

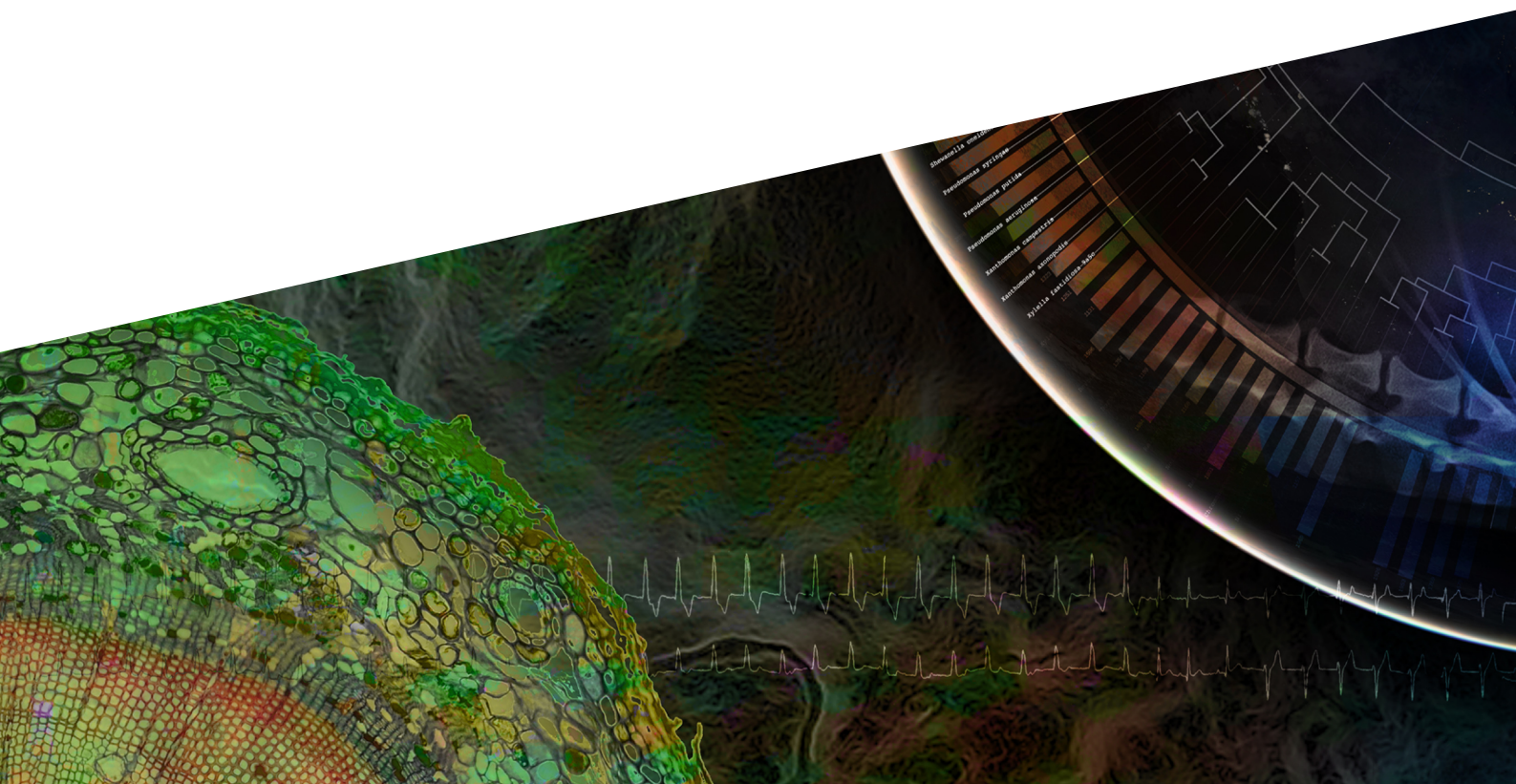


Skagerrakundersökningen 2021

– och sammanfattning av perioden 2019 - 2021

Patrik Börjesson

!



Skagerrakundersökningen 2021

och sammanfattning av perioden 2019 - 2021

Patrik Börjesson Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser

Rapportens innehåll har granskats av:

Barbara Bland, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser

Joakim Hjelm, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser

Finansiär: Havs- och vattenmyndigheten
 SLU-ID: SLU.aqua.2022.5.5-4

Rapporten har tagits fram på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. Rapportförfattarna ansvarar för innehållet och slutsatserna i rapporten. Rapportens innehåll innebär inte något ställningstagande från Havs- och vattenmyndighetens sida.

Publikationsansvarig: Noél Holmgren, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU),
 Institutionen för akvatiska resurser

Utgivare: Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser

Utgivningsår: 2020

Utgivningsort: Lysekil

Illustrationer: Framsida: Djuphal i Skagerrak. Foto: Baldvin Thorvaldsson
 Baksida: Färdigtrålat! Foto: Baldvin Thorvaldsson

Serietitel: Aqua reports

Delnummer i serien: 2022:xx

ISBN: xxxxx (elektronisk version)

ISBN: xxxxx (ev. tryckt version)

Nyckelord: **Skagerrak, trålundersökning, bottentrål, djuphavsarter, rockor**

Sammanfattning

En årlig trålundersökning riktad mot bottenlevande arter och djuphavsarter i Skagerrak inleddes 2018. Undersökningen genomförs i september – oktober av två chartrade kommersiella fartyg med vetenskaplig personal ombord. Under expeditionen 2021 gjordes 43 giltiga tråldrag i danska (19 tråldrag, inklusive två parallella hal), norska (15 tråldrag) och svenska vatten (9 tråldrag). Den totala fångsten var 10,9 ton och omfattade 48 fiskarter. De vanligast förekommande arterna var rödtunga, torsk och kummel. Mätt i vikt utgjordes de största fångsterna kolja (2,0 ton), guldlax (1,7 ton), pigghaj (0,95 ton) och skoläst (0,85 ton). Ytterligare sex arter av rockor och hajar samt havsmus fångades under expeditionen. Ålder och individuell vikt samlades in för 693 torskar och genetiska prover samlades in för 291 av dessa exemplar. Vi tog även individvikter och DNA-prov på 47 exemplar av klorocka och två knaggrockor. Förutom ovan nämnda rutininsamlingen samlades även individuella data och DNA-prover från 77 exemplar av kummel (>30 cm) in på uppdrag av Havsforskningsinstitutet i Bergen, Norge.

Abstract

An annual trawl survey targeting demersal species and deep waters species in the Skagerrak was initiated in 2018. The survey is conducted in September – October by two chartered commercial vessels with scientific staff onboard. During the cruise in 2021, 43 valid hauls were made in Danish (19 hauls, including two parallel hauls), Norwegian (15 hauls) and Swedish waters (9 hauls). The total catch was 10.9 tonnes and included 48 fish species. The most common species, measured by frequency of occurrence, were witch flounder, cod and hake, but the largest catches by weight were haddock (2.0 tonnes), greater argentine (1.7 tonnes), spurdog (0.95 tonne) and roundnose grenadier (0.85 tonne). Six additional species of elasmobranchs and as well as rabbit fish were caught during the cruise. Age and individual weights were collected for 693 specimens of cod and genetic samples were collected for 291 of these specimens. We also measured individual weights and sampled 47 specimens of starry ray and two thornback rays for DNA. Besides the routine collection, individual data and DNA-samples from 77 specimens of hake (>30 cm) were collected on behalf of the Marine Institute in Bergen Norway.

Förord

Detta är expeditonsrapporten för 2021 års trålundersökning i Skagerrak. Trålundersökningen syftar till att övervaka utvecklingen av bottenlevande fiskbestånd i Skagerrak, med särskilt fokus på torsk, kolja, vitling och gråsej, men även rödspotta, rödtunga samt förekommande djuphavsarter. I denna rapport sammanfattas även resultaten från 2019 och 2020 års expeditioner. Eftersom syftet med undersökningen är att komplettera datainsamlingen som genomförs inom den internationella bottentrålundersökningen under tredje kvartalet inkluderas även data från IBTS Q3 i trendanalyserna. Rådata från IBTS har tidigare publicerats i expeditonsrapporter och presenteras därför inte i denna rapport.

Innehållsförteckning

1. Inledning	7
2. Utförande	8
2.1. Survey design.....	8
2.2. Provfiske.....	10
2.3. Provtagning.....	10
2.4. Analyser.....	11
3. Resultat	12
4. Referenser	20
Tack	21
Bilagor	22

1. Inledning

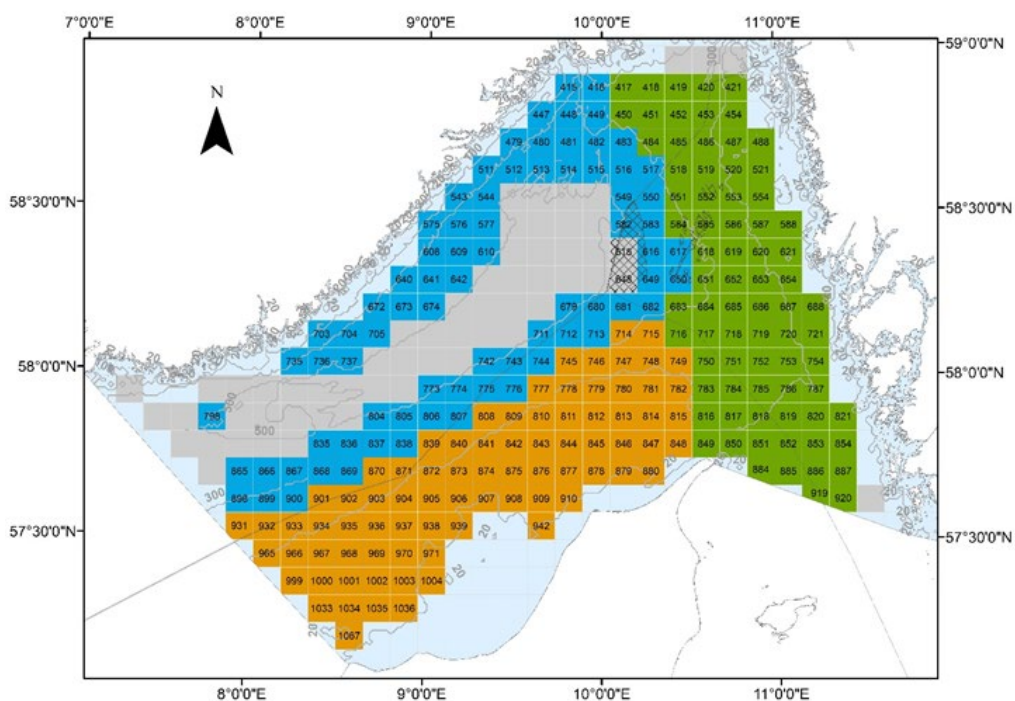
Skagerrakundersökningen startade 2018 i syftet att komplettera den datainsamling som utförs inom den internationella bottenstrålsundersökningen i kvartal 3 (IBTS Q3). IBTS Q3 har genomförts i Nordsjön, Skagerrak och Kattegatt sedan 1998, och sedan 2005 använder Sverige en djupstratifierad randomiserad design i delområdet Skagerrak. Men IBTS Q3 omfattar inte hela Skagerrak och täcker endast djup från 20 till 250 meter. Genom Skagerrakundersökningen utökas området till att täcka större delen av de trålbare bottenarna i Skagerrak ned till 500 meters djup (Figur 1). Tillsammans med den nationella kuststrålsundersökningen innebär detta att huvuddelen av Skagerrak nu provfiskas under perioden augusti – oktober varje år.

