



Aqua reports 2022:9

Expeditionsrapport BITS, november 2021

Olof Lövgren



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för akvatiska resurser

Expeditionsrapport BITS, November 2021

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,
Havsfiskelaboratoriet, Turistgatan 5, 453 30 Lysekil

Finansiärer:

EU-kommissionen, Havs- och vattenmyndigheten, (SLU.aqua.2022.5.4-144)

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 akter med horisont. Baksida: Staksill Foto: Olof Lövgren

Serietitel: Aqua reports

Delnummer i serien: 2022:9

ISBN: 978-91-576-9962-6 (elektronisk)

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

E-post

Expeditionsledare: olof.lovgren@slu.se

Vetenskaplig ledare: michele.casini@slu.se

Expeditionsrapport BITS november 2021

Baltic International Trawl Survey (BITS), torskexpedition i Östersjön med R/V Svea, 20 – 30 november 2021

Expeditionsledare : Olof Lövgren
Vetenskaplig ledare : Michele Casini

Sammanfattning

Expeditionen utfördes av SLU Aqua ombord forskningsfartyget R/V Svea i enlighet med Baltic International Trawl Survey (BITS) manual (ICES, 2017). Sverige hade tilldelats 33 slumpvis utvalda stationer för provtagning.

Totalt fiskades 36 stationer med en TV3L bottentrål varav sju stationer var syrefattiga och trålades därför ej. Därutöver gjordes tre kompletteringsdrag, ett i Subdivision (SD) 28, ett i SD 27 samt ett i SD 25. Dessa utförs för att få tillräckligt med biologiska data av målarten torsk. Årets expedition utfördes utan komplikationer. Inga tråldrag ogiltigförklarades. Ett drag trålades inte (27 031, 8 ENE Kårehamn) pga att botten, sten- och bergbotten, bedömdes som olämplig för bottentrålning då trålen riskerar att skadas. Detta tråldrag kunde ej ersättas på grund av att inget hal med liknande djup finns i närheten. Sverige täckte delar av områdena SD 24, 25, 27 och 28 under årets survey, kvartal 4.

Under denna undersökning fångades totalt 23 olika fiskarter. Totalfångsten i vikt dominerades av sill, skarpsill, torsk, skrubbskädda och rödspätta.

Hydrografiska parametrar såsom salthalt, temperatur och syrekoncentration mättes på samtliga trålstationer. Endast syrekoncentrationen nära botten presenteras i rapporten.

Summary

The survey was conducted by the R/V Svea using the TV3L demersal trawl in accordance with the Baltic International Trawl Survey (BITS) manual (ICES. 2017). Sweden was assigned 33 randomly selected hauls.

In total 36 hauls were performed with TV3L demersal trawl including seven hauls with oxygen deficiency and three complementary hauls, one in Subdivision (SD) 28, one in SD 27 and one in SD 25. The complementary hauls were conducted in order to collect enough biological samples of the target species cod to perform necessary analyses. This year's expedition was carried out without complications. No hauls were declared invalid. One haul was not trawled (27031, 8 ENE Kårehamn) because the bottom, rocks and boulders, was assessed as too risky to trawl on. This trawl haul could not be replaced due to the fact that no haul of similar depth is nearby. Sweden covered parts of the areas SD 24, 25, 27 and 28 during this survey in quarter 4.

During this survey, a total of 23 different fish species were caught. Herring, sprat, cod, flounder and plaice dominated the total catch, in terms of weight.

The hydrographic conditions were measured on every station. However, the oxygen concentration presented in the report is only from the vicinity of the bottom.

Förord

Detta är en expeditjonsrapport 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 svenska data endast utgör en delmängd av den information som behövs för dessa internationella beståndsanalyser innehåller expeditjonsrapporterna ingen formell analys och resultatdiskussion utan är mer av beskrivande karaktär.

Joakim Hjelm

Chef Havsfiskelaboratoriet

Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua)

Inledning

Havsfiskelaboratoriets 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 25, mellersta SD 26 och ansvarar för all provtagning i SD 27 och västra delen av SD 28. 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.

<https://www.ices.dk/community/groups/pages/wgbifs.aspx>

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

Alla svenska expeditionsdata lagras i databasen FD2 vid Havsfiskelaboratoriet 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). <https://www.ices.dk/community/groups/Pages/default.aspx>

Utförande

Expeditionen utgick från Lysekil den 20:e november och avslutades i Kalmar den 30:e november.

Sverige hade tilldelats 33 slumpmässigt utplacerade stationer (stratifierat efter djup ifrån en internationell databas som slumpar ut tråldrag till alla deltagande länder) och var fördelade på följande sätt: tre stationer i Östersjöns delområde, SD 24, tio stationer i SD 25, tio i SD 27 och tio stationer i SD 28 (se figur 1, bilaga 1).

Fyra av de slumpmässigt utvalda stationerna byttes ut. Två stationer på grund av att botten är dålig på station 24267 och 25391. Liknande stationer ersatte som har liknande djup och område. Två hal byttes ut för att de låg på samma position (två stationer med olika stations nr men placerade på exakt samma positioner), 4 nw Byxelkrok och 8 se Östergarn. Dubbletterna ersattes med liknande stationer inom samma djup och område. Fisket utförs med en TV3 bottentrål med 16 mm maska i lyftet (vilket är den delen av trålen där fisken samlas innan den lyfts ombord). Alla fiskarter i fångsten mäts och vägs. Alla evertebrater vägs. Biologiska prov på de i manualen angivna målarterna tas avseende könsmognad och ålder.

<http://datras.ices.dk/Documents/Manuals/Manuals.aspx>.

Otoliter för åldersbestämning av torsk och skrubbskädda samlas in med målsättningen 1 individ per cm-klass och hal. I de områdena 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.

Hydrografiundersökning med CTD- och syresond utfördes på de flesta stationer under expeditionen. Syrefria stationer är stationer som inte trålas på grund av att syrekoncentrationen nära botten (mäts ca 1 m över botten) är mindre än 0,5 ml/l, en syrgashalt som betraktas som för låg för att torsk ska uppehålla sig där. Stationerna ingår dock i beräkningar av beståndsuppskattning som 0-fångst (bilaga 1).

Tre kompletteringshal gjordes i SD 25, SD 27 och ett i SD 28 för att samla in biologiska prover för bland annat åldersbestämning och andra biologiska parametrar såsom leverparasiter, magar till magprovtagning etcetera.

Övrig provtagning

På alla trålade stationer så 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.
- Visuell bedömning av leverparasiter hos torsk.
- Insamlande av lever och vävnadsprov för isotopanalys (diet analys)
- Torskhuvud insamlades för analys av läkemedelsrester.
- Skorv (*Saduria entomon*) insamlades för födovalsanalys.

Resultat

Vädret under expeditionen var stilla och påverkade inte utgången av expeditionen.

