VAHEARUANNE

Projekti nimetus „Veealuse müra mõju hindamine kalastikule“

2018 aasta 1 etapp

Projekti läbiviiv organisatsioon: Tartu Ülikool, Eesti Mereinstituut
Vastutav täitja: Robert Aps, meresüsteemide osakonna juhataja
E-mail: robert.aps@ut.ee
Tel.: +372 5062597

1. Ülevaade tehtud töödest

1.1. Sissejuhatus

Vastavalt EL merestrateegia raamdirektiivi (MSRD, 2008/56/EÜ) nõuetele peavad liikmesriigid koostama meetmekava (artikkel 13), mille rakendamine aitab saavutada või säilitada merealade head keskkonnaseisundit (HKS) aastaks 2020. Eesti Valitsus kinnitas 23 märtsil 2017 aastal Eesti merestrateegia meetmekava, mille rakendamine aitab saavutada või säilitada merealade head keskkonnaseisundit aastaks 2020.

Meetmekava toob välja nimekirja vajalikest uuringutest, mille põhjal on välja pakutud suunatud meetmeid konkreetsete probleemide lahendamiseks. Üheks sellistest on „Uuringud veealuse müra kaardistamiseks ja mõju hindamiseks hea keskkonnaseisundi (HKS) 11. eesmärgi „Veealune müra on tasemel, mis ei kahjusta merekeskkonda“ saavutamiseks.

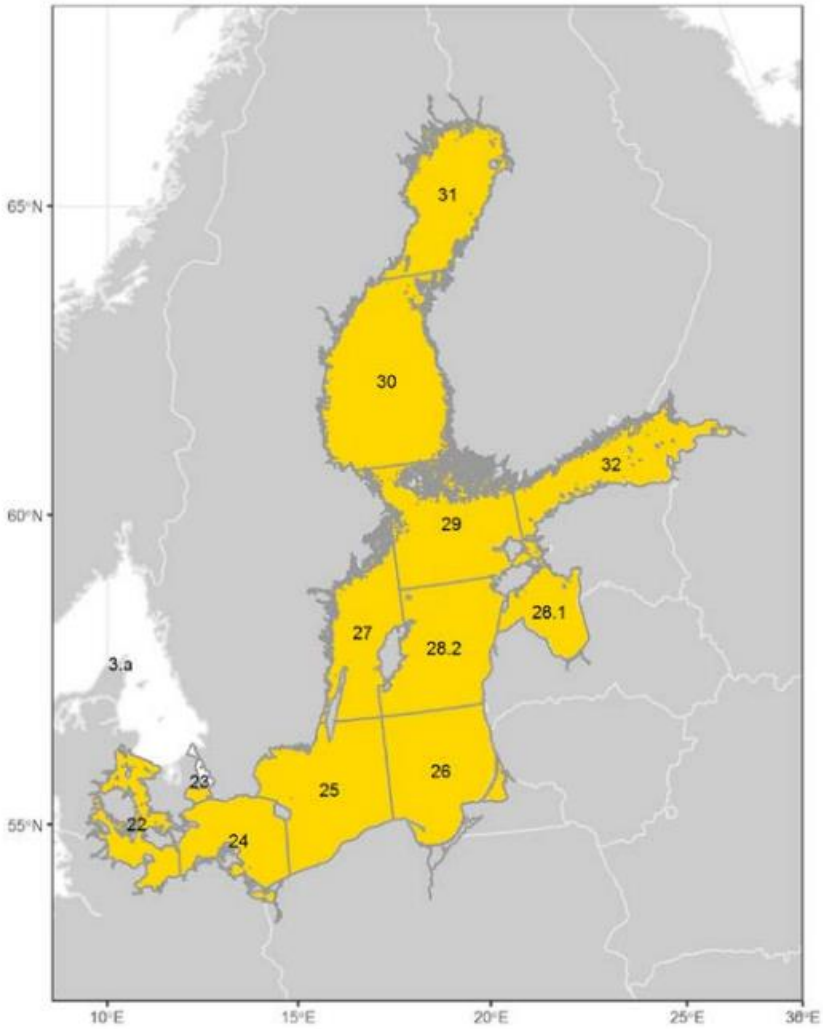
Tegevuse eesmärk on hinnata madalasagedusliku pideva veealuse müra võimalikku mõju rahvusvaheliselt reguleeritavate kalaliikide (räim, kilu, tursk) tööonduslike koondiste ruumilise ja sesoonse paiknemise dünaamikale Eesti mereruumis.

