

Tartu Ülikool

EESTI MEREINSTITUUT

Eesti riikliku kalanduse andmekogumisprogrammi täitmine ja analüüs, teadusvaatlejate paigutamine Eesti lipu all sõitvatele kalalaevadele ning teadussoovituste koostamine kalavarude haldamiseks aastatel 2015-2017.

Töövõtulepingu nr 4-1.1/15/20-1 2015. a. lõpparuanne

Osa: Tursk

Täitja:
Tenno Drevs

Tartu 2016

Uuringut toetas Euroopa Merendus- ja Kalandusfond (EMKF)

Materjal ja meetodika

2015. a. 23. ja 24. novembril viidi läbi 9 30 min pikkust katsetraalimist põhjatraaliga ICES alamrajoonides 28 ja 29. Kasutati sama tüüpi traali, mis varasematel aastatel alates aastast 2000 (TV3). Traalimise kiirus oli 3 sõlme (5,56 km/h), traali tiibade laius 16 m, silmasuurus püra 20 mm. Tabelis 1 on esitatud traalimise kuupäevad ja koordinaadid.

Tabel 1. Traalimiste kuupäevad, ICES alamrajoon ja traali sisselaskmise koordinaadid 2015.a. novembris.

Traalimise number	Kuupäev	ICES alamrajoon	Traali sisselaskmise koordinaadid
1	23.11.2014.	28	57° 54' N 21° 28' E
2	23.11.2014	28	58° 03' N 21° 01' E
3	23.11.2014	28	57° 56' N 21° 39' E
4	23.11.2014	28	57° 53' N 21° 19' E
5	23.11.2014	28	57° 59' N 20° 58' E
6	24.11.2014	29	58° 35' N 21° 57' E
7	24.11.2014	29	58° 37' N 21° 53' E
8	24.11.2014	29	58° 33' N 22° 07' E
9	24.11.2014	29	58° 31' N 22° 05' E

2015. a. analüüsiti bioloogiliselt koos vanuse määramisega 61 turska. Võttes läbitraalitud ala pindala arvutamise aluseks traali tiibade laiuse ning traalimiskiiruse, traaliti poole tunniga läbi 0,044 km². Vastavalt kirjanduse andmetele võeti püügiefektiivsuseks 100 % (Weinberg & Somerton, 2000).

Tulemused

Tursasaagid alamrajoonide ja sügavuste kaupa ning keskmised hinnangud tursa biomassile 1 km² läbitraalitud merepõhja kohta aastail 2000 kuni 2015 novembris ja detsembris on esitatud tabelis 2.

Tabel 2. Tursasaagid (kg) katsetraalimistel ICES alamrajoonis 28 (A) ja 29 (B) sügavuste kaupa 30 min traalimise kohta ja keskmised hinnangud tursa asustustihedusele 1 km² läbitraalitud merepõhja kohta (kg/km²). Semikooloniga on eraldatud erinevate traalimiste tulemused samas sügavuste vahemikus.

A

Sügavus, m	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
20-29			0 ¹									
40- 49	1				18,95	30						0
50- 59	1,15	0,89		4,09	14,14	40		40	28		34,2	
60- 69	9,7	0,75		12,83	25; 170	13,90; 46; 20	30; 5	3,2	34	0,1	1,5; 0	1,5
70- 79	1,5; 2,9	0		0,95			10	0	13,5; 8,5	0,3; 2,0; 0,4	0	5,7; 0
80- 89		0		0		0,13	2	0				0,3
90-91										0	0	
Keskmine saak	3,25	0,41	-	4,47	57,02	25,01	11,75	10,8	20,8	0,56	7,1	1,5
Keskmine asustustihedus	74	9	-	102	1296	5687	261	245	473	12,7	161	34