Totalt kunde 33 av de 33 förvalda stationerna utföras, inklusive sju syrefria stationer (figur 2, bilaga 1). Dragen fördelades på de olika områdena på följande sätt:

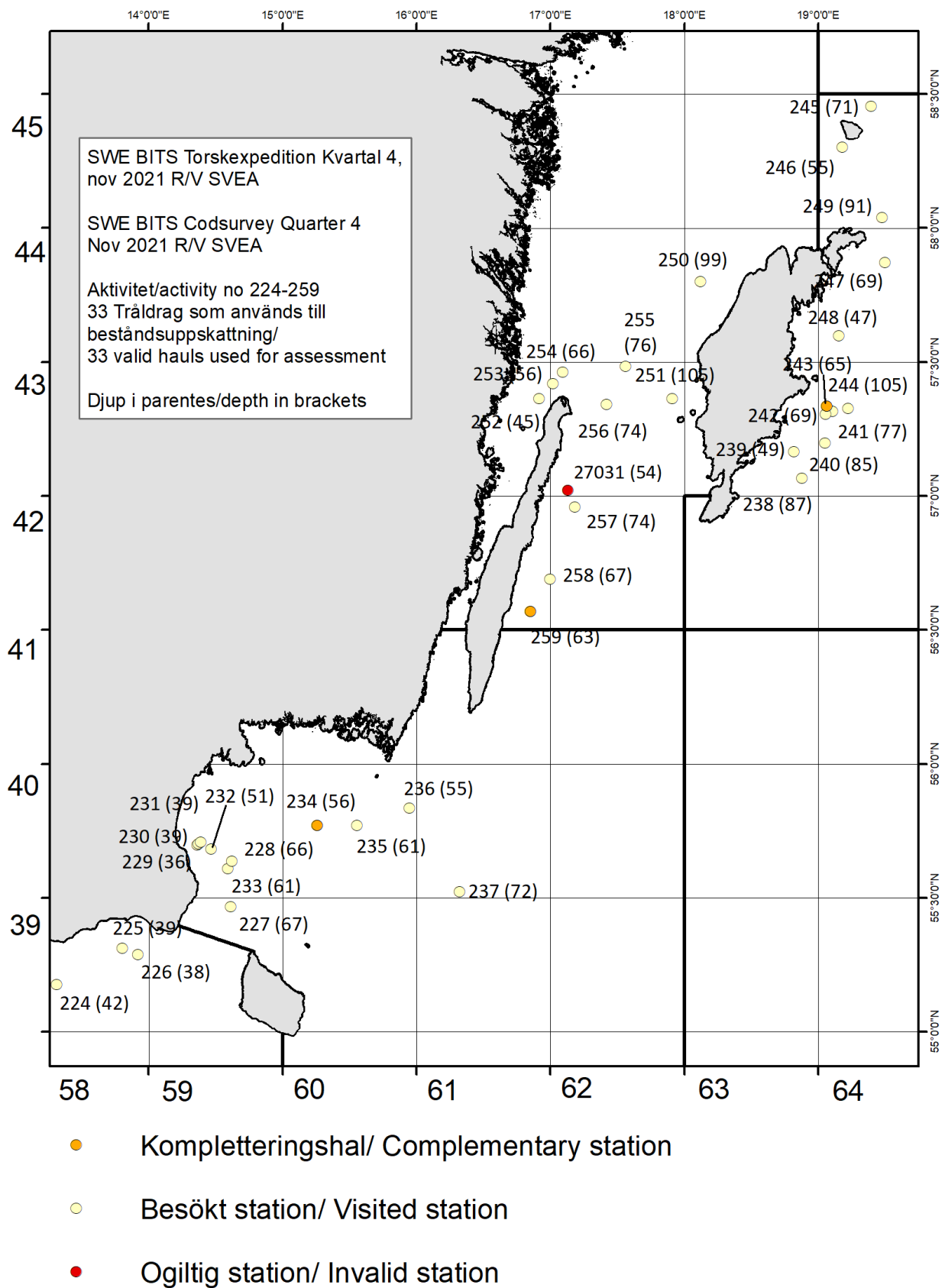
Tabell 1

SD 24	SD 25	SD 27	SD 28
3	10	9	11

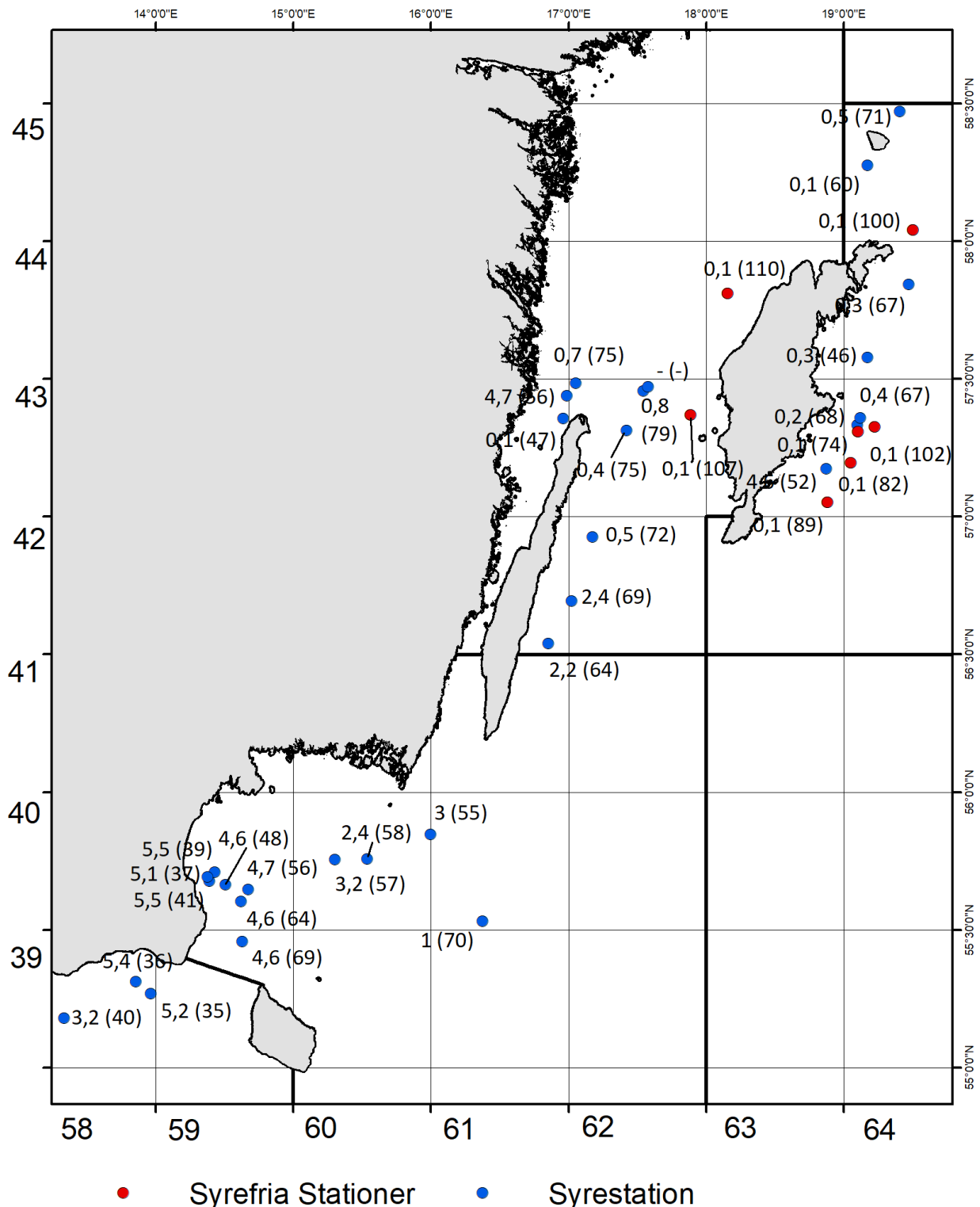
Resultat från hydrografiundersökning med CTD- och syresond visas i bilaga 1.

Syrekoncentrationen vid botten redovisas i figur 2. Syret varierar kraftigt mellan årstider och i november 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 25,6 ton fisk varav 628 Kg var torsk och motsvarades av totalt 3 899 individer. Fångsterna av sill och skarpsill var 12,2 respektive 11,8 ton. Under expeditionen fångades totalt 23 olika fiskarter. Fångade arter med vikt- och antalfördelning redovisas separat i bilaga 2.