1.2. Info koondamine ja metoodika valimine

Info koondamise käigus on Veterinaar- ja Toiduameti poolt asutusesiseseks kasutamiseks saadud 2014 - 2017 aastal kalalaeva kalapüügiloa alusel toimud Läänemere Eesti traalpüügi andmed ERS FAR sõnumite põhjal.

Veealuse helitaseme ruumiandmed (projekti BIAS tulemused 2014 aasta kohta) Eesti mereala kohta oleme saanud TTÜ lepingupartnerilt.

Eesti aktiivne Läänemere kalalaevastik koosneb ligikaudu kolmekümnest kalalaevast kogupikkusega 17–42 m. Rahvusvaheliselt reguleeritavate kalaliikide - Läänemere kilu, räime ja tursa pelaagiliseks püügiks Rahvusvahelise Mereuurimise Nõukogu (ICES) alampiirkondades 28.1, 28.2, 29 and 32 (joonis 1) kasutatakse peamiselt ahtertraalereid.



Joonis 1. Rahvusvahelise Mereuurimise Nõukogu (ICES) Läänemere alampiirkonnad.

Eesti Läänemere kilu, räime ja tursa traalpüügi saagid tonnides Rahvusvahelise Mereuurimise Nõukogu (ICES) Läänemere alampiirkondade lõikes 2017 aastal[1] on toodud tabelis 1.

[1] https://www.agri.ee/et/eesmargid-tegevused/kalamajandus-ja-kutseline-kalapuuk/puugiandmed

Tabel 1. Eesti Läänemere kilu, räime ja tursa traalpüügi saagid tonnides Rahvusvahelise Mereuurimise Nõukogu (ICES) Läänemere alampiirkondade lõikes 2017 aastal.

Kalaliik	27	28-1	28-2	29	32	Kokku tonni
Kilu	876,768	162,001	2148,180	9718,977	13639,883	**26545,809**
Räim	665,25	6721,175	1647,440	6553,266	11193,422	**26780,553**
Tursk (Atlandi tursk)			0,025	0,091		**0,116**
Kokku tonni	**1542,018**	**6883,176**	**3795,645**	**16272,334**	**24833,305**	**53326,478**

Rahvusvahelise Mereuurimisnõukogu (ICES) 2018 aasta andmetel Läänemere keskosa (ilma Liivi laheta) ja Soome lahe (ICES alampiirkonnad 25-29 ja 32) räimevaru kasutamine on hinnanguliselt jätkusuutlik[2] samas kui Läänemere kiluvaru (ICES alampiirkonnad 22-32) näitab tõusutendentsi ja selle kasutamine on samuti hinnatud jätkusuutlikuks[3].

Läänemere tursavaru on kaua püsinud alla kudekarja biomassi piirväärtuse, mille põhjus on kehvad sigimistingimused ja pikalt kestnud tugev püügisurve[4]. Sellest tulenevalt (Tabel 1) on tursa arvukus Eesti merealal liiga madal selleks, et tursapüügi andmeid saaks kasutada korrelatsiooni arvutamiseks käesoleva töö raames.

2. Katkestused ja häiringud tavapärases töös

Töö katkestusi ja häiringuid ei esinenud.

