



Aqua reports 2022:17

Expeditionsrapport BITS, februari/mars 2022

Olof Lövgren



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för akvatiska resurser

Expeditionsrapport BITS, februari/mars 2022

April 2022

Olof Lövgren Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser
Michele Casini Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser

Rapportens innehåll har granskats av:

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

Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser,
Havs fiskelaboratoriet, Turistgatan 5, 453 30 Lysekil

Finansiärer:

EU-kommissionen, Havs- och vattenmyndigheten, SLU.aqua.2022.5.4-196

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: 2022

Utgivningsort: Lysekil

Illustrationer: Framsida: R/V Svea akterdäck. Baksida: Collage av expeditionsdeltagare. Foto: Olof Lövgren

Serietitel: Aqua reports

Delnummer i serien: 2022:17

ISBN: 978-91-576-9973-2 (elektronisk)

Nyckelord: Östersjön, BITS, biologisk provtagning, torsk, fiskbestånd, bottentrål.

E-post

Expeditionsledare: olof.lovgren@slu.se

Vetenskaplig ledare: michele.casini@slu.se

Expeditionsrapport BITS, februari/mars 2022

Expeditionsledare : Olof Lövgren
Vetenskaplig ledare : Michele Casini

Sammanfattning

Baltic International Trawl Survey (BITS), torskexpedition i Östersjön med R/V Svea, 21 februari-5 mars 2022. **Trålningen gjordes** med hjälp av en TV3L bottentrål i enlighet med BITS manual (ICES, 2017). Sverige tilldelades 51 slumpvis utvalda stationer.

Totalt 50 stationer trålades med TV3L bottentrål varav 8 syrefria tråldrag (som ej trålades på grund av att syrekoncentrationen nära botten var nära 0) samt ett kompletteringsdrag i Subdivision (SD) 28. Kompletteringsdraget utförs för att få tillräckligt med individer av målarterna torsk och skrubbskädda, för att kunna utföra samtliga biologiska analyser på ett vedertaget sätt. En station ogiltigförklarades på grund av att trålen revs. Ett hal kunde ej utföras på grund av att en undervattenskabel var dragen rakt över trålsåret. Vi täckte delar av områdena SD 24, 25, 27 och 28 i år. Akustiska data samlades in kontinuerligt under hela expeditionen.

Under denna undersökning fångades totalt 28 olika fiskarter. Totalfångsten i vikt dominerades av skarpsill, sill, torsk och skrubbskädda.

Hydrografiska parametrar såsom salthalt, temperatur och syrekoncentration, observerades och mättes på samtliga trålstationer. I den här rapporten visas syrekoncentrationen ca 1 meter ovanför botten.

Summary

Baltic International Trawl Survey (BITS), cod survey in the baltic sea using research vessel R/V Svea, 21 Februari-5 of March 2022. The trawling was made by using a **TV3L demersal trawl according to the BITS manual (ICES, 2017). Sweden was assigned 51 randomly selected hauls.**

In total 50 hauls were performed with TV3L demersal trawl including eight hauls with oxygen deficiency (which were not trawled because the oxygen concentration close to the bottom was almost zero) and one complementary haul in SD 28. The complementary haul was made to collect enough cod and flounder (target species) to be able to perform all biological analysis in a conventional manner. One station was declared invalid due to the trawl being torn. One haul could not be made due to a submarine cable being pulled straight over the trawl track. We covered parts of the areas SD 24, 25, 27 and 28 this year. During the whole survey, acoustic data were continuously recorded. Target species were cod and flounder and cod showed a big increase in the on-year-old group

During this survey a total of 28 fish species were caught. Sprat, herring, cod and flounder dominated the total catch, in terms of weight.

The hydrographic conditions were observed and measured on every station. Only the oxygen concentration one meter above the bottom is presented in the report.

Förord

Detta är en expeditionsrapport för resursövervakning av fisk inom ramen för EU:s datainsamling som Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) utför på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (HaV). Sverige är ett av flera länder som parallellt bedriver expeditioner med forskningsfartyg för att bedöma fiskbeståndens status i Östersjön, Kattegatt och Skagerrak/Nordsjön. Alla länders data läggs sedan samman och analyseras årligen inom Internationella havsforskningsrådet (ICES), där experter från SLU institutionen för akvatiska resurser deltar. Eftersom dessa svenska data endast utgör en delmängd av den information som behövs för dessa internationella beståndsanalyserna innehåller expeditionsrapporterna ingen formell analys och resultatdiskussion utan är mer av beskrivande karaktär.

Joakim Hjelm

Chef Havsfiskelaboratoriet

Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua)

Inledning

SLU Aquas trålexpeditioner i Östersjön genomförs i samarbete med länderna runt östersjön inom ramen för ett av ICES trålundersökningsprogram, ”Baltic International Trawl Survey”, BITS. Sverige har ansvar för undersökningarna i delar av södra östersjön, SD 24 och SD 25, mellersta, SD 26, och ansvarar för all provtagning i SD 27 och västra delen av SD 28. En sammanfattning av trålningen anges i bilaga 1. Expeditionen genomförs två gånger årligen, i kvartal 1 och 4 enligt BITS-manualen (ICES, 2017). Kvartal 1 utförs datainsamlingen i februari-mars och kvartal 4 den sista veckan i november. Expeditionen har som främsta syfte att kartlägga och övervaka den rumsliga fördelningen och storleken på årsklasserna av främst demersala arter såsom torsk och skrubbskädda i Östersjön.

Trålundersökningen koordineras av arbetsgruppen Baltic International Fish Survey Working Group, [WGBIFS](#) som möts en gång årligen för planering och analys.

Undersökningarna som i nuvarande form har pågått sedan tidigt 1990-tal, använde sig först av det svenska forskningsfartyget U/F Argos. U/F Argos togs ur drift 2010 och mellan 2011 och 2019 chartrade Sverige det danska statsfartyget Dana för att fullfölja de svenska åtagandena. På grund av att vi 2011–2019 använde en annan nations fartyg (U/F Dana) belades några av de ordinarie stationerna med fiskeförbud (Beslut Försvarsmakten FM2018-22193:6) av den Svenska Försvarsmakten vilket medförde avbrott i den långa tidsserien.

Sedan HT 2019 har vi haft Sveriges nya forskningsfartyg R/V Svea till vårt förfogande.

Alla svenska expeditionsdata lagras i databasen FD2 vid SLU Aqua och överförs till ICES databaser för internationell datalagring; DATRAS för fisk och skräp (marine litter), hydrografidata laddas upp till Oceanography av SMHI. Insamlade data från denna expedition används av flera arbetsgrupper inom ICES, främst Baltic Fisheries Assessment Working Group ([WGBFAS](#)).

Utförande

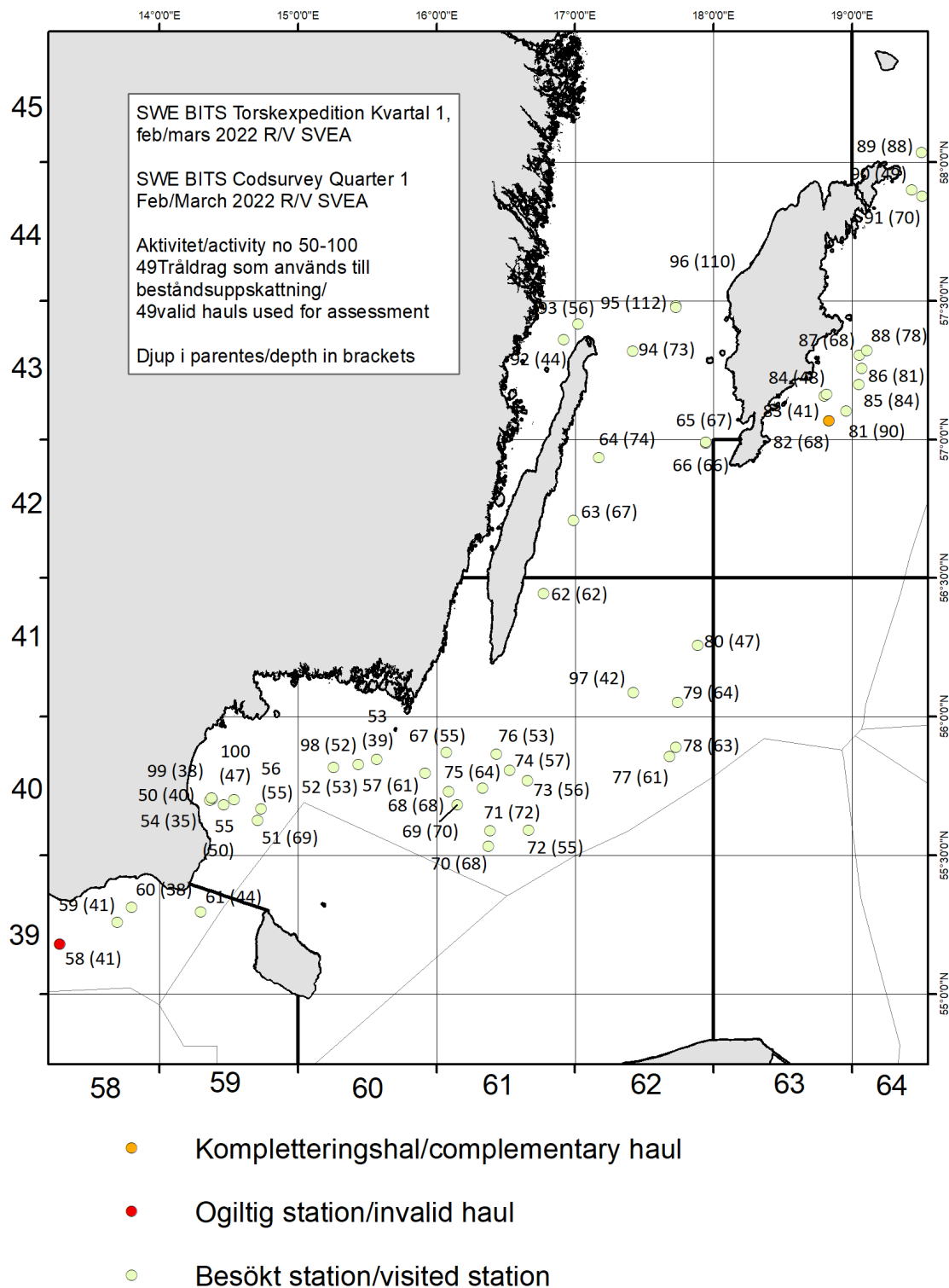
Expeditionen utgick från Kalmar den 21:e februari 2022 och avslutades i Kalmar den 5:e mars.