¹ traalimine viidi läbi Saaremaa looderannikul 29 alamrajooni piiri lähedal

B

Sügavus, m	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
20-29	0								3,9			0,60
30 - 39	0; 0,83	0; 0	4,38	0,07; 0	1,07; 1,1	0	4; 5	3; 2	1,2	29,2	2,6	0
40 - 49	1,75; 2,86	0,28	0; 0	1,35		4	0,35	5		3,6	2,8; 3,6	0,07; 0,64
50 - 59	1,8	1,56	0,38	3,064		1,3	10	11	7,9; 6,0	1,9	23,0	
70 - 79	1,1	0,09		2,87			1	0	1,0	0,5	0	
80 - 89		0		0,01		0	0					
Keskmine saak	1,19	0,32	1,19	1,23	1,09	1,3	3,4	4,2	4,0	8,8	6,4	0,3
Keskmine asustustihedus	27	7	27	28	25	30	77	95	90	200	145	7

Tursa arvukus on 2015. a. vähenenud nii alamrajoonis 29 kui ka 28, võrreldes 2014. a.-ga. Traalimiste arvu vähesuse tõttu, analüüsisin ma alamrajoone 28 ning 29 koos. Statistiliselt oluline see keskvaärtuste vähenemine vastavalt t-testile ei ole. Tursa vanuseline koosseis on esitatud tabelis 3.

Tabel 3. Põhjatraaliga väljapüütud isendite vanuseline koosseis alamrajoonides 28-29 2013, 2014. ja 2015. a.

Vanus, aastat	Suhteline isendite arv (%),SD 28, 2013	% ,SD 28, 2014	% ,SD 28, 2015	%, SD 29, 2013	%, SD 29, 2014	%, SD 29, 2015
0	3,4			4,8		
1			2	9,5	3,6	
2	51,7	14	43	51,2	58	38
3	41,4	68	49	25,0	31	62
4	3,4	14	2	8,3	7,1	
5		2	4			
6		2		1,2		

2015. a. on olnud 2- ja 3-aastaste turskade ülekaal nagu varemgi, kuid isendite arvu vähenemine on toonud kaasa alamrajoonis 29 vanuserühmade arvu vähenemise saagis. Alamrajoonis 28 on võrreldes 2014. a.-ga rohkem nooremaid isendeid.

Tursavaru seisund ICES alamrajoonides 22-24 ja soovitused 2016.a.-ks

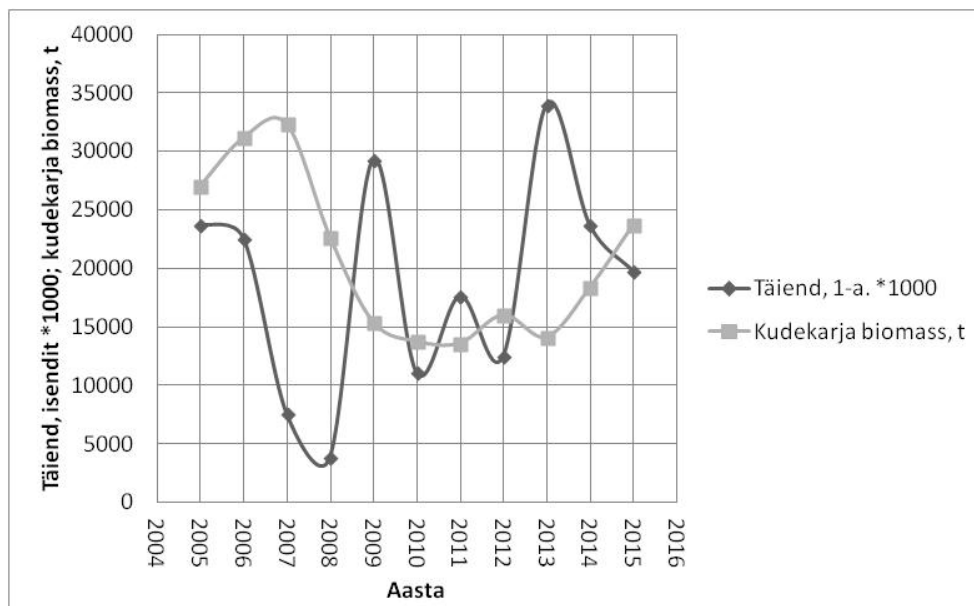
Alljärgnev kokkuvõte on tehtud ICES materjalide põhjal (ICES, 2015).

2016.a. ei peaks Läänemere lääneosa tursasaak koos harrastuspüügiga olema üle 7797 t (5239 t kommertspüügil, 2558 t harrastuspüügil). Sinna sisse ei ole arvestatud Läänemere idaosa tursk, mis migreerub ka vahetevahel kõne all olevatesse alamrajoonidesse.

