



Aqua reports 2017:8

Expeditionsrapport BITS, februari 2017

Olof Lövgren, Michele Casini



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för akvatiska resurser

Expeditionsrapport BITS, februari/mars 2017

Olof Lövgren, Michele Casini

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

maj 2017

SLU, institutionen för akvatiska resurser

Aqua reports 2017:8

ISBN: 978-91-576-9497-3 (elektronisk version)

Lövgren, O., Casini, M., (2017). Expeditionsrapport BITS, februari/mars 2017.
Aqua reports 2017:8 Sveriges lantbruksuniversitet, Lysekil 17 s.

Nyckelord

Östersjön, bottentrålexpedition, biologisk provtagning,
hydrografiförhållanden, fiskbeståndsuppskattning

Rapporten kan laddas ner från:

<http://www.slu.se/aquareports>

E-post

Expeditionsledare: olof.lovgren@slu.se

Vetenskaplig ledare: michele.casini@slu.se

Rapportens innehåll har granskats av:

Mats Ulmestrand, SLU

Barbara Bland, SLU

Michele Casini, SLU

Finansiärer:

EU-kommissionen, Havs- och vattenmyndigheten

Omslagsfoton: Olof Lövgren

Expeditionsrapport BITS februari/mars 2017

Baltic International Trawl Survey (BITS), torskexpedition i Östersjön med U/F Dana, 23 februari - 7 mars 2017

Expeditionsledare : Olof Lövgren

Vetenskaplig ledare : Michele Casini

Förord

Detta är en expeditonsrapport för resursövervakning av fisk inom ramen för EU:s datainsamling som Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) utför på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. 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 beståndsanalyser innehåller expeditonsrapporterna ingen formell analys och resultatdiskussion utan är mer av beskrivande karaktär.

Joakim Hjelm

Chef Havsfiskelaboratoriet

Institutionen för akvatiska resurser (SLU Aqua)

Sammanfattning

Expeditionen genomfördes med hjälp av TV3L bottentrål enligt Baltic International Trawl Survey (BITS) manual (ICES, 2014). Sverige tilldelades 50 slumpvis utvalda stationer.

Totalt genomfördes 50 tråldrag med TV3L bottentrål inklusive 10 syrefria drag (som inte trålades eftersom syrekonzentrationen nära botten var $<1,5$ ml/l) och en kompletterings hal. Av dessa 50 giltiga drag används 49 i beståndsuppskattningen inklusive de syrefria halen som ingår som 0-fångst. Kompletteringshalet i SD 27 ingår inte i beståndsuppskattningen.

Dana täckte delar av områdena SD 25, 26, 27 och 28 i år. Under hela undersökningen registrerades akustiska data kontinuerligt.

Under denna undersökning fångades 25 fiskarter. Totalfångsten i vikt dominerades av sill, skarpsill, torsk, skrubbskädda och rötsimpa.

Hydrografiparametrar, bl. a. salthalt, temperatur och syrekonzentration, observerades och mättes på de flesta trålstationerna. I den här rapporten visas enbart syrekonzentrationen ca 1 meter ovanför botten.

Summary

The survey was conducted using the TV3L demersal trawl according to the Baltic International Trawl Survey (BITS) manual (ICES, 2014). Sweden was assigned 50 randomly selected hauls.

In total 50 valid hauls were performed with TV3L demersal trawl including ten oxygen deficiency hauls (which were not trawled because the oxygen concentration close to the bottom was <1.5 ml/l) and one additional haul. Of these 50 valid hauls, 49 hauls are used in stock assessment including the oxygen-deficiency hauls that are considered as zero catch. The additional haul is not included in stock assessment.

Dana covered parts of SD 25, 26, 27 and 28 this year. During the whole survey, acoustic data were continuously recorded.

During this survey 25 fish species were caught. The total catch, in terms of weight, was dominated by herring, sprat, cod, flounder and shorthorn sculpin.

The hydrographical conditions were observed and measured at most of the stations. Only the oxygen concentration at the bottom is presented here.