Sverige hade tilldelats 51 slumpmässigt utplacerade stationer (stratifierat efter djup ifrån en internationell databas som tar ut tråldrag till alla deltagande länder), som var fördelade på följande sätt: Fyra stationer i Östersjöns delområde SD 24, 27 stationer i SD 25, tio i SD 27 och tio stationer i SD 28 (se figur 1, bilaga 1).

Tio av de slumpmässigt utvalda stationerna byttes ut. Två hal (dubletter) byttes ut för att de låg på samma position (två stationer med olika stations nr men placerade på exakt samma positioner), två stationer på grund av att en undervattenskabel var dragen rakt över trålspåret. De resterande sex stationerna avfärdades för att botten är stenig och olämplig att tråla på. Alla stationer ersattes av stationer med liknande djup i samma område.

Fisket utförs med en TV3L bottenstrål med 16 mm maska i codend. Alla fiskarter i fångsten samt en del evertebrater mäts och biologiska prov tas på de i [manualen](#) angivna målarterna (torsk och skrubbskädda?) avseende könsmognad och ålder.

Otoliter för åldersbestämning av torsk och skrubbskädda samlas in med målsättningen en individ per cm-klass och hal. I områden med få stationer, ökas målsättningen till 2–3 individer per cm-klass och hal. På samtliga fiskarter görs en längdfördelning. Totalvikt registrerades per art och hal.



Figur 1. Karta illustrerar placering av stationer för insamling av data med TV3L bottentrål

Hydrografiundersökning med CTD- och syresond utfördes på nästan alla stationer under expeditionen (I de enstaka fall där stationerna ligger tätt så tas en ctd på två stationer). Syrefria stationer är stationer som inte trålas på grund av att syrekonzentrationen nära botten (mäts ca 1 m över botten) är mindre än 0,5 ml/l, en syrehalt som betraktas som för låg för att torsk ska uppehålla sig där. Stationerna ingår dock i beräkningar av beståndsuppskattning som 0-fångst (Figur 2, bilaga 1).

Ett kompletteringshal gjordes i SD 28 för att samla in biologiska prover för åldersbestämning och övriga biologiska parametrar.

Övrig provtagning

På alla trålade stationer dokumenteras förekomst av skräp som ansamlas på botten och som följer med i trålen. Skräp separeras i olika [kategorier](#) såsom plast, glas metall mm. Insamling av skräp utfördes i enlighet med Marina Direktivets riktlinjer (MFSD) på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten.

Övriga undersökningar och provinsamlingar genomfördes enligt nedan:

- Insamling av magsäckar från torsk och skrubbskädda för födovalsanalys.
- Visuellt bedömning av leverparasiter hos torsk.
- Insamlande av lever och vävnadsprov för isotopanalys (diet analys)
- SVA (statens veterinärmedicinska anstalt) samlade in prover på torsk för analys.
- Skorv (*Saduria entomon*) insamlades för födovalsanalys.

Resultat

Vädret under expeditionen var stilla vilket underlättade provtagningen och påverkade inte utgången av expeditionen negativt.

Totalt kunde 49 av de 51 förvalda stationerna utföras, inklusive åtta syrefria stationer (figur 2, bilaga 1). Dragen fördelades på de olika områdena på följande sätt:

Tabell 1. Antal stationer per subdivision (SD)

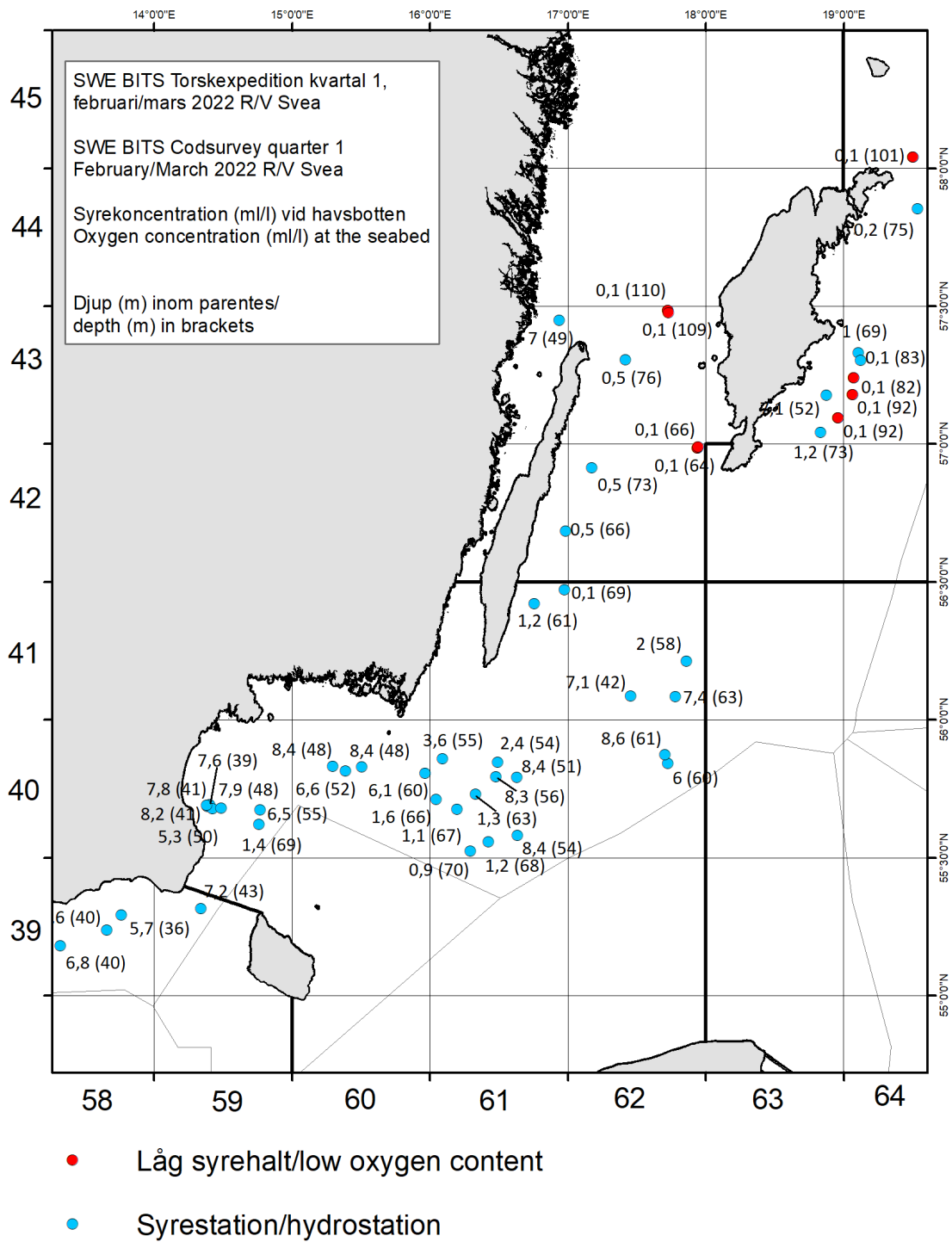
SD 24	SD 25	SD 27	SD 28
3	27	9	10

Resultat från hydrografiundersökning med CTD- och syresond visas i bilaga 1.