Den kombinerade provtagningen ligger till grund för rumsliga analyser av torsk (*Gadus morhua*), kolja (*Melanogrammus aeglefinus*), vitling (*Merlangius merlangus*) och gråsej (*Pollachius virens*), men genererar även värdefulla data för djuphavsarter som skoläst (*Coryphaenoides rupestris*), havsmus (*Chimaera monstrosa*) och olika arter av rockor. Data och dataprodukter från dessa analyser kan användas i beståndsanalys, fiskeriförvaltning och för bedömning av miljöstatus i havsmiljödirektivet och andra miljöutvärderingar.

2. Utförande

2.1. Survey design

Trålundersökningen i Skagerrak omfattar djupområden från 20 – 500 meter fördelat på 6 djupstrata; 21–40 m, 41–60 m, 81–100 m, 101–300 m och 301–500 m. Undersökningsområdet baseras på ett 5 x 5 Nm rutnät som täcker hela Skagerrak. Mediandjupet i varje ruta beräknades från modellerade djupdata (EMODnet Bathymetry Consortium 2018) och trålbara områden identifierades med hjälp av yrkesfisket samt tillgänglig information från andra surveyer i området, dvs IBTS och den norska räksurveyen). Rutor som bedömdes inte vara trålbara på grund av bottensubstrat eller för stora djup (djup > 500 m) exkluderades från undersökningsområdet. Kustnära områden som provfiskas inom den nationella kusttrålningen undantogs också men överlapp bibehölls med kusttrålningens utsjöstationer (Svensson et al 2019). För att säkerställa den rumsliga täckningen samt reducera gångtider och möjliggöra att provfisket kan utföras på 8 fiskdagar delas undersökningsområdet i tre likstora områden; nordvästra, sydvästra och östra Skagerrak. Tillsammans omfattar Skagerrakundersökningen och IBTS Q3 ett 60-tal randomiserade tråldrag i Skagerrak, proportionellt fördelade mellan delområden och djupstrata. I praktiken räknas först de rutor som redan provtagits under IBTS Q3 bort och resterande tråldrag slumpas ut i enlighet med den djupstratifierade designen (Figur 1, Tabell 1). Om möjligt genomförs även ett eller flera parallella tråldrag under expeditionen för att undersöka om det föreligger systematiska skillnader fångst mellan fartygen.



Figur 1. Undersökningsområdet för Skagerrakundersökningen uppdelat i nordvästra (blått), sydvästra (orange) och östra Skagerrak (grönt). Survey area for the Skagerrak survey divided into the northwestern (blue), the southwestern (orange) and eastern Skagerrak (green).

Tabell 1. Stratifiering och fördelning av provtagningsrutor 2021. N anger det totala antalet rutor per område och stratum, n är antalet provfiskade rutor i respektive stratum.

Stratum	Djupintervall	Nordvästra		Sydvästra		Östra	
		N	n	N	n	N	n
1	21 – 40 m	–	–	28	7	2	2
2	41 – 60 m	–	–	9	1	11	2
3	61 – 80 m	–	–	11	5	10	3
4	81 – 100 m	–	–	11	4	6	2
5	101 – 300 m	19	4	21	6	46	14
6	301 – 500 m	57	13	–	–	–	–
	Totalt	76	17	80	23	76	23

2.2. Provfiske

Provfisket utförs med hjälp av två inhyrda trålare med standardiserade trålar; 2019 – 2021 anlätades fartygen Rossö och Svanen av Rörö. Fartygen provfiskar olika delområden och djupstrata, men överlappar delvis geografiskt med varandra och med de stationer/rutor som provtagits under IBTS Q3. Varje fartyg tilldelas ca 20 rutor var att provfiska. Inom rutan är skepparen fri att välja hur fisket genomförs med avseende på sättningsposition och trålriktning. Trålen som används är en modifierad kommersiell bottentrål med 70 mm diagonalmaska i lyftet och 110 meters svep. Avståndet mellan trålborden och mellan vingarna mäts med sensorer eller modelleras baserat på vajerlängd och djup i de fall sensordata saknas. Den nominella tråltiden är 60 minuter räknat från när trålen går stabilt på botten och trålfarten är 2,5 – 3 knop. Trålen öppnar ca 2,5 meter i höjddled vid denna fart. Som jämförelse använder IBTS Q3 en fransk silltrål, en så kallad GOV, med 20 mm maska i lyftet, som öppnar ca 4,2 m vid den genomsnittliga farten 3,7 knop.

2.3. Provtagning

Personal från SLU-Aqua i Lysekil följer med ombord för provtagning av fångsten. Fångsten upparbetas i enlighet med IBTS manual (ICES 2020). Efter varje drag sorteras fångsten efter art och vägs till närmaste 0,1 kg och antalet individer registreras. Längd mäts som total längd (TL) avrundat nedåt till hela cm för alla arter utom skoläst (*Coryphaenoides rupestris*) och havsmus (*Chimaera monstrosa*) där längd mäts till första analfenan (för skoläst), eller till supra-kaudalfenan (för havsmus). Vanligtvis sorteras och mäts hela fångsten av fisk, men om fångsten är för stor för att sortera används stickprovsmetodiken från SLU-Aquas ombordprovtagning av det kommersiella fisket. Bläckfisk och skaldjur mäts enligt manualen. För havskräfta (*Nephrops norvegicus*) mäts ett stickprov på 5-10 kg per hal. Förekomst av övriga evertebrater dokumenteras med foto men kvantifieras inte.

Biologiska provtagningen görs rutinmässigt endast på torsk (*Gadus morhua*) och omfattar utöver längd också individuell vikt och otoliter för åldersbestämning. För längdklasser upp till 60 cm tas otoliter från två individer per längdklass och hal; från 61 cm tas otoliter från tre individer per längdklass och hal. Förutom den biologiska provtagningen tas DNA-prov på torsk, klorocka (*Amblyraja radiata*) och knaggrocka (*Raja radiata*). Individvikter mäts på alla individer som provtas för ålder eller genetik, men kön noteras endast för broskfisk. Under 2021 samlades även ett sjuttioal DNA-prov på kummel (*Merluccius merluccius*) in åt Havsinstitutet i Bergen, Norge.

2.4. Analyser

Eftersom ett huvudsyfte med Skagerrakundersökningen är att komplettera IBTS Q3 presenteras här data för båda trålundersökningarna tillsammans. På grund av de olika maskstorlekar som använd i lyftet (70 mm i Skagerrakundersökningen, 20 mm i IBTS Q3) skiljer sig fångstbarheten för ungfisk markant åt mellan undersökningarna. Detta kompliceras ytterligare av att det skiljer ca 1½ månad mellan IBTS Q3 som genomförs under andra halvan av augusti och Skagerrakundersökningen som går i månadsskiftet september – oktober vilket innebär att fisken växer till sig mellan de två trålundersökningarna. För att kunna jämföra fångstdata filtrerades därför 0-gruppen av de kommersiella arterna bort baserat på längd vid ålder och kvartal enligt Tabell 2. För rödtunga (*Glyptocephalus cynoglossus*) användes samma mått som för rödspätta (*Pleuronectes platessa*). För övriga målarter saknades information om inomårsvariation i storlek och samtliga längdklasser ingick i analyserna. Fångsterna standardiserades som fångst per ansträngning i kg per km². Den trålade ytan beräknades som avståndet mellan trålborden (km) × distansen (km) där distansen för Skagerrakundersökningen beräknas som medelfart (km/h) × tråltid (h). För IBTS Q3 baseras distansen på GPS-mätningar.

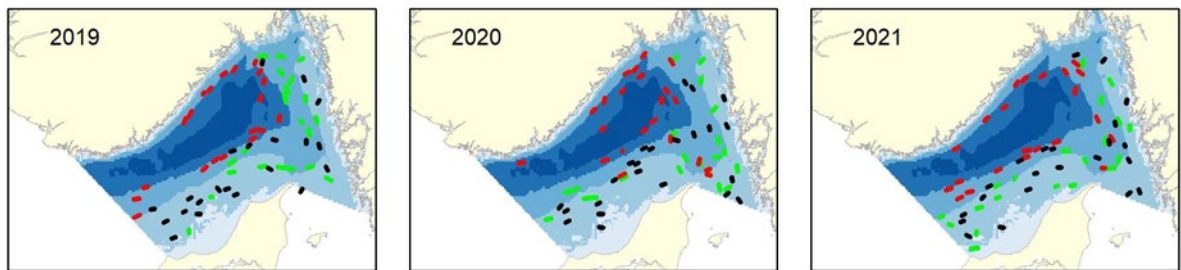
Tabell 2. Brytpunkt (i cm) för 0-grupp av IBTS målarter i kvartal 3 och 4 (ICES 2020), samt art- och områdesspecifika parametrar (a, b) för beräkning av vikt. Samtliga vikt-längdrelation är baserade på IBTS data från Kattegatt och Skagerrak 1991 – 2020. N är antalet och Range anger längdintervallet på de individer som använts för att skatta parametrarna.

Art	Species	0-grupp (cm)		vikt-längd parametrar / weight-length parameters			
		Q3	Q4	log <i>a</i>	<i>b</i>	<i>N</i>	Range
Torsk	Cod	18	23	-12.08	3.14	11513	5 – 121
Kolja	Haddock	17	20	-12.14	3.17	5491	6 – 70
Vitling	Whiting	17	20	-12.06	3.09	4234	4 – 56
Gråsej	Saithe	22	25	-11.99	3.08	2483	10 – 110
Rödspotta	Plaice	19	21	-11.73	3.05	12793	6 – 57
Rödtunga	Witch	¹⁾	¹⁾	-13.96	3.56	1778	6 – 46

¹⁾ Rödtunga är inte en målart för IBTS, brytpunkterna för rödspotta har använts i analyserna.