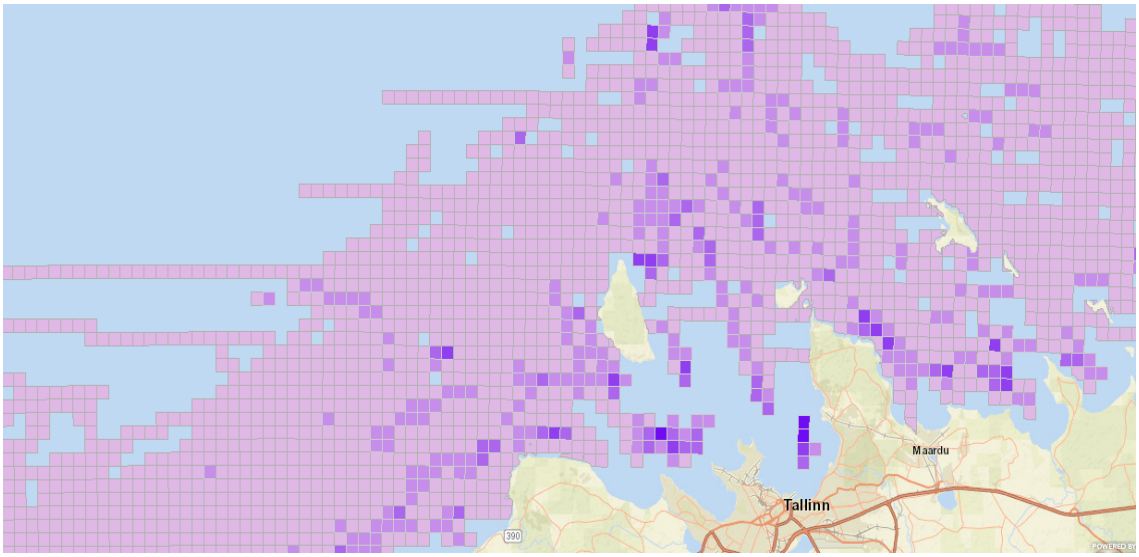
3. Lühikokkuvõte saadud tulemustest

Töö eesmärgi saavutamiseks on taotletud ja saadud Veterinaar- ja Toiduametist kalanduse elektroonilise raporteerimise süsteemi (ERS FAR) andmed aastate 2014 – 2017 kohta. 2014 aasta andmete põhjal on testitud projekti poolt väljatöötatud ArcGIS tarkvarale tuginevat GIS-põhist metodoloogiat ning on määratletud, analüüsitud ja visualiseeritud Eesti traallaevade tegelikud püügialad ja summaarne kalasaak traaltunnile (lahutus 1x1 km) Eesti jurisdiktsiooni all oleval merealal. Näide tulemusest on esitatud joonisel 2.

[2] http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2018/2018/her.27.25-2932.pdf

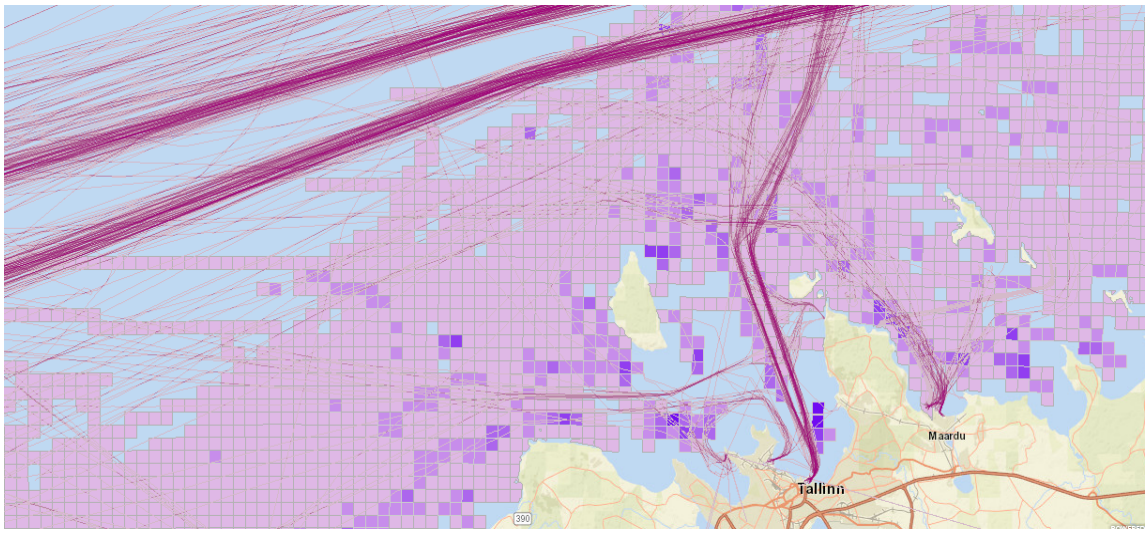
[3] http://www.ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2018/2018/spr.27.22-32.pdf