Utförande

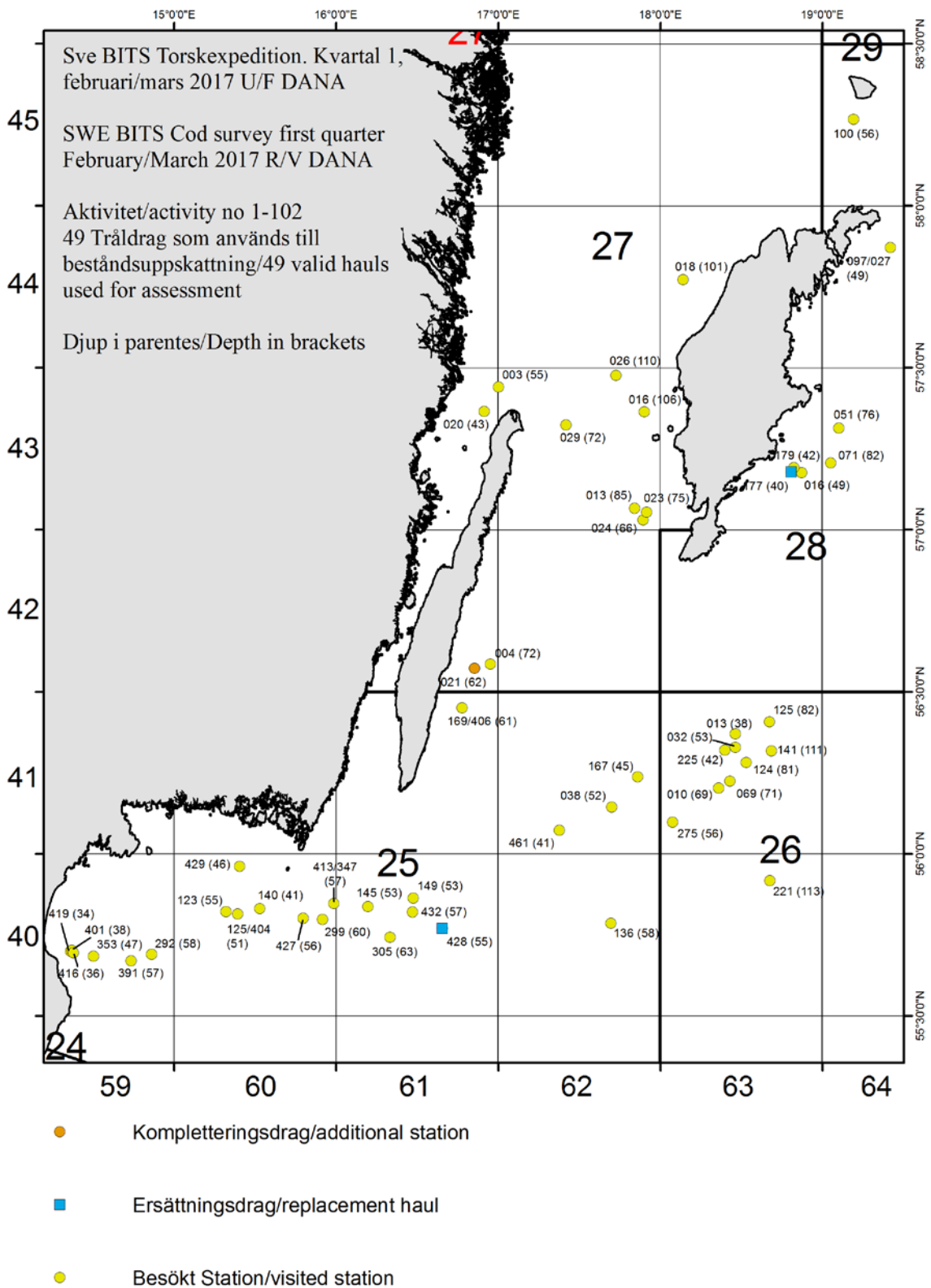
Expeditionen genomfördes enligt BITS-manualen (ICES. 2014) och rekommendationer av Baltic International Fish Survey Working group (WGBIFS) senaste rapport (ICES., 2016)

Expeditionen sker i internationellt samarbete och Sverige är ett av flera länder som utför BITS expeditionen under kvartal 1, 2017 i Östersjön.

Expeditionen utgick från Köpenhamn torsdag kväll den 23:e februari och avslutades i Ystad tisdag morgon den 7:e mars. Vädret under expeditionen var exceptionellt bra den första veckan och blev gradvis sämre mot slutet av expeditionen.

Sverige hade tilldelats 50 slumpmässigt utplacerade stationer: 23 stationer i Östersjöns delområde (Subdivision) SD 25, tio stationer i SD 26, tio stationer i SD 27 och sju stationer i SD 28 (figur 1, bilaga 1). 49 av de 50 förvalda stationerna kunde utföras, inklusive tio syrefria stationer (Bilaga 1). Syrefria stationer är stationer som inte trålas på grund av att syrekoncentrationen nära botten är <1,5 ml/l (betraktat som för låg för torsk), men som tas med i beräkningar av beståndsuppskattning som 0-fångst (bilaga 1). 4 slumpmässigt utplacerade stationer inte kunde trålas på grund av flera orsaker. På två av stationerna bedömdes trålspåret inte lämpligt att trålas med TV3L trålen: en station blev struken på grund av att en kraftkabel var dragen rakt över trålspåret, medan den andra är struken från tråldatabasen på grund av mycket ojämn botten. Dessa två stationer kunde bytas ut mot stationer i samma SD och samma djupstrata. Två andra stationer besöktes inte på grund av att stationerna var dubletter i tråldatabasen. Dessa två stationer kunde bytas ut mot stationer i samma SD och samma djupstrata. En station blev ogiltigförklarad på grund av att trålen revs under draget och kunde inte ersättas. Ett kompletteringshal gjordes i SD27 under expeditionen för att få ihop tillräckligt med demersala arter att göra åldersanalys och mognad (mål arter). Sverige är det enda land av sju deltagande länder som täcker SD 27 och västra delen av SD 28. En sammanfattning av trålningen anges i bilaga 1. Totalt 49 giltiga stationer, varav 10 stationer med låg syrehalt, bedömdes kunna användas som underlag från Sverige för beståndsuppskattningen. Kompletteringsstationen tas inte med i beståndsuppskattningen men väl i åldersanalys och mognadsstadier.