3. Resultat

Trålundersökningen i Skagerrak 2021 genomfördes 4 – 14 oktober. Under expeditionen gjordes 43 giltiga tråldrag i danska (19 tråldrag, inklusive två parallella hal), norska (15 tråldrag) och svenska vatten (9 tråldrag). Figur 2 visar fördelningen av tråldrag som provfiskades under expeditionerna 2019–2021, inklusive de som provfiskades under IBTS Q3.



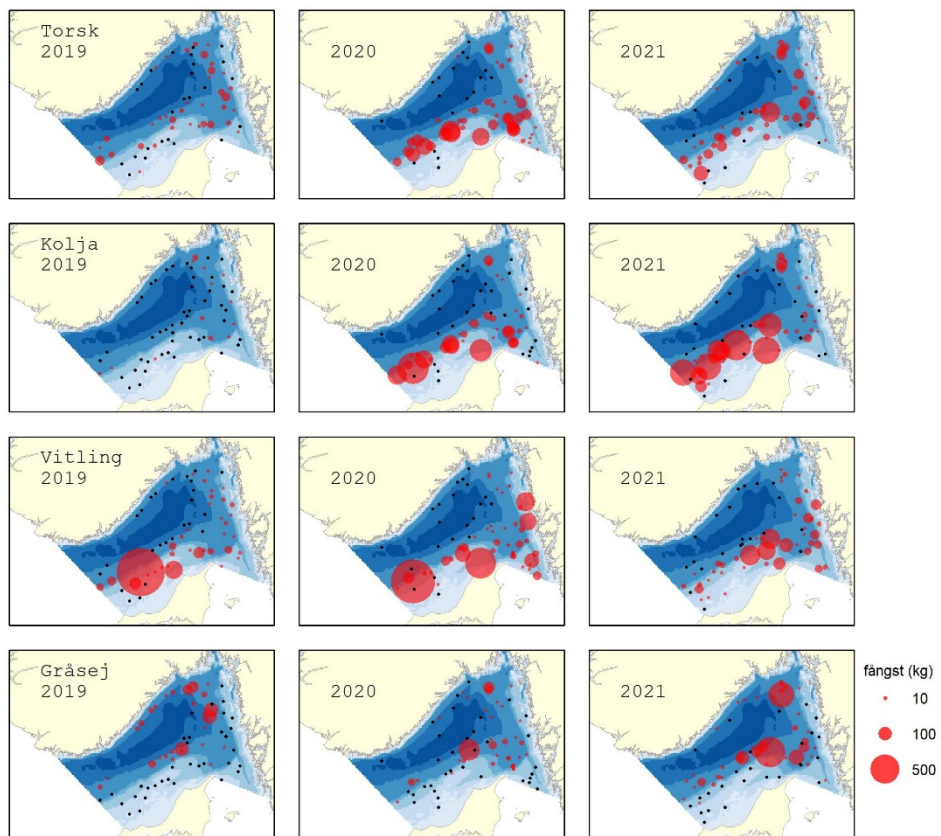
Figur 2. Trålstationer i Skagerrak i 2019 – 2021 provfiskade av F/F Rossö (gröna spår) och F/F Svanen (röda spår). Stationer provfiskade under IBTS Q3 (svarta spår) inkluderas också i analyserna. *Trawl stations in Skagerrak 2019 – 2021 fished by F/V Rossö (green tracks) and F/V Svanen (red tracks). Stations fished during IBTS Q3 (black tracks) are also included in the analyses.*

Den totala fångsten under Skagerrakundersökningen 2021 var 10,9 ton och omfattade 48 fiskarter. De vanligaste förekommande arterna var rödtunga som observerades i 35 hal, torsk (i 30 hal) och kummel (i 28 hal). Mätt efter vikt utgjordes de största fångsterna av kolja (*Melanogrammus aeglefinus* 2,0 ton), guldlax (*Argentina silus* 1,7 ton), pigghaj (*Squalus acanthias* 0,95 ton) och skoläst (0,85 ton). Huvuddelen av den observerade pigghajen (ca 600 kg) fångades i ett tråldrag strax utanför den svenska kusten. Ytterligare sex arter av rockor och hajar samt havsmus fångades under expeditionen, vanligast förekommande var klorocka som observerades i 27 hal, blåkäxa (*Etmopterus spinax* i 22 hal) och havsmus (i 16 hal). Fångstmängderna låg på samma nivå som 2020 och var ungefär dubbelt så stora som 2019. Den relativa fördelningen av arter har varit likartad de senaste tre åren (Bilaga 2-4).

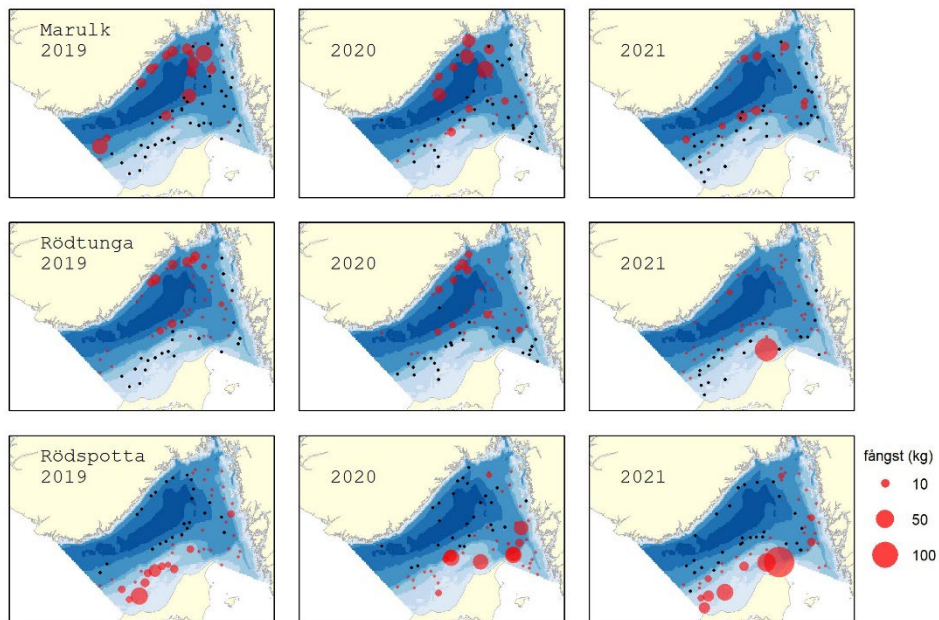
Ålder och individuell vikt samlades in för 693 torskar och genetiska prover samlades in för 291 av dessa exemplar. Vi tog även individvikter och DNA prov på 47 exemplar av klorocka och två knaggrockor. Förutom ovan nämnda rutininsamlingen samlades individuella data och DNA-prover från 77 exemplar av kummel > 30 cm in på uppdrag av Havsforskningsinstitutet i Bergen, Norge.

Figur 3a-d visare den rumsliga utbredningen av 14 målarter under expeditionerna 2019 – 2021 som totalfångst i kg hal. Även fångsterna under IBTS Q3 samma år redovisas i figurerna. För torskfiskar, rödspotta och rödtunga har 0-grupperna filterrats bort och figurerna visar därmed enbart fångst av 1-åringar och äldre åldersklasser av dessa arter.

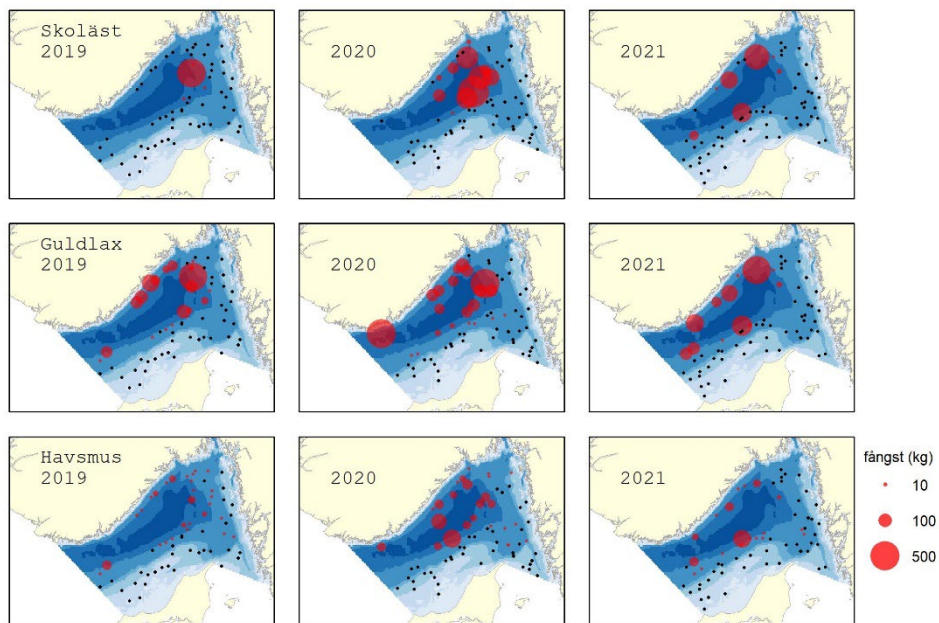
IBTS Q3 täcker väl in områden och djup som är relevanta för de kommersiellt betydelsefulla demersala fiskarterna (Figur 3a), möjligen med undantag för marulk (*Lophius piscatorius*) och rödtunga som fångas mer frekvent i de djupare områdena av Skagerrak (Figur 3b). För djuphavsarter och broskfiskar visar resultaten från Skagerrakundersökningen att flera arter som listas i den svenska rödlistan, till exempel havsmus och klorocka (SLU Artdatabanken 2020), är relativt vanligt förekommande i de djupare delarna av Skagerrak (Figur 3 c-d). Även pigghaj fångas sporadiskt i mycket höga tätheter, till exempel under expeditionen 2021 (Figur 3d), men det är tveksamt om provtagning med bottentrål ger en rättvisande bild av förekomst och mängd av pigghaj.



