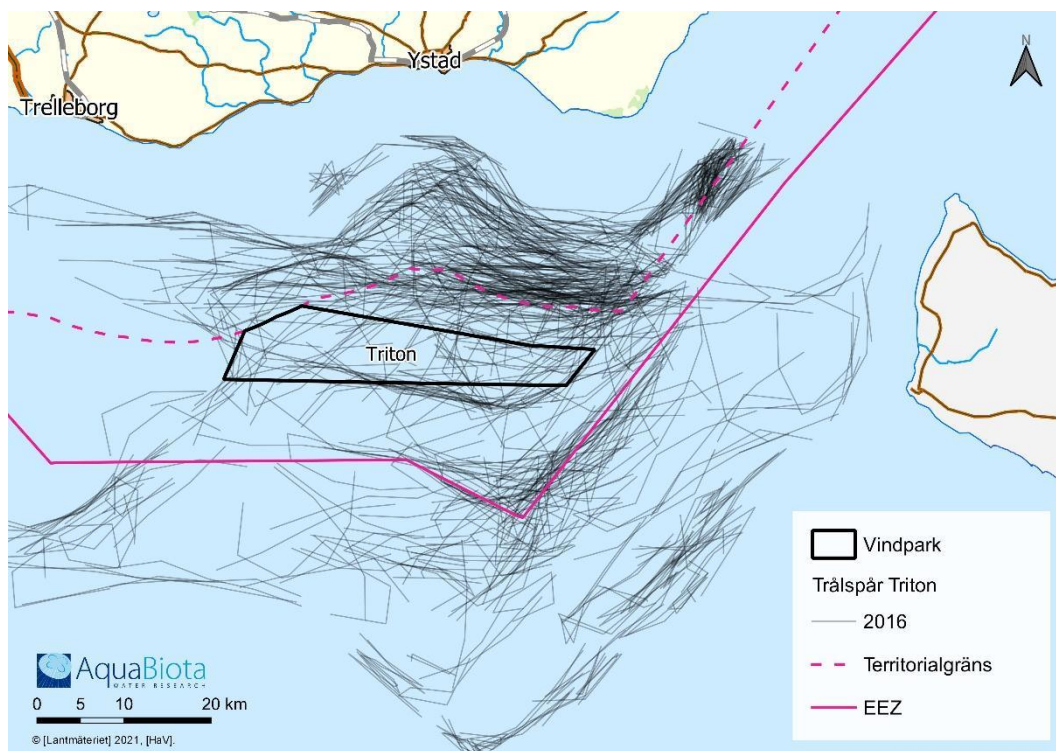
Historiskt har det fiskats intensivt i hela Östersjön, och det uppskattat att ca 15 % av botten i Östersjöområdet någon gång har trålats och att mellan 80 – 100 % av havsbotten är störd i någon mån (Morys m.fl. 2021). Med det i åtanke så är en rimlig slutsats att vindparken inte kommer orsaka mer skada till följd av omfördelning av bottentrålningen i området. Det bör dock tilläggas att området är av stor vikt för västra och östra torskbeståndet, bestånd som redan är under stress från flertalet biotiska och abiotiska faktorer (Havs – Vattenmyndigheten 2021). Skulle en byggnation påverka lekande torsk ytterligare kan det försämra möjligheten för framtida fiske i södra Östersjön. Figur 9 visar svenska tråldrag i området 2019 och kan ge en uppfattning av hur mycket fiske som kommer att omfördelas. År 2019 begränsades fisket av torsk i delområde 24, vilket gör att figur 9 kan ge en missvisande bild av det normala antalet tråldrag i och runt om området. Tråldrags-data från 2017 – 2018 visar liknande mängd tråldrag som år 2019, vilket stöds av faktumet att landad torsk inom parkområdet var litet just dessa år (figur 18). Den tydligaste skillnaden för området är åren 2015–2016 (figur 10, 11). Trålning efter torsk med fartyg längre än 12 m har sedan 2019 fördelats om till andra delar av Östersjön. För ytterligare visualisering kan figur 9 – 12 ge information om fiskeintensiteten av kommersiella arter, som också kommer omfördelas om vindparksområdet stängs för fiske.