[4] http://ices.dk/sites/pub/Publication%20Reports/Advice/2018/2018/cod.27.24-32.pdf



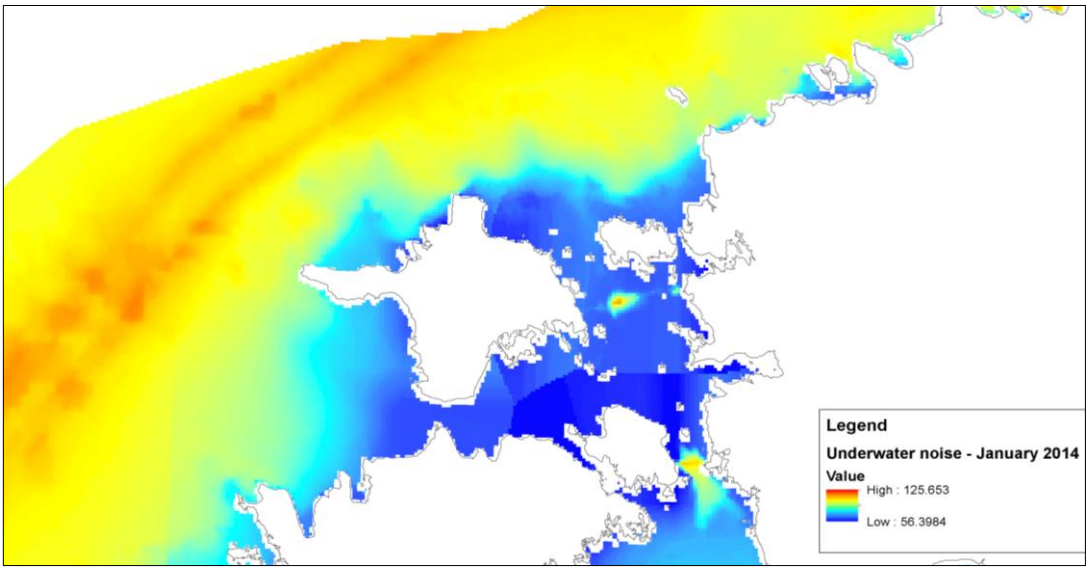
Joonis 2. Eesti traallaevade tegelikud püügialad ja summaarne kalasaak traaltunnile (lahutus 1x1 km) Tallinnast põhjapoole jääval merealal 2014 aastal.

Vaadates joonisel 2 toodud näidet laevaliikluse andmete (Automatic Identification System, AIS) taustal võib täheldada avamere traalpüügi ja intensiivse laevaliikluse teatud ruumilist kattuvust (joonis 3).