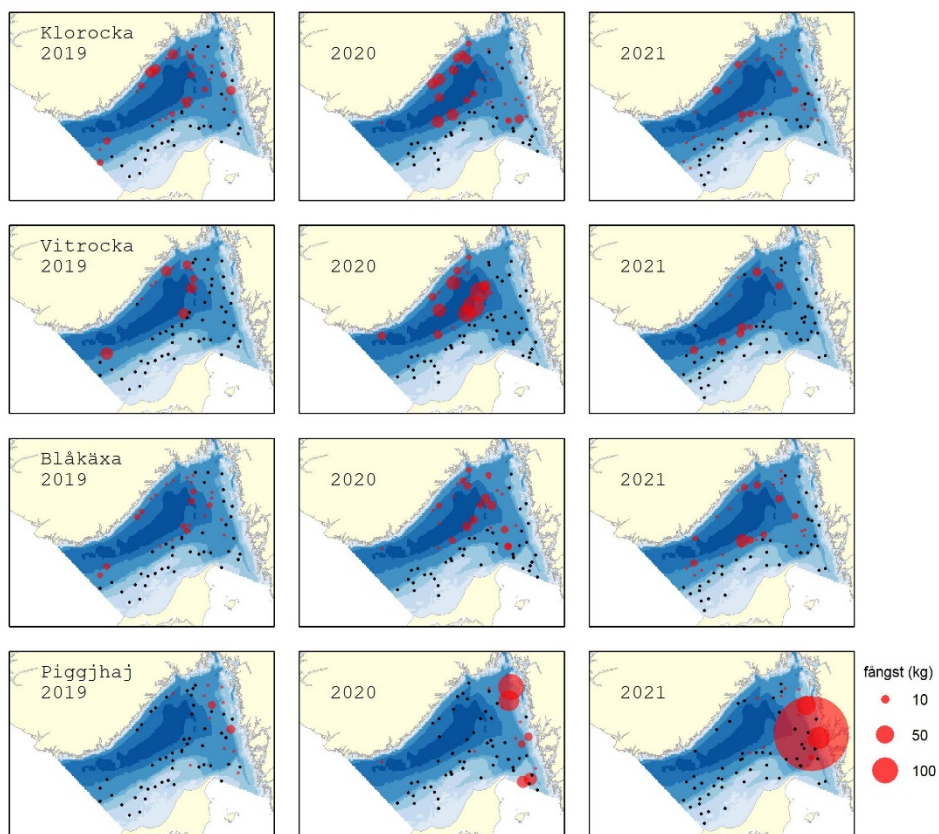
Figur 3a. Fördelning av fångster (i kg) under Skagerrakundersökningen och IBTS Q3 2019 – 2021. Distribution of catches (in kg) in the Skagerrak survey and IBTS Q3 2019 – 2021. Torsk = Cod, Kolja = Haddock, Vitling = Whiting, Gräsej = Saithe



Figur 3b. Fördelning av fångster (i kg) under Skagerrakundersökningen och IBTS Q3 2019 – 2021. Distribution of catches (in kg) in the Skagerrak survey and IBTS Q3 2019 – 2021. Marulk = Anglerfish, Röttunga = Witch flounder, Rödspotta = Plaice.



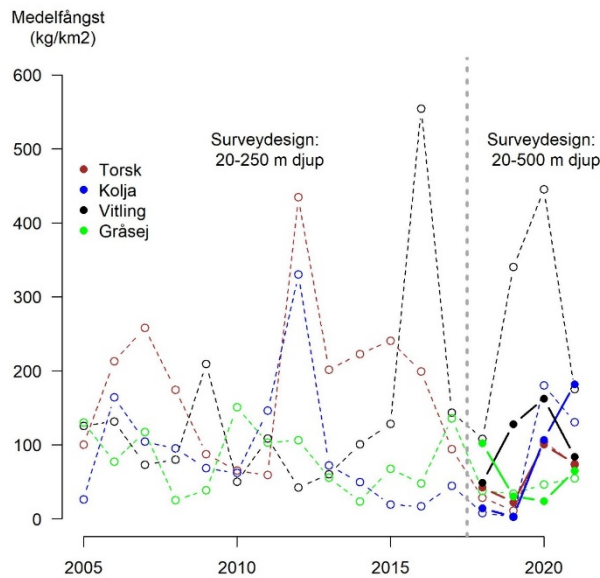
Figur 3c. Fördelning av fångster (i kg) under Skagerrakundersökningen och IBTS Q3 2019 – 2021. Distribution of catches (in kg) in the Skagerrak survey and IBTS Q3 2019 – 2021. Skoläst = Roundnose grenadier, Guldlax = Greater argentine, Havsmus = Rabbit fish.



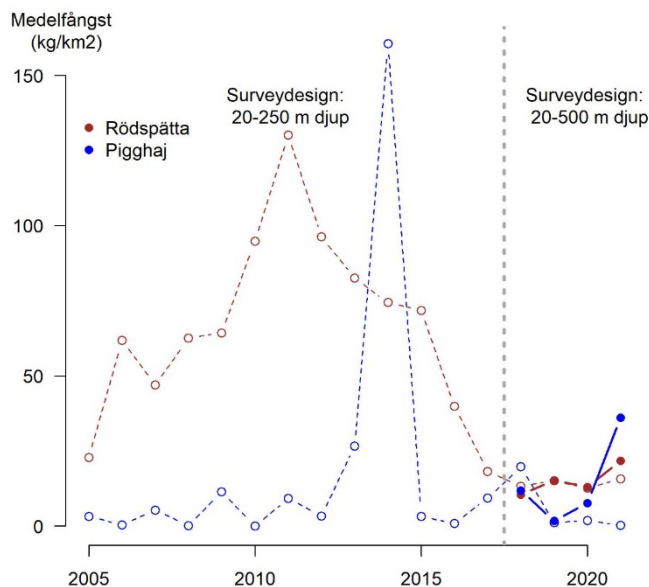
Figur 3d. Fördelning av fångster (i kg) under Skagerrakundersökningen och IBTS Q3 2019 – 2021. Distribution of catches (in kg) in the Skagerrak survey and IBTS Q3 2019 – 2021. Klorocka = Starry ray, Vitrocka = Sail ray, Blåkäxa = Velvet belly, Piggshaj = Spurdog

Figur 4a-e visar hur medelfångst, uttryckt som kg per km², för de aktuella målarterna varierat i Skagerrak 2005-2021. Perioden 2005 – 2017 baseras uteslutande på data från IBTS Q3 och täcker då djup ned till 250 meter, huvudsakligen inom dansk och svensk ekonomisk zon. Från 2018 och framåt presenteras medelfångst per ansträngning för Skagerrakundersökningen och IBTS Q3 tillsammans och inkluderar då även norsk zon och djup ned till 500 m. För jämförelse över tid, och mellan de två uppläggen presenteras även skattningarna 2018 – 2021 enbart baserat på IBTS Q3.

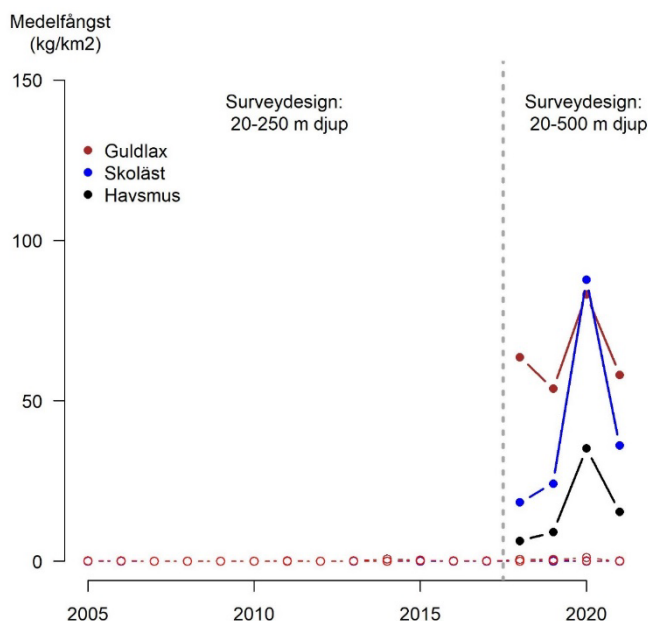
För torsk, kolja och kummel överensstämmer den kombinerade skattningen av medelfångst relativt väl med det som skattats för IBTS separat, medan medelfångst av vitling (*Merlangius merlangus*) verkar skilja sig åt mellan undersökningarna (Figur 4a). Detta kan bero på skillnader i fångstbarhet där vitlingens flyktbeteende att simma uppåt gör att fångsterna blir lägre i den kommersiella trålen som används under Skagerrakundersökningen än i den höga silltrålen som använd under IBTS. För att utvärdera eventuella redskapseffekter behövs ytterligare analyser. Detta behövs även för att bedöma om analys av de kombinerade undersökningarna ger säkrare skattningar av trender i biomassa och antal. I den föreliggande analysen har 0-grupper av kommersiella arter sorterats bort för att göra jämförelsen mer rättvis, men ingen hänsyn har tagit till den tillväxt som sker mellan undersökningstillfällena. När det kommer till djuphavsarter som skoläst, havsmus och guldlax kan inte trender i dessa följas med IBTS och samma sak gäller för ett flertal rödlistade broskfiskarter som förekommer mycket sparsamt i fångsterna från IBTS. För dessa arter fyller Skagerrakundersökningen en viktig funktion för att öka vår kunskap om utbredningen och trender över tid.



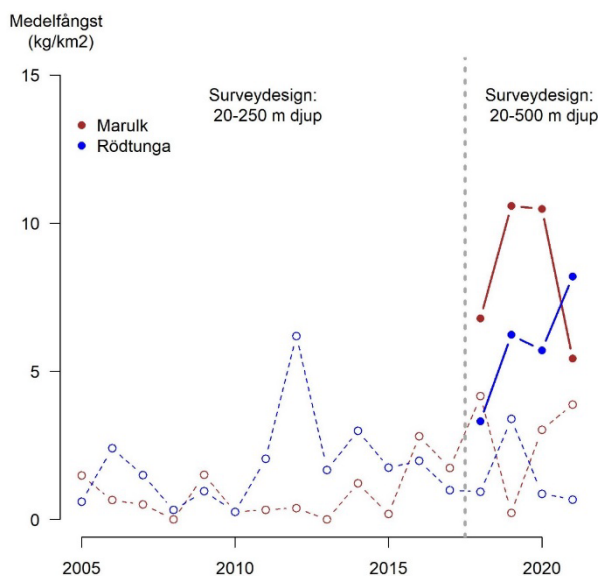
Figur 4a. Medelfångst i kg per km² för 1+ grupp av torsk, kolja, vitling och gråsej i Skagerrak från 2005 – 2021. Resultat för 2005-2021 baserade på data från IBTS Q3 (streckade linjer) omfattar djup ner till 250 m. Från 2018 används data från både Skagerrakundersökningen och IBTS och omfattar då djup ned till 500 m (heldragna linjer). Mean catch in kg per km² of 1+ group cod, haddock, whiting and saithe in the Skagerrak 2005 – 2021. The result for 2005 – 2021 based on IBTS Q3 (dotted lines) covers depths down to 250 m. From 2018, data from both the Skagerrak survey and the IBTS is used, covering depths down to 500 m (solid lines).