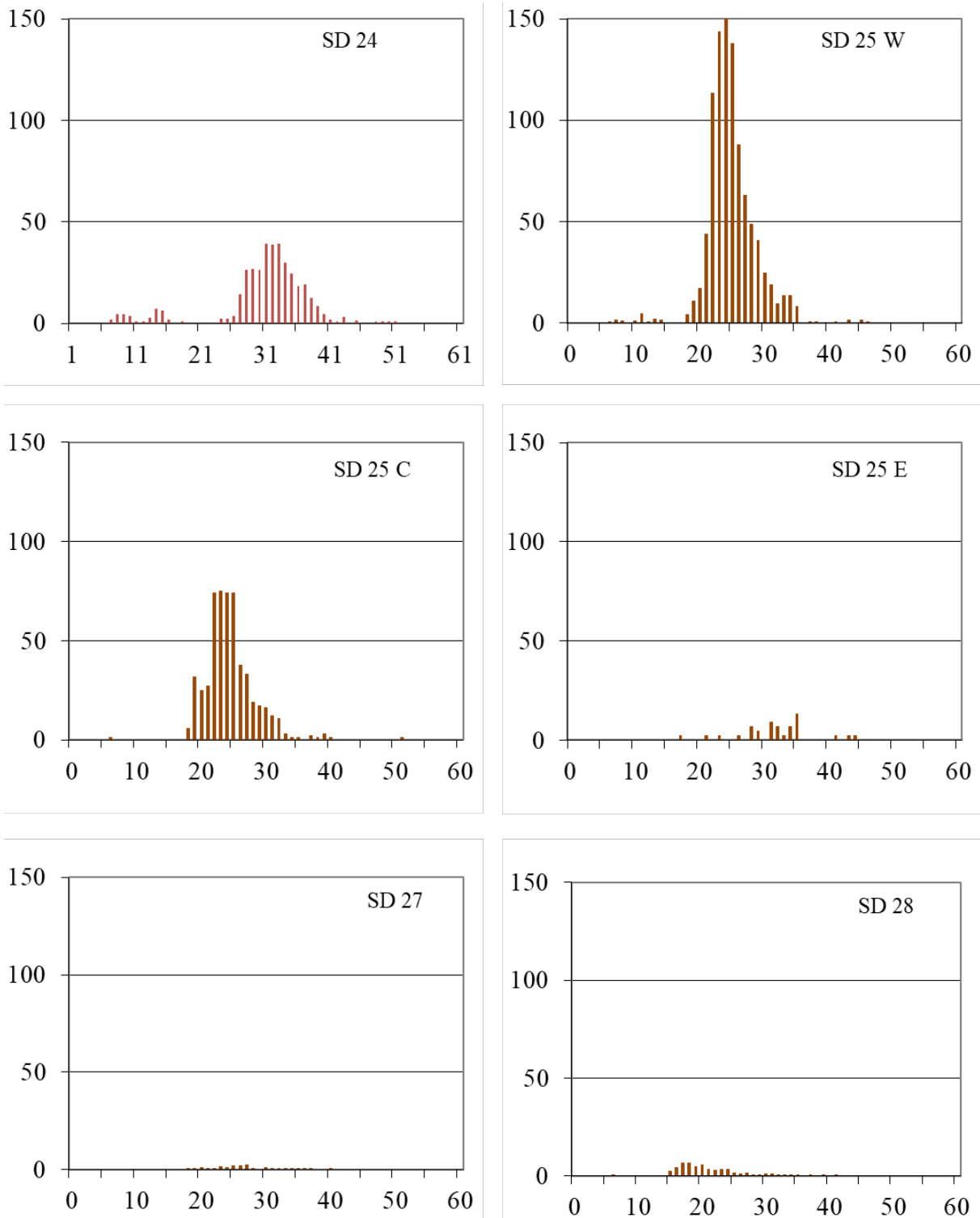
Figur 1. Karta illustrerar placering av stationer för insamling av data med TV3L bottentrålstationer.



Figur 2. Syrehalter angivits 1 m ovan havsbotten vid samtliga provtagningsstationer. Siffror inom parentes anger djupet.

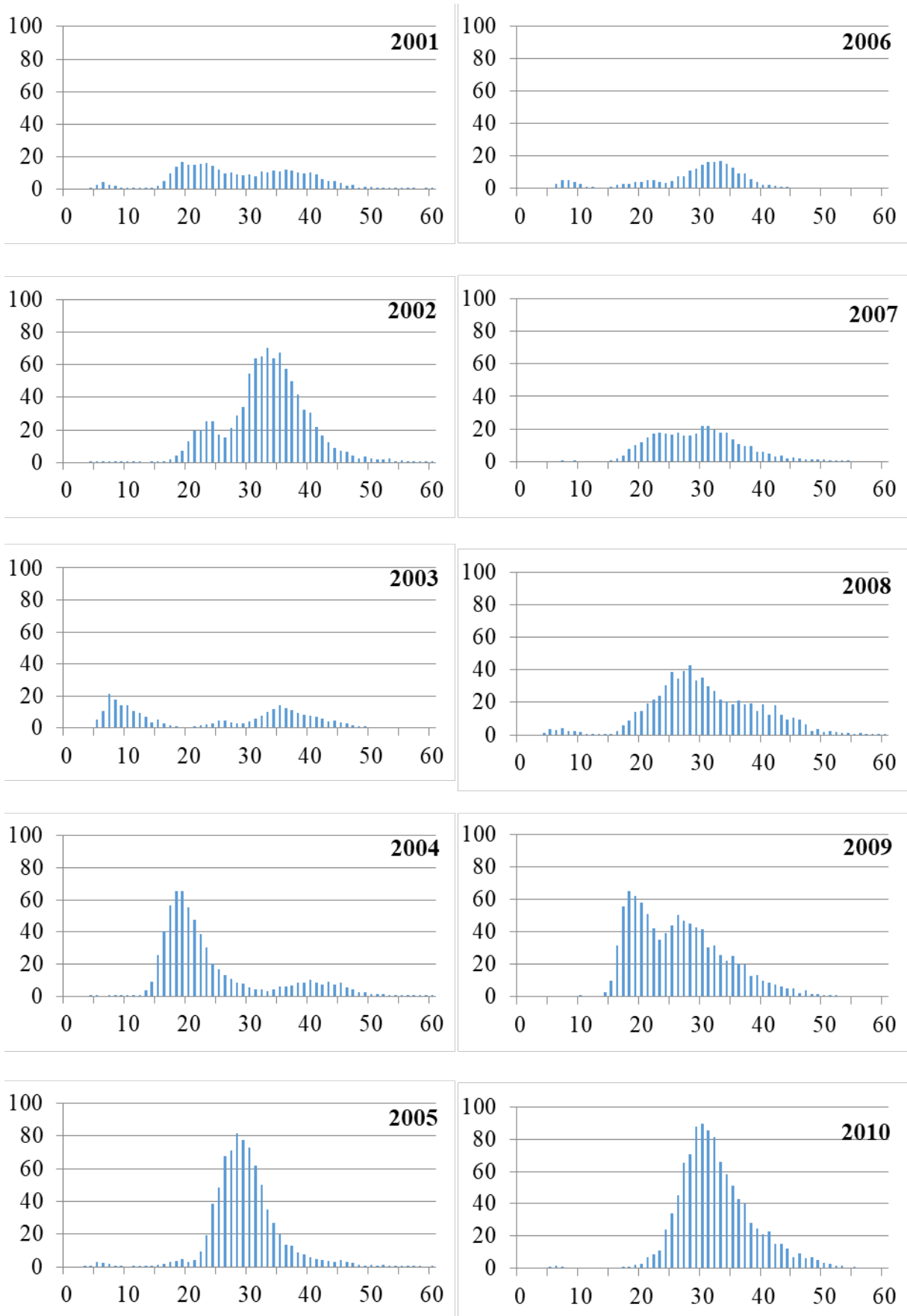
Totalt insamlades otoliter från 417 torskar.

