

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

**AKUSTISK MENGDEMÅLING AV SEI,
KYSTTORSK OG HYSE
FINNMARK – MØRE
HAUSTEN 2017**

*Acoustic abundance of saithe, coastal cod and haddock Finnmark – Møre
Autumn 2017*

Sigbjørn Mehl, Erik Berg, Knut Korsbrekke, Erik Olsen og Arved Staby

Havforskningsinstituttet / Institute of Marine Research

P.O. Box 1870 Nordnes

N-5817 Bergen

NORGE / NORWAY

INNHALD

1. SAMMENDRAG	3
2. SUMMARY	4
3. INNLEIING	5
4. GJENNOMFØRING OG METODIKK	5
4.1 Integreringskursar	5
4.2 Trål- og fiskeutstyr	8
4.3 Sortering av fangst, lengdemåling og alder-lengde nøklar	8
4.4 Innstillingar av det akustiske utstyret, tolking og utrekning av mengdeindeksar.	8
4.5 Trålindeks og gjennomsnittleg størrelse i fangst for kveite	12
5. RESULTAT OG DISKUSJON	13
5.1 Ekkomengde av sei	13
5.2 Mengdeindeksar med CV og vekst for sei	14
5.3 Mengdeindeksar og vekst for kysttorsk	19
5.4 Mengdeindeksar og vekst for hyse	26
5.5 Trålindeks og gjennomsnittleg lengde i fangst for kveite	29
2 REFERANSAR	30

1. SAMMENDRAG

Eit akustisk tokt med sikte på å framskaffa indeksar for talet på fisk og data over lengde og vekt for kvar aldersgruppe av sei og kysttorsk nord for 62°N er gjennomført årleg i oktober-november, sidan 1985 for sei og sidan 1995 for kysttorsk.

Resultata for 2017 viser:

- Ekkomengda av sei minka med 15% frå 2016 til 2017 til knapt 90% av gjennomsnittet for 2003-2016. Det var ein liten oppgang i nord og ein stor nedgang på Møre.
 - 3 år gamal sei (2014-årsklassen) var mest talrike, følgt av 4-åringar (2013-årsklassen).
 - Indeksane for 2-åringar var på knapt 50% av gjennomsnittet for 2003-2016, for 4 år gamal fisk over snittet, for 3-åringar like under og for 5-åringar og 6 år gamal og elder fisk (6+) på 60-70% av snittet.
 - Lengde og vekt ved alder var litt under 2003-2016 snittet for dei yngste aldersgruppene og litt over eller rundt snittet for dei eldre.
-
- Det var ein nedgang i indeksane av kysttorsk for dei fleste aldersgruppene.
 - Talet på fisk gjekk ned i alle område bortsett frå Vesterålen (område 05).
 - Det var teikn på betre rekruttering (2-åringar) i åra 2014-2016.
 - Akustisk estimert biomasse gjekk ned med om lag 30% frå 2016 til 2017.
 - Den akustiske gytebiomassen i 2017 var også om lag 30% lågare enn i 2016.
 - **Det må understrekast at uvissa i utrekningane for bestanden av kysttorsk er høg (sjå siste avsnitt av 5.3).**

2. SUMMARY

An acoustic survey to obtain indices of abundance and estimates of length and weight at age of saithe and coastal cod north of 62°N has been carried out annually in October-November, since 1985 for saithe and since 1995 for coastal cod.

The main results in 2017 were:

- Total echo abundance of saithe decreased by about 15 % from 2016 to 2017 to about 90% of the average for 2003-2016.
 - 3 year old saithe (2014 year-class) was most abundant, followed by 4 year olds (2013 year-class).
 - The index for 2 year olds was well below the 2003-2016 average, for 3 year olds just below, for 4 year olds above, while the indices for age 5 and 6 year olds and older (6+) were about 60-70% of this average.
 - Length and weight at age were a little below the 2003-2016 average for the youngest age groups and at or a little above the average for the older.
-
- Compared to 2016, the number of coastal cod decreased for most age groups.
 - The total number of fish decreased in all areas except for area 05 (Vesterålen).
 - There were signs of improved recruitment (age 2) in the years 2014-2016.
 - Acoustic estimated biomass decreased by about 30% from 2016 to 2017.
 - The acoustic spawning stock biomass in 2017 also decreased by about 30% compared to 2016.
- **It must be emphasized that the uncertainty in acoustic abundance estimates of coastal cod is relatively high (see last paragraph of 5.3).**

3. INNLEIING

Hovudføremålet med toktet er å kartleggja geografisk fordeling og framskaffa mål for viktige bestandsvariablar som:

- Talet på fisk, gjennomsnittleg lengde, vekt og modning i kvar aldersgruppe i bestandane av kysttorsk, sei og hyse i kyst- og fjordområda frå Varanger til Stad.

I tillegg vart det i 2017 gjennomført:

- Innsamling av lengde- og genetikprøvar av djupvassreke for bestandsanalyser.
- Innsamling av gonadeprøvar av sei og blålange og genetikprøvar av lysing.
- Frysing av brisling og ungsild for individprøvar og av sei for morfologiske analyser.
- Innsamling av svarthå og havmus for parasitt-analyser.
- Plankton- og vassprøvar til FATE-prosjekt.
- Sediment og vassprøvar i utvalde fjordar (Laksefjorden, Vefsnfjorden, Namsenfjorden og Trondheimsfjorden) for ureiningsanalyser.

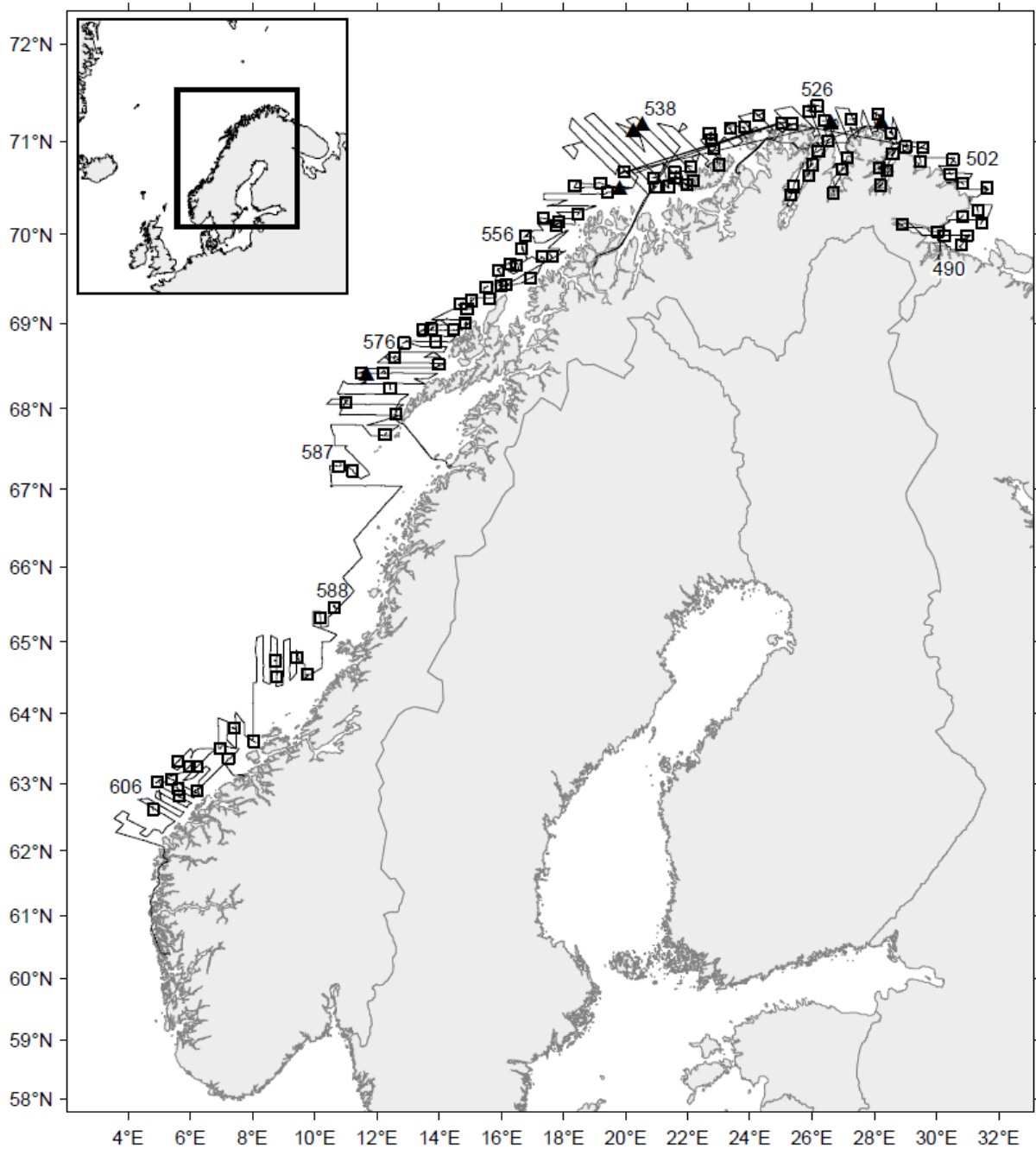
Innsamla data og tilhøyrande resultat vert nytta i bestandsanalysane i ICES og i fleire av Havforskningsinstituttet sine prosjekt.

4. GJENNOMFØRING OG METODIKK

Toktet vart gjennomført med F/F "Johan Hjort" 05.10-14.11 (Toktnr. 2017210, serienr. 55001-55118) og F/F "Kristine Bonnevie" 01.10-07.11 (Toktnr. 2017620, serienr. 55201-55326). Det vart i alt teke 204 botntrålhål, 34 pelagiske trålhål og 6 juksastasjonar (Figur 4.1 og 4.2). Det vart dessutan teke 143 hydrografiske stasjonar (CTD) for måling av temperatur og saltnivå. CTD-målingar vart gjort på ein del faste botntrålstasjonar, alle sedimentstasjonar og elles med jamne mellomrom (om lag 30 NM). Toktopplegget var stort sett det same som er gjennomført sidan 2003, men med tettare kursar i nokre strata, ekstra kursar for dekking av ungsild og brisling og vel 30 ekstra trålstasjonar for måling av uer.

4.1 Integreringskursar

Figur 4.4 presenterer standard integreringskursar for sei- og kysttorsk-undersøkingane etter samanslåinga av dei to tokta i 2003. For å betre kunna samanlikna resultatane med tidlegare år er bare delar av desse transekta (kursane) nytta i dei presenterte utrekningane for sei og kysttorsk. I tidsserien for hyse er alle dei parallelle transekta i karta nytta i utrekningane. Kursane er sette ut med ulike avstandar og i ulike retningar for best mogleg å vera representative for kvart enkelt område (stratum), der det også er teke omsyn til djupnetilhøve og tidlegare fiskefordeling.