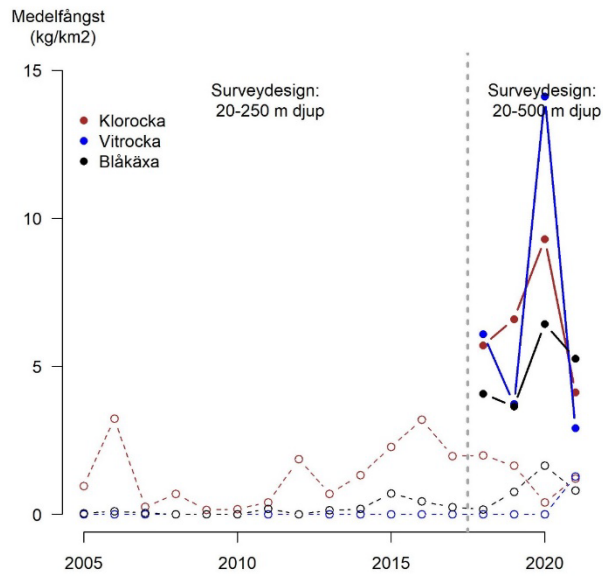
Figur 4b. Medelfångst i kg per km² för rödspätta och pigghaj i Skagerrak från 2005 – 2021. Resultat för 2005-2017 baseras på data från IBTS kvartal 3 och omfattar djup ner till 250 m. Från 2018 används data från både Skagerrakundersökningen och IBTS och omfattar då djup ned till 500 m (heldragna linjer). Mean catch in kg per km² of plaice and spurdog in the Skagerrak 2005 – 2021. The result for 2005 – 2017 is based on IBTS data from quarter 3 and covers depths down to 250 m. From 2018, data from both the Skagerrak survey and the IBTS is used, covering depths down to 500 m.



Figur 4c. Medelfångst i kg per km² för guldlax, skoläst och havsmus i Skagerrak från 2005 – 2021. Resultat för 2005-2017 baseras på data från IBTS kvartal 3 och omfattar djup ner till 250 m. Från 2018 används data från både Skagerrakundersökningen och IBTS och omfattar då djup ned till 500 m (heldragna linjer). Mean catch in kg per km² of greater argentine, roundnose grenadier and rabbit fish in the Skagerrak 2005 – 2021. The result for 2005 – 2017 is based on IBTS data from quarter 3 and covers depths down to 250 m. From 2018, data from both the Skagerrak survey and the IBTS is used, covering depths down to 500 m.



Figur 4d. Medelfångst i kg per km² för marulk och rödtunga i Skagerrak från 2005 – 2021. Resultat för 2005-2017 baseras på data från IBTS kvartal 3 och omfattar djup ner till 250 m. Från 2018 används data från både Skagerrakundersökningen och IBTS och omfattar då djup ned till 500 m (heldragna linjer). Mean catch in kg per km² of anglerfish and witch flounder in the Skagerrak 2005 – 2021. The result for 2005 – 2017 is based on IBTS data from quarter 3 and covers depths down to 250 m. From 2018, data from both the Skagerrak survey and the IBTS is used, covering depths down to 500 m.



Figur 4e. Medelfångst i kg per km² för klorocka, vitrocka och blåkäxa i Skagerrak från 2005 – 2021. Resultat för 2005-2017 baseras på data från IBTS kvartal 3 och omfattar djup ner till 250 m. Från 2018 används data från både Skagerrakundersökningen och IBTS och omfattar då djup ned till 500 m (heldragna linjer). *Mean catch in kg per km² of starry ray, sailray and velvet belly in the Skagerrak 2005 – 2021. The result for 2005 – 2017 is based on IBTS data from quarter 3 and covers depths down to 250 m. From 2018, data from both the Skagerrak survey and the IBTS is used, covering depths down to 500 m.*

4. Referenser

ICES 2020. Manual for the North Sea International Bottom Trawl Surveys. Series of ICES Survey Protocols SISP 10-IBTS 10, Revision 11. 102 pp.
<http://doi.org/10.17895/ices.pub.7562>

EMODnet Bathymetry Consortium (2018): EMODnet Digital Bathymetry (DTM). <https://doi.org/10.12770/18ff0d48-b203-4a65-94a9-5fd8b0ec35f6>

Svensson, F., Svenson, A., Jacobsson, P., Thorvaldsson, B., Hentati-Sundberg, J. & Wennhage, H. (2019) Rapport för 2018 års kusttrålundersökning av kustnära fiskbestånd längs den svenska västkusten. Aqua reports 2019:10. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser, Lysekil 19s.

SLU Artdatabanken (2020). Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala

Tack

Ett stort tack till skeppare och besättning på F/F Rossö och F/F Svanen för deras entusiasm och hjälp under undersökningen.

Bilagor

Bilaga 1a) Stationslista för Skagerrakundersökningen 4/10 – 14/10 2021. *Station list for the Swedish Skagerrak Survey 04.10.21 – 14.10.21.*

Bilaga 1b) Stationslista för Skagerrakundersökningen 28/09 – 07/10 2020. *Station list for the Swedish Skagerrak Survey 28.09.20 – 07.10.20.*

Bilaga 1c) Stationslista för Skagerrakundersökningen 30/09 – 09/10 2019. *Station list for the Swedish Skagerrak Survey 30.09.19 – 09.10.19.*

Bilaga 2ab) Total fångst i kg och antal för alla arter av fisk under trålundersökningen i Skagerrak 2021. *Total catch in kg and in numbers of all fish species during the Skagerrak trawl survey in 2021.*

Bilaga 3ab) Total fångst i kg och antal för alla arter av fisk under trålundersökningen i Skagerrak 2019. *Total catch in kg and in numbers of all fish species during the Skagerrak trawl survey in 2020.*

Bilaga 3ab) Total fångst i kg och antal för alla arter av fisk under trålundersökningen i Skagerrak 2019. *Total catch in kg and in numbers of all fish species during the Skagerrak trawl survey in 2019.*

Bilaga 1a. Stationslista för Skagerrakundersökningen 4/10 – 14/10 2021. *Station list for the Swedish Skagerrak Survey 04.10.21 – 14.10.21.*

Fartyg	Datum	Halnr	Startposition		Stopposition		Djup (m)	Tråltid (min)	Fart (kn)	Spridning (m)
<i>Vessel</i>	<i>Date</i>	<i>HaulNo</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Depth (m)</i>	<i>Duration (min)</i>	<i>Speed (knt)</i>	<i>Door spread (m)</i>
Rossö	4/10 2021	1	57°44.12N	10°18.13E	57°43.90N	10°13.95E	43	52	2.8	87
Rossö	4/10 2021	2	57°43.93N	10°1.37E	57°43.41N	9°59.16E	80	30	2.5	88
Rossö	4/10 2021	3	57°47.86N	9°20.07E	57°47.09N	9°18.90E	80	30	2.3	88
Rossö	5/10 2021	4	57°27.99N	8°08.57E	57°27.54N	8°05.72E	110	30	2.7	88
Rossö	5/10 2021	5	57°23.39N	8°17.61E	57°24.02N	8°15.01E	52	30	2.6	87
Rossö	5/10 2021	6	57°20.06N	8°42.10E	57°18.60N	8°41.69E	23	30	2.4	84
Rossö	5/10 2021	7	57°11.49N	8°36.35E	57°11.56N	8°43.18E	23	69	2.6	87
Rossö	6/10 2021	8	57°32.21N	8°41.89E	57°32.64N	8°47.30E	59	60	2.7	87
Rossö	6/10 2021	9	57°37.54N	9°00.70E	57°37.91N	9°04.07E	50	40	2.0	88
Rossö	6/10 2021	10	57°43.40N	9°00.20E	57°44.52N	9°03.95E	98	30	2.3	88
Rossö	7/10 2021	11	58°1.83N	10°06.17E	58°01.90N	10°11.78E	93	59	2.8	67
Rossö	7/10 2021	12	57°57.58N	10°27.71E	57°56.04N	10°29.13E	105	30	2.9	72
Rossö	11/10 2021	13	58°12.65N	11°12.03E	58°14.89N	11°11.67E	54	60	3.0	66
Rossö	11/10 2021	14	58°15.82N	11°02.54E	58°18.39N	11°00.23E	97	60	2.7	89
Rossö	12/10 2021	15	58°36.11N	10°54.73E	58°38.70N	10°52.21E	71	60	2.5	86
Rossö	12/10 2021	16	58°48.36N	10°26.27E	58°45.47N	10°25.09E	132	62	2.5	80
Rossö	12/10 2021	17	58°29.28N	10°44.38E	58°26.44N	10°44.30E	134	60	2.2	88
Rossö	13/10 2021	18	58°8.42N	10°48.84E	58°05.63N	10°48.32E	191	60	2.3	87
Rossö	13/10 2021	19	57°58.88N	11°01.96E	57°56.00N	11°00.49E	104	60	2.1	87
Rossö	13/10 2021	20	57°53.06N	10°57.10E	57°52.65N	10°51.01E	102	80	2.2	87
Rossö	13/10 2021	21*	57°52.88N	10°47.84E	57°52.65N	10°45.26E	119	30	2.7	65
Svanen	4/10 2021	1	58°02.09N	9°39.17E	58°03.16N	9°43.81E	271	60	2.8	94
Svanen	4/10 2021	2	58°01.68N	9°28.20E	58°02.34N	9°33.50E	388	60	2.7	97
Svanen	4/10 2021	3	57°58.05N	9°27.72E	57°58.89N	9°32.63E	214	60	2.8	83
Svanen	5/10 2021	4	57°51.24N	9°00.86E	57°52.55N	9°05.36E	245	60	2.8	87
Svanen	5/10 2021	5	57°40.33N	8°32.54E	57°41.00N	8°37.60E	170	60	2.8	80

Bilaga 1a. fortsättning/*continued*

Fartyg	Datum	Halnr	Startposition		Stopposition		Djup (m)	Tråltid (min)	Fart (kn)	Spridning (m)
<i>Vessel</i>	<i>Date</i>	<i>HaulNo</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Depth (m)</i>	<i>Duration (min)</i>	<i>Speed (knt)</i>	<i>Door spread (m)</i>
Svanen	6/10 2021	8	57°45.38N	8°22.56E	57°46.19N	8°27.15E	407	60	2.7	92
Svanen	6/10 2021	9	58°03.41N	8°24.01E	58°02.25N	8°19.64E	364	60	2.8	91
Svanen	7/10 2021	10	58°05.92N	9°57.49E	58°06.79N	10°02.40E	197	60	2.8	79
Svanen	7/10 2021	11	58°09.46N	10°53.08E	58°07.08N	10°55.78E	142	60	2.8	78
Svanen	11/10 2021	12	58°41.71N	10°10.12E	58°43.80N	10°07.37E	266	60	2.8	93
Svanen	11/10 2021	13	58°41.40N	9°48.51E	58°39.78N	9°45.04E	472	60	2.6	87
Svanen	11/10 2021	14	58°39.81N	9°30.84E	58°37.85N	9°27.27E	298	60	2.7	85
Svanen	11/10 2021	15	58°37.62N	9°22.59E	58°35.45N	9°19.73E	251	60	2.8	89
Svanen	12/10 2021	16	58°24.84N	9°10.71E	58°23.82N	9°07.56E	376	60	2.7	90
Svanen	12/10 2021	17	58°18.94N	8°53.27E	58°17.20N	8°49.60E	294	60	2.7	88
Svanen	12/10 2021	18	58°31.39N	10°18.26E	58°34.18N	10°19.45E	303	60	2.6	88
Svanen	13/10 2021	19	58°46.18N	10°21.29E	58°47.75N	10°16.87E	152	60	2.8	84
Svanen	13/10 2021	20	58°43.00N	10°21.48E	58°41.38N	10°25.71E	157	60	2.8	83
Svanen	13/10 2021	21	58°19.25N	10°39.45E	58°16.90N	10°41.31E	203	60	2.7	86
Svanen	6/10 2021	8	57°45.38N	8°22.56E	57°46.19N	8°27.15E	407	60	2.7	92
Svanen	13/10 2021	22*	57°53.10N	10°47.25E	57°52.90N	10°44.95E	122	30	2.9	75