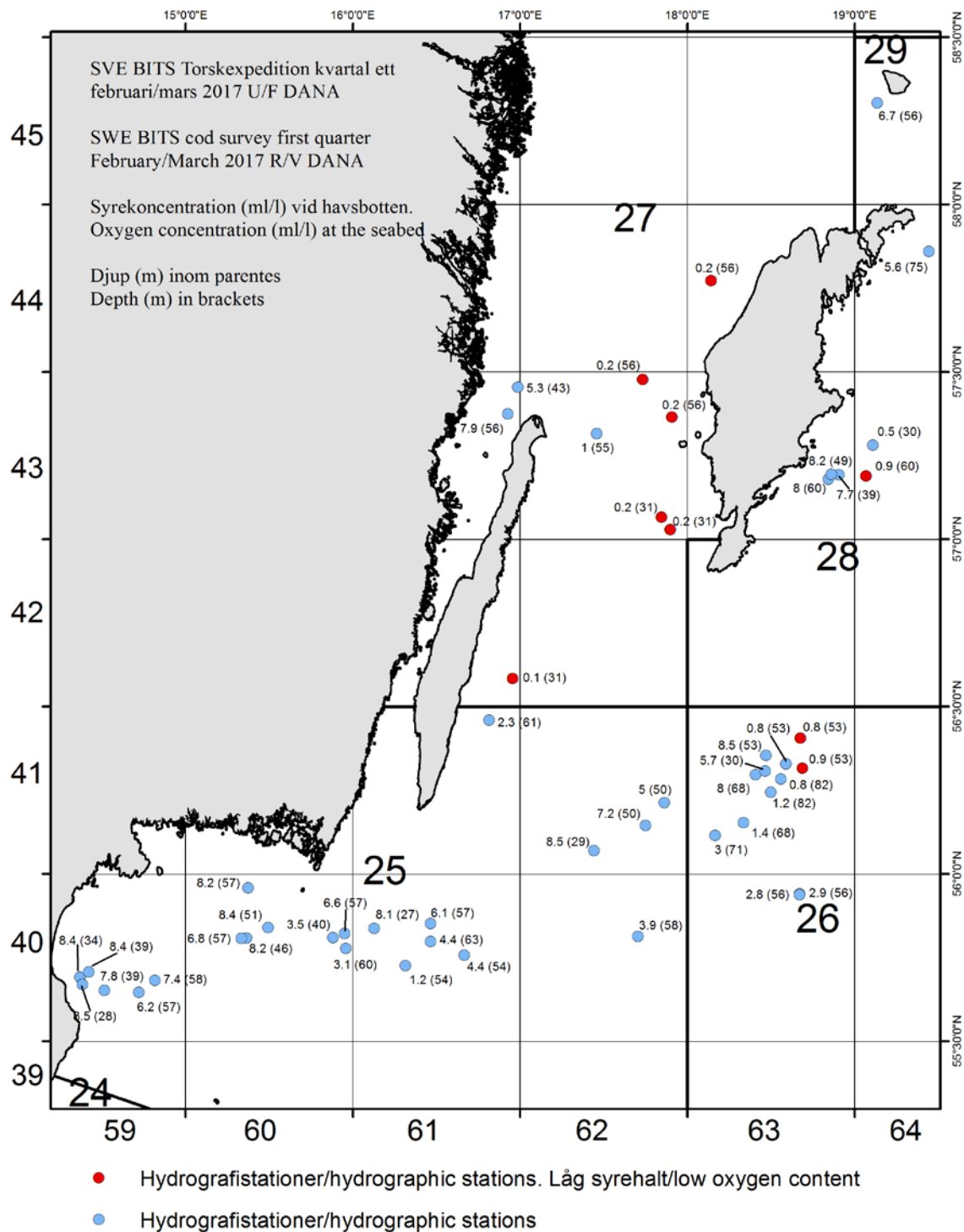
Alla svenska expeditionsdata lagras i databasen FISKDATA 2 vid Havsfiskelaboratoriet och överförs till ICES databas DATRAS för internationell datalagring. Data från denna expedition används i arbetet med beståndsanalys av ICES arbetsgrupper Baltic International Fish Surveys Working Group (WGBIFS) och Baltic Fisheries Assessment Working Group (WGBFAS).



Figur 1. Karta med TV3 bottentrålstationer. Siffror inom parentes anger djupet.

Hydrografi

Hydrografiundersökning med CTD- och syresond utfördes på de flesta stationer under expeditionen (bilaga 1). Syrekonzentrationen vid botten redovisas i figur 2.



Figur 2. Syrehalter 1 m från botten vid provtagningsstationerna. Siffror inom parentes anger djupet.