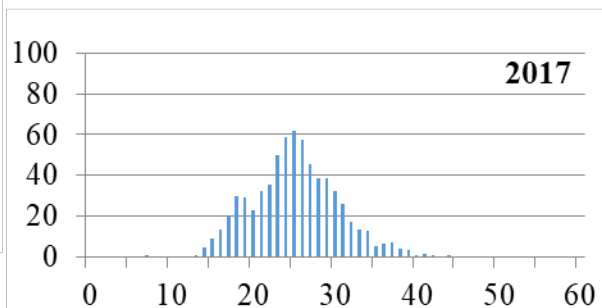
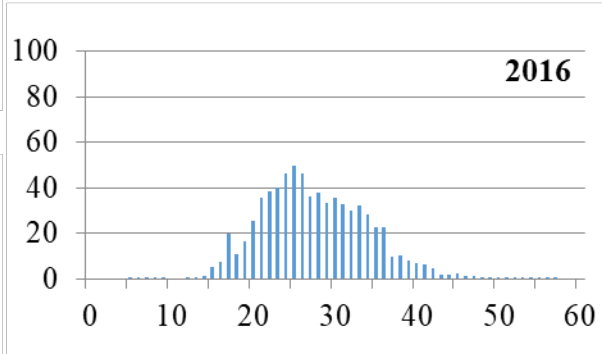
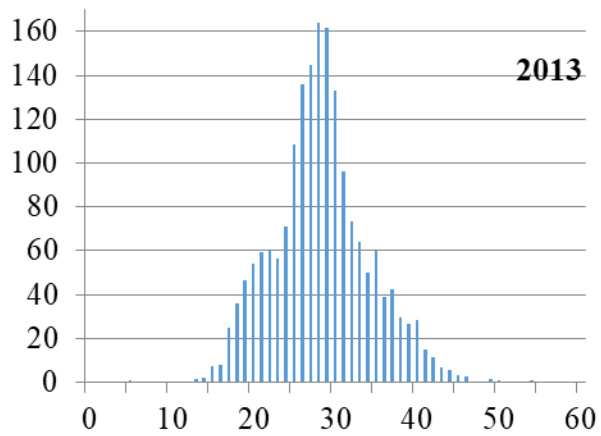
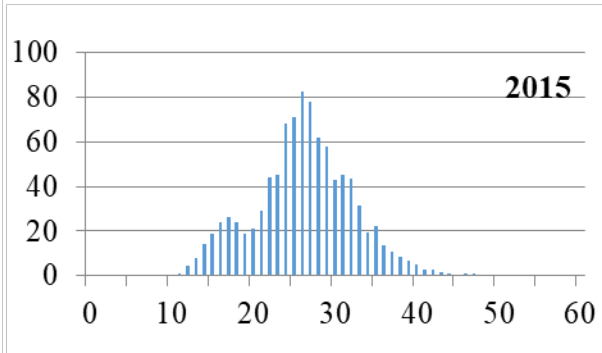
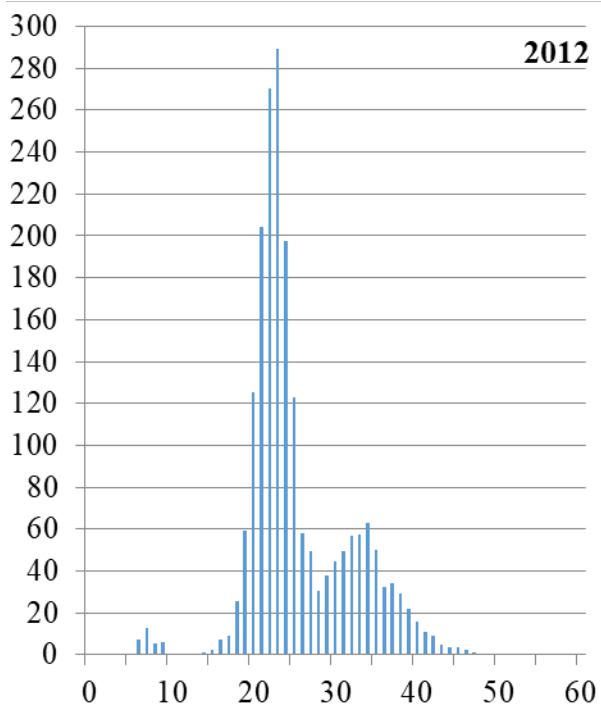
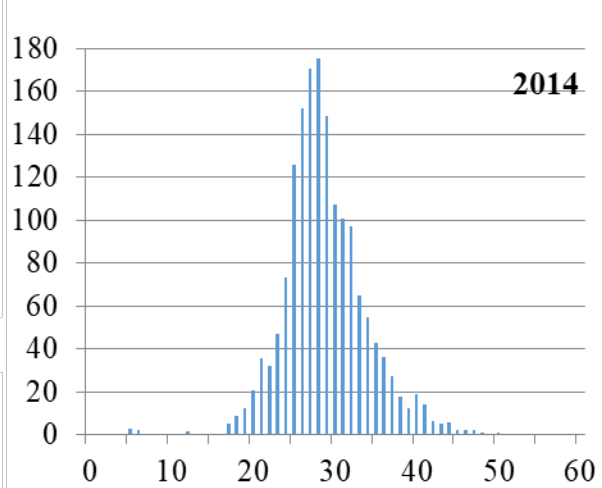
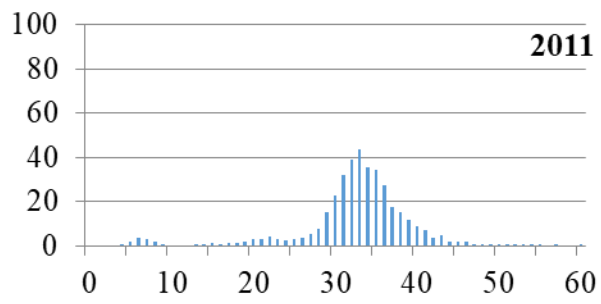
Figur 3 visar förekomsten i antal per timme samt storleksfördelning av torsk i respektive subdivision (SD), per tråltimme. Antal drag varierar mellan områden (se tabell 1).

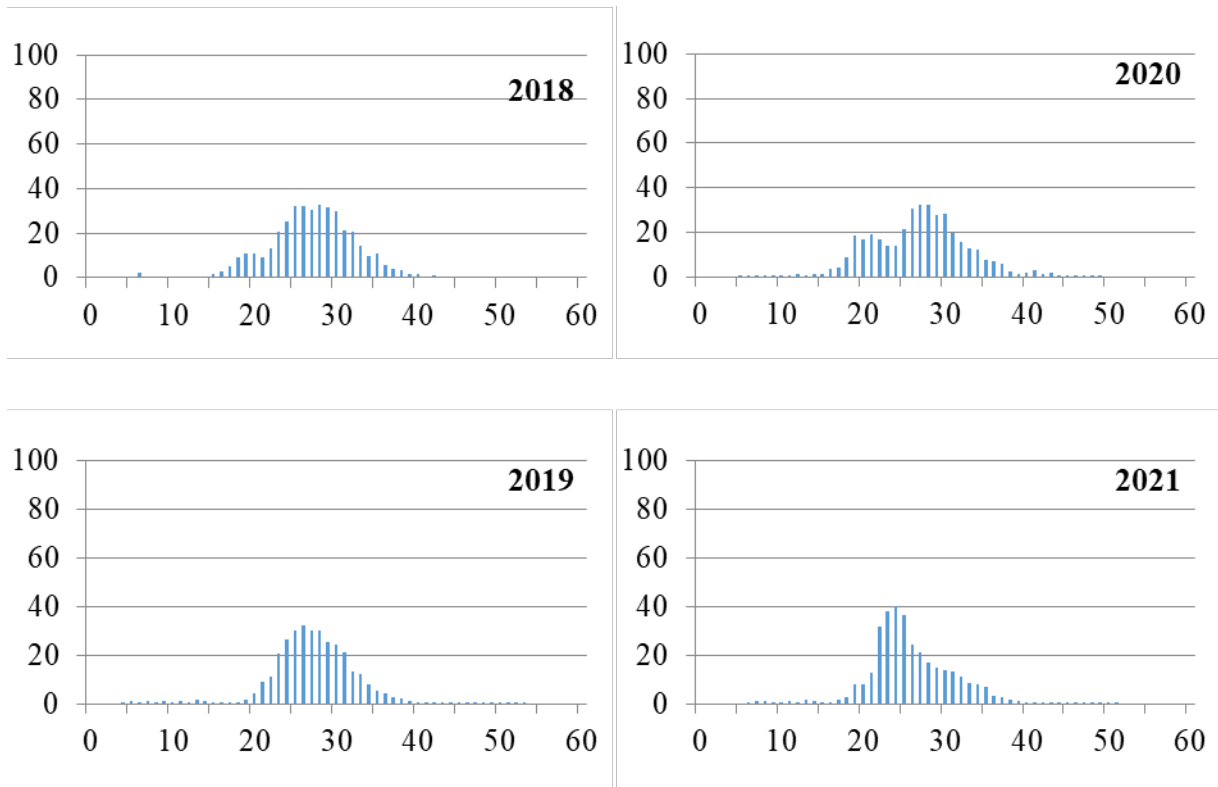


Figur 3 Torskfångst (antal/timme, Y-axeln) i SD 24–28. 20 – 30 nov 2021. x axeln visar längdfördelning i cm.