* Parallella tråldrag. Endast artsammansättning och totalvikt per art registrerat. *Parallel haul. Only species composition and species weights measured.*

Bilaga 1b. Stationslista för Skagerrakundersökningen 28/09 – 07/10 2020. *Station list for the Swedish Skagerrak Survey 28.09.20 – 07.10.20.*

Fartyg	Datum	Halnr	Startposition		Stopposition		Djup (m)	Tråltid (min)	Fart (kn)	Spridning (m)
<i>Vessel</i>	<i>Date</i>	<i>HaulNo</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Depth (m)</i>	<i>Duration (min)</i>	<i>Speed (knt)</i>	<i>Door spread (m)</i>
Rossö	28/09 2020	1	57°51.26N	11°21.10E	57°54.18N	11°20.61E	61	60	3.0	67
Rossö	28/09 2020	2	58°00.30N	11°08.48E	58°02.33N	11°08.23E	110	60	3.0	71
Rossö	28/09 2020	3	58°11.08N	10°20.58E	58°11.09N	10°17.48E	214	40	2.6	72
Rossö	29/09 2020	4	57°26.32N	8°13.20E	57°26.92N	8°18.44E	72	60	3.0	68
Rossö	29/09 2020	5	57°40.49N	8°32.36E	57°40.90N	8°37.80E	178	60	3.0	76
Rossö	29/09 2020	6	57°41.54N	8°41.17E	57°42.43N	8°45.25E	150	60	3.0	80
Rossö	29/09 2020	7	57°37.23N	8°50.30E	57°37.50N	8°56.10E	69	60	3.1	62
Rossö	29/09 2020	8	57°37.75N	8°58.90E	57°37.83N	9°02.80E	55	40	3.0	60
Rossö	30/09 2020	9	57°47.07N	9°27.22E	57°48.61N	9°32.13E	42	60	3.1	53
Rossö	30/09 2020	10	57°59.40N	10°28.41E	57°56.99N	10°30.94E	112	60	2.4	70
Rossö	30/09 2020	11	57°53.28N	10°23.12E	57°50.80N	10°25.35E	95	60	2.9	66
Rossö	1/10 2020	12*	57°49.57N	10°51.15E	57°49.68N	10°54.00E	67	40	2.9	63
Rossö	1/10 2020	13*	57°51.91N	10°50.55E	57°52.70N	10°53.60E	98	40	2.9	64
Rossö	5/10 2020	14	58°48.53N	10°17.24E	58°50.44N	10°22.11E	169	60	2.8	81
Rossö	5/10 2020	15	58°49.30N	10°47.94E	58°47.18N	10°44.59E	93	60	3.0	71
Rossö	5/10 2020	16	58°39.42N	10°45.49E	58°36.63N	10°45.16E	90	60	2.8	71
Rossö	6/10 2020	17	58°24.38N	10°59.88E	58°22.17N	10°56.59E	86	60	3.0	72
Rossö	6/10 2020	18	58°08.51N	11°01.89E	58°05.93N	11°02.94E	128	60	2.7	73
Rossö	6/10 2020	19	57°58.21N	10°58.60E	57°58.84N	11°03.50E	115	60	2.8	72
Rossö	7/10 2020	20	57°43.45N	11°13.70E	57°41.80N	11°09.37E	38	60	2.9	55
Rossö	7/10 2020	21	57°41.50N	11°03.75E	57°44.57N	11°02.59E	33	60	3.1	47
Rossö	7/10 2020	22*	57°57.43N	10°44.25E	57°54.67N	10°45.02E	160	60	2.9	77
Svanen	28/09 2020	1	58°46.61N	10°17.79E	58°48.98N	10°14.72E	163	63	2.8	87
Svanen	28/09 2020	2	58°52.22N	9°50.47E	58°50.24N	9°47.77E	358	62	2.5	88
Svanen	28/09 2020	3	58°41.03N	9°48.26E	58°39.65N	9°44.52E	477	60	2.3	88
Svanen	29/09 2020	4	57°55.78N	7°51.96E	57°55.27N	7°46.99E	359	62	2.7	88

Bilaga 1b. fortsättning/*continued*

Fartyg	Datum	Halnr	Startposition		Stopposition		Djup (m)	Tråltid (min)	Fart (kn)	Spridning (m)
<i>Vessel</i>	<i>Date</i>	<i>HaulNo</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Depth (m)</i>	<i>Duration (min)</i>	<i>Speed (knt)</i>	<i>Door spread (m)</i>
Svanen	29/09 2020	5	58°23.49N	9°01.47E	58°21.61N	8°58.19E	311	61	2.6	87
Svanen	29/09 2020	6	58°26.75N	9°09.80E	58°29.10N	9°11.06E	349	61	2.4	84
Svanen	30/09 2020	7	58°44.89N	9°42.20E	58°43.09N	9°39.23E	299	64	2.6	87
Svanen	30/09 2020	8	58°42.46N	9°34.76E	58°41.41N	9°30.31E	275	62	2.7	87
Svanen	30/09 2020	9	58°33.55N	9°29.59E	58°31.93N	9°27.44E	494	63	2.0	88
Svanen	30/09 2020	10	58°13.89N	9°10.38E	58°12.45N	9°07.52E	441	61	2.3	88
Svanen	1/10 2020	11*	57°49.75N	10°50.84E	57°49.30N	10°54.45E	68	42	2.8	67
Svanen	1/10 2020	12*	57°51.75N	10°50.47E	57°52.50N	10°53.76E	96	41	2.9	72
Svanen	5/10 2020	13	57°48.68N	9°25.61E	57°50.01N	9°30.59E	71	60	3.0	66
Svanen	5/10 2020	14	57°56.38N	9°08.75E	57°57.37N	9°13.56E	382	63	2.7	89
Svanen	5/10 2020	15	58°01.64N	9°28.14E	58°01.69N	9°28.32E	414	61	2.5	86
Svanen	6/10 2020	16	58°09.16N	10°15.26E	58°06.88N	10°15.64E	165	61	2.5	80
Svanen	6/10 2020	17	58°11.81N	9°47.90E	58°12.79N	9°51.74E	484	61	2.2	88
Svanen	6/10 2020	18	58°16.54N	9°56.79E	58°18.00N	10°00.36E	488	60	2.3	87
Svanen	6/10 2020	19	58°26.84N	10°06.38E	58°28.97N	10°06.64E	495	61	2.1	87
Svanen	7/10 2020	20	58°31.89N	10°12.67E	58°33.75N	10°10.15E	377	60	2.2	87
Svanen	7/10 2020	21	58°26.90N	10°20.79E	58°28.94N	10°19.53E	353	60	2.2	89
Svanen	7/10 2020	22*	57°57.65N	10°43.56E	57°54.90N	10°42.42E	161	61	3.1	78

* Parallell tråldrag, samtliga mätta. *Parallel hauls, complete measurements.*

Bilaga 1c. Stationslista för Skagerrakundersökningen 30/09 – 09/10 2019. *Station list for the Swedish Skagerrak Survey 30.09.19 – 09.10.19.*

Fartyg	Datum	Halnr	Startposition		Stopposition		Djup (m)	Tråltid (min)	Fart (kn)	Spridning (m)
<i>Vessel</i>	<i>Date</i>	<i>HaulNo</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Depth (m)</i>	<i>Duration (min)</i>	<i>Speed (knt)</i>	<i>Door spread (m)</i>
Rossö	30/09 2019	1	58°16.50N	10°48.00E	58°17.30N	10°46.00E	157	60	3.1	75
Rossö	30/09 2019	2	58°32.00N	10°34.50E	58°35.00N	10°32.00E	163	60	3.1	85
Rossö	30/09 2019	3	58°27.00N	10°32.00E	58°31.00N	10°30.00E	218	60	2.8	79
Rossö	30/09 2019	4	58°36.50N	10°35.00E	58°39.50N	10°37.90E	117	60	3.0	78
Rossö	1/10 2019	5	58°49.50N	10°48.50E	58°48.80N	10°45.50E	99	60	3.0	72
Rossö	1/10 2019	6	58°50.50N	10°29.50E	58°50.60N	10°24.00E	136	60	2.8	77
Rossö	1/10 2019	7	58°50.70N	10°12.50E	58°50.40N	10°05.80E	196	60	2.8	79
Rossö	1/10 2019	8	58°43.35N	10°25.00E	58°41.50N	10°28.50E	146	60	2.7	78
Rossö	2/10 2019	9	58°30.00N	10°51.00E	58°27.50N	10°51.00E	98	40	2.9	60
Rossö	2/10 2019	10	58°19.00N	11°01.00E	58°16.40N	11°02.50E	95	60	2.9	64
Rossö	2/10 2019	11	58°13.00N	10°54.00E	58°10.00N	10°55.00E	149	60	2.7	77
Rossö	3/10 2019	12	57°54.00N	10°58.00E	57°53.00N	10°53.00E	100	60	2.9	62
Rossö	3/10 2019	13	57°48.00N	11°11.00E	57°46.50N	11°16.00E	48	60	2.8	54
Rossö	7/10 2019	14	58°03.00N	9°54.00E	58°01.30N	9°51.00E	153	60	2.6	74
Rossö	7/10 2019	15	57°56.70N	9°42.00E	57°55.00N	9°37.00E	116	60	2.8	68
Rossö	7/10 2019	16	57°51.00N	9°41.00E	57°50.50N	9°36.00E	58	60	2.9	60
Rossö	8/10 2019	17	57°19.60N	8°57.00E	57°21.00N	8°57.00E	20	35	2.9	44
Rossö	8/10 2019	18	57°38.00N	9°17.70E	57°37.98N	9°19.62E	28	60	3.1	46
Rossö	9/10 2019	19	57°53.50N	10°06.00E	57°54.00N	10°12.00E	71	60	3.1	68
Rossö	9/10 2019	20	57°53.60N	10°24.00E	57°53.00N	10°30.00E	110	60	2.8	70
Rossö	9/10 2019	21	57°53.00N	10°33.50E	57°52.50N	10°39.00E	117	60	2.9	69
Svanen	30/09 2019	1	58°18.48N	8°53.35E	58°16.12N	8°51.71E	351	60	2.5	85
Svanen	30/09 2019	2	58°22.38N	8°59.70E	58°19.80N	8°57.00E	337	60	2.7	85
Svanen	1/10 2019	3	58°31.94N	9°12.55E	58°31.00N	9°10.91E	274	60	2.6	108
Svanen	1/10 2019	4	58°34.38N	9°18.76E	58°32.94N	9°16.21E	295	60	2.5	108
Svanen	1/10 2019	5	58°42.15N	9°33.20E	58°40.67N	9°28.92E	279	60	2.7	102