Fiskfångst

Totalt fångades 45,6 ton fisk varav 2,1 ton torsk (8 300 st). Fångsterna av sill och skarpsill blev 23,5 respektive 18 ton. Under expeditionen fångades 25 olika fiskarter. Fångade arter och viktfordelning av dessa redovisas i bilaga 2.

Fångsten av torsk under denna expedition redovisas i kg och antal per tråldrag och SD i bilaga 3. I bilaga 4 presenteras torskfångsten som antal torskar per tråltimme per SD (25W, 25C, 25E, 26, 27 resp. 28). En jämförelse av torskfångsten under BITS-expeditionerna kvartal 1 mellan åren 2001-2017 visas i bilaga 5.

Övriga fiskarter uppmättes individlängd, vikt på mätserien och totalvikt på fångsten registrerades.

Annan provtagning

I de drag där fångst av torsk registrerats mättes längd på alla torskar. Vid stora torskfångster mättes endast delar av fångsten vilket sedan räknades upp till totalfångst. Otoliter för åldersbestämning insamlades med målsättningen en individ per cm-klass och hal (SD 25 indelad i 3 delområden: 25W, 25C och 25E, se figur 1). Totalt togs otoliter från 870 torskar.

Det utfördes även provtagning på skrubbskädda. Otoliter för åldersbestämning samlades in med målsättningen 20 individer per cm-klass och område (SD). Totalt togs otoliter från 1079 skrubbor.

Övriga undersökningar och provinsamlingar genomfördes enligt nedan:

Insamling av magar från torsk och skrubbskädda för födovalsanalys.

Längdmätning av skorv (*Saduria entomon*) på uppdrag av Michele Casini, Havsfiskelaboratoriet.

Deltagare

Peter Jakobsson	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Erika Andersson	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Anders Wernbo	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Johnny Bengtsson	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Marie Leiditz	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Svend Koppetch	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Olof Lövgren, exp.leader	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Mikael Pettersson	SLU, Kustlaboratoriet
Mikael Ovegård	SLU, Havsfiskelaboratoriet
Ann-Marie Palmén Bratt	SLU, Havsfiskelaboratoriet

Referenser

ICES. 2014. Manual for the Baltic International Trawl Surveys (BITS). Series of ICES Survey Protocols SISP 7 - BITS.

ICES. 2016. Second Interim Report of the Baltic International Fish Survey Working Group (WGBIFS), 30 March-3 April 2016, Rostock, Germany. ICES CM 2016/SSGIEOM:07.

<http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Expert%20Group%20Report/SSGIEOM/2016/WGBIFS/WGBIFS2016.pdf>

Bilagor/Appendices

Bilaga 1. Stationer på U/F Danas SVE BITS-expedition 23 februari-7 mars 2017

Bilaga 2. Totalt antal fångade arter av fisk i SD 25-28.

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

Bilaga 4. Diagram med torskfångst i kg och antal per SD och tråldrag, februari/mars 2017.

Bilaga 5. Diagram med torskfångst, jämförelse år 2001-2017.

Bilaga 6. Ordförklaringar.

Appendix 1. Station list. SWE BITS cruise with R/V Dana February 23-March 7 2017.

Appendix 2. All fish species caught in SD 25-28.

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

Appendix 4. Diagram with cod catch in kg and numbers per SD and haul, February/March 2017.

Appendix 5. Diagram with cod catch, comparison between the years 2001-2017.

Appendix 6. Explanation of terms.

Bilaga 2. Totalt antal fångade arter i SD 25-28. Alla TV3-drag inkluderade. U/F Dana 23 februari -7 mars 2017
Appendix 2. All species occurring in the catches in SD 25-28. All TV3L hauls included. R/V Dana 23 February - 7 march 2017