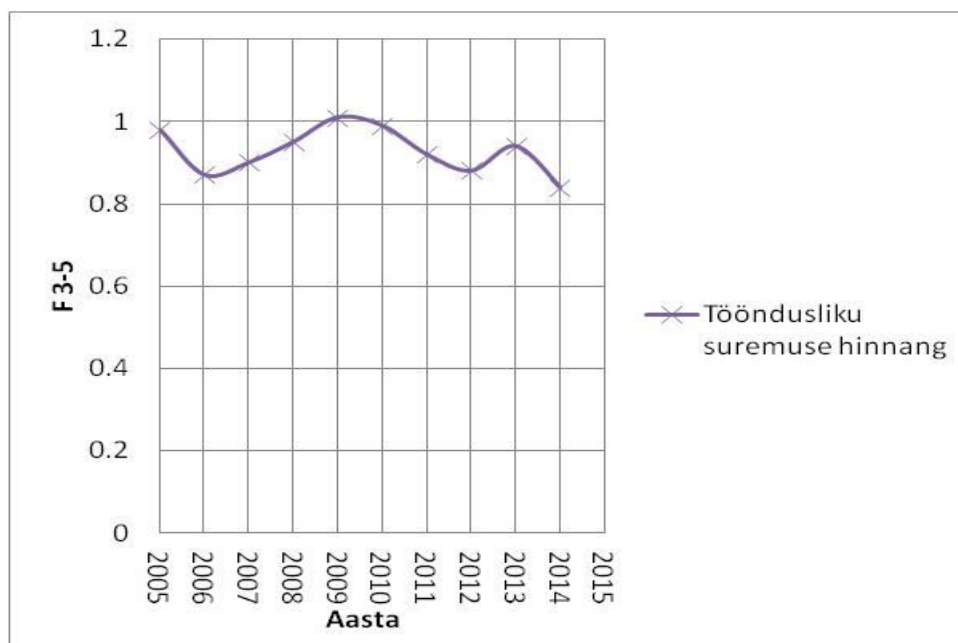
Sellisel juhul peaks töenduslik suremus vanuserühmadel 3-5 olema ligikaudu 0,23 2015.a. Kudekarja biomassi hinnang 2016.a. oleks siis 33 373 t. Kui töenduslik suremus aastal 2016 oleks 0,23, siis oleks kudekarja hinnang 2017.a. 48 907 t.

Töenduslik suremus on olnud üle F_{MSY} (üle jätkusuutliku piiri). Tursavaru taastumine on alates 2005.a.-st olnud suhteliselt madalam võrreldes varasema perioodiga. Kudekarja biomass on aastail 2008-2013 olnud madalaim, 2014.a. on olnud mõningane tõus, kuid alla jätkusuutliku väärtuse piiri.

Kudekarja arvukuse, täiendi arvukuse ja töendusliku suremuse dünaamika on esitatud joonistel 1 ja 2.



Joonis 1. Tursa täiendi arvukuse hinnang (tuhandetes isendites) vanuses 1 aasta ja kudekarja biomassi hinnang (t) alamrajoonides 22-24 aastail 2005-2015.



Joonis 2. Tursa töendusliku suremuse hinnang vanuserühmadel 3-5 aastat (F3-5) alamrajoonides 22-24 aastail 2005-2014 (viimase, 2015.a. suremust ei saa otseselt hinnata).

Vastavalt soovitusel peaks töenduslik suremus vähenema oluliselt.

Tursavaru seisund ICES alamrajoonides 25-32 ja soovitused 2016. a.-ks

Alljärgnev kokkuvõte on tehtud ICES materjalide põhjal (ICES, 2015). 2016.a. soovitataks saaki mitte üle 29 220 t. Sinna sisse läheb ka see Läänemere idaosa tursk, mis püütakse alamrajoonides 22-24. Soovituse aluseks on biomassile põhinev lähenemine, sest vanuse määramisega on tekkinud probleemid otoliitide ebaselguse tõttu. Soovituse aluseks on relatiivne biomassi indeks, mis on saadud katsetraalimistest. Indeks A on võetud katsetraalimiste I ja IV kvartali keskmisena, mis on ekstrapoleeritud 1 aasta ette ja sellega on

saadud 2015.a. oletatav tulemus. Indeks B on võetud 2011-2013.a. põhjal. Nende indeksite suhe, korrutatuna 2014.a. saagiga ja arvestades veel määramatuse indeksit ning ennetavat puhvrit, saadigi ülalpool esitatud saagilimiti.