Figur 4 visar en jämförelse av torskfångst mellan år 2001 och 2021 under BITS-expeditionerna i kvartal 4 i egentliga östersjön i antal per trålad timme.

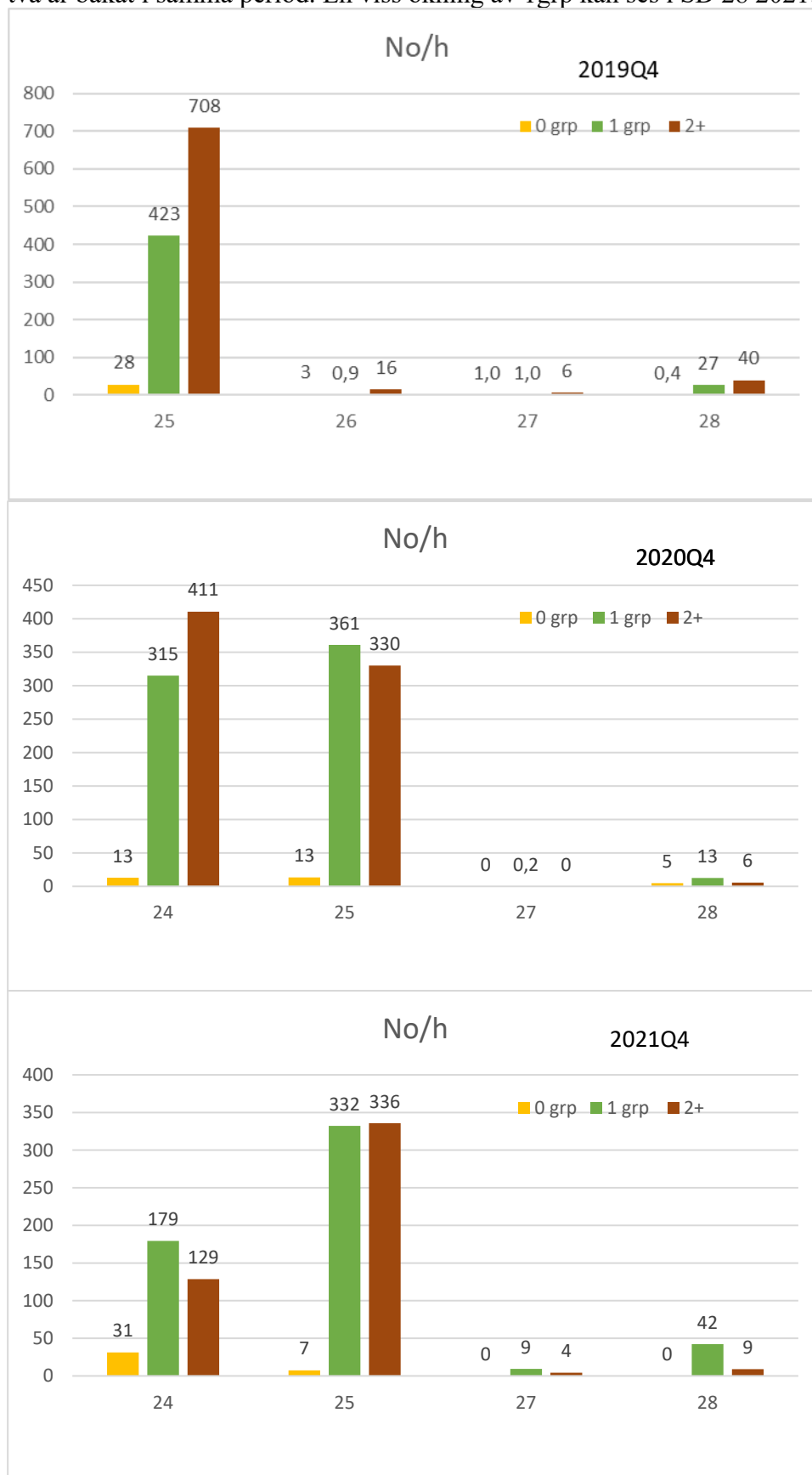






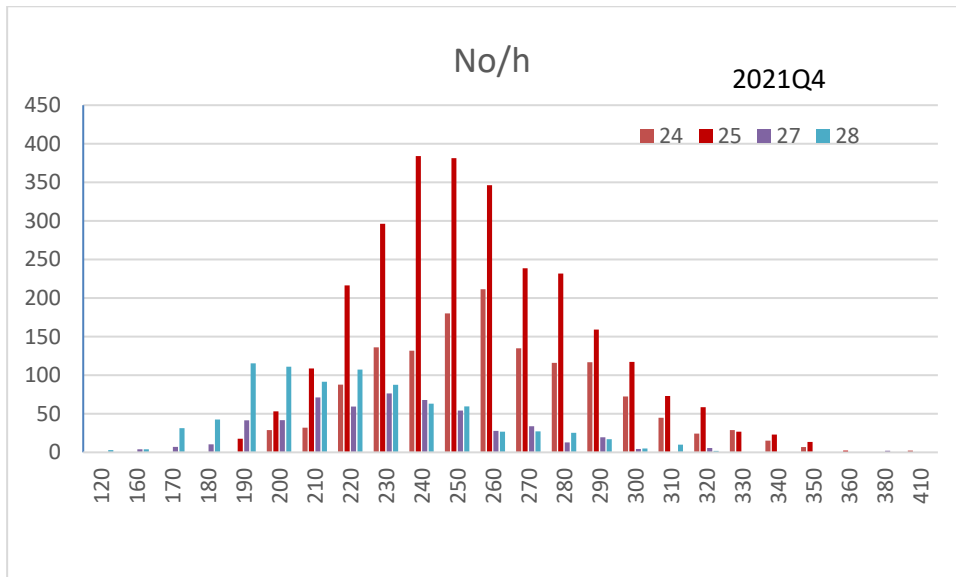
Figur 4. Torskfångst (antal/tim) åren 2001 – 2021 fångade i kvartal 4. X-axeln visar längdfördelning i cm

Figur 5 visar torskfångster som 0-grupp, 1-grupp och äldre i respektive SD samt en jämförelse från två år bakåt i samma period. En viss ökning av 1grp kan ses i SD 28 2021.



Figur 5. Antal torskar 0 grupp, 1 grupp samt 2+ antal individer per tråltimme i respektive SD år 2019 till 2021

Längdfördelningen på skrubbskädda per timme och område visas i figur 6. Totalt insamlades otoliter från 395 skrubbskäddor.