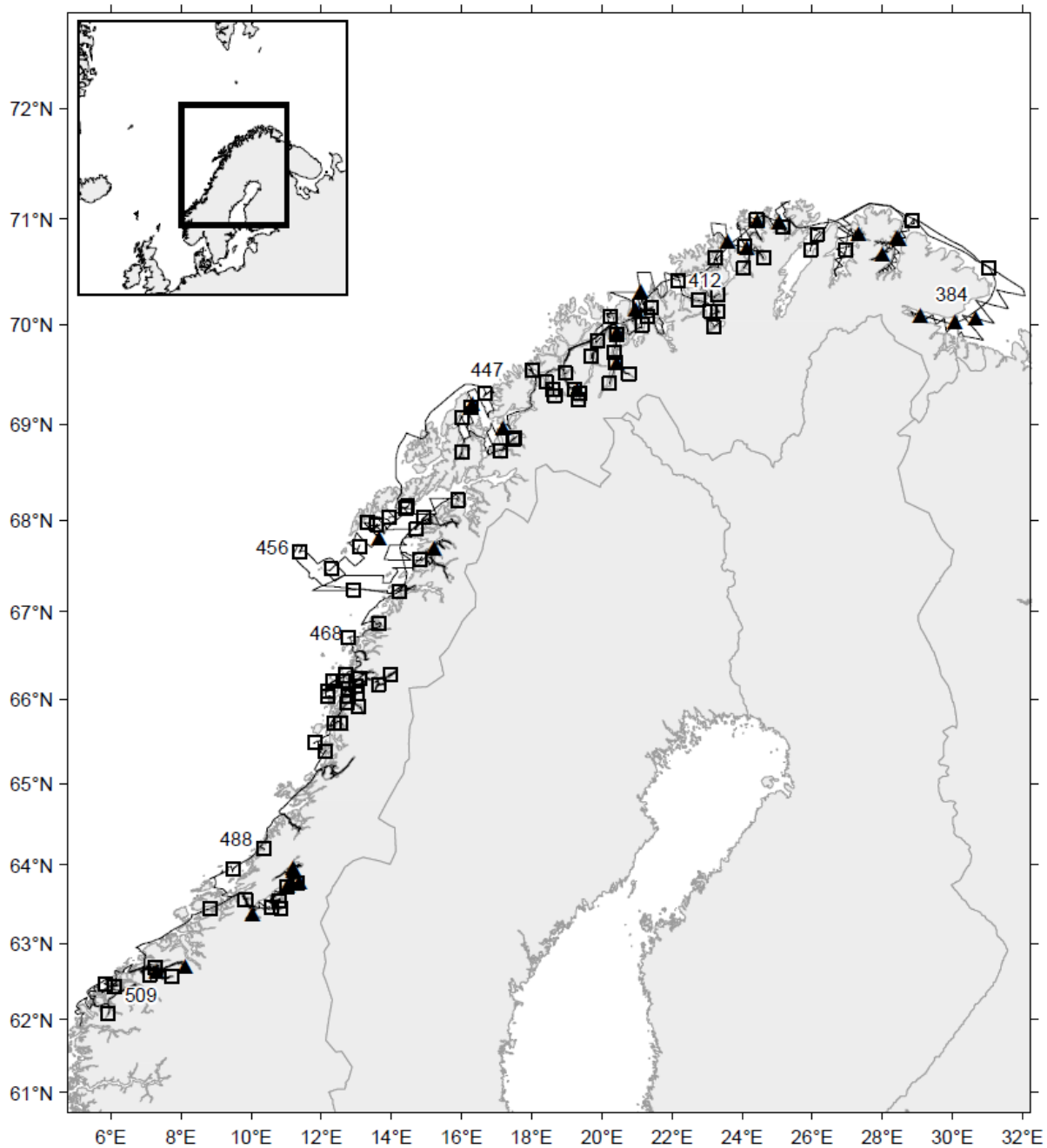


Cruise no 2017210 "Johan Hjort" (Chart 2)
5 October–15 November 2017

Trawl st.no 490-606

- Bottom tr.
- ▲ Pelagic tr.

Figur 4.1 Kursar og trålstasjonar F/F "Johan Hjort" hausten 2017 (laga av Karen Gjertsen, HI)
Survey tracks and trawl stations R/V "Johan Hjort" autumn 2017 (Karen Gjertsen, IMR)



Cruise no 2017620 "K. Bonnevie" (Chart 2)
1 October–7 November 2017

Trawl st.no 384-509

□ Bottom trawl

▲ Pelagic trawl

Figur 4.2 Kursar og trålstasjonar F/F "Kristine Bonnevie" hausten 2017 (Karen Gjertsen, HI)
Survey tracks and trawl stations R/V "Kristine Bonnevie" autumn 2017 (Karen Gjertsen, IMR)

4.2 Trål- og fiskeutstyr

Som botntrål vert det nytta standard prøvetakingstrål (Campelen 1800) med 80 mm (strekt) maskevidde i fremre del og 22 mm i posen. Sveipane er 40 m, og det vert brukt rockhopper gir. For tråling pelagisk har ein "Harstadtrål" og "Åkratrål". Det vert brukt "Thyborøn" kombidørar til all tråling. Dørspreiing, tråloppning og botnkontakt vert overvaka med Scanmar trålinstrumentering.

4.3 Sortering av fangst, lengdemåling og alder-lengde nøklar

Sortering, veging, måling og prøvetaking av fangst vert gjort etter gjeldande instruksar for dette Mjanger *et al.* (2017). Eit representativt utval av fangsten, eventuelt heile fangsten av viktige arter, vert lengdemålt på kvar stasjon. På dei fleste stasjonane vert det teke individprøvar med otolittar (øyresteinar) av inntil 5 fisk i kvar 5 cm-gruppe for sei, torsk, hyse og uerartene. Til saman vart det under toktet samla inn otolittar frå 1612 sei, 2653 torsk og 2314 hyser. Det vart dessutan teke individprøvar av 192 lysing, 264 raudspette, 95 kveiter, 30 breiflabb, 918 vanleg uer og 212 snabeluer, samt lengde og fryseprøvar av ungsild og brisling.

4.4 Innstillingar av det akustiske utstyret, tolking og utrekning av mengdeindeksar.

Målingane vart gjort med EK80 ekkolodd og ekkointegrering vart utført med "Large Scale Survey System" (LSSS, Korneliussen *et al.* 2016). Tolka verdiar vart lagra for kvar 1 NM med vertikaloppløysing på 10 m i det pelagiske sjiktet og 1 m i botnkanalen (10 m opp frå botn). Når det gjeld ekkoloddinnstillingane visast det til instrumentrapportane frå toktet. S_V -terskelen var sett til -82dB, men under tolkinga vart denne sett opp til -60dB (± 3 dB) for som ei tilnærming å ta ut stimar med sterke fiskeregistreringar, og som ein tommelfingerregel til 69dB (± 3 dB) for å ta ut planktonet. Dei akustiske registreringane i LSSS, dvs. gjennomsnittleg total ekkotettleik for kvar 5 NM, vart tolka i samsvar med mønsteret på ekkogrammet og artsfordelinga på fiskestasjonane. Sei, torsk, hyse og sild vart skilde ut som eigne artsgrupper. I tillegg vart 0-gruppe, 0-gr sild, plankton samt "andre" nytta som eigne tolkekategori. Til hjelp i artsfordelinga av registrerte ekkotettleikar vart alle trålfangstar omrekna til relative S_A -verdiar for kvar art (Korsbrekke 1996). Dersom samansetjinga i trålfangstane gjev eit rett bilete av den arts- og storleikssamansetjinga som har danna den totale ekkotettleiken, kan total ekkotettleik delast direkte på art etter slike relative S_A -verdiar. Men sjølv om det blir lagt stor vekt på å få trålfangstane mest mogeleg representative for ekkoregistreringane, vil variasjon i fordelinga over 5 NM samt trålseleksjon og unnaviking med omsyn til art og storleik alltid påverka fangstresultata. Arts- og storleiksfordelinga av trålfangstane må derfor alltid samanhaldast med ekkogrammet og eventuelt målstyrkeobservasjonar frå ekkoloddet.

I estimeringa av akustiske indeksar for sei vart det nye StoX programmet nytta. Heile området er delt inn i 4 underområde (A 69°30'-71°30'N, B 67°00'-69°30'N, C 63°30'-67°00'N og D 62°00'-63°30'N, figur 4.3).

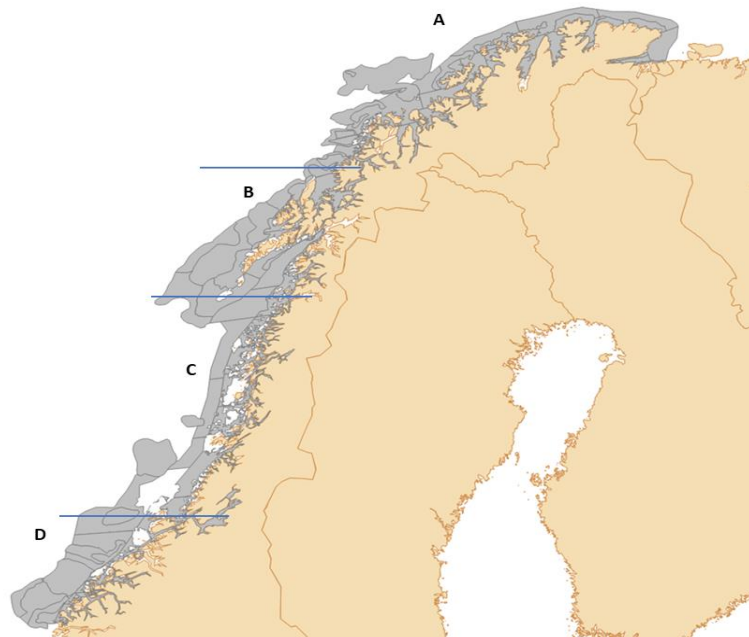
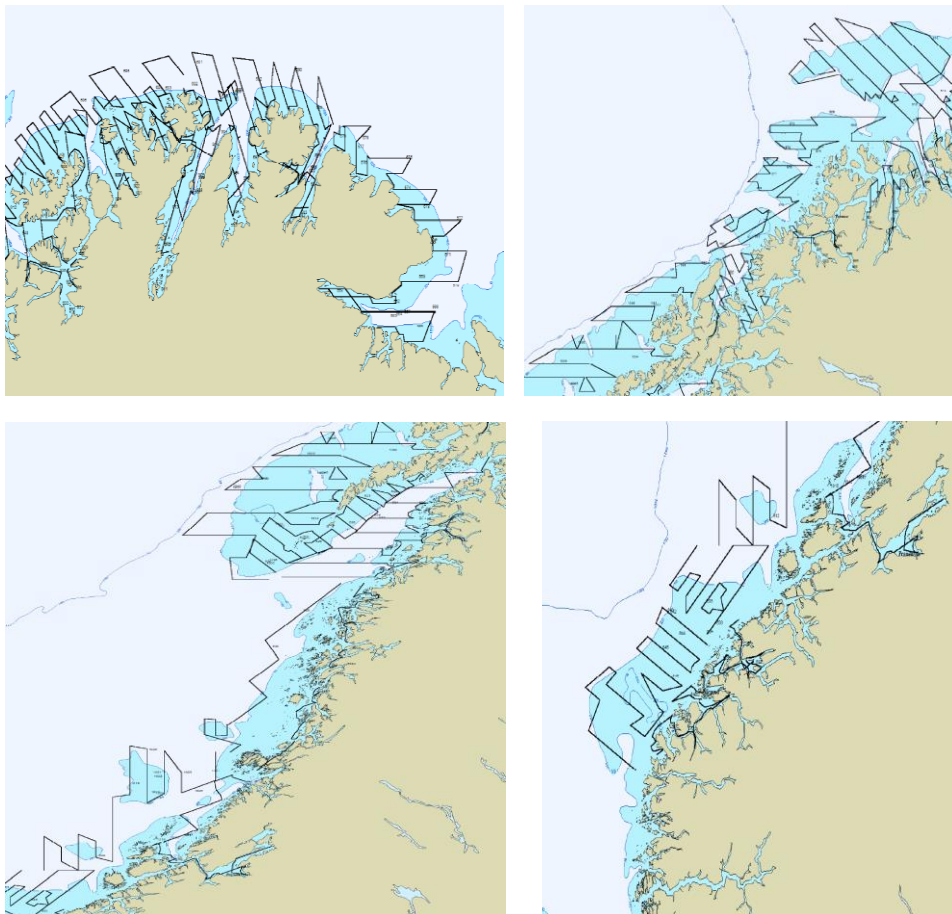


Figure 4.3. Strata og underområde (A,B,C og D) brukt i estimering av akustiske indeksar med StoX.



Figur 4.4. Standard transekt i det kombinerte sei- og kysttoktet

Kvart underområde er delt inn i fleire strata, som er definert ut ifrå polygon der også "smultringvarianten" finns. Det vil sei at eit stratum kan omslutta eit anna fullstendig. I kvart stratum blir dei akustiske kursane delt opp i transekt (PSU = primary sampling unit) (figur 4.4). Grupper av strata er samla i praktiske "oppdrag" som blir gjennomført av enkeltfartøy. Stratanummereringa er unik berre innanfor eit oppdrag.

