



Klaipėdos universitetas



*Aplinkos apsaugos
agentūra*

ŽVEJYBINIŲ DUGNO TRALAVIMŲ POVEIKIO BALTIJOS JŪROS DUGNO VIENTISUMUI TYRIMŲ ATLIKIMAS IR VERTINIMO PARENGIMAS

SUTARTIS NR. 28T-2019-32

I TARPINĖ ATASKAITA



Klaipėda, 2020

TURINYS

1 ĮVADAS	4
2 DUGNO TRALAVIMŲ PASISKIRSTYMAS IR INTENSYVUMAS LIETUVAI PRIKLAUSANČIOJE BALTIJOS JŪROS IŠSKIRTINĖJE EKONOMINĖJE ZONOJE IR TERITORINĖJE JŪROJE	5
2.1 ŽVEJYBOS DUGNINIAIS TRALAIS VERTINIMO METODIKA	5
2.2 ŽVEJYBOS DUGNINIAIS TRALAIS PASISKIRSTYMAS IR INTENSYVUMAS	5
2.3 LIETUVOJE IR UŽSIENYJE REGISTRUOTŲ LAIVŲ TRALAVIMŲ INTENSYVUMAS IR ERDVINIS PASISKIRSTYMAS	8
2.4 ŽVEJYBOS DUGNO TRALAIS ERDVINIS PASISKIRSTYMAS IR INTENSYVUMAS JŪRINĖSE SAUGOMOSE TERITORIJOSE BEI JŪ PRIEIGOSE	11
3 ŽVEJYBOS DUGNINIAIS TRALAIS POVEIKIO DUGNO BENDRIJOMS IR BUVEINĖMS VERTINIMO EIGA	19
4 PAGRINDINĖS TARPINIŲ REZULTATŲ IŠVADOS	21
5 LITERATŪRA	22

Sutrumpinimai

VMS - žvejbinių laivų stebėjimo sistema

IEZ – išskirtinė ekonominė zona

AAA – Aplinkos apsaugos agentūra

EK – Europos komisija

GIS – Geografinės informacinės sistemos

HELCOM – Helsinkio komisija

KU JTI – Klaipėdos universiteto Jūros tyrimų institutas

Tiriamuosius darbus atliekantys ekspertai:

Dr. Darius Daunys

(tiriamųjų darbų koordinavimas ir logistika, tralavimų poveikio bendrijoms ir buveinėms *in situ* tyrimai, ataskaitų rengimas)



Dr. Ingrida Bagdanavičiūtė

(VMS duomenų erdvinė analizė, tralavimų poveikio buveinėms masto nustatymas, žemėlapių sudarymas)



Tomas Zolubas

(VMS duomenų apdorojimas, laivų žvejybos įrankių specifikacija)



Dr. Andrius Šiaulys

(tralavimų poveikio bendrijoms ir buveinėms *in situ* tyrimai, ataskaitų rengimas)



1 ĮVADAS

Ši tarpinė ataskaita parengta įgyvendinant paslaugų pirkimo sutartį „Žvejybinių dugno tralavimų poveikio Baltijos jūros dugno vientisumui tyrimų atlikimas ir vertinimo parengimas“ (toliau sutartis) pagal 2014-2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 5 prioriteto „Aplinkosauga, gamtos išteklių darnus naudojimas ir prisitaikymas prie klimato kaitos“ įgyvendinimo priemonę Nr. 05.3.1-APVA-V-011 „Vandens išteklių valdymas ir apsauga“, įgyvendinant projektą „Jūros ir vidaus vandenų aplinkos būklės gerinimo priemonių ir jų efektyvumo tyrimų įsigijimas“. Sutartyje numatytos veiklos tikslas - atsižvelgiant į dugno bendrijų atsistatymo laiką, tralavimų erdvinį pasiskirstymą ir intensyvumą, įvertinti žvejybinių dugno tralavimų poveikį jūros dugno vientisumui ir pateikti rekomendacijas jūros aplinkos būklės stebėsenai ir jūrinių saugomų teritorijų apsaugai Lietuvos akvatorijoje.