Bilaga 1c. fortsättning/*continued*

Fartyg	Datum	Halnr	Startposition		Stopposition		Djup (m)	Tråltid (min)	Fart (kn)	Spridning (m)
<i>Vessel</i>	<i>Date</i>	<i>HaulNo</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Depth (m)</i>	<i>Duration (min)</i>	<i>Speed (knt)</i>	<i>Door spread (m)</i>
Svanen	1/10 2019	6	58°44.81N	9°42.14E	58°42.76N	9°40.26E	328	60	2.4	87
Svanen	2/10 2019	7	58°46.67N	10°01.50E	58°48.01N	10°02.57E	217	71	2.1	85
Svanen	2/10 2019	8	58°43.42N	10°07.22E	58°41.59N	10°05.09E	309	60	2.6	87
Svanen	3/10 2019	9	58°36.56N	10°10.22E	58°38.81N	10°10.54E	329	60	2.4	108
Svanen	3/10 2019	10	58°29.90N	10°07.35E	58°27.84N	10°07.01E	490	60	2.1	98
Svanen	3/10 2019	11	58°19.67N	10°25.59E	58°17.46N	10°24.97E	327	62	2.3	87
Svanen	7/10 2019	12	58°11.69N	9°57.33E	58°12.59N	10°01.36E	394	60	2.3	104
Svanen	7/10 2019	13	58°12.58N	10°04.50E	58°12.40N	10°09.40E	343	60	2.3	108
Svanen	7/10 2019	14	58°08.63N	10°01.79E	58°07.25N	9°57.50E	247	60	2.4	101
Svanen	7/10 2019	15	57°59.02N	9°32.59E	57°57.85N	9°28.31E	215	61	2.5	87
Svanen	7/10 2019	16	57°57.54N	9°24.71E	57°56.26N	9°20.63E	231	60	2.5	96
Svanen	8/10 2019	17	57°53.51N	9°14.24E	57°51.80N	9°10.45E	196	61	2.6	84
Svanen	9/10 2019	18	57°27.41N	8°03.39E	57°28.55N	8°08.75E	120	64	2.8	74
Svanen	9/10 2019	19	57°36.74N	8°03.10E	57°37.21N	8°08.02E	229	61	2.7	85
Svanen	9/10 2019	20	57°42.87N	8°12.37E	57°43.24N	8°16.43E	382	60	2.4	88

Bilaga 2a. Total fångst i kg och antal för alla arter av fisk under trålundersökningen i Skagerrak 2021 sorterat efter hur vanligt förekommande arten var (broskfisk redovisas separat i tabell 2). *Total catch in kg and in numbers of all fish species during the Skagerrak trawl survey in 2021, sorted by frequency of occurrence (elasmobranchs are presented separately in table 2b).*

Svenskt namn	Engelskt namn	Vetenskapligt namn	Förekomst	Totalantal	Totalvikt (kg)	Antal individvikter
<i>Swedish name</i>	<i>English name</i>	<i>Scientific name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total number</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>No. of individual weights</i>
Rödtunga	Witch	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	0,81	992	140,481	77
Torsk	Cod	<i>Gadus morhua</i>	0,70	1536	823,843	693
Kummel	Hake	<i>Merluccius merluccius</i>	0,65	390	223,984	
Vitlinglyra	Norway pout	<i>Trisopterus esmarkii</i>	0,60	444	15,608	
Kolja	Haddock	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	0,58	6073	1956,083	
Gråsej	Saithe	<i>Pollachius virens</i>	0,58	1219	1101,759	
Lerskädda	Long rough dab	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	0,56	1588	140,424	
Makrill	Mackerel	<i>Scomber scombrus</i>	0,56	230	67,703	
Vitling	Whiting	<i>Merlangius merlangus</i>	0,51	2387	589,514	
Bergtunga	Lemon sole	<i>Microstomus kitt</i>	0,49	1707	214,978	
Rödspätta	Plaice	<i>Pleuronectes platessa</i>	0,47	1961	284,368	
Marulk	Anglerfish	<i>Lophius piscatorius</i>	0,44	25	104,047	
Blåvitling / kolmule	Blue whiting	<i>Micromesistius poutassou</i>	0,42	284	59,426	
Långa	Ling	<i>Molva molva</i>	0,40	28	30,216	
Taggmakrill	Horse mackerel	<i>Trachurus trachurus</i>	0,40	257	94,244	
Sandskädda	Dab	<i>Limanda limanda</i>	0,37	7124	772,522	
Guldlax	Greater argentine	<i>Argentina silus</i>	0,33	5780	1656,150	
Fjällbrosme	Greater forkbeard	<i>Phycis blennoides</i>	0,28	22	9,207	
Sill / strömming	Herring	<i>Clupea harengus</i>	0,23	25	3,643	
Knot / knorrhane	Grey gurnard	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0,23	320	43,946	
Fyrtömmad skärlånga	Fourbearded rockling	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	0,19	13	1,778	

Bilaga 2a fortsättning/*continued*

Svenskt namn	Engelskt namn	Vetenskapligt namn	Förekomst	Totalantal	Totalvikt (kg)	Antal individvikter
<i>Swedish name</i>	<i>English name</i>	<i>Scientific name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total number</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>No. of individual weights</i>
Skoläst	Roundnose grenadier	<i>Coryphaenoides rupestris</i>	0,16	2414	851,069	
Blåkäft	Blue mouth	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	0,16	20	2,130	
Nordlig silvertorsk	Silvery pout	<i>Gadiculus argenteus</i>	0,14	12	0,182	
Birkelånga / blåånga	Blue ling	<i>Molva dypterygia</i>	0,12	9	14,209	
Äkta tunga	Sole	<i>Solea solea</i>	0,12	12	3,380	
Bleka / lyrtorsk	Pollack	<i>Pollachius pollachius</i>	0,09	10	17,187	
Slätvar	Brill	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0,09	10	6,660	
Glyskolja	Poor cod	<i>Trisopterus minutus</i>	0,09	5	0,322	
Sanktpersfisk	John dory	<i>Zeus faber</i>	0,07	3	1,296	
Silverfisk	Lesser silver smelt	<i>Argentina sphyraena</i>	0,05	3	0,040	
Randig sjökock	Dragonet	<i>Callionymus lyra</i>	0,05	4	0,139	
Sjurygg	Lumpfish	<i>Cyclopterus lumpus</i>	0,05	2	4,405	
Rötsimpa	Bull rout	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	0,05	6	1,182	
Piggvar	Turbot	<i>Scophthalmus maximus</i>	0,05	2	1,189	
Skäggsimpa	Pogge	<i>Agonus cataphractus</i>	0,02	1	0,020	
Lubb	Tusk	<i>Brosme brosme</i>	0,02	1	11,000	
Fenknot	Tub gurnard	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	0,02	2	0,560	
Skrubbskädda	Flounder	<i>Platichthys flesus</i>	0,02	1	0,333	
Fjärsing	Greater weever	<i>Trachinus draco</i>	0,02	4	1,045	

Bilaga 2b. Total fångst kg och antal för alla arter av broskfisk fångade under trålundersökningen i Skagerrak 2021 sorterat efter hur vanligt förekommande arten var. *Total catch in kg and in numbers of elasmobranch species caught during the Skagerrak trawl survey in 2021, sorted by frequency of occurrence.*

Svenskt namn	Engelskt namn	Vetenskapligt namn	Förekomst	Totalantal	Totalvikt (kg)	Antal individviker
<i>Swedish name</i>	<i>English name</i>	<i>Scientific name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total number</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>No. of individual weights</i>
Klorocka	Starry ray	<i>Amblyraja radiata</i>	0,63	158	91,448	43
Blåkäxa	Velvet belly	<i>Etmopterus spinax</i>	0,51	368	122,283	
Havsmus	Rabbit fish	<i>Chimaera monstrosa</i>	0,37	802	381,476	
Pigghaj	Spurdog	<i>Squalus acanthias</i>	0,28	772	949,972	
Vitrocka	Sailray	<i>Rajella lintea</i>	0,23	12	56,812	
Rundrocka	Round skate	<i>Rajella fyllae</i>	0,09	8	2,256	
Hågäl	Black-mouthed dogfish	<i>Galeus melastomus</i>	0,02	2	1,450	
Knaggrocka	Thornback ray	<i>Raja clavata</i>	0,02	12	48,505	2

Bilaga 3a. Total fångst i kg och antal för alla arter av fisk under trålundersökningen i Skagerrak 2020 sorterat efter hur vanligt förekommande arten var (broskfisk redovisas separat i tabell 2). *Total catch in kg and in numbers of all fish species during the Skagerrak trawl survey in 2020, sorted by frequency of occurrence (elasmobranchs are presented separately in table 3b).*