Eesti tursasaakidest

Spetsialiseeritud tursapüük on olnud peamiselt Läänemere lõunaosas. Tabelis 4 on antud Eesti tursasaagid traallaevadelt Läänemere lõunaosas ja väikesed kogused ka Läänemere keskosas ja Soome lahes viimastel aastatel.

Tabel 4. Eesti tursasaagid traallaevadelt 2011., 2012., 2013., 2014. ja 2015. a. peamiselt Läänemere lõunaosast vastavalt Maaeluministeeriumi andmetele tonnides.

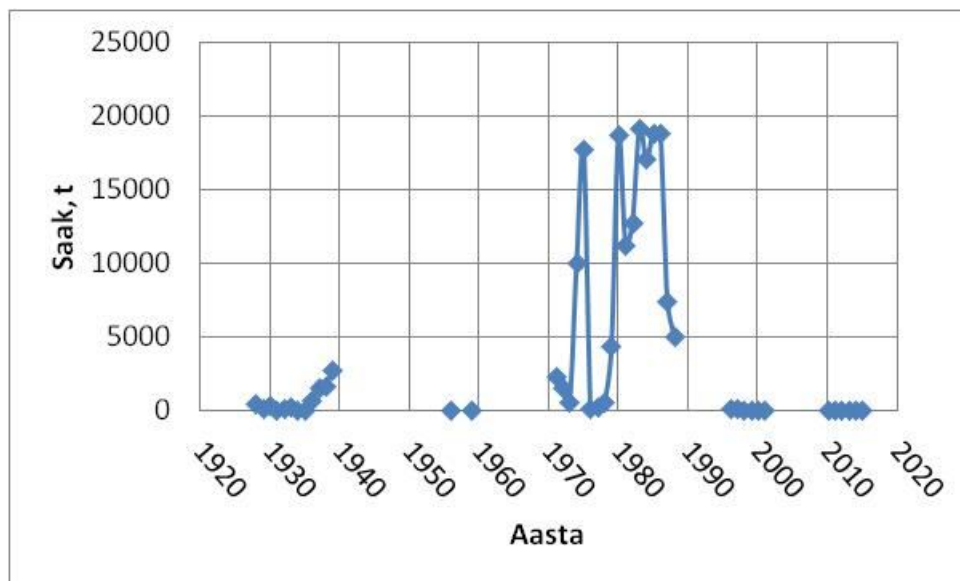
ICES alamrajoon	25	26	27	28-2	29	32	Kokku
Tursasaak 2011.a. (t)	683,688	492,196		0,420			1176,304
Tursasaak 2012.a. (t)	3,207	446,323	236,064				685,594
Tursasaak 2013.a. (t)	16,47	226,775		0,048	0,073		243,366
Tursasaak 2014.a. (t)	94,351	63,594		0,032	0,069	0,006	158,052
Tursasaak 2015.a. (t)	19,50918	159,1611		0,00585	0,01638		178.69251

Tursasaak traallaevadelt on peale 2011.a. vähenenud. 2015.a. on väike tõus. Eesti vetes on kutselised kalurid deklareerinud 2013.a. tursasaaki rannapüügil ligikaudu 5,26 t ja harrastuskalurid 0.6 tonni, 2014.a. kutselised kalurid vastavalt 7,0 t ja harrastuskalurid 0,88 t ning 2015.a. vastavalt 3,92 ja 1,2 t. 2015.a. harrastuskalurite andmed on veel mittelõplikud. Tabelis 5 on esitatud tursasaagid Eesti vetes rannapüügil ICES alamrajoonide kaupa.

Tabel 5. Eesti tursasaagid 2011, 2012, 2013, 2014. ja 2015. a. Eesti territooriumil rannapüügil ICES alamrajoonide kaupa tonnides.