Pagal sutarties techninę specifikaciją ši tarpinė ataskaita apima 1 uždavinio įgyvendinimą: įvertinti žvejybinių dugno tralavimų intensyvumo pasiskirstymą Lietuvos išskirtinėje ekonominėje zonoje (IEZ) 2015-2018 metais pagal laivų stebėjimo sistemos (VMS) duomenis. Uždavinio veiklos:

- 1.1. Atlikti žvejybinių laivų stebėjimo sistemos (VMS) duomenų analizę ir parengti Lietuvos IEZ ir teritorinės jūros rajonavimą pagal tralavimų intensyvumą.
- 1.2. Atlikti kitoms šalims priklausančių laivų tralavimų intensyvumo ir erdvinio pasiskirstymo analizę.
- 1.3. Įvertinti dugno tralavimų intensyvumą ir erdvinį pasiskirstymą jūrinėse saugomose teritorijose bei jų prieigose, kur poveikis gamtosauginėms vertybėms yra tikėtinas.

Taip pat šios ataskaitos 2 skyriuje pateikiama informacija apie 2 uždavinio įgyvendinimo eigą. Uždavinys apima dugno tralavimų poveikio dugno bendrijoms ir buveinių būklei vertinimą. Šio uždavinio veiklos:

- 2.1. Intensyvaus tralavimo zonose, smėlio-dumblo dugno buveinėse (40-80 m gyliuose) atlikti akustinius tyrimus panaudojant šoninės lokacijos sonarą bei daugiaspindulinį echolotą; kiekybiškai įvertinti dugno tralų paliktų paviršinių dugno nuosėdų geomorfologinius pokyčius, jų nykimo požymius ir greitį. Akustiniai tyrimai atliekami vadovaujantis tarptautinės hidrografijos organizacijos nurodymais (IHO, 2008).
- 2.2. Akustiniais metodais nustatytose tralavimų vietose smėlio-dumblo dugno buveinėse (40-80 m gyliuose) atlikti makrozoobentos tyrimus ir įvertinti tralavimų poveikį dugno bestuburių bendrijoms bei nustatyti bendrijų atsistatymo stadijas ir trukmę, lauko darbus jūroje atliekant ne trumpiau kaip 1 metų eigoje, ne mažiau kaip 3 kartus šaltuoju metų laiku (pavasario, rudens, žiemos laikotarpiais).

2 Dugno tralavimų pasiskirstymas ir intensyvumas Lietuvai priklausančioje Baltijos jūros išskirtinėje ekonominėje zonoje ir teritorinėje jūroje