Svenskt namn	Engelskt namn	Vetenskapligt namn	Förekomst	Totalantal	Totalvikt (kg)	Antal individviker
<i>Swedish name</i>	<i>English name</i>	<i>Scientific name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total number</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>No. of individual weights</i>
Kummel	Hake	<i>Merluccius merluccius</i>	0,70	242	167,796	2
Torsk	Cod	<i>Gadus morhua</i>	0,68	4424	1578,519	868
Rödtunga	Witch	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	0,64	563	123,441	
Lerskädda	Long rough dab	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	0,61	1755	130,024	
Vitling	Whiting	<i>Merlangius merlangus</i>	0,61	1537	257,077	
Kolja	Haddock	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	0,57	3077	985,652	
Rödspätta	Plaice	<i>Pleuronectes platessa</i>	0,57	820	212,995	
Gråsej	Saithe	<i>Pollachius virens</i>	0,57	260	263,985	1
Långa	Ling	<i>Molva molva</i>	0,55	58	84,464	18
Taggmakrill	Horse mackerel	<i>Trachurus trachurus</i>	0,52	1094	370,487	
Vitlinglyra	Norway pout	<i>Trisopterus esmarkii</i>	0,52	611	12,165	
Marulk	Anglerfish	<i>Lophius piscatorius</i>	0,50	38	208,732	14
Bergtunga	Lemon sole	<i>Microstomus kitt</i>	0,43	824	119,864	
Sill	Herring	<i>Clupea harengus</i>	0,41	94	10,065	
Guld lax	Greater argentine	<i>Argentina silus</i>	0,39	8264	2253,486	164
Blåvitling	Blue whiting	<i>Micromesistius poutassou</i>	0,39	284	66,518	64
Makrill	Mackerel	<i>Scomber scombrus</i>	0,39	107	37,528	
Sandskädda	Dab	<i>Limanda limanda</i>	0,32	3191	344,162	
Skoläst	Roundnose grenadier	<i>Coryphaenoides rupestris</i>	0,25	5365	1925,643	142
Fjällbrosme	Greater forkbeard	<i>Phycis blennoides</i>	0,25	26	20,783	23
Birkelånga	Blue ling	<i>Molva dypterygia</i>	0,20	13	26,307	13
Knot	Grey gurnard	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0,18	23	3,396	

Bilaga 3a fortsättning/*continued*

Svenskt namn	Engelskt namn	Vetenskapligt namn	Förekomst	Totalantal	Totalvikt (kg)	Antal individvikter
<i>Swedish name</i>	<i>English name</i>	<i>Scientific name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total number</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>No. of individual weights</i>
Nordlig silvertorsk	Silvery pout	<i>Gadiculus argenteus</i>	0,14	10	0,244	6
Fyrtömmad skärlånga	Fourbearded rockling	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	0,11	6	0,872	1
Glyskolja	Poor cod	<i>Trisopterus minutus</i>	0,11	5	0,310	
Skrubbskädda	Flounder	<i>Platichthys flesus</i>	0,07	5	0,960	
Bleka	Pollack	<i>Pollachius pollachius</i>	0,07	6	9,464	
Skarpsill	Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>	0,07	196	1,902	
Lubb	Tusk	<i>Brosme brosme</i>	0,05	4	41,000	4
Randig sjöcock	Dragonet	<i>Callionymus lyra</i>	0,05	2	0,129	
Slätvar	Brill	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0,05	7	4,420	
Större kungsfisk	Norway haddock	<i>Sebastes norvegicus</i>	0,05	5	3,076	5
Blåkäft	Blue mouth	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	0,02	1	0,055	1
Hälleflundra	Halibut	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	0,02	1	6,200	1
Spetslågebarn	Snake blenny	<i>Lumpenus lampretæformis</i>	0,02	1	0,016	
Ålbrosme	Eelpout	<i>Lycodes gracilis</i>	0,02	2	0,028	
Laxsill	Pearlside	<i>Maurolicus muelleri</i>	0,02	710	182,500	
Rötsimpa	Bull rout	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	0,02	1	0,048	
Kungsfisk	Redfish	<i>Sebastes</i>	0,02	1	0,636	1
Större kantnål	Great pipefish	<i>Syngnathus acus</i>	0,02	1	0,018	

Bilaga 3b. Total fångst kg och antal för alla arter av broskfisk fångade under trålundersökningen i Skagerrak 2020 sorterat efter hur vanligt förekommande arten var. *Total catch in kg and in numbers of elasmobranch species caught during the Skagerrak trawl survey in 2020, sorted by frequency of occurrence.*

Svenskt namn	Engelskt namn	Vetenskapligt namn	Förekomst	Totalantal	Totalvikt (kg)	Antal individvikter
<i>Swedish name</i>	<i>English name</i>	<i>Scientific name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total number</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>No. of individual weights</i>
Klorocka	Starry ray	<i>Amblyraja radiata</i>	0,61	445	207,914	154
Havsmus	Rabbit fish	<i>Chimaera monstrosa</i>	0,52	1202	815,905	220
Blåkäxa	Velvet belly	<i>Etmopterus spinax</i>	0,48	438	136,662	122
Vitrocka	Sailray	<i>Rajella lintea</i>	0,36	80	305,499	58
Pigghaj	Spurdog	<i>Squalus acanthias</i>	0,20	699	223,463	1
Rundrocka	Round skate	<i>Rajella fyllae</i>	0,16	33	10,290	30
Småfläckig rödhaj	Lesser spotted dogfish	<i>Scyliorhinus canicula</i>	0,02	1	0,481	

Bilaga 4a. Total fångst i kg och antal för alla arter av fisk under trålundersökningen i Skagerrak 2019 sorterat efter hur vanligt förekommande arten var (broskfisk redovisas separat i tabell 2). *Total catch in kg and in numbers of all fish species during the Skagerrak trawl survey in 2019, sorted by frequency of occurrence (elasmobranchs are presented separately in table 4b).*

Svenskt namn	Engelskt namn	Vetenskapligt namn	Förekomst	Totalantal	Totalvikt (kg)	Antal individvikter
<i>Swedish name</i>	<i>English name</i>	<i>Scientific name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total number</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>No. of individual weights</i>
Rödtunga	Witch	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	0,81	596	133,421	
Vitlinglyra	Norway pout	<i>Trisopterus esmarkii</i>	0,74	517	13,396	
Torsk	Cod	<i>Gadus morhua</i>	0,70	622	349,270	
Kummel	Hake	<i>Merluccius merluccius</i>	0,67	463	227,354	3
Lerskädda	Long rough dab	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	0,60	2390	172,682	
Taggmakrill	Horse mackerel	<i>Trachurus trachurus</i>	0,58	446	147,025	
Vitling	Whiting	<i>Merlangius merlangus</i>	0,56	1225	229,182	
Gråsej	Saithe	<i>Pollachius virens</i>	0,53	338	447,649	
Marulk	Anglerfish	<i>Lophius piscatorius</i>	0,49	45	289,896	15
Rödspätta	Plaice	<i>Pleuronectes platessa</i>	0,47	676	117,452	
Makrill	Mackerel	<i>Scomber scombrus</i>	0,47	87	25,851	
Kolja	Haddock	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	0,44	256	45,335	
Guld lax	Greater argentine	<i>Argentina silus</i>	0,40	6238	1366,416	147
Blåvitling / kolmule	Blue whiting	<i>Micromesistius poutassou</i>	0,40	259	53,937	129
Bergtunga	Lemon sole	<i>Microstomus kitt</i>	0,40	614	102,871	
Långa	Ling	<i>Molva molva</i>	0,30	28	39,855	
Fjällbrosme	Greater forkbeard	<i>Phycis blennoides</i>	0,30	33	18,526	26
Sandskädda	Dab	<i>Limanda limanda</i>	0,26	512	61,121	
Sill / strömming	Herring	<i>Clupea harengus</i>	0,21	59	5,270	
Fyrtömmad skärlånga	Fourbearded rockling	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	0,19	25	2,688	
Knot / knorrhane	Grey gurnard	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0,19	58	7,507	
Birkelånga / blålånga	Blue ling	<i>Molva dypterygia</i>	0,14	9	14,841	4

Bilaga 4a fortsättning/*continued*

Svenskt namn	Engelskt namn	Vetenskapligt namn	Förekomst	Totalantal	Totalvikt (kg)	Antal individviker
<i>Swedish name</i>	<i>English name</i>	<i>Scientific name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total number</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>No. of individual weights</i>
Bleka / lyrtorsk	Pollack	<i>Pollachius pollachius</i>	0,14	12	25,480	
Nordlig silvertorsk	Silvery pout	<i>Gadiculus argenteus</i>	0,12	20	0,492	
Blåkäft	Blue mouth	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	0,12	5	0,252	
Gluskolja	Poor cod	<i>Trisopterus minutus</i>	0,12	5	0,313	
Skoläst	Roundnose grenadier	<i>Coryphaenoides rupestris</i>	0,09	1860	489,921	93
Fläckig sjökock	Spotted dragonet	<i>Callionymus maculatus</i>	0,07	18	0,205	
Sjurygg	Lumpfish	<i>Cyclopterus lumpus</i>	0,07	3	4,810	
Lubb	Tusk	<i>Brosme brosmes</i>	0,05	3	33,300	3
Hälleflundra	Halibut	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	0,05	2	4,590	1
Skarpsill	Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>	0,05	42	0,637	
Skäggsimpa	Pogge	<i>Agonus cataphractus</i>	0,02	1	0,008	
Silverfisk	Argentine	<i>Argentina sphyraena</i>	0,02	2	0,011	
Guldaxar (familj)	Argentines	<i>Argentinidae</i>	0,02	388	88,500	
Tungevar	Scaldfish	<i>Arnoglossus laterna</i>	0,02	1	0,018	
Randig sjökock	Dragonet	<i>Callionymus lyra</i>	0,02	1	0,064	
Fenknot	Tub gurnard	<i>Chelidonichthys lucerna</i>	0,02	1	0,280	
Ansjovis	Anchovy	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0,02	1	0,003	
Ålbrosme	Eelpout	<i>Lycodes gracilis</i>	0,02	1	0,027	
Piggvar	Turbot	<i>Scophthalmus maximus</i>	0,02	3	2,640	
Slätvar	Brill	<i>Scophthalmus rhombus</i>	0,02	1	0,310	
Fjärsing	Greater weever	<i>Trachinus draco</i>	0,02	1	0,360	

Bilaga 4b. Total fångst kg och antal för alla arter av broskfisk fångade under trålundersökningen i Skagerrak 2019 sorterat efter hur vanligt förekommande arten var. *Total catch in kg and in numbers of elasmobranch species caught during the Skagerrak trawl survey in 2019, sorted by frequency of occurrence.*

Svenskt namn	Engelskt namn	Vetenskapligt namn	Förekomst	Totalantal	Totalvikt (kg)	Antal individvikter
<i>Swedish name</i>	<i>English name</i>	<i>Scientific name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total number</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>No. of individual weights</i>
Klorocka	Starry ray	<i>Amblyraja radiata</i>	0,60	319	149,631	36
Havsmus	Rabbit fish	<i>Chimaera monstrosa</i>	0,56	488	199,237	206
Blåkäxa	Velvet belly	<i>Etmopterus spinax</i>	0,49	282	83,972	165
Vitrocka	Sailray	<i>Rajella lintea</i>	0,26	67	93,928	40
Pigghaj	Spurdog	<i>Squalus acanthias</i>	0,21	50	34,813	
Knaggrocka	Thornback ray	<i>Raja clavata</i>	0,07	3	0,162	3
Rundrocka	Round skate	<i>Rajella fyllae</i>	0,05	20	5,997	16
Nordlig hundhaj	Starry smooth-hound	<i>Mustelus asterias</i>	0,02	1	2,040	