Syrekoncentrationen vid botten redovisas i figur 2. Syret varierar kraftigt mellan årstider och i februari så var syreförhållandena något över gränsvärdena 0,5 ml/l i de flesta av områdena. Syrekoncentrationen var som förväntat lägre i de djupare delarna av SD 27 och likaså dåligt i den djupare delen av SD 28. Syrehalterna var låga i övriga områden, SD 24 och SD 25, men låg väl över gränsvärden för trålning.

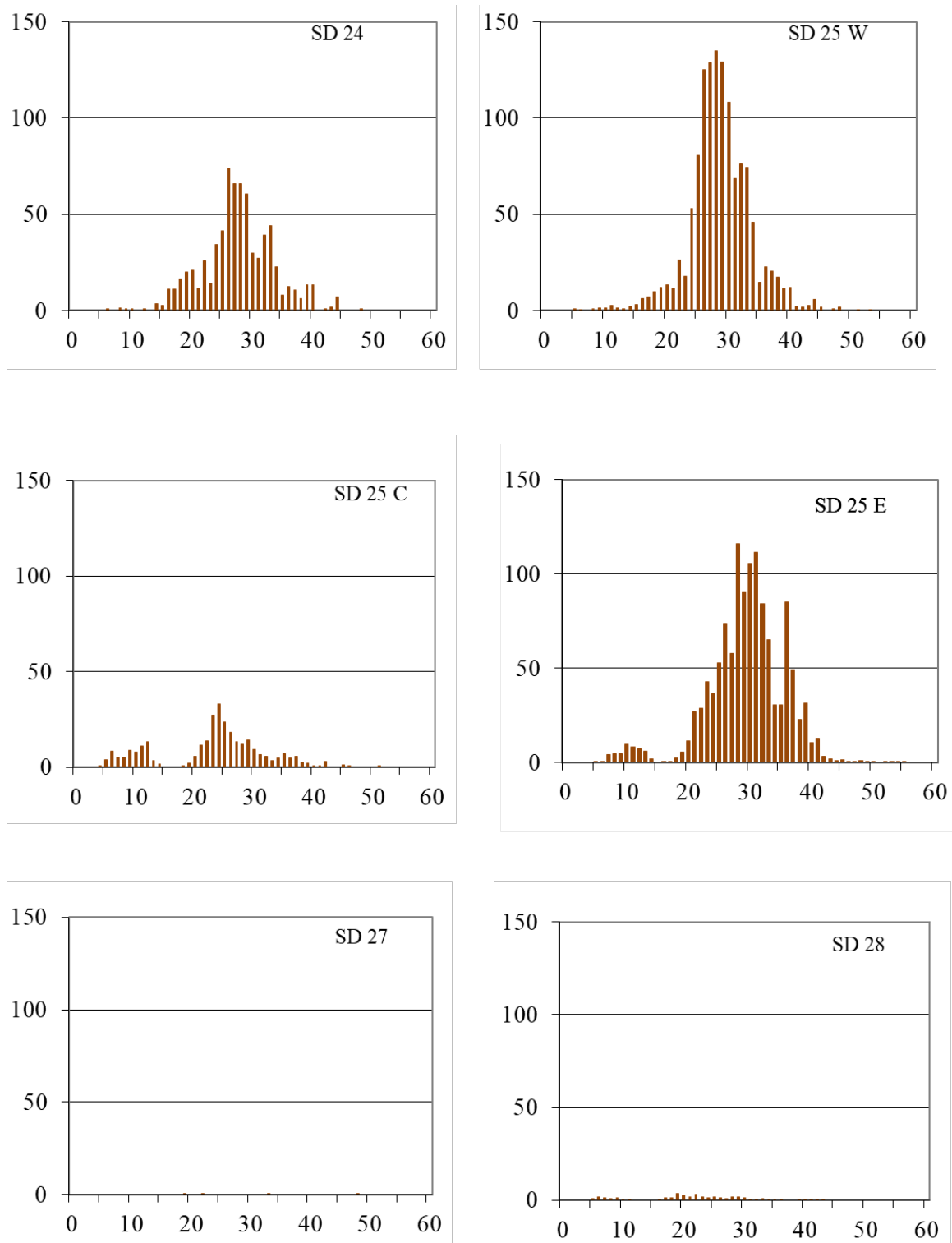
Totalt fångades 39,2 ton fisk varav 2 626 Kg var torsk och motsvarades av 11 043 individer. Fångsterna av sill och skarpsill var 15,4 respektive 18,4 ton. Under expeditionen fångades totalt 28 olika fiskarter. Fångade arter med vikt- och antalfördelning redovisas i bilaga 2.

Totalt insamlades otoliter från 417 torskar.



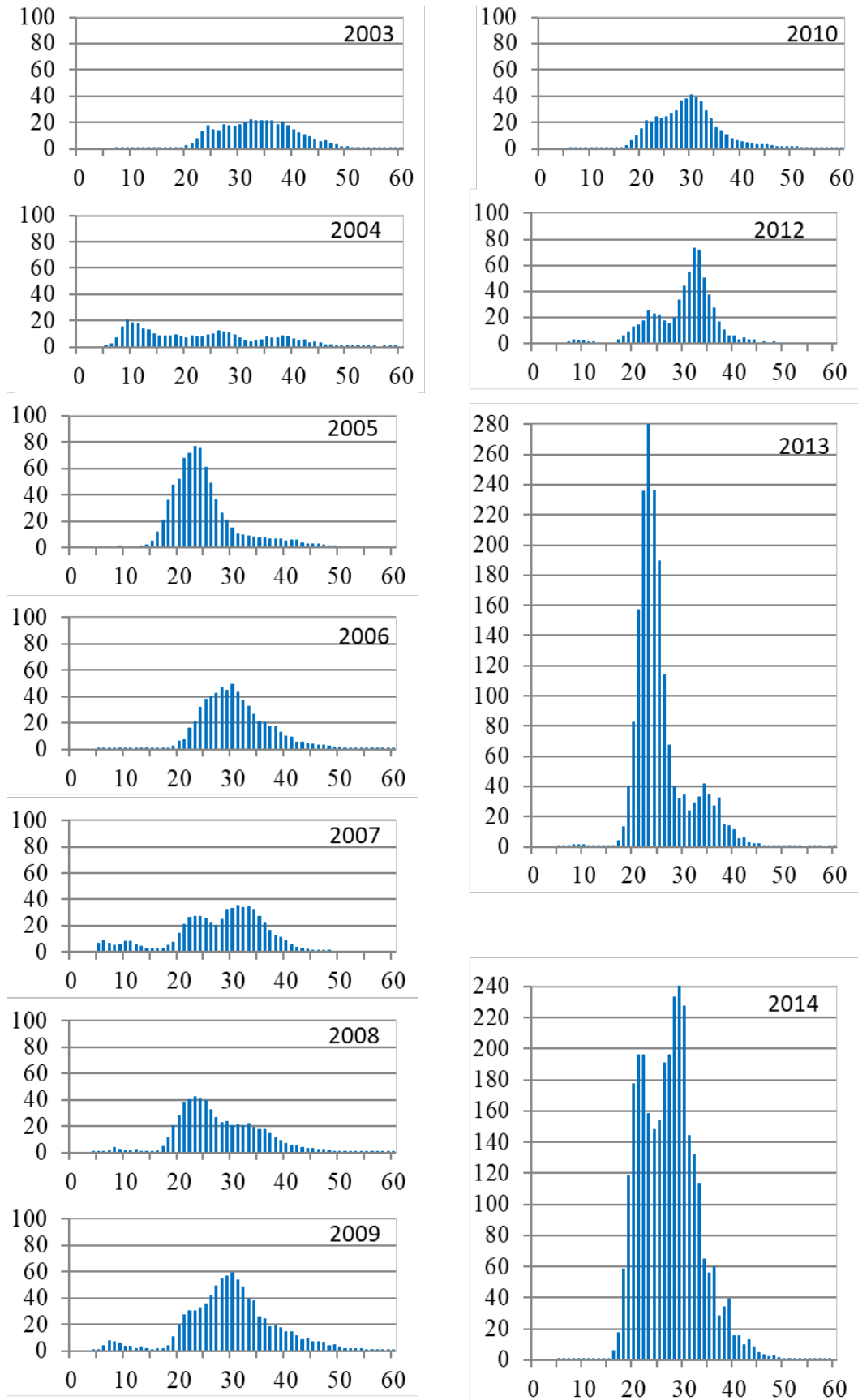
Figur 2. Syrehalter angivits 1 m ovan havsbotten vid samtliga provtagningsstationer (runda symboler). Siffror inom parentes anger djupet. På axlarna står namn på ICES-rutorna respektive latitud och longitud.