2.1 Žvejojimo dugniniais tralais vertinimo metodika

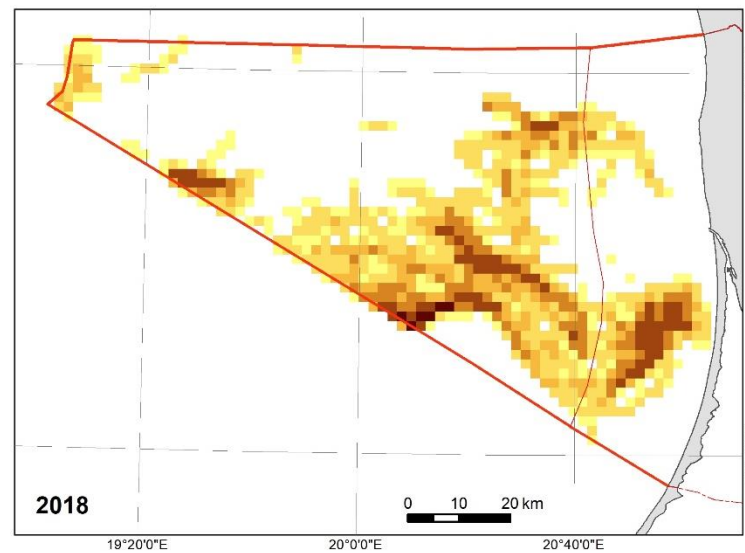
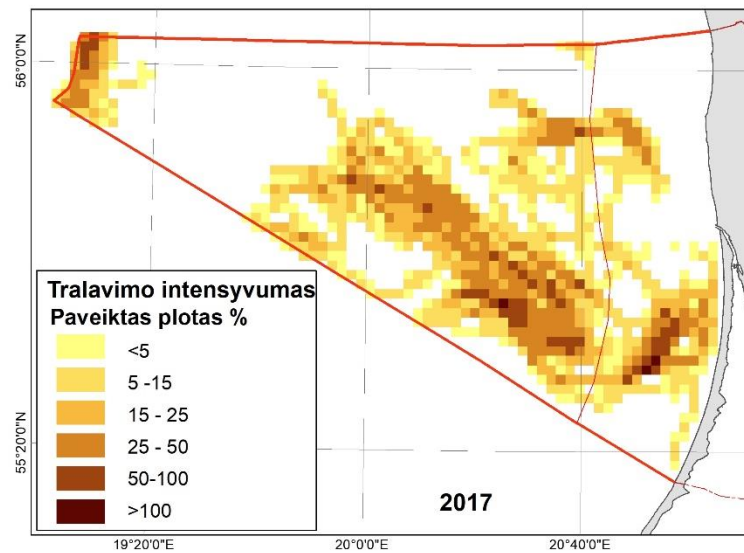
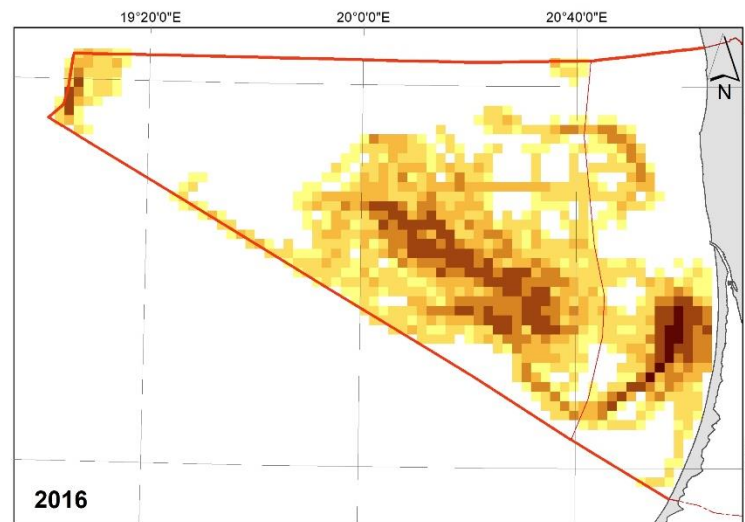
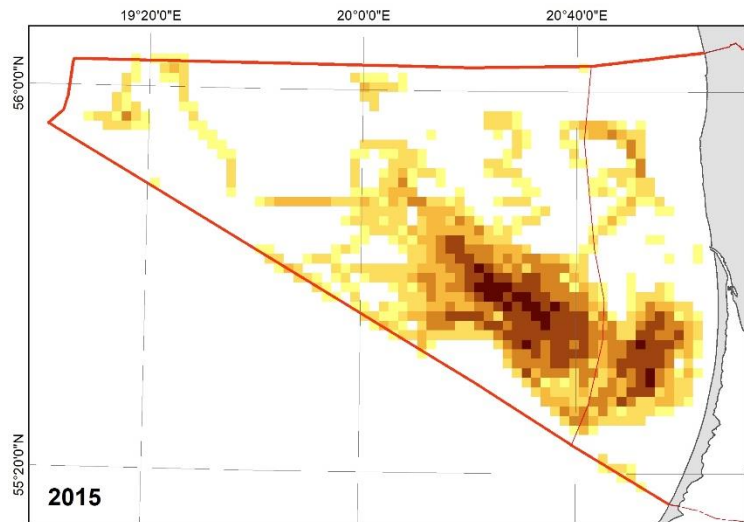
Laivų stebėjimo sistemos (angl. *vessel monitoring system*, VMS) duomenys buvo surinkti 2015-2018 m. laikotarpiui iš Žuvininkystės tarnybos prie Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerijos duomenų bazių. Duomenis sudarė informacija apie kiekvieno Lietuvoje ar užsienyje registruoto žvejybinio laivo, kurio ilgis didesnis nei 15 m. (t.y. jam privalomas VMS duomenų teikimas) ir kuris yra registravęs dugninį tralą kaip pagrindinį žvejojimo įrankį, geografines koordinatas (platuma, ilguma), judėjimo greitį (mazgai), judėjimo kryptį (laipsniai) ir duomenų perdavimo laiką. Laivai plaukiojimo metu šią informaciją per palydovinę sistemą perduoda vienos-dviejų valandų intervalu. Lietuvoje registruotų laivų žvejojimo dugniniu tralu įvykis buvo nustatomas panaudojant Žuvininkystės tarnybos Integruotos žuvininkystės duomenų informacinės sistemos duomenis, analizuojant laivų reisų ataskaitas. Užsienyje registruoti žvejojimo laivai buvo atrenkami pagal OTB pagrindinio žvejojimo įrankio įrašą. Tralavimo įvykis buvo nustatytas pagal 1,8-3,4 mazgo laivo judėjimo greitį. Šios tralavimo greičių ribos nustatytos iš greičių - dažnių pasiskirstymo, aproksimuojant jį normaliniu skirstiniu ir įvertinant nykstantai mažą skaičių laivų, kurių judėjimo greitis nepatenka į šį intervalą.