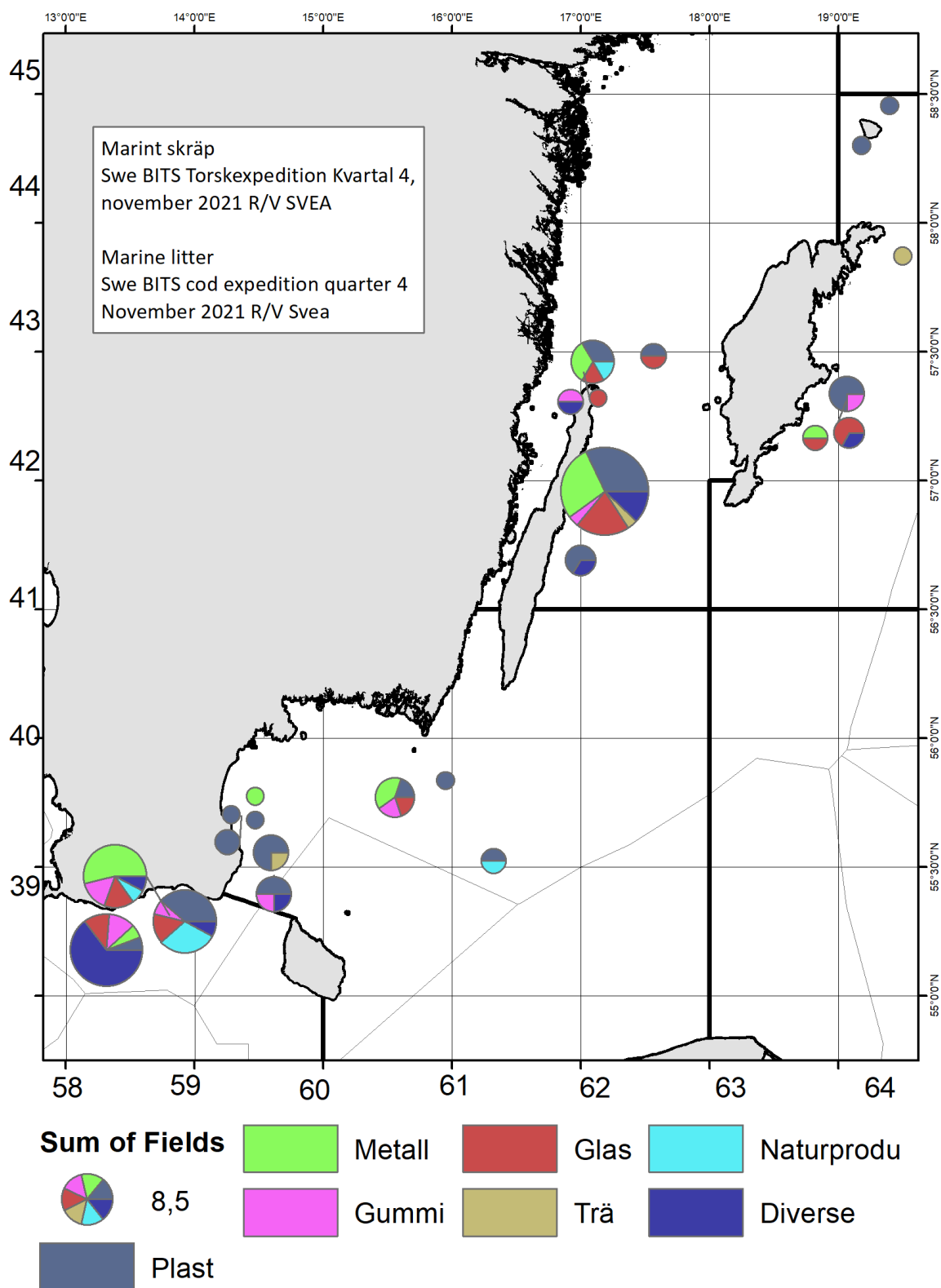


Figur 6. Fångst av skrubbskädda (antal/tim). X-axeln visar längdfördelning i cm

Övrig provtagning

Stor del av insamlat skräp utgjordes i år av plast. Kategorin Diverse består bland annat av kläder och skor (se figur 7). Informationen om skräpförekomst läggs in i en databas på ices:

https://datras.ices.dk/Data_products/Download/Download_Data_public.aspx.



Figur 7. Marint skräp presenterat som antal skräpbitar per tråldrag. Storleken på cirklarna visar hur mycket skräp totalt på varje station.

Deltagare

Anders Svenson, Fisklabs chef	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Stefan Eiler	SLU, Kustlaboratoriet
Fredrik Landfors	SLU, Kustlaboratoriet
Henrik Pärn	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Peter Jakobsson	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Axel Hjelm	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Svend Koppetsch	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Olof Lövgren, exp.leader	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Carina Jernberg	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Neele Schmidt	Sportfiskarna

Referenser

ICES. 2017. Manual for the Baltic International Trawl Surveys (BITS). Series of ICES Survey Protocols SISP 7 - BITS. 95 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.2883> ICES. 2017.

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.
<http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/SSGIEOM/2017/WGBIFS/WGBIFS%202017.pdf>

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 Station 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. Stationslista. SVE BITS torskexpedition i Östersjön 20 - 30 nov 2021 med R/V SVEA
App. 1. Station list. SWE BITS cruise with R/V SVEA in the Baltic 20 - 30 Nov 2021.

Tråldrag som används för beståndsuppskattning / Valid hauls used for assessment	33	Tråldrag som används för beståndsuppskattning/ Valid hauls used for assessment	
Slumpade trålade stationer/Randomized trawled hauls	29	Slumpade tilldelade SD28 drag/ Randomized SD27	10
Ersättningsdrag/Replacement hauls	4	SD25	10
Slumpade syrefria drag/Random anoxic hauls	7	SD24	3
Ogiltiga drag/Invalid hauls	0	Tråldrag som används för beståndsuppskattning	11
Slumpade stationer, ej trålade/Random stations, not trawled	4	SD27	9
Kompletteringsdrag/Additional hauls	3	SD25	10
		SD24	3

Kompletteringshal/complementary station
TV3 Trål station/trawl station
Syrefritt tråldrag/Oxygen free
Hydrografisk station (CTD) /hydrographic Station