Omrekninga av gjennomsnittleg "nautical area scattering coefficient" (NASC) ($m^2 nmi^{-2}$) til tettleik av fisk følgde ein standard prosedyre der minst 3 trålstasjonar (med ein fangst på meir enn 2 individ av sei) vart allokert til kvar PSU. Som ein regel blir alle stasjonar innanfor eit stratum allokert til kvar PSU i det same stratum, men dersom det er teke færre enn 3 trålstasjonar i eit stratum, blir også stasjonar i nabostrata allokert slik at minst 3 stasjonar er allokert til kvar PSU.

Ei kombinerte lengdefordeling (d) vart kalkulert for kvart transekt (PSU (j)) som:

$$d_{l,j} = \sum_{s=1}^s d_{l,s,j}$$

der $d_{l,s,j}$ er tettleik (tal per 1 NM taua distanse) for 1 cm lengdegrupper (l) for stasjon (s) allokert to PSU (j).

Areal tettleiken av fisk (ρ) (n per nmi^2) for lengdegruppe l for transekt j vart rekna ut som

$$\rho_{j,l} = \frac{NASC_{j,l}}{\sigma_l}$$

der $NASC_{j,l}$ er gjennomsnittleg "nautical area scattering coefficient" for transekt (j) og lengdegruppe (l) og σ_l er ekkoevna (backscattering cross-section) for ein fisk med lengde l .

$NASC_{j,l}$ er rekna ut som:

$$NASC_{j,l} = NASC_j \frac{\sigma_{l,p}}{\sum_l \sigma_{l,p}}$$

der $\sigma_{l,p}$ er ekkoevna for ein fisk med lengde l multiplisert med delen (p) av fisk med lengde l i den totale lengdefordelinga og $NASC_j$ er gjennomsnittleg "nautical area scattering coefficient" i transektet.

Ekkoevna (m^2) for ein fisk med lengde l er rekna ut som

$$\sigma_l = 4\pi 10^{\left(\frac{TS_l}{10}\right)}$$

der målstyrken, TS , for ein fisk med lengde l (cm) er rekna ut som

$$TS_l = m \log_{10}(l) + a$$

der m og a er konstantar. Det vart nytta

$$TS = 20 \log(l) - 68 \text{ (Foote, 1987)}$$

Mengda (N) sei av lengdegruppe (l) for stratum k er:

$$N_{k,l} = \rho_{k,l} A_k$$

der A er arealet av stratum k og gjennomsnittleg tettleik av sei lengdegruppe l og stratum k er:

$$\rho_{k,l} = \frac{1}{n_k} \cdot \sum_{k=1}^{n_k} w_{kj} \rho_{kj,l}$$

der $w_{kj} = L_{kj} / \bar{L}_k$ ($j=1,2,n_k$) er lengda av transekt n_k .

Estimat for lengde blir konverterte til estimat for alder ved å nytta alders-lengde data frå alle valde stasjonar i kvart strata, vekta med stasjonstettleik. StoX brukar ikkje alder-lengde nøklar (ALKs) i tradisjonell forstand med ALKs estimert for større område. Manglande aldersinformasjon blir tilrekna («imputed») frå kjende alder-lengde data innan kvar stasjon. Dersom aldersinformasjon framleis manglar, søker StoX innan strata, eller til slutt innan alle strata. Dersom ingen alder er tilgjengeleg for ei lengdegruppe, blir estimatet presentert med ukjent alder. Total biomasse blir estimert ved å multiplisera talet på fisk i kvar aldersgruppe med vekt ved alder. Talindeksane i kvart stratum blir så summerte for definerte underområde (Figur 2.1).

StoX estimerer variasjonskoeffisientar ved “bootstrapping” av transekt og allokerte trålstasjonar. Den estimerte CV (standardavvik · 100/gjennomsnitt) er estimert frå 500 iterasjonar og er sterkt avhengig av valet av estimator for indeksane.

StoX er også brukt til å estimera nye akustiske indeksar med CV samt lende og vekt ved alder for sei for perioden 2003 til 2016 (Mehl et al. 2018). Hovudskilnaden mellom det SAS baserte BEAM programmet (Totland og Godø 2001) brukt for sei fram til 2016 og StoX er at i BEAM er toktområdet delt inn i rektangel (Mehl et al. 2016), og for kvart rektangel blir gjennomsnittleg akustisk tettleik (s_A) rekna ut, medan i StoX blir det for kvart stratum definert transekt som primære prøvetakingseiningar («primary sampling units», PSUs) som så blir brukt til å rekna ut akustisk tettleik. BEAM nyttar dessutan tradisjonelle alder-lengde nøklar.

I utrekningane for kysttorsk er det undersøkte området delt i 25 underområde med tilhøyrande areal. Nokre av desse underområda er fjordar medan andre er opne bankområde. Integreringskursane er parallelle kursar med 2-12 nautiske mils avstand avhengig av om det er fjordar eller opne bankområde. Det vert rekna ut gjennomsnittlege s_A -verdiar for kvart av desse underområda og dei vidare utrekningane vert gjort med programpakken SAS. Etter at det totale talet på torsk i kvar lengdegruppe innanfor kvart område er rekna ut, vert dette fordelt på kysttorsk og nordaustarktisk torsk basert på alderslesing og typefastsetjing ut frå otolittar. Deretter vert desse underområda slått saman til 6 hovudområde. Desse hovudområda er dei same som Fiskeridirektoratet sine

fangststatistiske område (03, 04, 05, 00, 06 og 07). Lengdefordelingane er ikkje korrigert for lengdeavhengig sveipebreidd på botntrålstasjonane.

For hyse er det gjort indeksutrekningar etter eit alternativ opplegg, som først vart utvikla for sei i 2001 og seinare for torsk og hyse i samband med toktsamanslåinga i 2003. Undersøkingssområdet er delt inn i dei same fire underområda A, B, C og D. Kwart underområde er delt inn i dei same strata som er nytta i StoX.

Akustikkdata består også her av parallelle transekt. Dei akustiske observasjonane blir plotta i kart der kvart punkt blir gitt ein merkelapp med logg. Dei ulike transekta blir for kvart fartøy definert ved hjelp av eit rekneark. Transekta kan vera sett saman av fleire bitar eller brotstykke. Dei fiskefangstane som skal nyttast i utrekningane for dei ulike strata blir også gitt i reknearket (allokeringar). Ein del strata manglar prøvetaking og det blir derfor meir regelen enn unnataket at stasjonar frå fleire strata blir nytta for å karakterisera ekkomengda i eit stratum. Dei forskjellige stasjonane (botntrål, flytetral eller juksastasjon) blir identifisert med unike serienummer. I utrekningane blir observasjonane standardisert til å vera pr. eining tauedistanse. Dersom ei tauing er svært kort vil den kunna få for høg vekt og det er løyst ved å leggja inn ein minste tauedistanse som då erstattar oppgitt tauedistanse når denne er mindre enn grensa (0.5 NM). Det blir også gitt kor mykje vekt som skal gjevast til juksastasjonar i form av ein tauedistanse (0.5). For "Harstadtrål" og "Åkratrål" blir det gitt korleis informasjon frå desse skal vektast relativt til botntrål (2.0 og 0.5). Lengdeavhengig sveipebreddekorreksjon blir nytta for botntrål.

Ekkomengde i oppdrag a og stratum b blir utrekna som areal multiplisert med gjennomsnitt av observerte sA-verdiar. Ekkomengda i kvart stratum blir så rekna om til lengdebaserte indeksar for 1 cm lengdegrupper. Biologiske prøvar nyttast til å karakterisera ytterlegare dei lengdebaserte mengdeindeksane. Tradisjonelt brukar ein lengde-til-alder-nøklar som er ein matrise der ein dimensjon representerer lengdegruppene, mens den andre dimensjonen er delar av dei forskjellige aldersgruppene. Desse delane kan enten summera seg til 1 over heile matrisa eller for kvar lengdegruppe. For dette alternative utrekningsopplegget er slike nøklar generalisert (høgare dimensjon på matrisa) slik at nøklane kan innehalda delar av alle kombinasjonar alder, modning, kjønn og otolitttype (kysttorsk, svalbardtype, skrei).

4.5 Trålindeks og gjennomsnittleg størrelse i fangst for kveite

Kysttoktet er det einaste toktet som dekker store deler av utbreiinga til atlantisk kveite i våre farvatn. Dei viktigaste fangstområda har dei siste tiåra vore i fjordar og kystnære område i statistikkområda 03, 04, 05, 00 og 06. Desse områda blir relativt godt dekkja av kysttoktet. Det er derfor laga ein trålindeks frå 1995 og fram til i dag. Indeksen er eit uttrykk for gjennomsnittleg fangst i tal per nautisk mil tråla.

5. RESULTAT OG DISKUSJON

5.1 Ekkomengde av sei

Tabell 5.1 viser ekkomengda av sei i kvart underområde for 2003-2017. Nedgangen frå 2007 til 2008 omfatta nesten alle område, så her kan det nok i tillegg vera snakk om ein årseffekt. Det at toktet vart gjennomført ein månad seinare enn i dei andre åra kan ha verka inn på resultatet. Total ekkomengde av sei i 2017 var om lag 15% lågare enn i 2015, og er på knapt 90% av gjennomsnittet i tidsserien tilbake til 2003. I underområde A (nord for 69°30' N) var registrert ekkomengde litt høgare (5%) enn i 2016 og den høgaste registrerte sidan 2003, nesten 80% over gjennomsnittsnivå for 2003-2016. I underområde B (Lofoten – Vesterålen) var ekkomengda litt under (7%) 2016-nivå og på 80% av snittet. I underområde C (Sklinna-Halten-Frøyabanken) var ekkomengda nesten 40% høgare enn i 2016, og utgjer vel 60% av snittet for 2003-2016. Underområde D (Møre) hadde ein nedgang på nesten 70% samanlikna med 2016, og ekkomengda var den lågaste i tidsserien, berre vel 20% av gjennomsnittet for 2003-2016.

Tabell 5.1 SEI. Ekkomengde (m^2 reflekterande overflate $\cdot 10^{-3}$) 2003–2017 estimert med StoX. *SAITHE. Echo abundance (m^2 reflecting surface $\cdot 10^{-3}$) 2003-2017 estimated by StoX.*

År/Year	Underområde / Subarea				Sum
	A	B	C	D	
2003	345	443	178	658	1625
2004	440	605	332	496	1873
2005	366	329	100	384	1179
2006	201	278	337	344	1160
2007	116	379	89	417	1000
2008	93	167	45	299	604
2009	315	286	67	282	951
2010	188	204	89	284	765
2011	151	145	65	173	533
2012	218	210	50	324	801
2013	266	176	24	141	606
2014	172	242	60	245	719
2015	326	291	46	191	853
2016	440	249	51	236	975
2017	417	230	70	75	839

5.2 Mengdeindeksar med CV og vekst for sei

Tabell 5.2.1 viser dei akustiske mengdeindeksane for lengde- og aldersgrupper samla for heile det undersøkte området, og tabell 5.2.2 viser talet på fisk i kvar aldersgruppe for kvart av dei 4 underområda. I det nordlegaste underområde A (Finnmark – Troms) vart det funne mest 3 og 4 år gamal sei (2013 og 2014-årsklassane), og litt meir enn i 2016. Det vart registrert meir 1 år gamal fisk enn nokon gang tidlegare i tidsserien, men mindre av den eldste fisken enn i dei føregåande åra. I underområde B (Lofoten – Vesterålen) var det mest 3 år gamal sei (2014 årsklassen), om lag 60 % av totalen her og like mange som i 2016. Elles var det om lag like mange 4 og 5 år gamal fisk som i fjor, men mindre av 2-åringar og 6 år gamal og eldre fisk. I underområde C (Sklinna-Halten-Frøyabanken) vart det registrert litt meir 3-5 år gamal sei enn i 2016, elles var det relativt få forskjellar. Heilt i sør (underområde D - Møre) vart det registrert langt mindre sei enn i 2016 og alle føregåande år. Det var mest 3- og 4-åringar, elles vart det registrert svært lite av andre aldersgrupper.