VMS duomenys buvo integruoti į GIS duomenų bazę ir paversti taškiniais geoduomenų sluoksniais. Remiantis įrašų laiko informacija du laike gretimi (1-2 val. intervalu) taškai, kai laivo greitis 1,8-3,4 mazgų, buvo sujungti tiesėmis taip aproksimuojant galimą traluojančio laivo plaukimo trajektoriją. Toks VMS taškų jungimo būdas atkuriant laivų judėjimo trajektorijas yra labiausiai paplitęs, nors sumažina bendrą tralavimo atstumą apie 15% (Skaar ir kt., 2011). Sudarytoms trajektorijoms buvo sugeneruotos 100 m pločio buferinės zonos, kurios nurodo tralo paveikto dugno plotį (angl., *footprint*). Pagal esamas paskutines formuluotes, Lietuvos IEZ dažniausiai naudojamo tralo (angl., *otter trawl*) paveikto dugno plotį sudaro skėtoklių (angl., *trawl doors*), tralo pagrindo (angl., *trawl groundgear*) ir jas jungiančių grandinių (angl., *sweeps*) apimtas dugno plotis (Eigaard ir kt., 2016). LIEZ dažniausiai naudojamo tralo pagrindo plotis yra 16 m plotis, skėtoklių palikto pėdsako plotis yra 5,2 m, tuo tarpu grandinių plotis nėra tiksliai nežinomas. Todėl vertinimui paveikto dugno plotis apskaičiuotas remiantis Eigaard ir kt. (2016) pateiktomis pagrindinėmis tralų *metier* charakteristikomis, kurios susietos su laivo variklio galingumu laipsnine funkcija ($9,6 \times (\text{laivo galingumas})^{0,4337}$). Pagal ją Lietuvos žvejojimo įmonių tralerių (MŽT) variklio galingumą 221 kW atitinka apie 100 m paveikto dugno plotis, kuris ir buvo naudotas vertinimui.

Poveikio pasiskirstymui pagal VMS duomenis analizuoti buvo naudota jau anksčiau Lietuvos jūriniam vandenims taikyta 1 kvadratinės jūrmylės gardelės rezoliucija (1.952 elementų gardelėje Lietuvos jūrinėje teritorijoje), kadangi ICES ir HELCOM vertinimuose pastaruoju metu taikoma 0,05 laipsnio gardelė (apie 15 km²) Lietuvos zonai netinkama dėl riboto tikslumo nedidelį pasiskirstymo plotą turinčių buveinių atžvilgiu. Metinis tralavimo rajono plotas buvo apskaičiuojamas perdengiant visas tralavimo trajektorijų buferines zonas metams.

2.2 Žvejojimo dugniniais tralais pasiskirstymas ir intensyvumas

Lietuvai priklausančioje Baltijos jūros dalyje 2015-2018 m. laikotarpyje kasmet dugniniais tralais žvejojimo buvo 20 iki 32 laivų (1 lent.). Jų skaičius tarp metų kito mažai (20-22 laivai), išskyrus 2017 m., kai laivų skaičius buvo padidėjęs apie 50%. Nepaisant tokių trumpalaikių dugnų traluojančio laivyno dydžio svyravimų, fizinio trikdymo teritorija atskirais metais užėmė tik apie 6,2-8,1% Lietuvai priklausančios Baltijos jūros dalies. Bendras per keturis metus traluojamos teritorijos dydis buvo apie 21,1%, tai rodo, jog atskirais metais apie 15-22% tralavimų vyko naujose teritorijose, kuriose žvejojimo nebuvo vykdoma keletą metų.