Datum	Akt. nr	Område	Ruta	Position N	Position E	Stat. nr	Stationsnamn	Trålning	Tråltid	Tråldjup	Hydro Djup	Hydro O2	Kommentar	Remarks
Date	Act. no	Area SD	Rect.	Latitude	Longitude	Haul no	Station name	Gear	Dur min	Trawl depth	m	ml/l		
2021-11-21	540	24	39G3	55 10,761	13 20,063	24252	S Trelleborg	CTD			40	3,2		
2021-11-21	224	24	39G3	55 10,605	13 18,659	24252	S Trelleborg	Trawl	25	42		3,2		
2021-11-21	225	24	39G3	55 18,752	13 48,230	24303	Klostergrundet	Trawl	25	39		5,4	Ersätter 24267	Replace 24267
2021-11-21	541	24	39G3	55 18,712	13 51,266	24303	Klostergrundet	CTD			36	5,4		
2021-11-21	226	24	39G3	55 17,293	13 55,226	24130	E Ystadkroken	Trawl	30	38		5,2		
2021-11-21	542	24	39G3	55 16,156	13 57,898	24130	E Ystadkroken	CTD			35	5,2		
2021-11-22	543	25	39G4	55 27,439	14 37,692	25500	11 E Skillinge	CTD			69	4,6		
2021-11-22	227	25	39G4	55 28,039	14 36,903	25500	11 E Skillinge	Trawl	16	67		4,6		
2021-11-22	544	25	40G4	55 36,173	14 37,158	25439	8 ENE Simrishamn	CTD			64	4,6		
2021-11-22	228	25	40G4	55 36,551	14 35,565	25439	8 ENE Simrishamn	Trawl	25	66		4,6		
2021-11-22	545	25	40G4	55 40,664	14 23,522	25419	3,5 NE Stens Huvud	CTD			41	5,5		
2021-11-22	229	25	40G4	55 41,911	14 21,796	25419	3,5 NE Stens Huvud	Trawl	20	36		5,4		
2021-11-22	230	25	40G4	55 42,178	14 22,434	25401	5 NE Stens	Trawl	30	39		5,5		
2021-11-22	546	25	40G4	55 42,558	14 25,649	25401	5 NE Stens	CTD			39	5,5		
2021-11-23	547	25	40G4	55 41,600	14 22,651	25418	Rackaputt 38M	CTD			37	5,1		
2021-11-23	231	25	40G4	55 42,553	14 23,425	25418	Rackaputt 38M	Trawl	21	39		5,1		
2021-11-23	232	25	40G4	55 40,917	14 28,086	25421	Rackaputt C	Trawl	30	51		4,6		
2021-11-23	548	25	40G4	55 39,825	14 30,541	25421	Rackaputt C	CTD			48	4,6		
2021-11-23	233	25	40G4	55 38,241	14 37,174	25093	11 E Stens Huvud	Trawl	30	61		4,7	Ersätter 25391 pga ojämn havsbotten	Replace 25391 due to poor seabeds
2021-11-23	549	25	40G4	55 38,782	14 40,307	25093	11 E Stens	CTD			56	4,7		
2021-11-23	234	25	40G5	55 46,227	15 15,623	25120	1 WNW Västra Nabben	Trawl	20	56		3,2		
2021-11-23	550	25	40G5	55 45,368	15 18,181	25120	1 WNW Västra Nabben	CTD			57	3,2		
2021-11-24	551	25	40G5	55 45,542	15 32,217	25397	8 NW Tången	CTD			58	2,4		
2021-11-24	235	25	40G5	55 46,209	15 33,251	25397	8 NW Tången	Trawl	30	61		2,4		
2021-11-24	236	25	40G5	55 50,117	15 56,759	25347	11 SE	Trawl	30	55		3		
2021-11-24	552	25	40G5	55 50,874	15 59,944	25347	11 SE	CTD			55	3		
2021-11-24	237	25	40G6	55 31,422	16 19,228	25448	10 S Holgers	Trawl	30	72		1		
2021-11-24	553	25	40G6	55 31,959	16 22,508	25448	10 S Holgers	CTD			70	1		
2021-11-25	554	28	43G8	57 03,234	18 53,013	28066	12 SE När	CTD			89	0,1		
2021-11-25	238	28	43G8	57 04,040	18 52,843	28066	12 SE När	Trawl	30	87		0,1		
2021-11-25	239	28	43G8	57 09,903	18 49,178	28096	5 SE När	Trawl	30	49		4,9		
2021-11-25	555	28	43G8	57 10,482	18 52,529	28096	5 SE När	CTD			52	4,6		
2021-11-25	556	28	43G9	57 11,739	19 03,112	28071	12 E När	CTD			82	0,1		
2021-11-25	240	28	43G9	57 11,907	19 03,025	28071	12 E När	Trawl	30	85		0,1		
2021-11-25	557	28	43G9	57 18,584	19 06,171	28098	8 SE Östergarn	CTD			74	0,1		
2021-11-25	241	28	43G9	57 18,971	19 06,396	28098	8 SE Östergarn	Trawl	30	77		0,1		

Datum	Akt. nr	Om-råde	Ruta	Position N	Position E	Stat. nr	Stationsnamn	Trål-ning	Trål-tid	Trål-djup	Hydro Djup	Hydro O2	Kommentar	Remarks
Date	Act. no	Area SD	Rect.	Latitude	Longitude	Haul no	Station name	Gear	Dur min	Trawl depth	Depth m	Oxygen ml/l		
2021-11-25	242	28	43G9	57 18,350	19 03,448	28103	12 E Ljugarn	Trawl	30	69		0,2	Ersätter 28051 dubletter	Replace 28051 due to duplicates
2021-11-25	558	28	43G9	57 19,936	19 06,165	28103	12 E Ljugarn	CTD			68	0,2		
2021-11-25	243	28	43G9	57 20,193	19 03,865	28181	6 SE Östergarn	Trawl	30	65		0,6		
2021-11-25	559	28	43G9	57 21,578	19 07,354	28181	6 SE Östergarn	CTD			67	0,4		
2021-11-25	560	28	43G9	57 19,658	19 13,511	28109	10 SE Östergarn	CTD			102	0,1		
2021-11-25	244	28	43G9	57 19,704	19 13,565	28109	10 SE Östergarn	Trawl	30	105		0,1		
2021-11-26	561	28	45G9	58 28,274	19 24,615	28060	4 E Gotska Sandön	CTD			71	0,5		
2021-11-26	245	28	45G9	58 27,352	19 23,853	28060	4 E Gotska Sandön	Trawl	30	71		0,5		
2021-11-26	246	28	45G9	58 18,104	19 10,746	28100	4 SW Gotska Sandön	Trawl	26	55		0,1		
2021-11-26	562	28	45G9	58 16,517	19 10,559	28100	4 SW Gotska Sandön	CTD			60	0,1		
2021-11-26	247	28	44G9	57 52,342	19 29,918	28104	6,5 SE Fårö	Trawl	27	69		0,3		
2021-11-26	563	28	44G9	57 50,662	19 28,582	28104	6,5 SE Fårö	CTD			67	0,3		
2021-11-27	564	28	44G9	57 34,682	19 10,496	28188	9 SSE Grauten	CTD			46	0,3		
2021-11-27	248	28	44G9	57 35,916	19 09,351	28188	9 SSE Grauten	Trawl	20	47		6		
2021-11-27	565	28	45G9	58 02,430	19 30,337	28078	E Salvorev	CTD			100	6		
2021-11-27	249	28	45G9	58 02,438	19 28,638	28078	E Salvorev	Trawl	30	91		0,1		
2021-11-27	566	27	44G8	57 48,731	18 09,563	27015	10 NW Visby	CTD			110	0,1		
2021-11-27	250	27	44G8	57 48,072	18 07,336	27015	10 NW Visby	Trawl	30	99		0,1		
2021-11-27	567	27	43G7	57 22,180	17 53,361	27016	4 NW Stora Karlsö	CTD			107	0,1		
2021-11-27	251	27	43G7	57 21,819	17 54,524	27016	4 NW Stora Karlsö	Trawl	30	105		0,1		
2021-11-28	568	27	43G6	57 21,435	16 57,833	27020	4 NW	CTD			47	0,1		
2021-11-28	252	27	43G6	57 21,794	16 55,086	27020	4 NW	Trawl	30	45		4,8		
2021-11-28	253	27	43G7	57 25,207	17 01,121	27003	5 N Byxelkrok	Trawl	25	56		4,8	Ersätter 27001 dubletter	Replace 27001 due to duplicates
2021-11-28	569	27	43G6	57 26,321	16 59,227	27003	5 N Byxelkrok	CTD			56	4,7		
2021-11-28	254	27	43G7	57 27,724	17 05,486	27012	3 SW Ölands Norra Grund	Trawl	21	66		4,8		
2021-11-28	570	27	43G7	57 29,167	17 03,324	27012	3 SW Ölands Norra Grund	CTD			75	0,7		
2021-11-28	571	27	43G7	57 27,433	17 32,670	27011	5 SSE Knolls Grund	CTD			79	0,8		
2021-11-29	572	27	43G7	57 28,314	17 34,766	27011	5 SSE Knolls Grund	CTD						
2021-11-29	255	27	43G7	57 29,037	17 33,763	27011	5 SSE Knolls Grund	Trawl	15	76		1,5		
2021-11-29	256	27	43G7	57 20,572	17 25,213	27029	11 ESE Ölands Norra Udde	Trawl	25	74		0,5		
2021-11-29	573	27	43G7	57 18,785	17 25,275	27029	11 ESE Ölands Norra Udde	CTD			75	0,4		
2021-11-29	257	27	42G7	56 57,505	17 11,036	27005	10 E Kårehamn	Trawl	30	74		0,5		
2021-11-29	574	27	42G7	56 55,680	17 10,489	27005	10 E Kårehamn	CTD			72	0,5		
2021-11-30	575	27	42G7	56 41,655	17 01,374	27028	10 SSE Kapelludden	CTD			69	2,4		
2021-11-30	258	27	42G6	56 41,419	16 59,828	27028	10 SSE Kapelludden	Trawl	30	67		2,6		
2021-11-30	259	27	42G6	56 34,113	16 51,095	27021	6 SE Bläsinge	Trawl	26	63		3,6		
2021-11-30	576	27	42G6	56 32,385	16 51,153	27021	6 SE Bläsinge	CTD			64	2,2		