Namn	Latinskt namn	25W		25C		25E		26		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>	3 001	695,1	1 081	189,1	2 568	525,8	1 443	667,8	101	33,3	82	29,5	8 275	2 140,6
Sill	<i>Clupea harengus</i>	10 769	449,3	93 948	3 099,3	162 775	6 684,1	178 812	5 364,6	112 128	2 600,6	227 917	5 366,4	786 348	23 564,3
Skarpsill	<i>Sprattus sprattus</i>	8 109	86,1	235 591	2 044,0	190 379	1 845,1	1 123 792	9 154,1	242 937	1 807,2	382 529	3 174,1	2 183 337	18 110,7
Staksill	<i>Alosa fallax</i>			1	0,1									1	0,1
Klarbult	<i>Aphia minuta</i>	1	0,001											1	0,001
Sjutygg	<i>Cyclopterus lumpus</i>	1	0,3	1	0,3	10	2,4	13	3			1	0,2	26	6,2
Fyrtömmad skärlånga	<i>Enchelyopus cimbrius</i>			2	0,2			128	12,5	1	0,01			131	12,7
Storspigg	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	26	0,03	338	0,4	5	0,01	4	0,01	10	0,02	33	0,04	416	0,5
Tobiskung	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>					1	0,01	1	0,01					2	0,01
Sandskädda	<i>Limanda limanda</i>	21	3,6	12	2,2	4	1,1							37	6,9
Ringbuk	<i>Liparis liparis</i>	1	0,01											1	0,01
Tångringbuk	<i>Liparis montagui</i>											1	0,01	1	0,01
Spetsstjärtat långbarn	<i>Lumpanus lamprætaeformis</i>											8	0,1	8	0,1
Vitling	<i>Merlangius merlangus</i>	4	0,5	7	1,7	7	1,2							18	3,5
Hornsimpa	<i>Myoxocephalus quadricornis</i>					1	0,1	2	0,5	120	11,0	703	93,0	826	104,5
Rötsimpa	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	9	1,4	83	12,5	1 110	182,0	1 303	236,3	28	4,5	1 288	201,3	3 821	638,0
Nors	<i>Osmerus eperlanus</i>	1	0,01											1	0,01
Tejstefisk	<i>Pholis gunnellus</i>	1	0,002											1	0,002
Skrubbskädda	<i>Platichthys flesus</i>	604	145,5	589	92,5	780	130,5	1 532	320,2	223	33,3	1 251	175,8	4 979	897,9
Rödspätta	<i>Pleuronectes platessa</i>	451	79,9	54	8,9	50	5,7	17	3,1	7	0,8	1	0,1	580	98,4
Smörbultar (släkte)	<i>Pomatoschistus spp</i>			1	0,001	6	0,01	70	0,1			11	0,01	88	0,1
Småspigg	<i>Pungitius pungitius</i>											1	0,001	1	0,001
Piggvar	<i>Scophthalmus maximus</i>	23	10,7			12	5,0	3	0,8					38	16,5
Scyphozoa	<i>Scyphozoa</i>	0	0,004			0	0,01	0	0,2	0	0,1	0	0,04	0	0,3
Tånglake	<i>Zoarces viviparus</i>			1	0,1	2	0,2	15	2,9	4	0,2	12	0,9	34	4,3
Summa	Sum	23 086	1 492,6	331 933	5 454,3	358 275	9 384,3	1 307 943	15 767,5	355 569	4 491,0	614 416	9 042,4	2 991 222	45 632,0

Bilaga 3. Torskfångst i kg och antal/tråldrag i SD 25-28. U/F Dana 23 februari-7 mars 2017.

Appendix 3. Cod catch in kg and numbers/haul in SDs 25-28. R/V Dana 23 February-7 March 2017.

	TV3 trålstation/TV3 trawl station
	Syrefri station/oxygen deficient station
	Kompletteringsdrag/Additional haul

SWE BITS 2016 Q4 U/F Dana

Akt. nr	Position N	Position E	Stationsnamn	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.	
------------	---------------	---------------	--------------	----------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---	---	--

SD25

1	55.42.007 N	014.21.684 E	3.5 NE STENS HUVUD	30	34	8,4	93,8	26,8	79
3	55.42.125 N	014.22.084 E	5 NE STENS HUVUD	30	38	8,4	118,2	29,4	234
6	55.41.074 N	014.30.173 E	RACKAPUTT NORD	30	47	8,1	456,9	363,1	1248
7	55.40.214 N	014.44.069 E	11.8 SE BOTILDAS KNALL	30	57	6,6	216,1	84,3	402
10	55.57.733 N	015.24.294 E	1 S INNERTORPET	30	46	8,2	515,7	53,4	263
12	55.48.896 N	015.23.491 E	YTTERTORPET	30	51	8,2	1980,4	38,5	257
14	55.49.891 N	015.31.732 E	KLIPPEBANK	30	41	8,4	254,4	4,1	24
15	55.48.070 N	015.47.722 E	5 N TÅNGEN	30	56	3,5	768,2	16,0	100
17	55.47.862 N	015.54.974 E	INRE U10	30	60	3,8	507,5	11,5	69
54	56.27.051 N	016.46.640 E	6.5 NE SEGERSTAD	30	61	2,3	812,9	4,4	11
55	56.04.375 N	017.22.654 E	4 SE NORRA MIDSJÖBANKEN	30	41	8,5	106,9	7,1	22
57	56.08.707 N	017.42.060 E	13 E NORRA MIDSJÖBANKEN	30	52	7,6	929,8	11,1	43
60	56.14.285 N	017.51.671 E	18 ENE NORRA MIDSJÖBANKEN	30	45	8,4	762,9	9,5	28
83	55.47.176 N	017.41.669 E	13 NE SÖDRA MIDSJÖBANKEN	28	58	3,9	1316,3	28,0	85
85	55.46.206 N	016.39.356 E	1 S TENERIFFA	30	55	4,4	1290,5	141,7	863,4
88	55.44.562 N	016.19.965 E	5 NW HOLGERS STEN	30	63	5,3	1134,3	245,4	866,3
90	55.49.248 N	016.28.192 E	5 WNW TENERIFFA	30	57	4,4	2012,3	57,0	529,9
92	55.51.856 N	016.28.592 E	7.2 NW TENERIFFA	15	53	6,1	1018,3	21,5	119
95	55.50.799 N	015.59.054 E	11SE UTKLIPPAN	30	57	6,6	1103,1	7,7	47
98	55.49.281 N	015.19.210 E	3 N VÄSTRA NABBEN	30	55	6,8	325,0	57,9	320,5
99	55.41.417 N	014.51.709 E	KUNGSÖDRAGET	30	58	7,9	431,1	73,8	300,6
101	55.41.674 N	014.22.731 E	3.8 NE STENS HUVUD	30	36	8,4	176,4	117,6	737,2