ICES alamrajoon	28	29	32	Summa
Saak, t				
2015	1,23	1,49	2,38	5,10
2014	2,0	2,25	3,65	7,90
2013	1,53	1,69	2,63	5,86
2012	0,99	1,38	1,61	3,98
2011	0,79	1,11	2,23	4,13

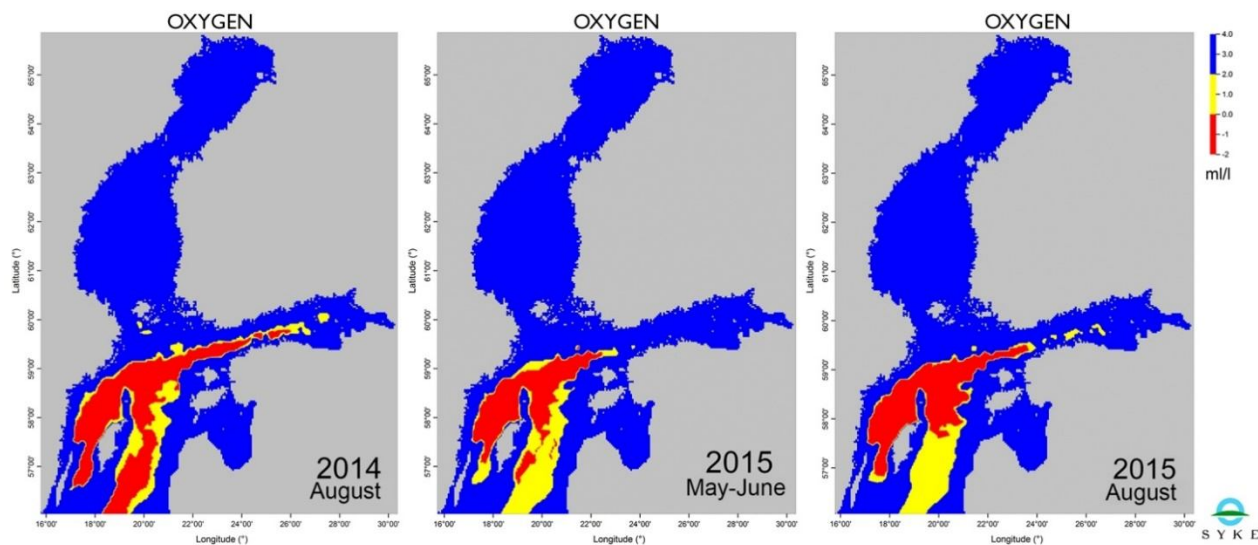
Eesti vetes langesid tursasaagid 1980. aastate lõpus ja on jäänud madalaks siiani. Ajalooline tursasaakide statistika Eesti vetes on joonisel 3.



Joonis 3. Eesti tursasaagid Eesti vetes pikema ajaperioodi jooksul alates aastast 1928.a. vastavalt Kind (1928), Kint (1940) ja Lablajka (1989 avaldamata andmed) materjalidele ning hilisema ametliku püügistatistika järgi (kutseliste kalurite ja harrastuskalurite summaarne saak).

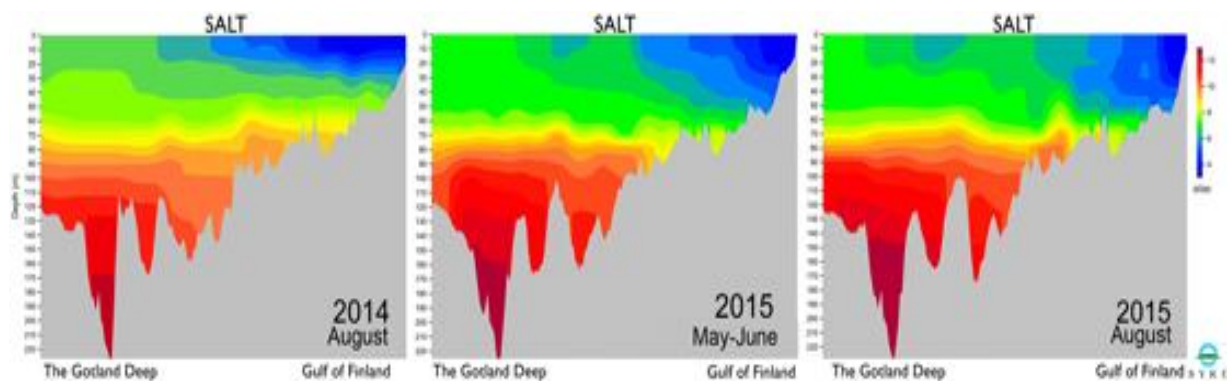
Hüdroloogilised tingimused Läänemeres, tursa kudemistingimused