Tabell 5.2.1 SEI. Akustiske indeksar (i millionar) på alder og lengde i 2017 estimert med StoX.
SAITHE. Acoustic indices (in millions) by length and age in 2017 estimated by StoX.

Lengde <i>Length</i> (cm)	Alder (Årsklasse) / <i>Age (Year class)</i>							Sum
	1 (16)	2 (15)	3 (14)	4 (13)	5 (12)	6 (11)	7+ (10+)	
20-24	14.8	-	-					14.4
25-30	20.1	0.8						20.8
30-35	0.5	19.4	0.5					20.0
35-40		3.4	45.5	2.2				50.6
40-45			41.4	25.3	0.2			66.6
45-50			3.4	30.2	3.0	0.1		36.1
50-55			0.2	5.4	4.2	0.02		9.6
55-60				0.7	4.3	0.6	0.1	5.7
60-65				0.1	1.3	0.7	0.8	2.9
65-70				0.1	0.2	0.8	4.2	5.2
70-75				0.03		0.4	2.7	3.0
75-80						0.1	0.6	0.7
80+							0.4	0.3
Sum:	35.4	23.6	91.1	63.9	13.3	2.8	8.8	238.8

Tabell 5.2.2 SEI. Akustiske indeksar (i millionar) i kvart underområde i 2017 estimert med StoX.
SAITHE. Acoustic indices (in millions) by subarea in total in 2017 estimated by StoX.

Underområde <i>Subarea</i>	Alder (Årsklasse) / <i>Age (Year class)</i>							Sum
	1 (16)	2 (15)	3 (14)	4 (13)	5 (12)	6 (11)	7+ (10+)	
A	32.7	17.0	35.7	36.1	7.49	1.13	5.78	136.0
B	2.68	4.25	41.1	15.0	2.54	0.86	1.55	67.9
C	0.00	0.20	8.74	6.83	1.67	0.09	0.27	17.8
D	0.00	2.10	5.54	6.01	1.63	0.69	1.14	17.1
Total	35.4	23.6	91.1	63.9	13.3	2.77	8.74	238.8

Tidsserien av mengdeindeksar er vist i tabell 5.2.3. Seien er vanlegvis ikkje ”rekruttert til toktet” før den er 3 år, av og til er han ikkje fullt rekruttert før som 4-åring. Derfor aukar talet på fisk i ein og same årsklasse med alderen, frå 2 til 3 eller 4 år. Dette kjem i hovudsak av at dei yngste aldersgruppene veks opp heilt inne på grunnane ved kysten der dei ikkje er tilgjengelege for eit stort forskingsfartøy. Etter kvart som fisken vert større og eldre trekkjer han ut og blir tilgjengeleg i undersøkinga. Når fisken blir enno eldre og kjønnsmoden, blir den igjen mindre tilgjengeleg for toktet grunna gyte- og næringsvandringar. Dette varierer frå år til år.

Summen av indeksane for dei yngste aldersgruppene (2-4 åringar) har sidan 2007 med unntak av 2016 lege under gjennomsnittet for 2003-2016 og var i 2017 på 84% av dette nivået. Indeksen for 2-åringar var mykje lågare enn i 2016 og på knapt 50% av snittet, for 3-åringar ein god del lågare enn i fjor og like under 2003-2016 snittet, medan indeksten for 4 år gamal fisk (2013-årsklassen) var høgare enn i 2016 og over snittet (108%). For 5-åringar var indeksten litt høgare enn i 2016 men under snittet (62%) og for 6 år gamal og eldre fisk (6+) lågare enn i 2016 og på knapt 70% av snittet. Eldre sei som er på nærings og gytevandring på denne tida blir som før nemnt bare i liten grad dekkja av toktet. Totalindeksen var på vel 90% av gjennomsnittet.

Tabell 5.2.4 viser estimat av variasjonskoeffisientar (%) for aldersgruppe 1-14. Ein CV på 20% eller mindre kan sjåast på som akseptabel i ei tradisjonell bestandsvurdering dersom indeksane er uhilda (avhengig av ein modell for fangbarleik). Verdiar over dette indikerer indeksar med høg uvisse med liten informasjon om årsklassestyrke. CV for aldersgruppe 2-5 er på eit akseptabelt nivå i dei fleste år, for aldersgruppe 6-7 i mindre enn halvparten av åra medan for aldersgruppe 1 og for 8 år gamal og eldre fisk er CV over det som kan sjåast på som akseptabelt i alle år.

Gjennomsnittslengder og -vektar for dei ulike aldersgruppene er viste i tabell 5.2.5 og 5.2.6. I seinare år er det stort sett berre registrert små endringar i vekstmønsteret. I 2017 låg lengde ved alder for 2-5 år gamal sei litt under gjennomsnittet for tidsserien 2003-2016 og litt over eller rundt snittet for eldre fisk. For vekt ved alder låg 2-4 år gamal fisk under gjennomsnittet, medan 5-8 år gammal sei var litt over gjennomsnittet.

Tabell 5.2.3 SEI. Akustiske indeksar (i millionar) for kvar aldersgruppe i 2003 – 2017 estimert med StoX. + indikerer < 0.005.

SAITHE. Acoustic abundance indices (in millions) by age in 2003 – 2017 estimated by StoX software. + indicates < 0.005.

Year	Age group															Total	Biomass (‘000 t)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15+		
2003	19.8	51.6	128.7	172.1	47.0	8.18	8.03	1.71	1.63	1.17	0.71	0.29	0.16	0.05	0.07	441.3	357.8
2004	0.01	139.8	196.0	114.7	48.2	16.9	4.32	2.23	2.32	0.61	0.90	0.40	0.18	0.06	0.03	526.6	425.4
2005	4.38	18.1	211.5	49.8	16.1	11.9	7.17	1.84	1.11	0.43	0.25	0.25	0	0	0	322.7	262.3
2006	3.46	88.6	42.2	132.1	13.6	4.40	8.91	5.60	2.11	1.07	0.88	0.30	0.26	0.03	0.04	303.5	258.8
2007	2.02	40.3	90.1	25.8	58.3	6.79	4.06	3.83	3.88	0.34	0.67	0.10	0	0	0	236.3	224.2
2008	0.01	50.9	58.2	16.9	8.24	9.85	2.98	0.90	1.37	0.99	0.16	0.25	0	0.03	0	150.8	125.6
2009	0	50.4	97.4	61.5	7.09	4.05	6.11	1.94	1.90	1.38	0.47	0.80	0.19	0	0	233.1	210.0
2010	0.02	7.60	143.0	22.5	17.1	3.95	1.68	3.58	0.43	0.25	0.18	0.30	0.01	0.20	0	200.8	167.1
2011	0	15.2	42.7	59.6	4.61	4.23	1.07	0.81	0.78	0.19	0.03	0.06	0	0	0	129.4	117.7
2012	0.08	68.5	69.0	29.7	18.8	3.48	2.83	0.32	0.58	0.56	0.08	0.05	0	0	0	193.9	148.6
2013	5.02	12.3	77.1	16.5	13.3	11.6	2.19	1.21	0.61	0.39	0.02	+	0.10	0.14	0	140.5	139.1
2014	2.95	28.4	40.1	70.8	8.73	5.62	5.44	1.61	0.55	0.18	0.43	0.10	0	0	0.02	165.0	166.0
2015	0.06	93.5	72.4	22.7	30.1	6.08	4.22	1.85	0.20	0.14	0.07	0.05	0	0	0	231.4	177.6
2016	0.76	72.6	145.7	32.0	10.5	11.2	4.15	2.04	1.46	0.15	0.22	0.12	0.02	0.05	0	281.1	196.0
2017	35.4	23.6	91.1	63.9	13.3	2.76	5.35	2.21	0.62	0.46	0.01	0.02	0.04	0	0.05	238.8	177.2

Tabell 5.2.4. SEI. Estimat av variasjonskoeffisient (%) for akustiske indeksar for aldersgruppe 1-14 i 2003-2017 estimert med StoX.

SAITHE. Estimates of coefficients of variation (%) for acoustic abundance indices for age groups 1-14 in 2003-2017 estimated by StoX software.

År/Year	Aldersgruppe / Age group													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2003	0.40	0.23	0.19	0.16	0.15	0.33	0.31	0.23	0.33	0.37	0.50	0.46	0.43	0.97
2004	1.67	0.21	0.19	0.25	0.28	0.28	0.48	0.65	0.32	0.37	0.46	0.47	0.56	0.88
2005	0.54	0.33	0.14	0.21	0.14	0.26	0.28	0.37	0.54	0.80	0.80	0.80	-	-
2006	0.65	0.19	0.33	0.27	0.22	0.31	0.30	0.45	0.40	0.40	0.36	0.58	0.54	0.71
2007	0.35	0.27	0.22	0.19	0.20	0.22	0.36	0.31	0.31	0.37	0.60	0.75	-	-
2008	1.31	0.20	0.20	0.25	0.30	0.17	0.18	0.31	0.33	0.43	0.51	0.41	-	1.08
2009	-	0.39	0.21	0.12	0.28	0.27	0.25	0.39	0.43	0.40	0.55	0.65	0.43	-
2010	1.68	0.32	0.19	0.19	0.20	0.22	0.20	0.27	0.60	0.35	0.75	0.84	1.20	0.76
2011	-	0.23	0.18	0.16	0.24	0.38	0.40	0.48	0.33	1.11	1.04	1.00	-	-
2012	0.68	0.16	0.15	0.18	0.24	0.21	0.34	0.68	0.33	0.60	0.79	1.29	-	-
2013	0.56	0.17	0.12	0.13	0.31	0.19	0.34	0.41	0.42	0.62	1.09	3.11	0.93	0.82
2014	0.73	0.21	0.22	0.24	0.18	0.21	0.18	0.31	0.43	0.56	0.44	0.83	-	-
2015	1.60	0.17	0.16	0.20	0.22	0.26	0.25	0.31	0.30	0.72	0.49	0.58	-	-
2016	2.23	0.17	0.10	0.14	0.17	0.19	0.22	0.30	0.23	0.81	0.84	0.60	0.65	0.58
2017	0.34	0.61	0.13	0.17	0.20	0.34	0.48	0.45	0.39	0.26	0.73	0.94	0.92	-

Tabell 5.2.5 SEI. Lengde (cm) ved alder i 2003-2017 estimert med StoX. + indikerer få prøvar.
SAITHE. Length (cm) at age in 2003-2017 estimated by StoX. + indicates few samples.