Figur 9: Intensiteten av fiskefartyg i parkområdet (EMODnet 2019) samt tråldrag (Havs- och vattenmyndigheten 2021) år 2019.



Figur 10: Tråldrag i och runt om Triton 2015 (Havs- och vattenmyndigheten 2021)



Figur 11: Tråldrag i och runt om Triton år 2016 (Havs- och vattenmyndigheten 2021)

Då de flesta havsbaserade vindkraftsparker har varit etablerade för kort tid för att kunna undersöka några långsiktiga effekter på bottensamhällen och fiskbestånd är det svårt att avgöra hur effektivt en vindpark skulle kunna fungera som marint skyddsområde (Bergström m.fl., 2014). Dock anses den positiva trenden i ökat antal av flera arter som

en indikation på att en vindkraftspark långsiktigt kan ge samma fördelar som ett marint skyddsområde (Coates m.fl., 2016). Flera marina skyddsområden där fiske helt eller delvis är reducerat har även visat på en så kallad "spillover" effekt av flera viktiga kommersiella arter. Dessa fiskbestånd har alltså ökat i sådan grad inom fiskefria zoner att de migrerar till områden där de är tillgängliga för yrkesfisket. Ett fiskefritt område kan alltså öka tillgången på fisk i områden där fiske är tillåtet (Halpern & Warner, 2003; Goni m.fl., 2008; Forcada m.fl., 2009). En vindkraftspark skulle inte vara ett marint skyddsområde men skulle i teorin kunna ge många av de fördelar på fiskebestånd och bottenlevande fauna som är associerade med skyddade områden (Ashley m.fl., 2014).

FRITIDSFISKE

Områdesbeskrivning

Fiskedagar

I Sverige är fritidsfisket en aktivitet med stora ekonomiska och sociala värden. Fisket innefattar all typ av fiske som inte kräver yrkesfiskelicens, och omfattats av ett förbud mot försäljning av fångst (Fiskeriverket, 2008). I Sverige ägnar sig runt 1 miljon personer någon gång åt fritidsfiske varje år (Fiskeriverket, 2008). Under 2019 uppgick antalet fritidsfiskare till ca 1,6 miljoner utövare (Havs- och vattenmyndigheten, 2019b). I södra Östersjön (Blekinge - och södra delarna av Skånes kust) fiskade ca 51 000 personer under 2017 och tillsammans utgjorde de ca 544 000 fiskedagar. Som de flesta av Sveriges kustområden är fritidsfisket som störst under maj – juni (Havs- och vattenmyndigheten, 2019a). Under 2019 fiskade ca 93 000 personer på sydkusten och tillsammans stod de för 619 000 fiskedagar inom havs- och kustfisket, varav 361 000 dagar utfördes med båt (Havs- och vattenmyndigheten, 2019b).

Redskap

Den största delen av fritidsfisket på sydkusten bedrivs med handredskap (Havs- och vattenmyndigheten, 2019a). Detta innefattar redskap som är rörliga med lina och högst har tio krokar, till exempel spö eller pilk (Länsstyrelsen, 2020a). Av handredskap dominerar spinnfisket som under 2017 stod för 46 % av allt kust- och havsbaserat fritidsfiske. Speciellt pilkning är ett vanligt handredskap inom torskfisket (Fiskeriverket, 2008) och i bland annat Ystad samt Trelleborg finns fiskeverksamheter som riktar in sig på denna typ av fiske (**pers. kommunikation**). Näst störst är mete som står för 16 % medan all annan typ av fiske, mängdredskap inkluderat, samtliga utgör mindre än 10% (Havs- och vattenmyndigheten, 2019a). Totala fiskedagar med handredskap under 2019 uppgick till ca 712 000 dagar medan fiske med mängdredskap uppskattas till ca 24 000 dagar (Havs- och vattenmyndigheten, 2019b).