Värskemad andmed hüdroloogilise situatsiooni kohta Läänemeres näitavad, et arvestatava tugevusega värske vee sissevool Põhjamerest Läänemeresse oktoobris 2014.a. (Rak, 2014) ja väga tugev sissevool detsembris 2015 (Morholz *et al.*, 2015) ei olnud piisavad hapnikudefitsiidi kaotamiseks Läänemere keskosa põhjakihis (joonis 4.).



Joonis 4. Hapnikutingimused Läänemere põhjakihis 2014.-2015.a. (Lehtiniemi *et al.*, 2015). Punane värvus tähistab H₂S, kollane väga madalat hapnikku (0-2 ml/l), sinine rahuldavaid hapnikutingimusi (2 ml/l ja rohkem).

Soolsus on Gotlandi süviku piirkonna põhjakihis tõusnud (joonis 5).



Joonis 5. Soolsus Gotlandi süvikust Soome laheni 2014.-2015.a. augustini (Lehtiniemi *et al.*, 2015). Soolsus suureneb tumedama punase (lillakaspunase) suunas.

Ülalpool olevate jooniste põhjal võib öelda, et tursa kudemistingimused Gotlandi süviku piirkonnas on mõnevõrra paranenud, kuid hapnikudefitsiit püsib.

Soolsus jääb aga Goltandi süvikus pisut napiks tursa marja arengu jaoks, milleks oleks ideaalne 15 PSU (Nissling, Westin, 1997). Siiski 12 PSU-ga on see siiski ka võimalik.

Mõningane kudemistingimuste paranemine Gotlandi süviku piirkonnas peaks siiski tursa kudealasiid nihutama mõnevõrra põhja poole ja peaks suurendama ka täiendi arvukust. Siiski olulist tursa arvukuse kasvu selline hüdroloogiline situatsioon ei luba.

Kasutatud kirjandus

ICES 2015. ICES popular advice. <http://gis.ices.dk/popadvice/> 13.10.2015.

<http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2015/2015/cod-2224.pdf>
9.11.2015.

Kind, P. 1929. Üks aasta merekalanduse statistikat Eestis. *Laevandus ja Kalaasjandus*, 6, 135-136.

Kint, P. 1940. Kalandus 1939. *Eesti kalandus*, 4/5, 85-90.

Lehtiniemi, M., Kotilainen, P., Knuuttila, S., Myrberg, K. 2015 Major Baltic inflow was not enough to bring oxygen into all of the deep basins in the Baltic Sea main basin 2015-08-28 at 16:44. Finnish Environmental Institute. Press release.

http://www.syke.fi/enUS/SYKE_Info/Communications_material/Press_releases/Major_Baltic_inflow_was_not_enough_to_br%2834055%29 10.11.2015.

Mohrholz, V., Naumann, M., Nausch, G., Krüger, S., Gräwe, U. 2015. Fresh oxygen for the Baltic Sea — An exceptional saline inflow after a decade of stagnation. *Journal of Marine Systems*, 148, 152-166.

Nissling, Westin, 1997. Salinity requirements for successful spawning of Baltic and Belt Sea cod and the potential for cod stock interactions in the Baltic Sea. *Mar Ecol Prog Ser*, **152**, 261-271.

Rak, D. 2015. The new major Baltic inflow as observed in October 2014 in the Baltic Proper. *Oceanologia*.

Weinberg, K.L. & Somerton, D. A. 2000. The Effect of Water Speed on Bottom Contact and Escapement Under the Footrope of a Survey Trawl. *ICES CM 2000/K33* (mimeo).