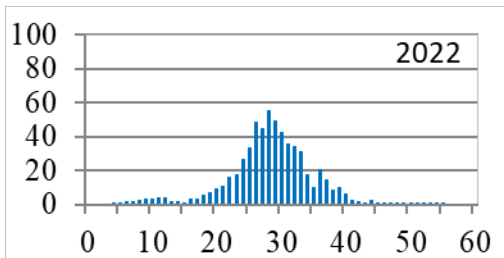
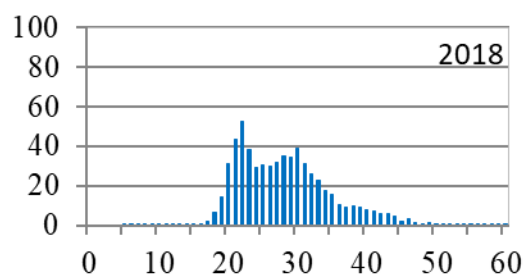
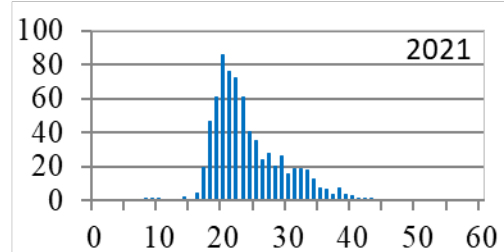
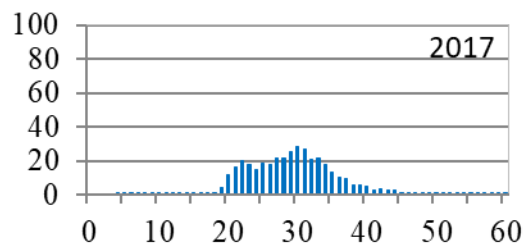
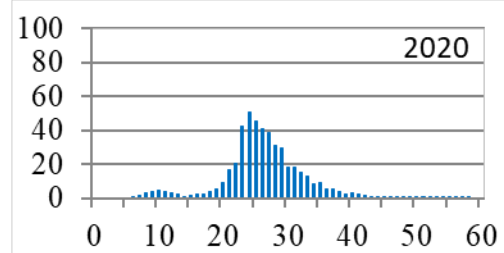
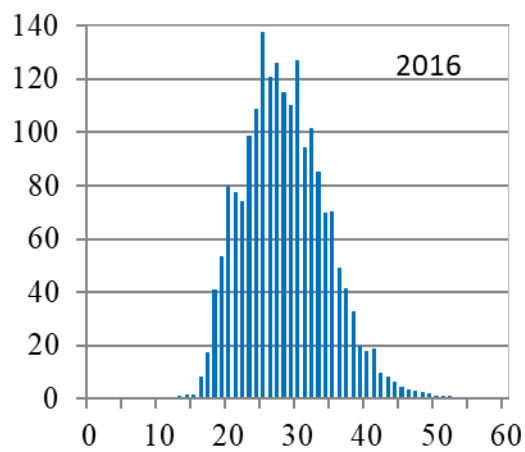
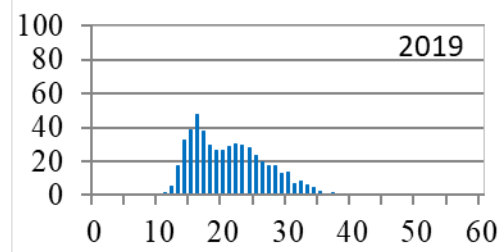
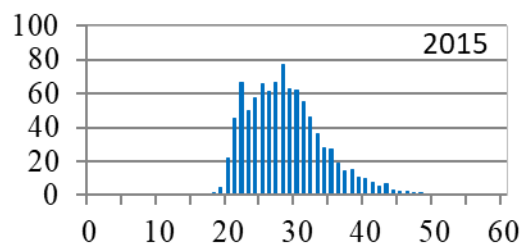
Figur 3 visar förekomsten samt storleksfördelning av torsk i respektive subdivision (SD), per tråltimme. Antal drag varierar mellan områden, (se tabell 1).



Figur 3 Torskfångst (antal/timme) SD 24–28, 21 feb-5 mars 2022.

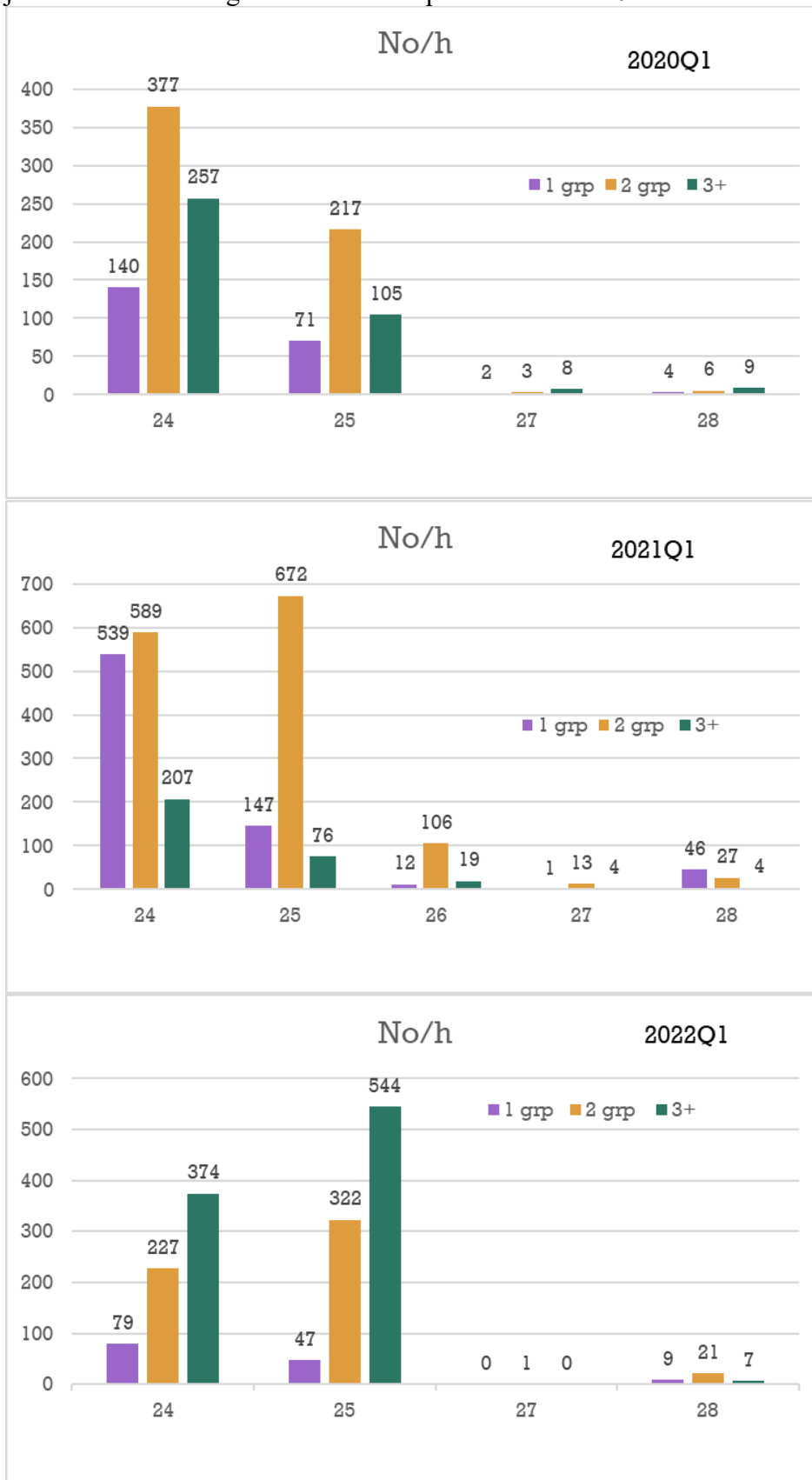
Figur 4 visar en jämförelse av torskfångster mellan år 2003 och 2022 under kvartal 1 i egentliga östersjön, i antal per trålad timme.