Fångster

Fritidsfisket på sydkusten riktar in på flera olika arter i området, främst sill, torsk och abborre, vilka utgör mellan 15 – 20 % av allt fiske. Fisket efter gädda och lax är näst

störst på 12 % av alla fångster vardera (Havs- och vattenmyndigheten, 2019a). Sillfiskets andel anses vara så litet i förhållande till yrkesfisket att det inte räknas med i beståndsuppskattningen trots att detta typ av fiske står för 20 % av all fångst inom fritidsfisket (Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Gädda och abborre däremot fiskas det likt resten av Sverige en betydligt större andel inom fritidsfisket än yrkesfisket (Havs- och vattenmyndigheten, 2020).

Torsk rapporterades under 2017 utgöra 19 % av alla fångster och därmed näst störst antal fångster efter sill (Havs- och vattenmyndigheten, 2019a). Torsken i området består av fisk från både det västra och östra bestånden som har sina lekområden i Bälten respektive Egentliga östersjön (ICES, 2020; Hüseyin m.fl., 2016). Utav det västra beståndet utgör fritidsfisket 33 % av totala fångster under 2019 (Havs- och vattenmyndigheten, 2020). Torsk tillsammans med gädda är den fångst som är vanligast att behållas inom fiske med handredskap. Med mängdfångande redskap är det istället ål som är vanligast att den behålls, en väldigt liten andel (< 5 %) släpps tillbaka (Fiskeriverket, 2008). Utav alla arter som rapporterades fiskas på sydkusten återutsätts mindre än 50 % av all fångst, förutom öring där ca 50 % blir återutsatt (Fiskeriverket, 2008).

Lokala fritidsfiskeverksamheter bedriver turboatsverksamhet med fiske och dykning inom parkområdet. I huvudsak riktas fisket in mot torsk men även efterfrågan på lax och öring är relativt stort ([perskommunikation Pdyk](#)). Verksamheten pågår under hela året, i genomsnitt besöker en verksamhet det planerade vindparksområdet ca två gånger per månad. Under sommartid besöker de dock området oftare ([perskommunikation Pdyk](#)) då allt fler utövare fiskar under sommarmånaderna än under resterande del av året (Havs- och vattenmyndigheten, 2019a). Andra fiskeverksamheter verkar besöka området inom samma utsträckning ([pers kommunikation Ulf](#)).

Ekonomiskt värde

Enligt Carlén m.fl. (2016) var det genomsnittliga värdet per dag av fritidsfiske i Södra Östersjön, tillsammans med inlandsfiske i de stora sjöarna, lägst Sverige under 2013. Dock är det totala värdet (ca 300 milj. kr. för 2013) tredje störst i Sverige, endast inlandsfisket i Göta – och Svealands, samt Norrlands sjöar är större. Detta beror troligtvis på att det är relativt många fiskedagar som utförs i Södra Östersjön jämfört med många andra delar av Sverige (Carlén m.fl., 2016). Inom kust- och havsfiske förekommer en viss konkurrens mellan fritidsfisket och yrkesfisket. För det mesta riktar de in sig på olika målarter men båda verksamheter tar upp sill och makrill (Carlén m.fl., 2016).

Påverkan på fritidsfisket

Det är bekräftat att det bedrivs fritidsfiskeverksamhet inom det planerade vindparksområdet. Anläggningsfasen av vindparkerna skulle möjligtvis kunna påverka fritidsfisket om till exempel buller eller sedimentation skulle påverka fiskar inom området och leda till lägre fångster. Den största negativa påverkan enligt dessa

verksamheter anses dock vara under vindparkerna driftsfas om det skulle förbjudas båttrafik inom parkområdena (**Perskommunikation pdyk och Ulf**). Det kommer emellertid inte ansökas om något fiskeförbud eller seglingsförbud inom vindparksområdet. Fortsatt så kommer eventuella vrak i området kartläggas så de ej påverkas av byggnationen. Vrak likt vindkraftsfundament skapar artificiella rev vilket generellt leder till en ökad biomassa av fisk och fler arter (Langhamer 2012). Vindkraftsfundamenten kan således öka biodiversiteten i området genom så kallad reveffekt.