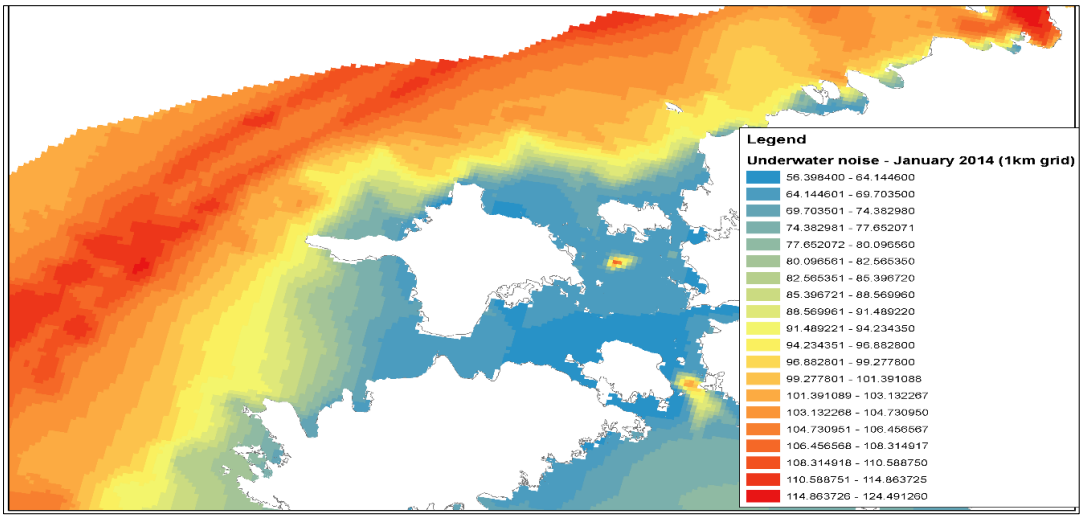
Joonis 3. Eesti traallaevade summaarne kalasaak traaltunnile (lahutus 1x1 km) Tallinnast põhjapoole jääval merealal 2014 aastal ja laevaliikluse intensiivsus AIS andmete põhjal (HELCOM http://maps.helcom.fi/website/mapservice/).

TTÜ lepingupartnerilt on saadud veealuse helitaseme ruumiandmed Eesti mereala kohta - projekti BIAS tulemused 2014 aasta kohta kuude lõikes (joonis 4).



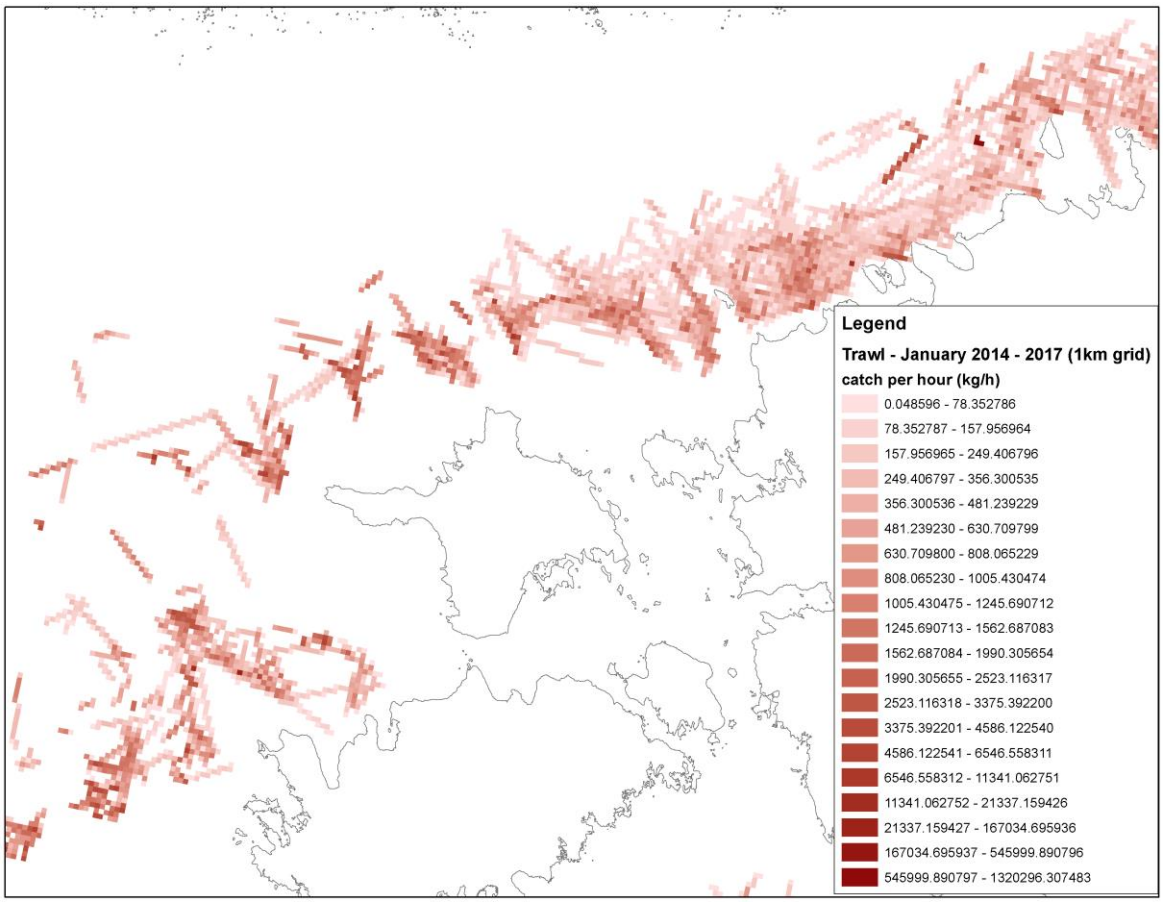
Joonis 4. Veealuse helitaseme ruumiandmed Eesti mereala kohta - projekti BIAS tulemused 2014 aasta jaanuari kuu osas. 1/3 oktaav kesksagedusega125Hz, ületamise määr L05 (5% ajast)