Aldersgruppe/Age group															
År/Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2003	26.1	34.0	39.7	44.1	49.0	59.2	63.6	65.9	69.8	75.2	81.8	+	+	+	2003
2004	28.0	32.3	39.9	46.1	53.5	58.2	70.1	76.1	73.4	77.9	76.6	+	+	+	2004
2005	28.0	36.4	39.5	45.6	51.3	59.1	63.0	68.0	70.9	70.4	+	+	-	-	2005
2006	26.2	35.1	40.7	43.4	51.4	57.7	63.9	67.1	70.2	72.4	75.5	+	+	+	2006
2007	27.0	36.2	40.8	46.7	51.0	57.9	65.7	67.8	68.6	72.7	80.9	+	-	-	2007
2008	26.0	36.8	41.6	48.0	52.1	58.4	61.0	67.5	72.3	76.6	+	+	-	+	2008
2009	-	33.8	41.6	47.6	57.9	62.4	66.5	64.7	68.4	74.9	73.0	77.8	+	-	2009
2010	24.2	34.5	38.4	47.1	57.4	61.0	65.0	66.9	68.9	75.8	+	+	+	+	2010
2011	-	36.8	41.7	44.7	56.7	62.8	69.5	65.7	76.0	+	+	+	-	-	2011
2012	29.0	36.4	42.3	47.3	51.6	60.5	66.5	71.8	66.9	79.5	82.9	87.0	-	-	2012
2013	26.0	36.7	41.1	48.7	55.2	60.0	68.8	74.5	75.3	75.4	78.8	+	+	+	2013
2014	24.3	35.8	44.0	46.7	54.8	60.6	61.4	72.3	76.6	80.2	79.3	85.8	-	-	2014
2015	29.3	34.7	41.1	48.8	53.6	60.0	65.8	71.5	+	+	+	+	-	-	2015
2016	28.5	33.2	38.8	47.1	54.1	60.0	67.0	70.5	72.5	81.8	+	+	+	+	2016
2017	25.1	32.6	39.9	45.7	53.5	63.7	69.6	69.6	69.8	73.1	+	+	+	-	2017

Tabell 5.2.6 SEI. Vekt (gram) ved alder i 2003-2017 estimert med StoX. + indikerer få prøvar.
SAITHE. Weight (gram) at age in 2003-2017 estimated by StoX. + indicates few samples

Aldersgruppe/Age group															
År/Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2003	169	391	569	828	1144	2104	2482	2923	3543	4348	6017	+	+	+	2003
2004	230	338	622	920	1495	1951	3510	4462	4276	4715	4588	+	+	+	2004
2005	233	500	626	898	1290	2044	2459	2951	3595	3202	+	+	-	-	2005
2006	178	433	682	794	1357	1882	2600	2926	3464	3948	4413	+	+	+	2006
2007	188	471	649	927	1235	1783	2592	2911	2935	3633	4761	+	-	-	2007
2008	193	459	636	986	1274	1846	2140	2817	3633	4243	+	+	-	+	2008
2009	-	376	690	1010	1828	2374	2879	2636	2973	4050	3344	3771	+	-	2009
2010	146	409	556	1016	1814	2227	2624	2851	3116	4363	+	+	+	+	2010
2011	-	503	735	853	1744	2267	3302	2598	4524	+	+	+	-	-	2011
2012	240	456	682	954	1212	1907	2481	3088	2448	4573	4783	4870	-	-	2012
2013	171	481	690	1097	1551	2050	3170	3799	4020	3840	5044	+	+	+	2013
2014	135	445	826	1006	1538	2096	2201	3428	4269	4679	4762	5647	-	-	2014
2015	237	380	624	1042	1361	1955	2674	3390	+	+	+	+	-	-	2015
2016	227	338	518	944	1422	2009	2730	3411	3690	5757	+	+	+	+	2016
2017	142	335	576	882	1477	2511	3165	3277	3246	3576	+	+	+	-	2017

5.3 Mengdeindeksar og vekst for kysttorsk

Det må understrekest at det framleis er vanskeleg å fastslå talet på kysttorsk akustisk, fordi registreringane er små på grunn av låg bestand. Uvissa aukar om lag proporsjonalt med nedgangen i bestanden på dagens låge nivå. Av same årsak er det også vanskeleg å rekna ut gjennomsnittleg individuell vekt samt del modne i dei ulike aldersgruppene. I tillegg må det understrekest at fjordane i Trøndelag/Møre ikkje vart undersøkt i 2013 og på Sunnmøre i 2015 på grunn av tidsmangel. Dette gjer sjølvsagt at nivået i område 07 er for lågt i desse åra.

Tabell 5.3.1 viser akustisk estimert tal på kysttorsk fordelt på lengdegrupper og alder for heile det undersøkte området, og tabell 5.3.2 viser talet på fisk i kvar aldersgruppe for kvart av dei 6 underområda.

Tabell 5.3.1 Kysttorsk. Akustiske mengdeindeksar (i tusen) på alder og lengde i 2017.

Coastal cod. Acoustic abundance indices (in thousands) by length and age in 2017.

Lengde Length (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (Year class)										Sum
	1 (16)	2 (15)	3 (14)	4 (13)	5 (12)	6 (11)	7 (10)	8 (09)	9 (08)	10+ (07+)	
10-14	532										532
15-19	210	136									346
20-24	727	278									1005
25-29	231	822	19								1072
30-34	12	792	113								917
35-39		765	528	10							1304
40-44		936	889	119							1944
45-49		166	1302	330	27						1825
50-54		50	1011	728	245	20	16				2070
55-59		5	247	548	414	96	15	2	1		1327
60-64			208	602	387	133	19	8	10	9	1375
65-69			41	332	449	254	49	144		4	1273
70-74			44	99	274	350	170	23	25	10	994
75-79				113	327	263	155	33	29	83	1003
80-84				29	92	112	79	32	32	11	387
85-89					3	130	90	52	40	15	329
90-94					2	27	32	38	81	5	185
95-99						27	39	39	4	39	149
100+								66	25	59	150
Sum:	1712	3950	4402	2910	2220	1412	664	436	248	234	18186

Tabell 5.3.2 Kysttorsk. Akustiske mengdeindeksar (i tusen) i kvart underområde og totalt i 2017.

Coastal cod. Acoustic abundance indices (in thousands) by sub areas and in total in 2017.

Område Area	Alder (Årsklasse) / Age (Year class)										Sum
	1 (16)	2 (15)	3 (14)	4 (13)	5 (12)	6 (11)	7 (10)	8 (09)	9 (08)	10+ (07+)	
03	202	1011	1301	637	470	283	95	73	83	45	4200
04	1088	1989	1903	1510	697	434	190	155	68	147	8179
05	309	669	724	521	917	587	301	166	79	41	4314
00	98	198	387	69	47	11	0	11	7	0	828
06	15	41	60	31	27	22	12	15	10	0	234
07	0	41	28	142	61	75	65	15	1	1	430
Total	1712	3950	4402	2910	2220	1412	664	436	248	234	18186

Tidsserien av mengdeindeksar er vist i tabell 5.3.3. Kysttorsken er som seien ikkje ”rekruttert til toktet” før den er 2-3 år fordi den veks opp på grunt vatn og derfor ikkje er mogeleg å fanga representativt med trål. Etter kvart som fisken vert større og eldre trekkjer han ut på djupare vatn og blir tilgjengeleg i undersøkinga. Derfor aukar ofte talet på fisk i ein og same årsklasse med alderen frå 1 til 3 år. Rekrutteringa vart svakare og svakare i heile perioden frå 1995 og fram til og med 2002. Det var ein liten auke i tala av 1- og 2-åringar i 2003 og 2004, medan tala i 2005 igjen var nede på om lag same nivå som i 2002, som er det lågaste observerte i tidsserien. I 2006 - 2009 var det igjen ein liten auke i talet på 1-åringar, og tala frå 2010, 2011 og 2013-2015 er dei høgaste sidan 2001. Talet på 1-åringar i årets tokt er eit av dei lågaste i heile tidsserien. Det er større uvisse i otolitt-typinga av 1-åringar enn av eldre fisk, men ein kan håpa at den auken vi har sett i toktmålet for 1-åringar dei føregåande åra held fram, og at det om nokre år vil synast igjen i den eldre delen av bestanden. For 2-åringar er otolitt-typinga meir sikker og toktmålet for 2-åringar er eit betre mål for rekruttering. Her ser vi ein svak auke frå 2010 av og noko meir auke i 2014 og 2015. Toktindeksen for gytebestanden auka i 2013 og 2014, men minka monaleg i 2015. I 2016 auka gytebestanden igjen noko (om lag 20 %), men dessverre er estimatet frå årets tokt eit av dei lågaste i tidsserien. Samanlikna med 2016 var det ein nedgang i talet på kysttorsk i alle områda utanom område 04 og 05 (Troms og Vesterålen). I områda med nedgang, var den på om lag 50% eller meir. Om ein ser alle områda under eit, var det størst nedgang i talet på 1-åringar. For dei eldre aldersgruppene var det også nedgang i dei fleste områda.

Totalt sett var det ein nedgang på om lag 27% i talet på fisk (6,7 millionar individ). Biletet er likevel litt meir nyansert. Det var ein nedgang på 65% i talet av den yngste aldersgruppa (1 år), medan det var om lag like mange 6-åringar i 2016 og 2017.

Lengde og vekt ved alder for aldersgruppene 1-10+ år er vist i tabell 5.3.4 og 5.3.5. Både lengde og vekt ved alder var i 2017 omtrent på same nivå som i 2016 for dei flest aldersgruppene. Totalt registrert akustisk biomasse av kysttorsk er vist i tabell 5.3.6. Den auka litt både i 2006 og 2007 som følge av litt høgare indeksar og vekt ved alder, men gjekk i 2008 ned med nesten 40%, for så å auka med om lag 30% i 2009. I 2010 gjekk akustisk biomasse ned igjen med om lag 25% til 2008-nivå. Toktet i 2011 viste ein auke på over 40 %, medan ein i 2012 er tilbake på 2010-nivå. Den store auken i 2011 skuldast både auka tal og auka individvekter. I 2013 var biomassen igjen estimert på om lag same nivå som i 2011, medan toktet i 2014 viste ein auke på nesten 50% samanlikna med 2013. Det var en kraftig nedgang igjen i 2015 (om lag 40%), medan toktet i 2016 viste ein auke på over 20%. Årets tokt viste dessverre ein nedgang på om lag 30%, og er den lågaste registrerte sidan 2010. Delen av kjønnsmoden fisk ved alder er vist i tabell 5.3.7, og den var klart lågare i 2009 enn tidlegare, og noko lågare i 2015 samanlikna med dei føregåande åra.

Tabell 5.3.3 Kysttorsk. Akustiske mengdeindeksar (i tusen) for kvar aldersgruppe 1995 – 2017.
Coastal cod. Acoustic abundance indices (in thousands) by age 1995 – 2017.

År Year	Alder / Age										Sum
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
1995	28707	20191	13633	15636	16219	9550	3174	1158	781	579	109628
1996	1756	17378	22815	12382	12514	6817	3180	754	242	5	77843
1997	30694	18827	28913	17334	12379	10612	3928	1515	26	663	124891
1998	14455	13659	15003	13239	7415	3137	1578	315	169	128	69099
1999	6850	11309	12171	10123	7197	3052	850	242	112	54	51960
2000	9587	11528	11612	8974	7984	5451	1365	488	85	97	57171
2001	8366	6729	7994	7578	4751	2567	1493	487	189	116	40270
2002	1329	2990	4103	4940	3617	2593	1470	408	29	128	21607
2003	2084	2145	3545	3880	2788	2389	1144	589	364	80	19008
2004	3217	3541	3696	4320	2758	1940	783	448	98	110	20914
2005	1443	1843	3525	3198	3217	1700	1120	552	330	78	17006
2006	1929	2525	4049	3783	3472	2509	1811	399	229	13	20719
2007	2202	3300	4080	5518	3259	2447	1444	760	197	34	23241
2008	2128	2181	2475	2863	2101	1219	815	403	319	177	14681
2009	3442	2059	2722	3959	2536	1603	1259	793	443	141	18955
2010	7768	2513	2729	2820	2417	1098	501	426	260	305	20837
2011	9015	3266	3950	4571	3012	2185	448	478	171	339	27435
2012	4887	2292	3003	2993	1990	1125	814	339	144	430	18015
2013 ¹	10478	3222	2780	3545	2742	2072	1164	971	449	431	27854
2014	5104	5516	3425	2659	4514	2660	2053	1189	980	676	28776
2015 ²	6939	5084	3695	3441	2053	1984	1029	601	529	404	25759
2016	4857	4214	4850	3760	3108	1455	1022	955	187	474	24881
2017	1712	3950	4402	2910	2220	1412	664	436	248	234	18186

¹ Fjordane i område 07 ikkje dekkja i 2013

² Sørlege fjordar i område 07 ikkje dekkja i 2015

Sjølv om del modne i 2017 var noko høgare enn i 2016, minka registrert gytebiomasse frå 2016 til 2017 med om lag 30% med årsak i lågare tall i dei eldste aldersgruppene. Som ein følge av lågare del modne, minka registrert gytebiomasse frå 2008 til 2009 (tabell 5.3.8) sjølv om indeksane auka. I 2010 var akustisk gytebiomasse nesten på same nivå som i 2009 trass i nedgang i talet på individ i dei fleste aldersgrupper. Det skuldast høgare del modne i 2010 samanlikna med 2009. Det er likevel lite truleg at del modne gjekk så mykje ned i 2009 som desse tala tyder på, mellom anna kan tidlegare toktgjennomføring med ”Jan Mayen” i 2009 ha verka inn. Med same del modne i 2009 og 2010 ville vi hatt ein viss nedgang i akustisk gytebiomasse frå 2009 til 2010. I 2011 var registrert gytebiomasse om lag 30 % høgare enn i 2010, medan den i 2012 vart redusert med om lag 15%, men var nesten 10 % over 2010-nivå. Frå 2012 til 2014 auka estimert gytebiomasse til det høgste nivået sidan 1997. Gytebiomassen auka meir enn den total akustisk biomassen fordi auken i biomasse var størst blant den kjønnsmodne delen. Estimert gytebiomasse i 2015 var mindre enn det halve av i 2014. Lågare tal, lågare vekt ved alder og lågare del modne trekkjer alle i retning av lågare gytebiomasse. I 2016 auka gytebiomassen med om lag 20%, medan den i 2017 minka med om lag 30%.