Reveffekten kan ha en positiv inverkan på fritidsfisket som bedrivs i området, då en ökad biomassa och eventuellt aggregering av nya arter gör området mer attraktivt. Att strukturer som oljeplattformar, vindkraftsverk och vrak ökar mängden fisk är allmänt erkänt (Methratta m.fl. 2019; Ajemain m.fl. 2015; Claisse m.fl. 2014). Därav är en rimlig bedömning att fritidsfisket inte kommer påverkas negativt av en vindparksetablering, snarare det motsatta. Att vindkraftsparker möjligtvis skulle kunna ha en positiv ekonomisk påverkan på fritidsfiske får medhåll från personer med fritidsintressen i området (**pers. kommunikation Pdyk**).

REFERENSER

Ajemian MJ, Wetz JJ, Shipley-Lozano B, Shively JD, Stunz GW. An Analysis of Artificial Reef Fish Community Structure along the Northwestern Gulf of Mexico Shelf: Potential Impacts of "Rigs-to-Reefs" Programs. *PLoS One*. 2015;10(5):e0126354. Published 2015 May 8. doi:10.1371/journal.pone.0126354

Alexander, K. A., Potts, T., & Wilding, T. A. (2013). Marine renewable energy and Scottish west coast fishers: exploring impacts, opportunities and potential mitigation. *Ocean & Coastal Management*, 75, 1-10.

Barnett, L.A.K., & Baskett, M.L. (2015). Marine reserves can enhance ecological resilience. *Ecology Letters*, 18(12), 1301-1310.

Bastardie, F., Nielsen, J. R., & Miethe, T. (2014). DISPLACE: a dynamic, individual-based model for spatial fishing planning and effort displacement—integrating underlying fish population models. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 71(3), 366-386.

Bastardie, F., Nielsen, J. R., Eigaard, O. R., Fock, H. O., Jonsson, P., & Bartolino, V. (2015). Competition for marine space: modelling the Baltic Sea fisheries and effort displacement under spatial restrictions. *ICES Journal of Marine Science*, 72(3), 824-840.

Berkenhagen, J., Döring, R., Fock, H. O., Kloppmann, M. H., Pedersen, S. A., & Schulze, T. (2010). Decision bias in marine spatial planning of offshore wind farms: Problems of singular versus cumulative assessments of economic impacts on fisheries. *Marine policy*, 34(3), 733-736.

Bergenius, M., Ringdahl, K., Sundelöf, A., Carlshamre, S., Wennhage, H. Valentinsson, D. (2018). Atlas över svenskt kust- och havsfiske 2003-2005. Aqua reports 2018:3. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Drottningholm Lysekil Öregrund. 245 s

Bergström, L., Kautsky, L., Malm, T., Rosenberg, R., Wahlberg, M., Capetillo, N. Å., & Wilhelmsson, D. (2014). Effects of offshore wind farms on marine wildlife—a generalized impact assessment. *Environmental Research Letters*, 9(3), 034012

Bryhn, A., Sundelöf, A., Florin, A.-B., Lymer, D., Jones, D., Petersson, E., ... Dekker, W. (2021). *Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2020 : Resursöversikt*. Hämtad från Havs- och vattenmyndigheten website:
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:havochvatten:diva-400HELCOM> (2021)
<http://maps.helcom.fi/website/mapservice/>

Carlén, O., Bostedt, G., Persson, L., & Brännlund, R. (2016). Rekreationsfiske I Sverige 2013-Omfattning Och Värde (Recreational Fishing in Sweden in 2013-Scope and Value). Available at SSRN 2884764.