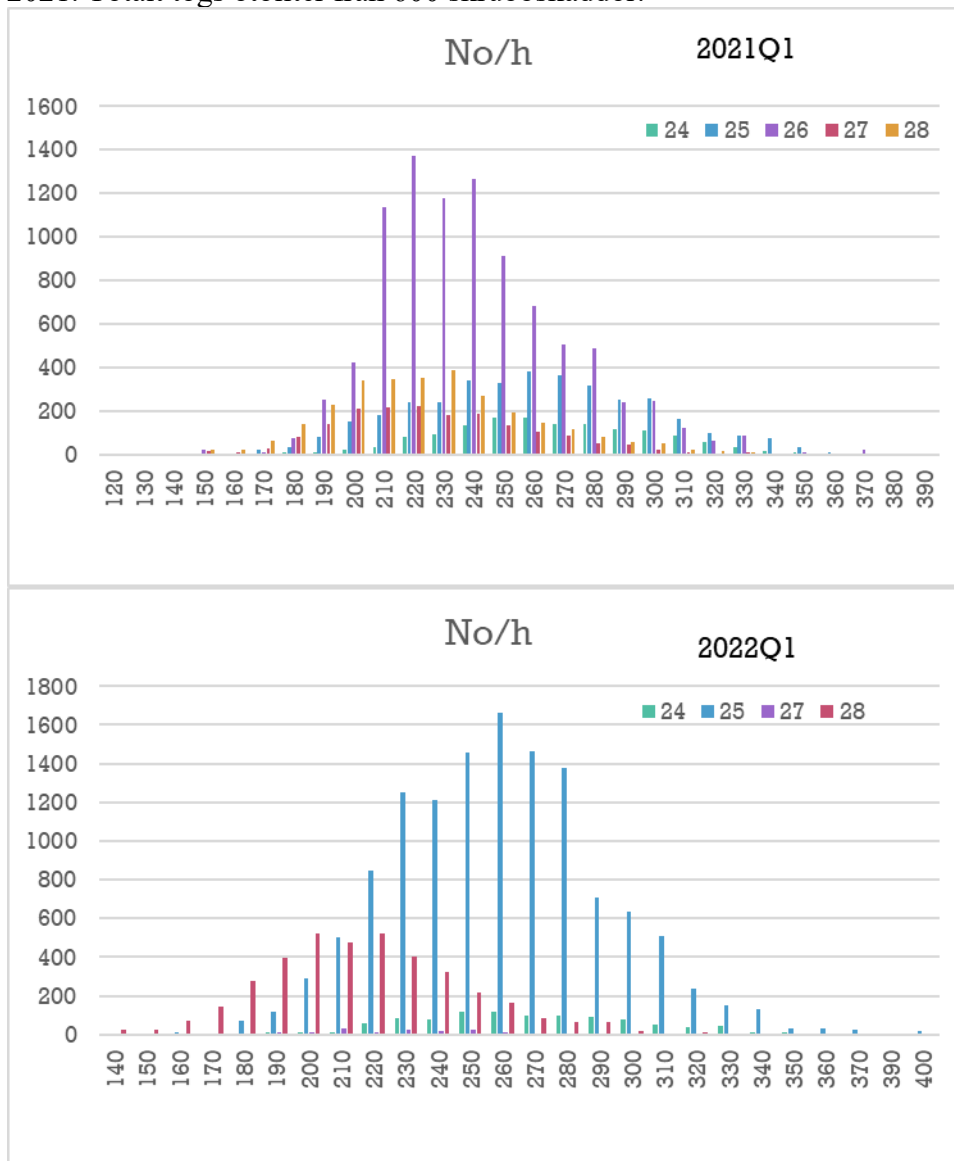
Figur 4. Torskfångst (antal/timme) åren 2003 – 2022 fångade i kvartal 1 X-axeln visar längdfördelning i cm.

Figur 5 visar torskfångster som 1-grupp, 2-grupp och 3+ i respektive subdivision samt en jämförelse från föregående år samma period. Obs! år 2021 innefattar även subdivision 26.



Figur 5. Antal torskar per tråltimme för åldersgrupperna 1 grupp, 2 grupp samt 3+ grupp, i respektive SD år 2020 till 2022.

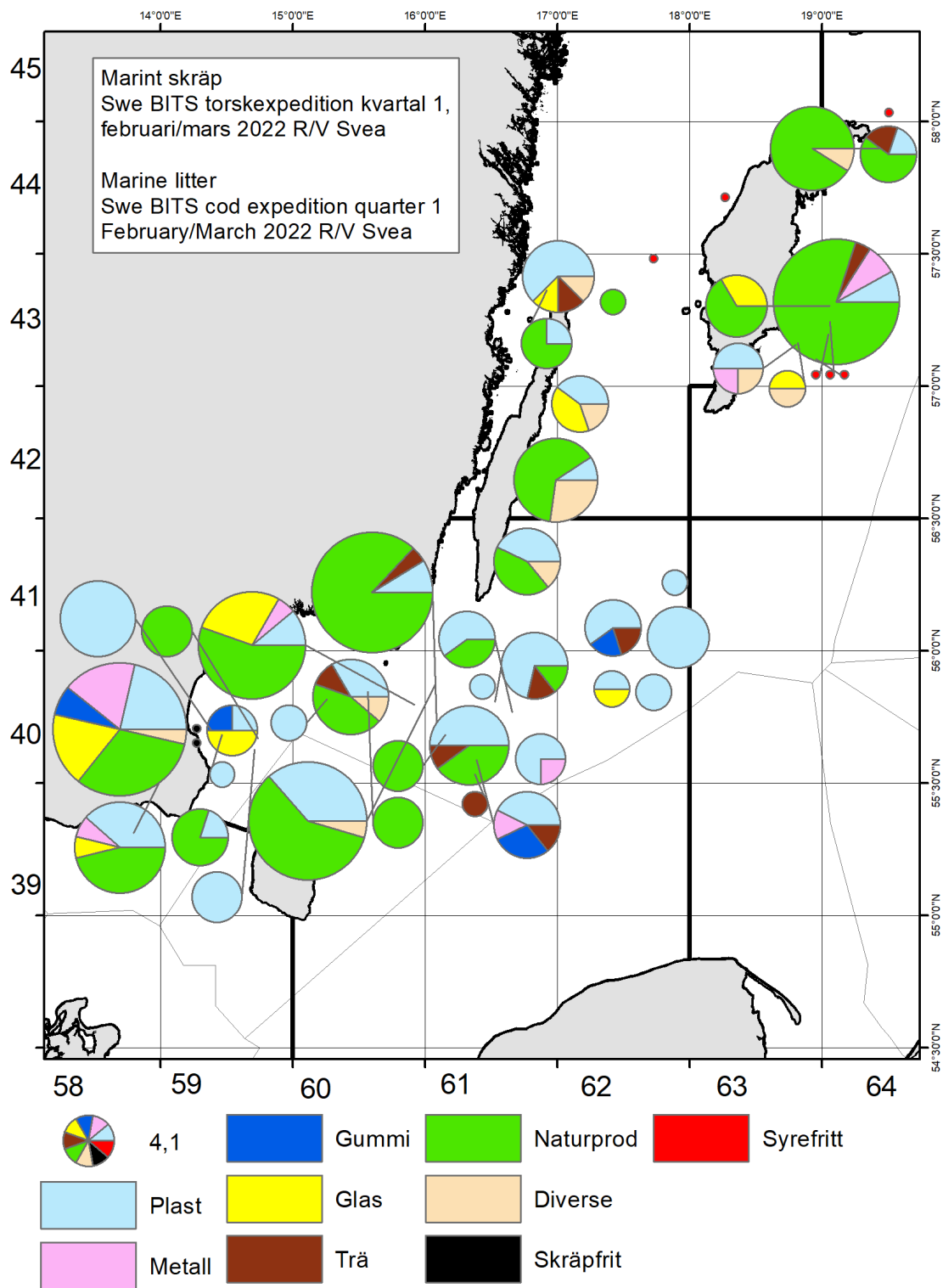
Figur 6 visar längdfördelningen på skrubbskädda per timme och subdivision för åren 2022 och 2021. Totalt togs otoliter från 600 skrubbskäddor.



Figur 6. Längdfördelning på skrubbskädda per tråltimme och subdivision från provtagning kvartal 1 2021 och 2022. Notera att figurerna har olika skala.

Annan provtagning

Skräp separeras i olika kategorier såsom plast, glas metall mm. En stor del av insamlat skräp utgjordes i år av plast. Kategorin Diverse består bland annat av kläder och skor, kategorin naturprodukter består till stor del av rep, processat trä och papper (se figur 7). Allt skräp visas som antal skräpbitar per hal. Informationen om skräpförekomst läggs in i en databas på [ICES](#):



Figur 7. Marint skräp presenterat som antal skräpbitar per tråldrag. Storleken på cirklarna visar hur mycket skräp det fanns totalt på varje station. På axlarna står namn på ICES-rutorna respektive latitud och longitud.

Deltagare

Anders Svenson	SLU Aqua, Havsfiskelaboratoriet
Stefan Eiler	SLU Aqua, Kustlaboratoriet
Fredrik Landfors	SLU Aqua, Kustlaboratoriet
Axel Hjelm	SLU Aqua, Havsfiskelaboratoriet
Magnus Andersson	SLU Aqua, Havsfiskelaboratoriet
Carina Jernberg	SLU Aqua, Havsfiskelaboratoriet
Peter Johannessen	SLU Aqua, Havsfiskelaboratoriet
Olof Lövgren, exp. ledare	SLU Aqua, Havsfiskelaboratoriet
Lisa Sörman	SLU Aqua, Havsfiskelaboratoriet
Ludvig Orsén	SVA Statens Veterinärmedicinska Anstalt
Marc Hoffman	Linnéuniversitetet

Referenser

ICES. 2017. [Manual for the Baltic International Trawl Surveys \(BITS\)](#). Series of ICES Survey Protocols SISP 7 - BITS. 95 pp.

Final [Report](#) of the Baltic International Fish Survey Working Group. WGBIFS Report 2017 27-31 March 2017. Riga, Latvia. ICES CM 2017/SSGIEOM:07. 684 pp.

Bilagor/Appendices

Bilaga 1. BITS Stationslista.

Bilaga 2. Tabell med totalt antal fångade arter.

Bilaga 3. Tabell med torskfångst i kg och antal per SD och tråldrag.