SD26

61	56.12.184 N	018.21.593 E	14 W BANAN BANKEN	21	69	3,1	3483,5	65,5	188
64	56.19.227 N	018.23.934 E	16 SSW HOBURG BANK	30	42	8,5	144,2	1,4	5
66	56.19.764 N	018.27.797 E	14 S HOBURG BANK	30	53	7,9	2248,1	13,9	42
68	56.24.445 N	018.40.412 E	10 S HOBURG BANK	30	82	1,1			
71	56.19.089 N	018.41.106 E	6 NW BANANBANKEN	30	111	0,9			
73	56.22.276 N	018.27.871 E	11 S HOBURG BANK	30	38	8,5	105,0	0,9	9
74	56.16.961 N	018.31.836 E	16 S HOBURG BANK	17	81	1,1	2732,0	7,6	31
77	56.13.465 N	018.25.789 E	20 S HOBURG BANK	15	71	1,9	4695,0	34,5	84
79	56.05.850 N	018.04.496 E	26 E NORRA MIDSJÖBANKEN	30	56	5,2	1535,1	27,6	57
82	55.55.081 N	018.40.649 E	11 SSV BANANBANK	30	113	2,8	824,6	516,5	1027

Akt. nr	Position N	Position E	Stationsnamn	Trål-tid	Trål-djup	Hydro O2	Totalfångst	Torskfångst	
Act. no	Latitude	Longitude	Station name	Dur min	Trawl dpth	Oxygen ml/l	alla arter (kg)	Cod catch kg	antal/nos.
SD27									
34	57.46.356 N	018.08.363 E	6 NW VISBY	30	101	0,2			
36	57.28.641 N	017.43.639 E	10 SE KNOLLS GRUND	30	110	0,2			
38	57.21.907 N	017.54.049 E	4 NW ST KARLSÖ	30	106	0,2			
40	57.21.942 N	016.54.871 E	4 NW BYXELKROK	16	43	8,5	1324,5	0	0
42	57.26.485 N	017.00.049 E	5 N BYXELKROK	30	55	5,3	222,7	1,6	1
44	57.19.457 N	017.25.085 E	11 ESE ÖLANDS NORRA UDDE	30	72	1,8	1981,8	7,1	19
46	57.01.832 N	017.53.588 E	8 NW HOBURG	30	66	0,2			
47	57.03.323 N	017.54.884 E	9 NW HOBURG	30	75	0,2			
49	57.04.028 N	017.50.509 E	11.5 NW HOBURG	30	85	0,2			
51	56.35.178 N	016.57.036 E	8 SE BLÄSINGE	30	72	0,1			
52	56.34.381 N	016.51.279 E	6 SE BLÄSINGE	16	62	2,7	962,0	24,6	81
SD28									
20	57.12.428 N	019.03.176 E	12 E NÄR	30	82	0,7			
22	57.10.727 N	018.48.526 E	4.5 SE NÄR	30	40	8	1540,8	4,0	6
24	57.10.600 N	018.52.279 E	5 SE NÄR	30	49	8,3	1730,6	7,2	27
26	57.11.519 N	018.49.438 E	5 ESE NÄR	30	42	8,4	1566,5	9,6	19
28	57.18.845 N	019.06.113 E	8 SE ÖSTERGARN SYD	30	76	1,4	2282,2	6,3	16
30	57.52.307 N	019.25.142 E	5 SE FÅRÖ	20	49	8,4	1213,4	0,01	4
31	58.16.027 N	019.11.560 E	4 SW GOTSKA SANDÖN	30	56	8,4	708,9	2,4	10