Tabell 5.3.4 Kysttorsk. Gjennomsnittslengde (cm) i kvar aldersgruppe 1995 – 2017.

Coastal cod. Mean length (cm) at age 1995 – 2017.

År Year	Alder / Age									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1995	21.5	33.0	43.0	52.0	59.1	64.1	76.0	87.4	89.0	108.3
1996	19.0	30.2	41.7	52.5	59.2	65.2	79.1	84.8	87.0	114.2
1997	16.8	28.7	40.8	51.6	58.1	65.9	73.6	80.8	102.0	110.7
1998	20.3	33.3	43.8	51.4	59.1	66.3	74.1	81.0	93.2	116.9
1999	21.5	32.6	43.8	54.6	59.6	65.8	77.9	90.8	99.4	118.0
2000	21.6	33.3	43.4	53.5	61.0	66.1	75.5	90.8	99.1	105.5
2001	21.1	33.3	44.5	53.6	62.9	64.7	88.7	84.2	85.7	102.1
2002	22.5	34.4	44.6	56.0	61.6	67.7	72.4	66.6	89.0	108.3
2003	18.9	33.8	42.1	51.6	60.0	67.2	72.7	76.9	84.9	94.8
2004	20.7	32.9	43.5	54.5	59.9	68.0	71.9	75.0	74.6	91.8
2005	22.5	32.8	42.2	57.9	60.6	64.0	71.3	69.9	73.5	108.4
2006	22.2	36.1	47.0	55.5	61.4	68.0	69.5	77.8	87.0	100.5
2007	21.6	36.0	48.0	57.9	62.2	66.8	71.8	86.6	100.2	106.3
2008	21.9	36.9	49.2	59.0	66.1	70.9	71.7	74.1	77.6	98.8
2009	20.9	34.5	47.8	57.8	65.8	70.5	77.9	78.4	85.1	73.5
2010	20.3	34.9	46.4	57.5	64.6	71.2	76.9	75.2	78.9	82.7
2011	20.6	32.9	47.2	59.5	66.1	71.5	79.9	82.0	81.1	83.9
2012	21.3	32.4	46.9	58.8	66.1	72.0	77.0	77.5	82.2	87.3
2013	21.5	33.6	44.5	56.7	66.2	71.3	74.2	84.2	84.6	88.1
2014	21.7	35.1	47.7	57.3	66.4	73.5	76.6	80.5	81.7	93.0
2015	19.9	33.5	46.9	58.0	66.5	70.3	77.8	77.7	80.5	85.5
2016	20.5	32.9	47.8	58.7	67.8	72.2	75.1	83.0	89.7	86.9
2017	23.5	35.6	47.2	58.3	66.1	72.6	75.2	82.4	82.6	91.2

Tabell 5.3.5 Kysttorsk. Gjennomsnittsvekt (gram) i kvar aldersgruppe 1995 – 2017.

Coastal cod. Mean weight (grams) at age 1995-2017.

År Year	Alder / Age									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1995	81	390	791	1525	2222	2881	4665	6979	6759	9897
1996	59	252	724	1433	2053	2748	4722	6685	6932	9723
1997	43	240	683	1364	1893	2816	4426	6406	7805	1827
1998	52	372	883	1456	2107	2950	4319	5625	8323	12468
1999	70	323	841	1675	2192	2857	4540	6579	9454	12902
2000	72	365	809	1554	2539	3049	4352	6203	8527	12066
2001	51	396	966	1524	2314	3320	3695	6144	8768	12468
2002	103	428	895	1741	2433	3133	4273	4397	7759	12992
2003	62	385	738	1353	2145	3103	3981	4921	6923	9956
2004	83	352	834	1690	2255	3312	4150	4594	4383	9733
2005	112	359	786	2168	2265	2756	4174	3373	4502	15887
2006	105	474	1080	1746	2430	3336	3684	5125	7028	14650
2007	103	518	1185	2011	2500	3160	4241	6806	11051	14931
2008	96	508	1208	2095	2987	3671	3976	4387	5415	11588
2009	85	434	1116	2003	2894	3632	4875	5400	6125	4719
2010	75	419	1026	1996	2839	3665	4868	4895	5685	6504
2011	77	343	1062	2119	2882	3761	5505	6336	6309	6570
2012	89	336	1038	2006	2998	3727	4783	5071	5851	7446
2013	88	365	851	1815	2856	3561	4122	6435	5974	7670
2014	93	423	1071	1845	2886	3905	4495	5249	5871	8762
2015	75	370	1045	1940	2910	3518	4927	4753	5864	7277
2016	77	344	1121	2033	3081	3734	4286	5895	7556	6984
2017										

Tabell 5.3.6 Kysttorsk. Akustiske biomasseindeksar (tonn) i 1995 – 2017.
Coastal cod. Acoustic biomass indices (tons) in 1995 – 2017.

År Year	Alder / Age										Sum
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
1995	2337	7868	10786	23846	36039	27515	14445	8761	4933	7779	144309
1996	145	4386	16521	17739	25687	18731	15562	4376	3130	46	106323
1997	1319	4518	19748	23644	23435	29884	15060	8860	249	8643	135360
1998	752	5078	13247	19274	15627	9255	6675	1646	1329	2083	74966
1999	477	3650	10233	16960	15774	8720	4723	2097	1220	567	64421
2000	688	4321	9824	14464	20482	17067	5936	4359	926	1232	79299
2001	425	2662	7724	11548	10993	8521	5517	3010	1705	1917	54022
2002	137	1279	3672	8600	8801	8124	6282	1794	225	1663	40577
2003	125	876	2569	5328	5788	6995	4201	2754	2674	1136	32446
2004	329	1269	3087	7394	6089	6901	3009	1779	454	1058	31405
2005	109	675	2947	6521	7167	4807	3648	1942	1315	1205	30336
2006	202	1197	4374	6605	8435	8367	6672	2045	1602	190	39689
2007	227	1709	4835	11097	8148	7733	6124	5173	2177	508	47731
2008	206	1212	3120	6085	6593	4203	3437	2014	1492	2066	30506
2009	294	893	3037	7933	7335	5821	6137	4282	2707	665	39107
2010	583	1053	2800	5629	6862	4024	2439	2085	1478	1984	28936
2011	695	1120	4195	9686	8681	8218	2466	3029	1079	2227	41396
2012	295	767	2974	5914	5574	4143	3820	1673	775	3265	29199
2013 ¹	519	1192	2767	6890	8067	7252	4756	5937	2797	3178	43355
2014	456	2218	3849	5026	13418	9994	9691	6367	7308	6608	64935
2015 ²	424	1972	3872	6423	5646	6546	4587	2747	3172	2794	38183
2016	250	1364	5792	7746	10236	5409	4156	6091	1322	3657	46023
2017	133	1664	4516	5436	5965	5289	2934	2638	1708	1787	32070

¹ Fjordane i område 07 ikkje dekka i 2013. ² Sørlege fjordar i område 07 ikkje dekka i 2015

Tabell 5.3.7 Kysttorsk. Del kjønnsmodne ved alder i perioden 1995 – 2017.
Coastal cod. Maturity ogives by age in the period 1995 – 2017.

År Year	Alder / Age									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+
1995	0.00	0.00	0.01	0.21	0.48	0.71	0.87	0.87	1.00	1.00
1996	0.00	0.00	0.03	0.25	0.56	0.81	0.92	0.99	1.00	1.00
1997	0.00	0.00	0.06	0.29	0.45	0.76	0.97	1.00	1.00	1.00
1998	0.00	0.02	0.15	0.25	0.53	0.74	0.87	0.89	1.00	1.00
1999	0.00	0.02	0.03	0.21	0.43	0.66	0.74	1.00	1.00	1.00
2000	0.00	0.00	0.00	0.16	0.31	0.61	0.76	0.64	0.99	1.00
2001	0.00	0.00	0.00	0.04	0.37	0.78	0.98	0.99	0.97	1.00
2002	0.00	0.02	0.02	0.26	0.88	0.93	0.90	0.97	1.00	1.00
2003	0.00	0.00	0.00	0.05	0.29	0.49	0.90	0.98	0.96	1.00
2004	0.00	0.00	0.01	0.09	0.37	0.76	0.95	0.98	1.00	1.00
2005	0.00	0.00	0.00	0.07	0.40	0.56	0.89	0.98	1.00	1.00
2006	0.00	0.00	0.00	0.14	0.52	0.75	0.91	0.87	0.96	1.00
2007	0.00	0.00	0.00	0.14	0.54	0.76	0.96	0.83	1.00	1.00
2008	0.00	0.00	0.03	0.12	0.48	0.72	0.89	0.94	0.96	1.00
2009	0.00	0.00	0.02	0.06	0.26	0.35	0.59	0.74	0.60	0.92
2010	0.00	0.00	0.00	0.08	0.38	0.66	0.83	0.88	0.95	0.97
2011	0.00	0.01	0.00	0.06	0.42	0.73	0.81	0.53	0.92	0.85
2012	0.00	0.00	0.01	0.05	0.38	0.66	0.90	0.92	0.97	0.99
2013	0.00	0.00	0.00	0.01	0.32	0.65	0.86	0.94	0.99	0.96
2014	0.00	0.00	0.00	0.06	0.24	0.66	0.81	0.94	1.00	0.97
2015	0.00	0.00	0.00	0.07	0.23	0.57	0.75	0.88	0.89	0.94
2016	0.00	0.00	0.00	0.09	0.30	0.59	0.83	0.85	0.97	1.00
2017	0.00	0.00	0.00	0.07	0.30	0.65	0.88	0.94	0.97	0.97

I toktet i 2015 utgjorde torsken ein etter måten liten del av ekkomengda i blanda registreringar på ekkoloddet. Dette saman med manglande dekking i grunne farvatn og stor blindsoner i bratte skråningar gjer at det er stor uvisse i det akustiske mengdemålet for torsk. Resultata frå toktet i 2015 var likevel lågare enn ein kunne venta etter dei to føregåande tokta. Det er særleg tre årsaker som truleg kan forklare nedgangen. Dårleg dekking i dei indre områda i det sørlegaste området (07) gjev lågare indeks, då det er i dei indre områda det tidlegare har vorte registrert mest torsk. Den største nedgangen vart registrert i område 04 og 05. I dei indre delane av område 04 vart det under toktet i 2015 registrert svært høge akustiske verdiar (S_A) på djupt vatn som ikkje stamma frå fisk (djupare enn 150-200 meter). På det tettaste blei det registrert S_A -verdiar på opp mot 30000 per nautisk mil. Det viste seg etter ein del forsøk ved Universitetet i Tromsø at det truleg var ribbemaneter som var årsaka, både levande og delvis døyande/halvt oppløyste. I områda med slike tette førekomstar var det generelt svært låge fangstar av fisk. Det er derfor mogeleg at fisken i større grad har trekt inn på grunnare vatn og dermed sto i bratte kantar og var mindre tilgjengeleg for akustisk registrering enn tidlegare. Noko av det same blei registrert i 2017, men ikkje i same grad. Den tredje årsaka til nedgangen kan være at det i desember 2014 og januar 2015 var eit stort fiske av torsk i eit område rundt grensa mellom 04 og 05 som truleg i all hovudsak var kysttorsk. Innsiget av skrei var uvanleg seint i 2015, samstundes med at det kom inn nokså mykje torsk under innsiget av sild hausten 2014. Heile desember 2014 og januar 2015 vart det fiska nokså store kvanta torsk på eit relativt avgrensa område før skreien kom. Sidan det ikkje var torsk å få i andre område grunna lite skrei enno, steig prisane dramatisk og mange fartøy kom nord til dette området og fiska heile kvota her. Det vart landa om lag 17000 tonn torsk i januar i område 04 og 05. Mykje av dette var truleg kysttorsk. Det er også i den vaksne delen av bestanden som er utsett for kommersiell fangst at vi ser nedgangen. Nedgangen i gytebestand var større enn nedgang i tal på stor fisk på grunn av at gjennomsnittleg vekt og del modne ved alder er lågare enn i dei føregåande åra. Litt av denne nedgangen skuldast at det vart registret lågare del torsk i sør. Torsken veks raskare i sør og modnast tidlegare. Gjennomsnittleg storleik og del modne ved alder minkar derfor med lågare del registrert i dei sørlegaste områda.