Bilaga 4. Ordförklaringar

Appendix 1. BITS Stations list.

Appendix 2. Table with all fish species caught in SD 25-28.

Appendix 3. Table with cod catch in kg and numbers per SD and haul.

Appendix 4. Word definitions.

Bilaga 1. Stationer på R/V Svea BITS-expedition i Östersjön 21 februari - 5 mars 2022
 Appendix 1. Station list for BITS cruise with R/V Svea in the Baltic 21 February - 5 March

Tråldrag som används för beståndsuppskattning/Valid hauls used for assessment	49	Tråldrag som används för beståndsuppskattning/ Valid hauls used for assessment		
Varav: Slumpade tilldelade drag/ Randomized allocated hauls	39	Slumpade tilldelade drag/ Randomized allocated hauls	SD28	10
Ersättningsdrag/Replacement hauls	10		SD27	10
			SD25	27
			SD24	4
Slumpade syrefria drag/Random anoxic hauls	8	Tråldrag som används för beståndsuppskattning/ Valid hauls used for assessment	SD28	10
			SD27	9
Kompletteringsdrag/additional hauls	1		SD25	27
Ogiltiga drag/invalid hauls	1		SD24	3
Slumpade stationer, ej trålade/random stations, not trawled	0			

Datum	Event	Om-råde	Ruta	Position N	Position E	Stat. nr	Stationsnamn	Redskap	Trål tid	Trål djup	Hydro Djup	Hydro O2	Kommentar	Remarks
Date	Event no	Area SD	Rect.	Latitude	Longitude	Haul No	Station name	Gear	Dur min	Trawl depth	Depth m	Oxygen ml/l		

2022-02-22	114	25	40G4	55 41,566	14 24,239	25401	5 NE Stens Huvud	CTD			39	7,6		
2022-02-22	50	25	40G4	55 42,172	14 22,792	25401	5 NE Stens Huvud	Trawl	30	39		7,6		
2022-02-22	51	25	40G4	55 37,547	14 42,530	25438	12,5 ENE Simrishamn	Trawl	30	68		1,4		
2022-02-22	115	25	40G4	55 37,281	14 45,683	25438	12,5 ENE Simrishamn	CTD			69	1,4		
2022-02-22	52	25	40G5	55 49,075	15 15,406	25426	3 NW Västra Nabben	Trawl	25	52		8,4		
2022-02-22	116	25	40G5	55 49,913	15 17,850	25426	3 NW Västra Nabben	CTD			48	8,4		
2022-02-22	53	25	40G5	55 50,740	15 34,110	25140	Klippebank	Trawl	30	39		8,4		
2022-02-22	117	25	40G5	55 49,812	15 30,532	25140	Klippebank	CTD			48	8,4		
2022-02-23	118	25	40G4	55 41,217	14 23,249	25419	3,5 NE Stens Huvud	CTD			0	8,2		
2022-02-23	54	25	40G4	55 41,903	14 21,798	25419	3,5 NE Stens Huvud	Trawl	25	35		8,3		
2022-02-23	119	25	40G4	55 40,675	14 25,381	25421	Rackaputt C	CTD			50	5,3		
2022-02-23	55	25	40G4	55 40,981	14 27,909	25421	Rackaputt C	Trawl	30	50		5,3		
2022-02-23	56	25	40G4	55 40,117	14 44,023	25391	11,8 SE Botildas Knall	Trawl	20	55		6,5		
2022-02-23	120	25	40G4	55 40,417	14 46,195	25391	11,8 SE Botildas Knall	CTD			55	6,5		
2022-02-23	57	25	40G5	55 47,834	15 55,033	25409	Inre U 10	Trawl	20	61		6,1		
2022-02-23	121	25	40G5	55 48,412	15 58,088	25409	Inre U 10	CTD			60	6,1		
2022-02-24	122	24	39G3	55 10,831	13 19,255	24252	S Trelleborg	CTD			40	6,8		
2022-02-24	58	24	39G3	55 10,727	13 16,709	24252	S Trelleborg	Trawl	18	41		6,8	Ogiltigt hal, fyllde trålen med lera	Invalid haul, filled the trawl with clay
2022-02-24	123	24	39G3	55 14,305	13 39,589	24107	Ystadkroken	CTD			40	5,6		
2022-02-24	59	24	39G3	55 15,459	13 41,628	24107	Ystadkroken	Trawl	25	41		5,6		
2022-02-24	124	24	39G3	55 17,541	13 45,764	24303	5 S Klostergrundet	CTD			36	5,7		
2022-02-24	60	24	39G3	55 18,709	13 47,901	24303	5 S Klostergrundet	Trawl	30	38		5,7		
2022-02-24	61	24	39G4	55 17,776	14 17,814	24142	NE Svartegrund	Trawl	30	44		7,2		
2022-02-24	125	24	39G4	55 19,022	14 20,464	24142	NE Svartegrund	CTD			43	7,2		
2022-02-25	126	25	41G6	56 28,365	16 58,694	25315	15 NE Segerstad	CTD			69	0,1		
2022-02-25	62	25	41G6	56 26,709	16 46,318	25169	6,5 NE Segerstad	Trawl	24	62		1,2	E	R
2022-02-25	127	25	41G6	56 25,291	16 45,528	25169	6,5 NE Segerstad	CTD			61	1,2		
2022-02-25	128	27	42G6	56 41,104	16 59,100	27022	9 SE Kapelludden	CTD			66	0,5		
2022-02-25	63	27	42G6	56 42,479	16 59,247	27022	9 SE Kapelludden	Trawl	17	67		0,5		
2022-02-25	129	27	42G7	56 54,823	17 10,529	27005	10 E Kårehamn	CTD			73	0,5		
2022-02-25	64	27	42G7	56 56,073	17 10,233	27005	10 E Kårehamn	Trawl	17	74		0,5		
2022-02-25	130	27	42G7	56 59,137	17 56,574	27007	8 NW Hoburg	CTD			64	0,1		
2022-02-25	65	27	42G7	56 59,228	17 56,607	27007	8 NW Hoburg	Trawl	30	66		0,1	Syrefritt	Oxygen free
2022-02-25	66	27	42G7	56 59,469	17 56,734	27009	9 NW Hoburg	Trawl	30	66		0,1	Syrefritt	Oxygen free
2022-02-26	131	25	40G6	55 51,595	16 05,486	25431	Argos track	CTD			55	3,6		
2022-02-26	67	25	40G6	55 52,246	16 04,308	25431	Argos track	Trawl	30	55		3,6		
2022-02-26	68	25	40G6	55 43,844	16 05,310	25300	17 SE Utklippan	Trawl	30	68		1,6		
2022-02-26	132	25	40G6	55 42,716	16 02,715	25300	17 SE Utklippan	CTD			66	1,6		
2022-02-26	69	25	40G6	55 40,949	16 09,017	25301	11 E Tången	Trawl	30	70		1,1	E	R
2022-02-26	133	25	40G6	55 40,575	16 11,831	25301	11 E Tången	CTD			67	1,1		
2022-02-26	70	25	40G6	55 35,277	16 23,288	25286	4 SW Holgers Sten	Trawl	20	68		1,2		
2022-02-26	134	25	40G6	55 33,526	16 25,525	25286	4 SW Holgers Sten	CTD			68	1,2		
2022-02-26	71	25	40G6	55 31,983	16 22,555	25511	10 S Holgers Sten	Trawl	30	72		0,9		
2022-02-26	135	25	40G6	55 31,521	16 17,578	25511	10 S Holgers Sten	CTD			70	0,9		
2022-02-27	136	25	40G6	55 34,908	16 38,071	25389	4 SE Holgers Sten	CTD			54	8,4		
2022-02-27	72	25	40G6	55 35,505	16 39,836	25389	4 SE Holgers Sten	Trawl	30	55		8,4		
2022-02-27	73	25	40G6	55 46,118	16 39,442	25509	1 S Teneriffa	Trawl	30	56		8,4		