Claisse, J. T., Pondella, D. J., Love, M., Zahn, L. A., Williams, C. M., Williams, J. P., & Bull, A. S. (2014). Oil platforms off California are among the most productive marine fish habitats globally. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 111(43), 15462–15467. <https://doi.org/10.1073/pnas.141147711>

Coates, D. A., Kapasakali, D. A., Vincx, M., & Vanaverbeke, J. (2016). Short-term effects of fishery exclusion in offshore wind farms on macrofaunal communities in the Belgian part of the North Sea. *Fisheries Research*, 179, 131-138.

Collie, J. S., Escanero, G. A., and Valentine, P. C. 2000a. Photographic evaluation of the impacts of bottom fishing on benthic epifauna. *Ices Journal of Marine Science*, 57: 987v -1001.

Elizabeth T. Methratta & William R. Dardick (2019) Meta-Analysis of Finfish Abundance at Offshore Wind Farms, *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 27:2, 242-260, DOI: [10.1080/23308249.2019.1584601](https://doi.org/10.1080/23308249.2019.1584601)

European commission (Hämtad 2021). *Vessel monitoring system (VMS)* (https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/control/technologies/vms_en)

Fiskeristyrelsen DK (2021): Komersiella fångstdata 2010-2020 [Dataset]. Fiskeristyrelsen, Köpenhamn, Danmark

Fiskeriverket (2008): *Fritidsfiske och fritidsfiskebaserad verksamhet*. Fiskeriverket, Göteborg.

Fiskeriverket (2010): *Småskaligt kustfiske*. Fiskeriverket, Göteborg.

Forcada, A., Valle, C., Bonhomme, P., Criquet, G., Cadiou, G., Lenfant, P., & Sánchez-Lizaso, J. L. (2009). Effects of habitat on spillover from marine protected areas to artisanal fisheries. *Marine Ecology Progress Series*, 379, 197-211

Gibin, Maurizio; Zanzi, Antonella (2020): Fisheries landings & effort: data by c-square (2015-2019). European Commission, Joint Research Centre (JRC) [Dataset] PID: <http://data.europa.eu/89h/79745491-f847-450a-a26d-fd4a8e4a14f4>

Goñi, R., Adlerstein, S., Alvarez-Berastegui, D., Forcada, A., Reñones, O., Criquet, G., ... & Planes, S. (2008). Spillover from six western Mediterranean marine protected areas: evidence from artisanal fisheries. *Marine Ecology Progress Series*, 366, 159-174.

Halpern, B. S., & Warner, R. R. (2003). Matching marine reserve design to reserve objectives. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 270(1527), 1871-1878.

Havs- och Vattenmyndigheten. (2021). *Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2020*. Havs- och Vattenmyndighetens rapport: 2021:6

Havs- och vattenmyndigheten. (2019a). *Fritidsfiske i Sverige, En inblick i fritidsfiskets omfattning under åren 2013 – 2017*. Havs- och vattenmyndighetens rapport: 2019:5.

Havs-och vattenmyndigheten. (2019b). *Fritidsfiske i Sverige 2019*. Sveriges officiella statistik.

Havs- och vattenmyndigheten. (2016). *Svenskt yrkesfiske 2020 – Hållbart fiske och nyttig mat*.