Det var eit relativt bra fiske av torsk i perioden november 2015 til februar 2016 nord i område 05 og sør i område 04 kor silda kom inn til kysten. Sjølv om skreiinnsiget også i 2016 kom seint til dette området blei det nok landa mindre kysttorsk enn året før. Dette kan nok vera noko av årsaka til at ein ikkje såg ein vidare nedgang for kysttorsken.

Skreiinnsiget kom seint også i 2017, og det blei fiska «sildetorsk» i eit større område enn dei føregåande åra fordi det i 2017 også kom ein del sild inn i fjordane i Nord-Troms. Dette var førstegangsgytande sild av mykje mindre storleik enn den som kom inn i fjordane utanfor Tromsø.

Tabell 5.3.8 Kysttorsk. Akustiske gytebiomasseindeksar (tonn) i 1995 – 2017.

Coastal cod. Acoustic spawning biomass indices (tons) in 1995 – 2017.

År Year	Alder / Age										Sum
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
1995	0	0	96	4925	17424	19614	12573	7648	4933	7779	74992
1996	0	0	468	4467	14320	15130	14365	4311	3130	46	56237
1997	0	0	1185	6857	10546	22712	14608	8860	249	8643	73660
1998	0	92	2026	4870	8252	6804	5774	1461	1329	2083	32691
1999	0	56	315	3544	6778	5716	3478	2097	1220	567	23771
2000	0	0	0	2366	6354	10426	4486	2798	916	1232	28579
2001	0	0	15	508	4102	6662	5398	2978	1650	1917	23230
2002	0	20	87	2240	7702	7551	5650	1747	225	1663	26885
2003	0	0	0	269	1670	3428	3778	2686	2554	1136	15521
2004	0	0	28	679	2252	5253	2853	1736	434	722	13959
2005	0	0	0	447	2844	2670	3247	1898	1315	288	12709
2006	0	0	0	925	4386	6275	6072	1779	1538	571	21546
2007	0	0	0	1554	4400	5877	5879	4294	2177	508	24689
2008	0	0	107	734	3189	3012	3049	1902	1434	2066	15493
2009	0	0	61	476	1907	2037	3621	3169	1624	612	13508
2010	0	0	0	450	2608	2656	2024	1835	1404	1924	12901
2011	0	11	0	581	3646	5999	1997	1605	993	1893	16725
2012	0	0	22	278	2126	2748	3457	1539	755	3219	14143
2013 ¹	0	0	0	56	2580	4713	4112	5576	2773	3046	22856
2014	0	0	0	314	3222	6593	7831	5958	7307	6433	37659
2015 ²	0	0	0	457	1301	3719	3436	2414	2811	2627	16763
2016	0	0	0	725	3084	3196	3464	5190	1278	3657	20597
2017	0	0	0	734	1779	3464	2582	2489	1662	1729	14078

¹Fjordane i område 07 ikkje dekka i 2013.

²Sørlege fjordar i område 07 ikkje dekka i 2015

5.4 Mengdeindeksar og vekst for hyse

Indeksane for hyse er rekna ut etter ein alternative metode, jfr. kapittel 4.4 om metodikk. Tabell 5.4.1 viser talet på hyse i kvar aldersgruppe for kvart av dei 4 underområda hausten 2017. Mesteparten av hysa vart som tidlegare registrert i det nordlegaste underområdet A (Finnmark – Troms). 0-gruppa (årsyngel) var mest talrik, følgt av 1-, 2- og 3-åringar. I underområde B (Lofoten – Vesterålen) var det også mest 0-gruppe, følgt av 1-åringar, og elles eit nokså jamt men lite innslag av andre aldersgrupper. I underområda C (Helgeland – Trøndelag) og D (Møre) vart det bort sett frå 0- og 1-gruppe registrert lite av alle aldersgrupper, særleg av hyse eldre enn tre-fire år.

Tabell 5.4.1 Hyse. Akustiske mengdeindeksar (i millionar) i kvart underområde og totalt i 2017.
Haddock. Acoustic abundance indices (in millions) by sub areas and in total in 2017.

Underområde <i>Area</i>	Alder (Årsklasse) / <i>Age (Year class)</i>									Sum
	0 (17)	1 (16)	2 (15)	3 (14)	4 (13)	5 (12)	6 (11)	7 (10)	8+ (09+)	
A	249.9	94.1	27.2	20.3	8.8	1.5	1.7	0.3	2.5	406.3
B	125.5	17.2	2.2	1.8	2.5	0.7	1.4	0.4	1.2	153.0
C	18.1	8.2	0.5	0.4	0.2	0.2	+	0.0	+	27.6
D	9.1	10.5	0.7	0.7	0.6	0.0	0.1	+	0.0	21.8
Total	402.7	130.1	30.5	23.2	12.2	2.4	3.3	0.7	3.7	608.7

Tabell 5.4.2 viser tidsserien av akustiske indeksar fordelt på aldersgrupper i 2003-2017. Totalindeksen har gått noko opp og ned i dei åra som er inne i tidsserien. Oppgangen i 2004, 2006, 2009, 2016 og 2017 skuldast i hovudsak innslag av 0-gruppe frå 2004-, 2006- 2009- 2016- og 2017-årsklassane, som saman med 2005- og 2011-årsklassane er dei sterkaste i denne tidsserien. Men det må understrekast at toktet berre dekkjer ein liten del av utbreiingsområdet til nordaustarktisk hyse, og den delen av ein årsklasse som rekrutterer og står på kysten kan nok variera frå år til år. Derfor vil ikkje årsklassestyrkesignalet i tidsserien vera konsistent frå år til år og frå årsklasse til årsklasse. Den sterke nedgangen frå 2007 til 2008 omfatta nesten alle årsklassar, så her kan det nok i tillegg vera snakk om ein årseffekt. Det at toktet vart gjennomført ein månad seinare enn i dei andre åra kan ha verka inn på resultatet.

I 2017 låg indeksane for 1-åringane (2016-årsklassen) samt 8 år gamal og eldre fisk over snittet for 2003-2016, 2-4-åringane (2015, 2014- og 2013-årsklassane) var på vel 70 % av snittet, medan andre aldersgrupper låg langt under snittet. Totalindeksen for 2 år gamal og eldre fisk (2+) var på knapt 70 % av gjennomsnittet.

Tabell 5.4.2 Hyse. Akustiske mengdeindeksar (i millionar) for kvar aldersgruppe 2003 – 2017.
Haddock. Acoustic abundance indices (in millions) by age 2003 – 2017.

År Year	Alder / Age									Sum
	0	1	2	3	4	5	6	7	8+	
2003	58.3	104.8	37.4	18.9	21.9	25.7	3.1	3.8	1.1	275.0
2004	320.7	26.3	56.5	16.0	9.0	9.6	10.7	2.3	2.7	453.8
2005	170.1	81.8	9.2	46.4	10.1	10.0	6.5	3.6	2.4	340.1
2006	288.4	144.6	98.7	7.3	33.4	9.2	4.2	2.9	3.2	591.9
2007	65.3	169.5	97.6	109.8	15.6	18.9	4.8	2.3	6.3	490.4
2008	86.3	49.9	49.7	20.3	24.7	3.8	4.0	1.3	1.7	241.6
2009	120.6	48.0	28.2	57.3	28.5	20.8	3.3	2.7	1.8	311.0
2010	84.8	131.5	30.8	19.2	36.1	28.9	21.5	1.1	2.2	356.1
2011	54.3	19.6	18.3	3.9	5.6	16.0	12.9	7.0	0.9	138.4
2012	16.5	64.1	31.1	29.9	5.8	9.2	16.9	12.1	5.0	190.5
2013 ¹	85.6	28.6	52.4	6.8	12.2	2.8	4.4	15.2	6.5	214.5
2014	110.0	40.8	9.0	41.4	7.3	6.1	1.4	4.8	8.1	228.8
2015 ²	57.9	53.4	38.6	3.3	15.0	2.1	3.5	0.8	4.7	179.4
2016	314.4	80.3	31.1	22.8	2.2	7.8	1.1	0.9	4.3	465.0
2017	402.7	130.1	30.5	23.2	12.2	2.4	3.3	0.7	3.7	608.7

¹ Fjordane i område D ikkje dekkja i 2013. ² Sørlege fjordar i område D ikkje dekkja i 2015

Lengde og vekt ved alder for aldersgruppene 1-8 år er vist i tabell 5.4.3 og 5.4.4. Det har vore relativt små endringar i lengde og vekt ved alder i perioden 2003 – 2013, medan det frå 2013 til 2014 var ein markert auke for alle aldersgrupper, og relativt sett mest for dei yngste. Frå 2014 til 2016 var det berre små endringar, og ein ny mindre auke frå 2016 til 2017. For alle aldersgrupper ligg 2017-verdiane over snittet for 2003-2016.

Tabell 5.4.3 Hyse. Gjennomsnittslengde (cm) i kvar aldersgruppe oktober–november 2003 – 2017.
Haddock. Mean length (cm) at age October – November 2003 – 2017.

År Year	Alder / Age							
	1	2	3	4	5	6	7	8+
2003	22.8	29.9	37.3	43.8	48.8	55.6	55.6	61.6
2004	20.1	30.8	39.5	45.1	50.1	53.1	56.3	58.2
2005	23.1	29.0	41.0	45.4	47.6	52.6	56.0	60.4
2006	21.9	32.4	40.9	47.0	48.8	50.4	55.1	60.1
2007	23.3	30.0	39.6	45.7	48.9	50.2	56.3	58.2
2008	23.4	32.3	40.6	45.0	51.8	55.0	56.5	61.6
2009	21.1	30.0	39.4	44.4	47.9	54.3	52.3	56.2
2010	22.4	26.8	37.2	44.7	47.7	48.5	56.2	57.8
2011	22.6	32.5	40.9	44.7	48.2	51.0	52.5	60.2
2012	22.4	27.2	40.2	43.5	48.6	52.0	54.8	56.7
2013	20.1	29.6	37.5	46.0	51.4	52.8	53.4	56.3
2014	23.8	34.6	41.1	47.2	52.2	54.8	56.4	58.9
2015	21.5	32.0	41.3	47.6	50.6	53.0	57.3	59.3
2016	21.6	31.8	41.7	49.4	52.1	55.5	55.8	60.4
2017	22.9	32.4	43.0	49.3	52.9	57.2	58.2	61.5

Tabell 5.4.4 Hyse. Gjennomsnittsvekt (gram) i kvar aldersgruppe oktober-november 2003 – 2017.
Haddock. Mean weight (grams) at age October – November 2003-2017.