Bilaga 2. BITS Totalt antal arter SD 24-28. 20 - 30 nov 2021
Appendix 2. BITS All species SD 24-28. 20 - 30 Nov 2021

Namn Local name	Latinskt namn Species	24		25W		25C		25E		27		28		Total	
		Antal No.	Vikt (Kg) Wt (Kg)	Antal No.	Vikt (Kg) Wt (Kg)	Antal No.	Vikt (Kg) Wt (Kg)	Antal No.	Vikt (Kg) Wt (Kg)	Antal No.	Vikt (Kg) Wt (Kg)	Antal No.	Vikt (Kg) Wt (Kg)	Antal No.	Vikt (Kg) Wt (Kg)
Torsk	<i>Gadus morhua</i>	455	130	1 837	272	1 269	179	33	9	69	12	236	27	3 899	628
Sill	<i>Clupea harengus</i>	25 974	707	46 202	1 407	34 075	1 035	98	3	266 752	5 758	144 163	3 290	517 264	12 199
Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	28 918	382	202 800	3 003	361 677	4 660	3 816	50	341 285	2 963	98 563	744	1 037 060	11 803
Ansjovis	<i>Engraulis encrasicolus</i>	50	1	28	0,3					30	0,4			108	1
Fyrtömmad skärlånga	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	1	0,1	3	0,2	5	0,3							9	1
Hornsimp	<i>Myoxocephalus quadricornis</i>									299	25	722	87	1 020	112
Makrill	<i>Scomber scombrus</i>	1	0,2											1	0,2
Piggar	<i>Scophthalmus maximus</i>	10	5	41	17					3	0,0	2	0,3	53	22
Smörbultar	<i>Pomatoschistus</i>													3	0,002
Rödspätta	<i>Pleuronectes platessa</i>	742	135	619	97	55	6	6	1					1 423	238
Rötsimp	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	4	0,2	48	5	2	0,3			82	13	463	58	599	76
Sandskädda	<i>Limanda limanda</i>	69	8	23	3									92	11
Sjyrygg	<i>Cyclopterus lumpus</i>	1	0,4	2	1							1	0,2	4	1
Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	592	121	767	153	362	69	12	2	227	37	327	48	2 286	430
Skäggsimp	<i>Agonus cataphractus</i>	1	0,03											1	0,03
Småspigg	<i>Pungitius pungitius</i>					60	0,1							60	0,1
Spetsstjärtat långebarn	<i>Lumpenus lampretaeformis</i>														
Staksill	<i>Alosa fallax</i>			11	0,3			1	0,02					12	0,3
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	127	0,3			1 503	3	10	0,02	946	2	700	1	3 286	6
Vitling	<i>Merlangius merlangus</i>	94	16	34	5									128	22
Ål	<i>Anguilla anguilla</i>											1	1	1	1
Tånglake	<i>Zoarces viviparus</i>			1	0,1					12	0,3	166	7	179	7
Äkta tunga	<i>Solea solea</i>	6	1											6	1
Totalsumma		57 045	1 506	252 417	4 963	399 007	5 951	3 975	65	609 705	8 810	245 345	4 263	1 567 495	25 558

Bilaga 3. Torskfångst i kg och antal/tråldrag i SD 24-28. R/V SVEA 20 - 30 nov 2021

Appendix 3. Cod catch in kg and numbers/haul in SDs 24-28. R/V SVEA 20 - 30 Nov 2021

Kompletteringsdrag/complementary haul

TV3 trålstation/TV3 trawl station

Syrefattig trålstation/oxygen deficiency station

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

SD 24

224	55 10,605	13 18,659	S Trelleborg	25	42	3,2	307,9	15,2	56
225	55 18,752	13 48,230	5S Klostergrundet	25	39	5,4	654,9	67,5	225
226	55 17,293	13 55,226	E Ystadkroken	30	38	5,2	592,1	47,3	174

SD 25

227	55 28,039	14 36,903	11 E Skillinge	16	67	4,6	1254,2	150,7	1071
228	55 36,551	14 35,565	8 ENE Simrishamn	25	66	4,6	2030,6	15,3	85
229	55 41,911	14 21,796	3,5 NE Stens Huvud	20	36	5,4	93,4	1,1	6
230	55 42,178	14 22,434	5 NE Stens Huvud	30	39	5,5	130,5	1,0	12
231	55 42,553	14 23,425	Rackaputt 38M	21	39	5,1	185,9	2,4	14
232	55 40,917	14 28,086	Rackaputt C	30	51	4,6	474,7	23,8	135
233	55 38,241	14 37,174	11 E Stens Huvud	30	61	4,7	805,2	77,3	515
234	55 46,227	15 15,623	1 WNW Västra Nabben	20	56	3,2	4489,6	100,5	722
235	55 46,209	15 33,251	8 NW Tången	30	61	2,4	470,8	57,1	407
236	55 50,117	15 56,759	11 SE Utklippan	30	55	3	991,0	21,5	140
237	55 31,422	16 19,228	10 S Holgers sten	30	72	1	65,2	8,6	33

SD 27

250	57 48,072	18 07,336	10 NW Visby	30	99	0,1			
251	57 21,819	17 54,524	4 NW Stora Karlsö	30	105	0,1			
252	57 21,794	16 55,086	4 NW Byxelkrok	30	45	4,8	985,0	3,4	17
253	57 25,207	17 01,121	5 N Byxelkrok	25	56	4,8	1938,5	2,6	11
			3 SW Ölands Norra						
254	57 27,724	17 05,486	Grund	21	66	4,8	67,9	1,0	7
255	57 29,037	17 33,763	5 SSE Knolls Grund	15	76	1,5	1590,0		
			11 ESE Ölands Norra						
256	57 20,572	17 25,213	Udde	25	74	0,5	849,2	2,3	16
257	56 57,505	17 11,036	10 E Kårehamn	30	74	0,5	530,4		
258	56 41,419	16 59,828	10 SSE Kapelludden	30	67	2,6	1092,6	0,4	2
259	56 34,113	16 51,095	6 SE Bläsinge	26	63	3,6	1756,6	1,9	16

SD 28

238	57 04,040	18 52,843	12 SE När	30	87	0,1			
239	57 09,903	18 49,178	5 SE När	30	49	4,9	756,7	4,4	33
240	57 11,907	19 03,025	12 E När	30	85	0,1			
241	57 18,971	19 06,396	8 SE Östergarn	30	77	0,1			
242	57 18,350	19 03,448	12 E Ljugarn	30	69	0,2	68,2	0,05	1
243	57 20,193	19 03,865	6 SE Östergarn	30	65	0,6	411,6	4,3	26
244	57 19,704	19 13,565	10 SE Östergarn	30	105	0,1			
245	58 27,352	19 23,853	4 E Gotska Sandön	30	71	0,5	232,3	1,1	9
246	58 18,104	19 10,746	4 SW Gotska Sandön	26	55	0,1	1873,9	2,4	30
247	57 52,342	19 29,918	6,5 SE Fårö	27	69	0,3	205,1		
248	57 35,916	19 09,351	9 SSE Grauten	20	47	6	717,3	14,7	137
249	58 02,438	19 28,638	E Salvorev	30	91	0,1			

Catch, weight (kg) and numbers

25 621 627,8 3 899

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.