Havs- och vattenmyndigheten. (2014). Områden av riksintressen för yrkesfiske – geografiska data. Senast uppdaterad: 2020-02-04. Tillgänglig från: <https://www.havochvatten.se/data-kartor-och-rapporter/kartor-och-gis/karttjanster/karttjanster-fran-oss/riksintresse-for-yrkesfisket.html>

Havs- och vattenmyndigheten. (2013). *Fiskelicens för yrkesfiskare*. Havs- och vattenmyndigheten. Senast uppdaterad: 2020-09-10. Tillgänglig från: <https://www.havochvatten.se/fiske-och-handel/licenser-och-tillstand/fiskelicens-for-yrkesfiskare.html>

Havs- och Vatten Myndigheten (2020). Kommersiella fångstdata 2009-2019 [Dataset]. Havs- och Vatten Myndigheten, Göteborg, Sverige

Hentati-Sundberg, J. (2017). Svenskt fiske i historiens ljus – en historisk fiskeriatlas. Aqua reports 2017:4. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Lysekil. 56 s

Hooper, T., Hattam, C., & Austen, M. (2017). Recreational use of offshore wind farms: Experiences and opinions of sea anglers in the UK. *Marine Policy*, 78, 55-60.

Hüssy, K., Hinrichsen, H. H., Eero, M., Mosegaard, H., Hemmer-Hansen, J., Lehmann, A., & Lundgaard, L. S. (2016). Spatio-temporal trends in stock mixing of eastern and western Baltic cod in the Arkona Basin and the implications for recruitment. *ICES Journal of Marine Science*, 73(2), 293-303.

ICES. (2018). Advise basis. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.4503>

ICES. (2020). Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS). ICES Scientific Reports. 2:45. 643 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.6024>

Jordbruksverket & Havs- och vattenmyndigheten (2020). Svenskt yrkesfiske 2020– Hållbart fiske och nyttig mat

Kaiser, M. J., Spencer, B. E. 1994. Fish scavenging behaviour in recently trawled areas. *Marine Ecology Progress Series*, 112, 41-49

Langhamer, O. (2012). Artificial reef effect in relation to offshore renewable energy conversion: state of the art. *The Scientific World Journal*, 2012.

Länsstyrelsen. (2020a). *Fiskeregler i havet i Hallands län*. Länsstyrelsen Hallands Län.

Länsstyrelsen. (2020b). *Videoundersökningar i Natura 2000 – området i sydvästkånes utsjövatten 2019*. Länsstyrelsen Skånes Län. Rapport: 2020:09.

Länsstyrelsen. (2018a). Riksintressen – Stöd för hantering av riksintressen i fysisk planering. Länsstyrelsen Västra Götaland. Rapport: 2018:46

Morski Instytut Rybacki – PIB / National Marine Fisheries Research Institute (2021). Kommersiella fångstdata 2009-2019 [Dataset]. , Morski Instytut Rybacki – PIB, Gdynia, Polen

Morys, C., Brüchert, V., Bradshaw, C., Impacts of bottom trawling on benthicbiogeochemistry: an experimental field study, Marine Environmental Research, <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2021.105384>.

Sköld, M., Göransson, P., Jonsson, P., Bastardie, F., Blowqvist, M., Agrenius, S., Hiddink, J.G., Nilsson, H.C., Bartolino, V. 2018. Effects of chronic bottom trawling on soft seafloor macrofauna in the Kattegat. Marine Ecology Progress Series. doi.org/10.3354/meps12434

SLU. (2016) Bottentrålningens effekter på mjukbottenfaunan i Kattegatt – delrapport 4. Aqua reports: 2016:20

SLU. (2018) Bottentrålning - effekter på marina ekosystem och åtgärder för att minska bottenpåverkan. Aqua report 2018:7

Stelzenmüller, V., Gimpel, A., Haslob, H., Letschert, J., Berkenhagen, J., & Brüning, S. (2021). Sustainable co-location solutions for offshore wind farms and fisheries need to account for socio-ecological trade-offs. *Science of the Total Environment*, 776, 145918. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145918>

Stelzenmüller, V., Gimpel, A., Letschert, J., Kraan, C., & Döring, R. (2020). Impact of the use of offshore wind and other marine renewables on European fisheries Policy Department for Structural and Cohesion Policies Directorate-General for Internal Policies. November. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/652212/IPOL_STU\(2020\)652212_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/652212/IPOL_STU(2020)652212_EN.pdf)