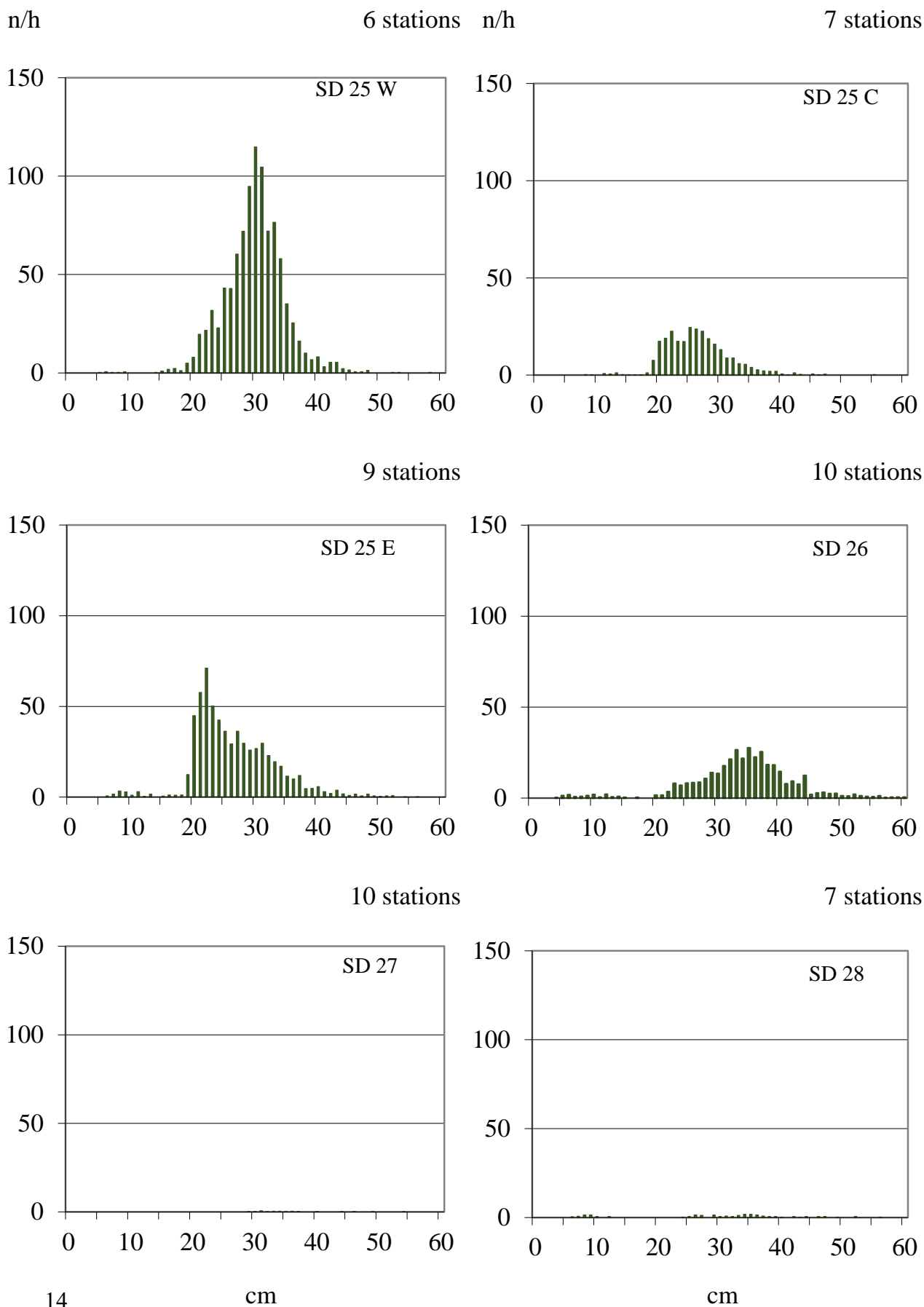
FÅNGST, VIKT (KG) OCH ANTAL /

45 632 2 141 8 275

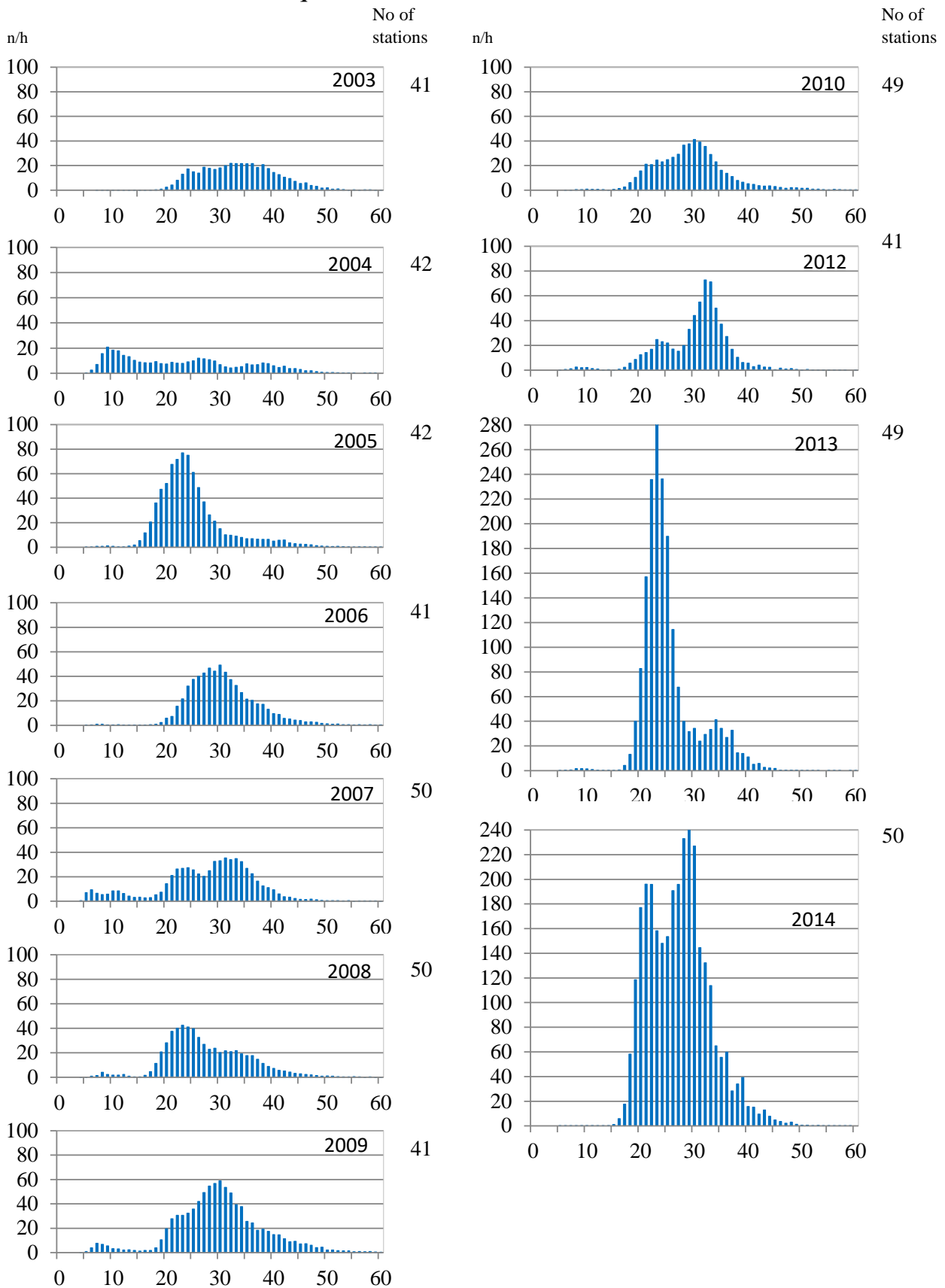
Catch, weight (kg) and numbers

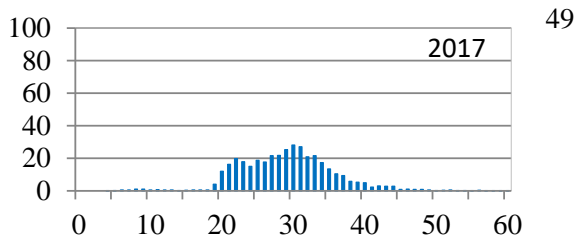
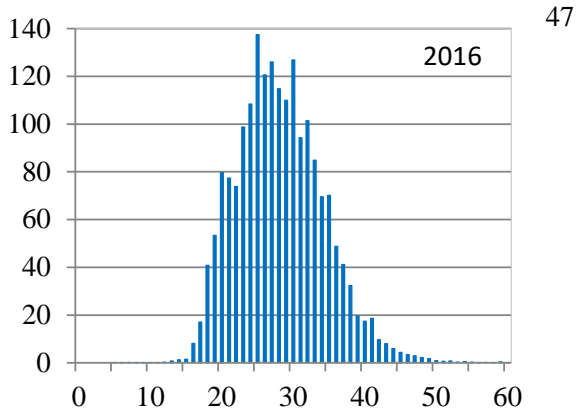
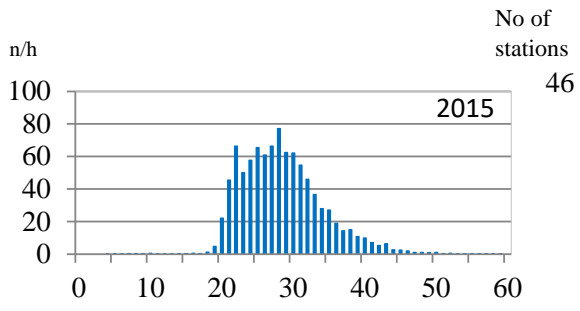
Bilaga 4 Fångst av torsk (antal per tråltimme och cm-klass) i SD 25W-28. SVE BITS-expedition med U/F DANA 23 februari - 7 mars 2017.

Appendix 4 Catch of cod (number per hour and cm-class) in SD 25W-28. SWE BITS cruise with R/V DANA 23 February - 7 March 2017.



Bilaga 5 Fångst av torsk (antal per tråltimme och cm-klass) i SD 25-28. SVE BITS-expedition i kvartal 1, 2003-2017. Notera de olika skalorna Appendix 5 Catch of cod (number per hour and cm-class) in SD 25-28. SWE BITS cruise in 1st quarter, 2003-2017. Note the different scales





Bilaga 6. Ordförklaringar. Appendix 6. Word definitions

Realiserade trålstationer:

Slumpade giltiga drag: Stationer som slumpats från halddatabasen och trålats som planerat. De inkluderas i beståndsuppskattningen.

Fiktiva drag: Stationer som slumpats från halddatabasen men inte trålats p.g.a. låg syrehalt nära botten, < 1,5 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.

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

Beståndsuppskattnings drag: De motsvarar summan av de slumpade giltiga dragen, de fiktiva dragen och de giltiga ersättningsdragen.

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 < 1.5 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 on the catch, because of technical problems during their execution. Not included in stock assessment.

Valid hauls for assessment: Hauls that corresponds to the sum of randomized valid hauls, oxygen deficiency hauls, and valid replacement hauls.