Saadud andmed – projekti BIAS tulemused 2014 aasta kohta on teisaldatud 1x1 km mereruumi ruudustiku põhiseks – näide joonisel 5. Veealune helitase mereruumi 1x1 km ruutude kaupa on võetud tunnuseks võimaliku korrelatiivse seose hindamisel veealuse helitaseme ja veesambas olevate kalakoondiste tiheduse vahel.



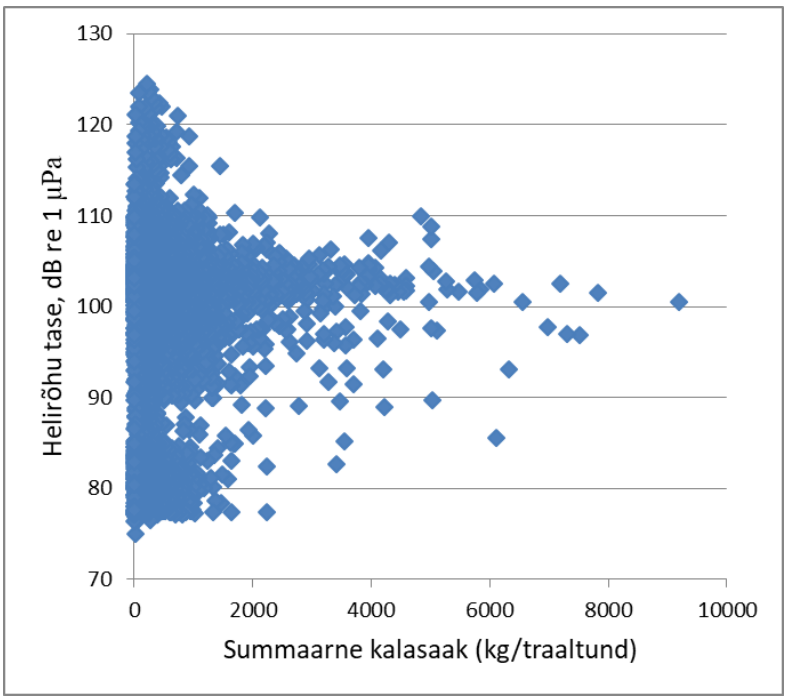
Joonis 5. Veealuse helitaseme 1x1 km ruudustiku põhiseks teisaldatud ruumiandmed Eesti mereala kohta (alus - projekti BIAS tulemused 2014 aasta jaanuari kuu osas). 1/3 oktaav kesksagedusega125Hz, ületamise määr L05 (5% ajast)