År Year	Alder / Age							
	1	2	3	4	5	6	7	8+
2003	111	267	544	880	1201	1856	1795	2411
2004	79	305	666	1020	1338	1587	1992	2202
2005	122	245	760	1011	1226	1561	1921	2388
2006	103	362	734	1146	1304	1508	1837	2408
2007	120	272	673	1015	1259	1389	1928	2093
2008	119	333	704	993	1504	1735	1863	2461
2009	87	284	643	933	1146	1652	1553	1906
2010	116	200	555	932	1145	1236	1914	2038
2011	101	354	701	920	1201	1396	1529	2332
2012	112	218	678	872	1190	1467	1687	1857
2013	76	265	575	994	1426	1497	1597	1850
2014	128	440	719	1114	1510	1671	1842	2131
2015	107	360	763	1164	1401	1544	1892	2251
2016	98	331	744	1310	1483	1787	1864	2345
2017	117	352	815	1244	1523	1913	2075	2491

Tabell 5.4.5 viser tidsserien av akustiske biomasseindeksar (millionar fisk multiplisert med gjennomsnittsvekt). Biomasseindeksen var høgast i 2007 og ligg no på vel 80% av gjennomsnittet for tidsserien 2003-2016.

Tabell 5.4.5 Hyse. Akustiske biomasseindeksar (1000 tonn) i oktober - november 2003 – 2017.
Haddock. Acoustic biomass indices (1000 tons) in October-November 2003 – 2017.

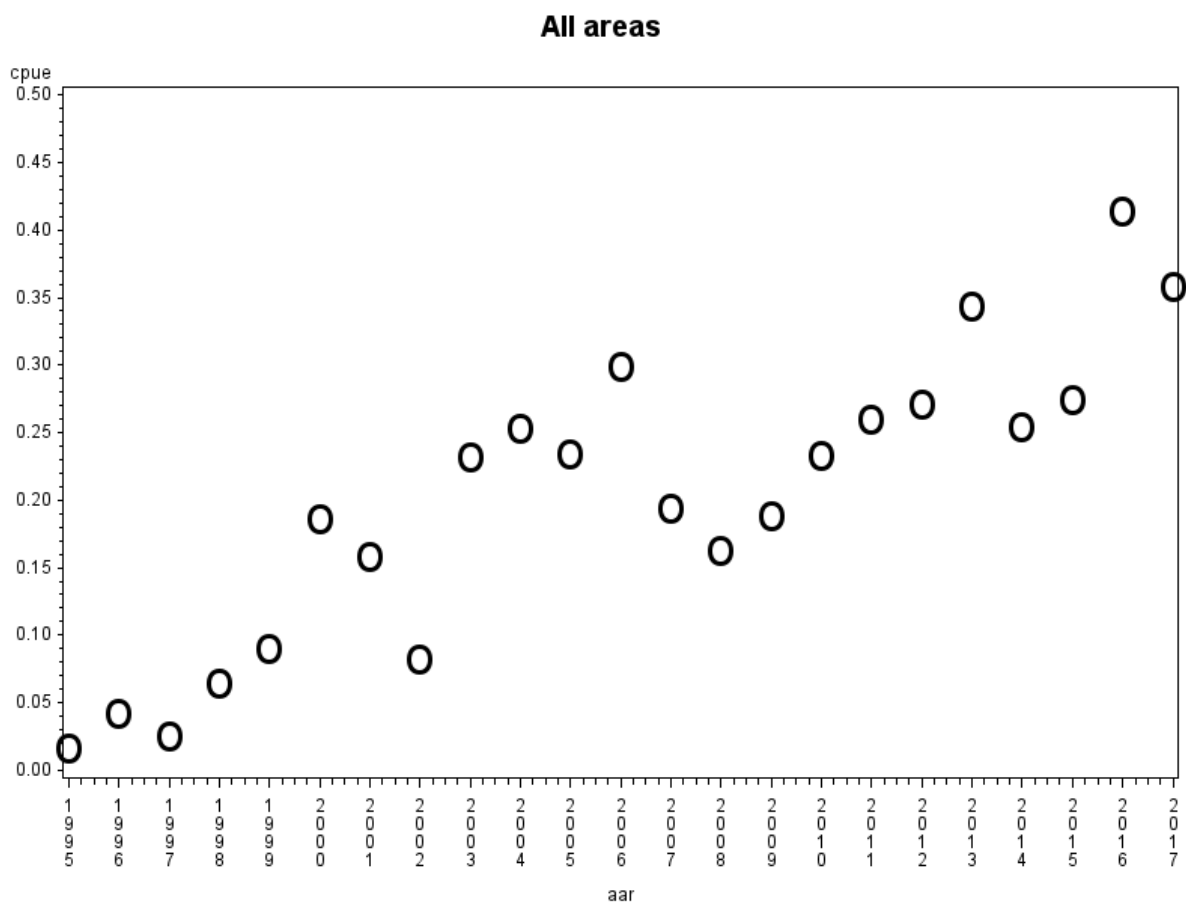
År Year	Alder / Age								Sum
	1	2	3	4	5	6	7	8+	
2003	12	10	10	19	31	6	7	3	97
2004	2	17	11	9	13	17	5	6	79
2005	10	2	35	10	12	10	7	6	93
2006	15	36	5	38	12	6	5	8	126
2007	20	27	74	16	24	7	4	13	185
2008	6	17	14	25	6	7	2	4	81
2009	4	8	37	27	24	5	4	3	113
2010	15	6	11	34	33	27	2	4	132
2011	2	6	3	5	19	18	11	2	66
2012	7	7	20	5	11	25	20	9	105
2013 ¹	2	14	4	12	4	7	24	12	79
2014	5	4	30	8	9	2	9	18	85
2015 ²	6	14	3	17	3	5	2	11	60
2016	8	10	17	3	12	2	2	10	63
2017	15	11	19	15	4	6	1	9	81

¹Fjordane i område D ikkje dekkja i 2013

²Sørlege fjordar i område D ikkje dekkja i 2015

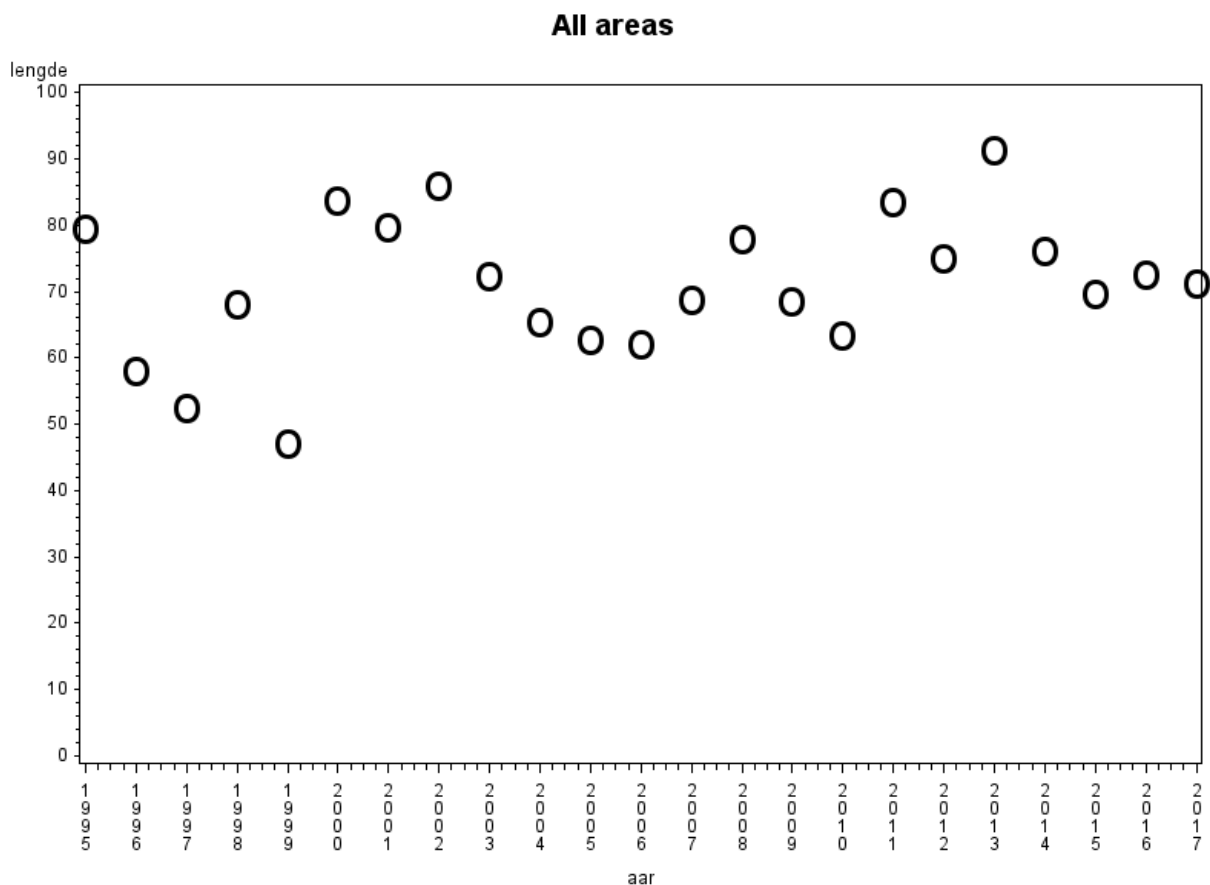
5.5 Trålindeks og gjennomsnittleg lengde i fangst for kveite

Trålindeks og gjennomsnittleg lengde av kveite fanga under kysttoktet i perioden 1995-2017 er vist i figur 5.5.1 og figur 5.5.2. Trålindeksen viser ein oppgang i heile perioden frå 1995 til 2006. Indeksen viser nedgang i åra 2007 og 2008. Frå 2009 til 2013 auka den kontinuerleg igjen, mens det var nedgang i perioden 2013 - 2015. Indeksen auka igjen i 2016 og var den høgaste i tidsserien. Indeksen gjekk noko ned igjen i 2017, men er i dag om lag fem gonger høgare enn den var i åra rundt 1995. Gjennomsnittleg lengde av kveite auka i perioden frå 1995 til rundt år 2000. Frå 2000 til 2006 minka gjennomsnittleg lengde. I perioden frå 2006 til 2013 auka den, medan den minka med om lag 10 cm frå 2013 til 2015. I 2016 og 2017 var gjennomsnittleg lengde omlag på same nivå som i 2015.



Figur 5.5.1 Trålindeks for kveite 1995-2017 (fangst i tal per nautisk mil tråla).

Trawl index for Atlantic halibut 1995-2017 (catch in number per nautical mile trawling).



Figur 5.5.2 Gjennomsnittleg lengde for kveite fanga på kysttoktet 1995-2017.
Average length of Atlantic halibut caught at the coastal survey 1995-2017.

1 REFERANSAR

- Foote, K.G. 1987. Fish target strengths for use in echo integrator surveys. *Journal of the Acoustical Society of America*, 82: 981-987.
- Jolly, G. M., & Hampton, I. (1990). A stratified random transect design for acoustic surveys of fish stocks. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 47(7), 1282-129.
- Korneliussen, R. J., Heggelund, Y., Macaulay, G. J., Patel, D., Johnsen, E., & Eliassen, I. K. (2016). Acoustic identification of marine species using a feature library. *Methods in Oceanography*, 17, 187-205.
- Korsbrekke, K. 1996. Brukerveiledning for TOKT312 versjon 6.3. Intern program dokumentasjon., Havforskningsinstituttet, september 1996. 20s. (upubl.).
- Mehl, S., Aglen, A., Berg, E. Dingsør, G. and Korsbrekke, K. 2016. Akustisk mengdemåling av sei, kyst-torsk og hyse Finnmark – Møre hausten 2016. Acoustic abundance of saithe, coastal cod and haddock Finnmark – Møre Autumn 2016. Toktrapport/Havforsknings-instituttet/ISSN 1503-6294, Nr. 15 – 2016. 38s.
- Mehl, S., Skålevik, Å., Aglen, A. and Johnsen, E. 2018. Estimation of acoustic indices with CVs for Northeast Arctic saithe in the Norwegian coastal survey 2003-2017 applying the Sea2Data StoX software. *Fisken og havet 1-2018*. Institute of Marine Research, Bergen, Norway. 19pp.
- Mjanger, H., Svendsen, B.V., Fotland, Å., Mehl, S., Salthaug, A. 2017. Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr. Versjon 4.0. Januar 2017. (In Norwegian).