Datum	Event	Om- råde	Ruta	Position N	Position E	Stat. nr	Stationsnamn	Redskap	Trål tid	Trål djup	Hydro Djup	Hydro O2	Kommentar	Remarks
Date	Event no	Area SD	Rect.	Latitude	Longitude	Haul No	Station name	Gear	Dur min	Trawl depth	Depth m	Oxygen ml/l		
2022-02-27	137	25	40G6	55 47,535	16 37,862	25509	1 S Teneriffa	CTD			51	8,4		
2022-02-27	74	25	40G6	55 48,439	16 31,593	25359	3 W Teneriffa	Trawl	30	57		8,3		
2022-02-27	138	25	40G6	55 47,717	16 28,783	25359	3 W Teneriffa	CTD			56	8,3		
2022-02-27	75	25	40G6	55 44,612	16 20,008	25305	5 NW Holger Sten	Trawl	25	63		1,3	E	R
2022-02-27	139	25	40G6	55 43,870	16 19,858	25305	5 NW Holger Sten	CTD			63	1,3		
2022-02-27	76	25	40G6	55 51,937	16 25,938	25403	7 NW Teneriffa	Trawl	30	53		2,4		
2022-02-27	140	25	40G6	55 50,791	16 29,584	25403	7 NW Teneriffa	CTD			54	2,4		
2022-02-28	141	25	40G7	55 50,552	17 43,618	25309	15 NE Södra Midsjöbank	CTD			60	6		
2022-02-28	77	25	40G7	55 51,414	17 41,052	25309	15 NE Södra Midsjöbank	Trawl	16	60		6	E	R
2022-02-28	142	25	40G7	55 52,399	17 42,314	25161	18 NE Södra Midsjöbanken	CTD			61	8,6		
2022-02-28	78	25	40G7	55 53,394	17 43,653	25161	18 NE Södra Midsjöbanken	Trawl	30	63		8,6		
2022-02-28	79	25	41G7	56 03,094	17 44,464	25410	SE Norra Midsjöbanken	Trawl	30	64		7,4	E	R
2022-02-28	143	25	41G7	56 05,064	17 46,815	25410	SE Norra Midsjöbanken	CTD			63	7,4		
2022-02-28	80	25	41G7	56 15,454	17 53,273	25167	18 ENE Norra Midsjöbanken	Trawl	30	47		2,5	E	R
2022-02-28	144	25	41G7	56 12,843	17 51,671	25167	18 ENE Norra Midsjöbanken	CTD			58	2		
2022-03-01	145	28	43G8	57 05,724	18 57,675	28067	11 ESE När	CTD			92	0,1		
2022-03-01	81	28	43G8	57 06,193	18 57,534	28067	11 ESE När	Trawl	30	90		0,1	Syrefritt	Oxygen free
2022-03-01	82	28	43G8	57 03,996	18 50,071	28101	10 SE När	Trawl	30	68		2,1	Kompletterings hal, exkluderad i indexberäkning	Additional haul, not used for index calculation
2022-03-01	146	28	43G8	57 02,546	18 50,012	28101	10 SE När	CTD			73	1,2		
2022-03-01	83	28	43G8	57 09,377	18 48,021	28177	4,5 SE När	Trawl	30	41		8,4	E	R
2022-03-01	84	28	43G8	57 09,775	18 49,073	28016	5 SE När	Trawl	30	48		7,5		
2022-03-01	147	28	43G8	57 10,636	18 52,621	28016	5 SE När	CTD			52	7,1		
2022-03-01	148	28	43G9	57 10,764	19 04,039	28071	12 E När	CTD			92	0,1		
2022-03-01	85	28	43G9	57 11,930	19 03,007	28071	12 E När	Trawl	30	84		0,2	Syrefritt	Oxygen free
2022-03-01	149	28	43G9	57 14,502	19 04,521	28072	13 E Ljugarn	CTD			82	0,1		
2022-03-01	86	28	43G9	57 15,379	19 04,245	28072	13 E Ljugarn	Trawl	30	81		0,1	Syrefritt E	Oxygen free R
2022-03-01	87	28	43G9	57 18,222	19 03,288	28103	12 E Ljugarn	Trawl	30	68		1,1	E	R
2022-03-01	150	28	43G9	57 19,821	19 06,347	28103	12 E Ljugarn	CTD			69	1		
2022-03-02	151	28	43G9	57 18,288	19 07,528	28051	8 SE Östergarn Syd	CTD			83	0,1		
2022-03-02	88	28	43G9	57 19,208	19 06,556	28051	8 SE Östergarn Syd	Trawl	30	78		0,3		
2022-03-02	152	28	45G9	58 02,442	19 30,301	28078	E Salvorev	CTD			101	0,1		
2022-03-02	89	28	45G9	58 02,164	19 30,133	28078	E Salvorev	Trawl	30	88		0,1	Syrefritt	Oxygen free
2022-03-02	90	28	44G9	57 53,968	19 25,988	28097	5 SE Fårö	Trawl	30	49		8,2		
2022-03-02	153	28	44G9	57 51,269	19 32,288	28104	5 SE Fårö	CTD			75	0,2		
2022-03-02	91	28	44G9	57 52,640	19 30,333	28104	6,5 SE Fårö	Trawl	30	70		0,9		
2022-03-03	92	27	43G6	57 21,681	16 55,113	27020	4 NW Byxelkrok	Trawl	25	44		7,4		
2022-03-03	154	27	43G6	57 26,895	16 56,326	27020	4 NW Byxelkrok	CTD			49	7		
2022-03-03	93	27	43G7	57 24,939	17 01,374	27003	5 N Byxelkrok	Trawl	30	56		6,8		
2022-03-03	155	27	43G7	57 18,422	17 25,237	27029	11 ESE Ölands Norra Udde	CTD			76	0,5		
2022-03-03	94	27	43G7	57 19,159	17 25,091	27029	11 ESE Ölands Norra Udde	Trawl	15	73		0,8		
2022-03-03	156	27	43G7	57 29,074	17 43,548	27017	10 SE Knolls Grund	CTD			109	0,1		
2022-03-03	95	27	43G7	57 29,032	17 43,630	27017	10 SE Knolls Grund	Trawl	30	111		0,1	Syrefritt	Oxygen free
2022-03-03	96	27	43G7	57 28,623	17 43,710	27019	6 N Visby	Trawl	30	110		0,1	Syrefritt	Oxygen free
2022-03-04	157	25	41G7	56 05,153	17 27,454	25461	4 SE Norra Midsjöbank	CTD			42	7,1		
2022-03-04	97	25	41G7	56 05,272	17 25,243	25461	4 SE Norra Midsjöbank	Trawl	30	42		7,1		
2022-03-04	98	25	40G5	55 49,607	15 26,200	25404	Yttertorpet	Trawl	30	51		7,4		
2022-03-04	158	25	40G5	55 48,865	15 23,327	25404	Yttertorpet	CTD			52	6,6		
2022-03-05	159	25	40G4	55 41,509	14 22,892	25418	Rackaputt 38	CTD			41	7,8		
2022-03-05	99	25	40G4	55 42,442	14 22,722	25418	Rackaputt 38	Trawl	16	38		8		
2022-03-05	160	25	40G4	55 40,812	14 29,164	25353	Rackaputt Nord	CTD			48	7,9		
2022-03-05	100	25	40G4	55 42,046	14 32,427	25353	Rackaputt Nord	Trawl	20	47		8	E	R

Bilaga 2. BITS Totalt antal arter SD 24-28. 21 feb - 5 mars 2022

Appendix 2. BITS All species SD 24-28. 21 Feb - 5 March 2022

Namn Local name	Latinskt namn Species	24		25W		25C		25E		27		28		Total	
		Antal No.	Vikt Weight	Antal No.	Vikt Weight	Antal No.	Vikt Weight	Antal No.	Vikt Weight	Antal No.	Vikt Weight	Antal No.	Vikt Weight	Antal No.	Vikt Weight
Torsk	<i>Gadus morhua</i>	994	218,6	1782	455,8	438	71,4	7582	1 849,6	4	1,4	242	29,7	11043	2 626,5
Sjill / strömming	<i>Clupea harengus</i>	13555	489,5	49121	1 442,6	53325	1 401,3	256539	7 687,6	104619	2 399,8	71985	2 008,9	549143	15 429,8
Skarpsjill	<i>Sprattus sprattus</i>	79380	1 224,8	26572	293,0	135402	1 422,7	979358	8 268,5	883434	6 786,7	48718	379,3	2152864	18 375,1
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>							7	0,1					7	0,1
Fyrtömmad skärlänga	<i>Enchelyopus cimbrius</i>			1	0,04	1	0,04	33	1,3	3	0,1	1	0,04	39	1,5
Gråsej	<i>Pollachius virens</i>	5	0,5	1	0,1									6	0,5
Hornsimpa	<i>Myoxocephalus quadricornis</i>							1	0,2	358	35,8	2936	292,6	3295	328,7
Klarbult	<i>Aphia minuta</i>	8	0,003					6	0,01					14	0,01
Nors	<i>Osmerus eperlanus</i>											1	0,03	1	0,03
Piggvar	<i>Scophthalmus maximus</i>	13	5,3	45	20,7	4	1,2	26	11,6			6	1,8	94	40,5
Sandstubbbar	<i>Pomatoschistus sp.</i>							2	0,003					2	0,003
Rödspätta	<i>Pleuronectes platessa</i>	479	54,9	879	108,9	59	8,6	764	85,9	2	0,1	5	0,5	2188	259,0
Rötsimpa	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	12	1,3	32	3,7	168	28,1	583	102,4	39	4,6	1344	187,9	2178	328,0
Sandskädda	<i>Limanda limanda</i>	99	11,0	76	10,7	15	2,4	40	5,4					230	29,5
Sjjurygg	<i>Cyclopterus lumpus</i>	1	0,5	2	0,7	5	1,4	12	3,0	1	0,4	2	0,4	23	6,3
Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	471	101,6	2265	467,4	198	31,6	3196	615,0	73	10,7	2098	268,7	8301	1 495,0
Skäggsimpa	<i>Agonus cataphractus</i>	1	0,02			1	0,02	2	0,1					4	0,1
Småspigg	<i>Pungitius pungitius</i>							1	0,001					1	0,00
Spetslångebarn	<i>Lumpenus lampretaeformis</i>											1	0,03	1	0,03
Staksjill	<i>Alosa fallax</i>			9	0,4			30	0,7					39	1,2
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>			3	0,01	23	0,03	476	0,8	708	0,8	175	0,4	1384	2,0
Taggmakrill	<i>Trachurus trachurus</i>			6	0,1									6	0,1
Tejstefisk	<i>Pholis gunnellus</i>	2	0,002											2	0,002
Tobis, kusttobis	<i>Ammodytes tobianus</i>							1	0,01					1	0,01
Tobiskung	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>									1	0,01			1	0,01
Vitling	<i>Merlangius merlangus</i>	87	9,1	61	7,3			3	0,5					151	16,9
Tånglake	<i>Zoarces viviparus</i>					3	0,04	27	0,3	30	1,1	13	0,6	73	2,0
Äkta tunga	<i>Solea solea</i>	3	0,7											3	0,7
Totalsumma		95110	2 161,0	80856	2 838,3	189641	2 972,2	1248690	18 640,7	989271	9 241,6	127526	3 171,9	2731093	39 025,7