Töös on lähtutud eeldusest, et kala traalpüük toimub piisava tihedusega kalakoondistel, mis leitakse kalalaevadel asuvate vastavate kajaloodide ja sonarite abil. Traaltunni kohta tulev kala kogusaak kalaliikide kaupa iseloomustab veesambas oleva kalakoondise summaarset tihedust. Seega, summarne kalasaak traaltunnile ruumilise lahutusega 1x1 km on veesambas asetseva kalakoondise tiheduse tunnuseks mereruumi antud ruudus ja ajal. Näide tulemusest on esitatud joonisel 6.



Joonis 6. Eesti avamere traalpüügi summarne kalasaak (kg) traaltunnile ruumilise lahutusega 1x1 km (ERS FAR jaanuari andmed aastate 2014 – 2017 kohta).

Esimese lähendusena on kahe tunnuse - veealune helitase (BIAS 2014 aasta andmed) ja summarne kalasaak traaltunnile (ERS FAR jaanuari andmed aastate 2014 – 2017 kohta) - vahelist võimalikku korrelatiivset seost on visualiseeritud graafiliselt, kandes koordinaatteljestikku iga mereruumi ruudu talle vastavate esimese ja teise tunnuse väärtuste alusel (joonis 7). Siiski, esmaseks tulemuseks saadud korrelatsiooniväli ei viita võimaliku olulise korrelatiivse seose olemasolule vaadeldud tunnuste vahel.



Joonis 7. Tunnuste – veealune helitase (BIAS 2014 jaanuari andmed) ja summarne kalasaak traaltunnile (ERS FAR jaanuari andmed aastate 2014 – 2017 kohta) korrelatsioonivälja visualiseering.

Samale esmasele järeldusele viitavad ka Pearsoni korrelatsioonikordaja *r* väärtused, mis on arvutatud võimaliku korrelatiivse seose hindamiseks tunnuste a) veealune helitase (BIAS 2014 aasta kuude kaupa andmed) ja b) summarne kalasaak traaltunnile (ERS FAR kuude kaupa andmed aastate 2014 – 2017 kohta) vahel (tabel 2).

Tabel 2. Pearsoni korrelatsioonikordaja *r* väärtused tunnuste - veealune helitase (BIAS 2014 aasta kuude kaupa andmed) ja summarne kalasaak traaltunnile (ERS FAR kuude kaupa andmed aastate 2014 – 2017 kohta)

Kuu	Jaanuar	Veebruar	Märts	Aprill	Mai	Juuni
r	0.014323	0.015045	- 0.01375	0.021781	- 0.14729	- 0.20424
Kuu	Juuli	August	September	Oktoober	November	Detsember
r	0.014323	0.015045	- 0.01375	0.021781	- 0.14729	- 0.20424

4. Järgmiseks vahearuande perioodiks kavandatavad tegevused

1. Teostada lähteandmete täiendavat statistilist analüüsi võimaliku ruumilise korrelatiivse seose hindamiseks veealuse helitaseme ja kalakoondiste tiheduse (saak traaltunnile) vahel.
2. Hinnata võimalikku ruumilist korrelatiivset seost tunnuste veealuse helitaseme ja kalakoondiste tihedus (saak traaltunnile) vahel, kasutades Veterinaar- ja Toiduameti poolt saadud uusi ERS FAR 2018 esimese poolaasta andmeid ja vastavaid TTÜ partnerilt saadud andmeid.

5. Võimalikud riskid ja tegevused riskide maandamiseks

Märgatavaid riske ei ole tuvastatud.

6. Asjaolud, millega pole arvestatud lepingu sõlmimisel ja ettepanekud nende lahendamiseks

Asjaolusid, millega ei ole arvestatud lepingu sõlmimisel ei ole ilmnenud.

Aruande koostaja: Robert Aps
Esitamise kuupäev: 20.08.2018