Bilaga 3. Torskfångst i kg och antal per hal i SD 24-28.

Appendix 3. Cod catch in kg and numbers per haul in SDs 24-28.

	Kompletteringsdrag/complementary haul		TV3 trålstation/TV3 trawl station
	Ogiltigt drag/invalid haul		Fiktivt drag/oxygen deficiency station

Akt. nr Act. no	Position N Latitude	Position E Longitude	Stationsnamn Station name	Trål-tid Duration min	Trål-djup Trawldepth	Hydro O2 Oxygen ml/l	Totalfångst alla arter (kg) Total catch all species (kg)	Torskfångst	
								kg	antal/nos.

SD 24

58	55 10,727	13 16,709	S Trelleborg	18	41	6,8			
59	55 15,459	13 41,628	Ystadkroken	25	41	5,6	1003,8	26,5	129
60	55 18,709	13 47,901	5 S Klostergrundet	30	38	5,7	868,9	70,7	349
61	55 17,776	14 17,814	NE Svartegrund	30	44	7,2	244,9	121,4	517

SD 25

50	55 42,172	14 22,792	5 NE Stens Huvud	30	39	7,6	293,1	68,1	254
51	55 37,547	14 42,530	12,5 ENE Simrishamn	30	68	1,4	797,2	176,8	627
52	55 49,075	15 15,406	3 NW Västra Nabben	25	52	8,4	1148,4	26,3	117
53	55 50,740	15 34,110	Klippebank	30	39	8,4	541,9	8,7	97
54	55 41,903	14 21,798	3,5 NE Stens Huvud	25	35	8,3	520,6	62,6	218
55	55 40,981	14 27,909	Rackaputt C	30	50	5,3	1013,1	82,2	396
56	55 40,117	14 44,023	11,8 SE Botildas Knall	20	55	6,5	187,5	66,1	289
57	55 47,834	15 55,033	Inre U 10	20	61	6,1	69,7	19,4	144
67	55 52,246	16 04,308	Argos track	30	55	3,6	395,1	27,5	418
68	55 43,844	16 05,310	17 SE Utklippan	30	68	1,6	590,6	317,4	1110
69	55 40,949	16 09,017	11 E Tången	30	70	1,1	593,8	4,1	16
70	55 35,277	16 23,288	4 SW Holgers Sten	20	68	1,2	1670,5	1000,7	3659
71	55 31,983	16 22,555	10 S Holgers Sten	30	72	0,9	327,3	23,8	88
72	55 35,505	16 39,836	4 SE Holgers Sten	30	55	8,4	1010,4	88,5	388
73	55 46,118	16 39,442	1 S Teneriffa	30	56	8,4	1538,3	98,9	436
74	55 48,439	16 31,593	3 W Teneriffa	30	57	8,3	1694,1	14,2	67
75	55 44,612	16 20,008	5 NW Holger Sten	25	63	1,3	1780,8	73,4	390
76	55 51,937	16 25,938	7 NW Teneriffa	30	53	2,4	1680,7	10,0	64
77	55 51,414	17 41,052	15 NE Södra Midsjöbanken	16	60	6	2244,5	25,1	137
78	55 53,394	17 43,653	18 NE Södra Midsjöbanken	30	63	8,6	1899,1	50,9	292
79	56 03,094	17 44,464	SE Norra Midsjöbanken	30	64	7,4	1998,3	11,0	56
80	56 15,454	17 53,273	18 ENE Norra Midsjöbanken	30	47	2,5	399,0	13,3	62
97	56 05,272	17 25,243	4 SE Norra Midsjöbanken	30	42	7,1	161,0	3,3	6
98	55 49,607	15 26,200	Yttertorpet	30	51	7,4	1208,9	16,9	80
99	55 42,442	14 22,722	Rackaputt 38	16	38	8	73,0	22,5	79
100	55 42,046	14 32,427	Rackaputt Nord	20	47	8	204,0	64,3	311

SD 27

63	56 42,479	16 59,247	9 SE Kapelludden	17	67	0,5	744,5		
64	56 56,073	17 10,233	10 E Kårehamn	17	74	0,5	603,7		
65	56 59,228	17 56,607	8 NW Hoburg	30	66	0,1			
66	56 59,469	17 56,734	9 NW Hoburg	30	66	0,1			
92	57 21,681	16 55,113	4 NW Byxelkrok	25	44	7,4	1196,9		
93	57 24,939	17 01,374	5 N Byxelkrok	30	56	6,8	1522,2	1,4	4
94	57 19,159	17 25,091	11 ESE Ölands Norra Udde	15	73	0,8	5174,3		
95	57 29,032	17 43,630	10 SE Knolls Grund	30	111	0,1			
96	57 28,623	17 43,710	6 N Visby	30	110	0,1			

SD 28

81	57 06,193	18 57,534	11 ESE När	30	90	0,1			
82	57 03,996	18 50,071	10 SE När	30	68	2,1	367,7	6,9	60
83	57 09,377	18 48,021	4,5 SE När	30	41	8,4	551,6	2,0	17
84	57 09,775	18 49,073	5 SE När	30	48	7,5	998,6	2,7	22
85	57 11,930	19 03,007	12 E När	30	84	0,2			
86	57 15,379	19 04,245	13 E Ljugarn	30	81	0,1			
87	57 18,222	19 03,288	12 E Ljugarn	30	68	1,1	310,1	13,5	91
88	57 19,208	19 06,556	8 SE Östergarn Syd	30	78	0,3	46,2		
89	58 02,164	19 30,133	E Salvorev	30	88	0,1			
90	57 53,968	19 25,988	5 SE Fårö	30	49	8,2	646,3	4,0	49
91	57 52,640	19 30,333	6,5 SE Fårö	30	70	0,9	250,4	0,5	3

Catch, weight (kg) and numbers

38 571 2 626 11 039

Bilaga 4. Ordförklaringar.

Appendix 4. Word definitions

Realiserade trålstationer:

Randomiserade giltiga drag: Stationer som slumpats från halddatabasen (en gemensam databas med alla trål drag som finns för länderna runt östersjön) och trålats som planerat. De inkluderas i beståndsuppskattningen.

Syrefria drag: Stationer som slumpats från halddatabasen men inte trålats p.g.a. låg syrehalt nära botten, < 0,5 ml/l (dessa stationer kategoriseras som torskfångst=0). De inkluderas i beståndsuppskattningen.

Giltiga ersättnings drag: Stationer som ersatte de slumpade halddatabasstationer som inte kunde trålas av olika skäl. De inkluderas i beståndsuppskattningen.

Kompletterings drag: Tråldrag som utförts för att samla in extra biologiska data. De inkluderas inte i beståndsuppskattningen men används i åldersanalys.

Ogiltiga drag: Drag som inte gett representativ information om fångsten p.g.a. tekniska problem under trålningen. De inkluderas inte i beståndsuppskattningen.

Beståndsuppskattnings drag: Utgörs av de slumpade giltiga dragen, de syrefria dragen och giltiga ersättnings drag.

Stations realized:

Randomized valid hauls: Stations allocated from the haul database and trawled as planned. These are included in the stock assessments.

Oxygen deficiency hauls: Stations allocated from the haul database, but not trawled because of oxygen near seafloor < 0.5 ml/l (these stations are considered as cod catch = 0). These are included in the stock assessments.

Valid replacement hauls: Stations that were used to replace stations allocated from the haul database that could not be trawled for different reasons. These are included in the stock assessments.

Additional hauls: Hauls performed to collect extra biological data. Not included in stock assessment.

Invalid hauls: Hauls that didn't provide representative information of the catch because of technical problems during the execution. Not included in stock assessment.

Valid hauls for assessment: Comprising randomized valid hauls, oxygen deficiency hauls, and valid replacement hauls.