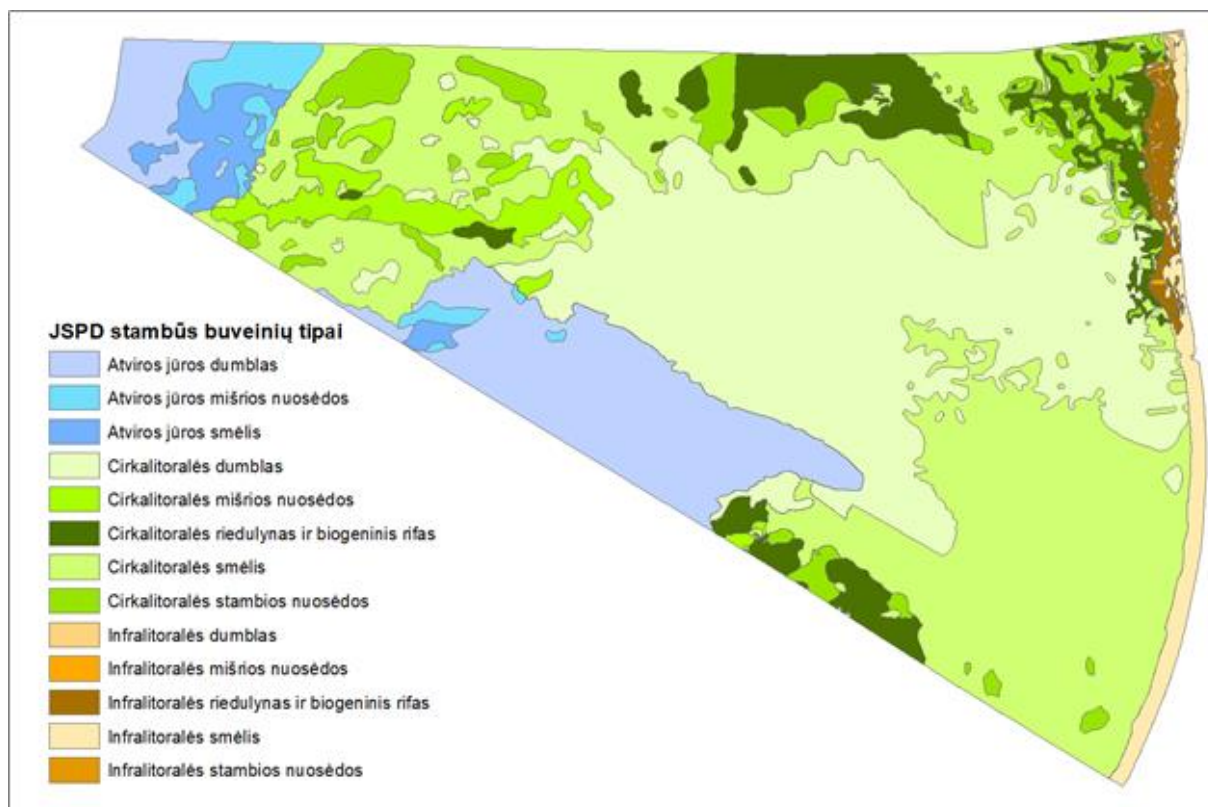
1 paveikslas. Dugno tralavimų erdvinis pasiskirstymas ir intensyvumas (santykinis tralavimo plotas kiekvienam gardelės elementui) Lietuvos jūrinėje teritorijoje 2015-2018 metais pagal VMS duomenis (ŽT ŽŪM duomenys, neskelbti) 1 jūrmylės gardelei.

Geografinis fizinio trikdymo dugniniais tralavimais pasiskirstymas (1 pav.) nuolat apėmė Gdansko įdubos šlaitą pietinėje Lietuvai priklausančios Baltijos jūros akvatorijos dalyje, taip pat dalį seklios teritorinės jūros ties Kuršių Nerija ir Karklės-Palangos žemyninio kranto ruožą. Tolimiausioje vakarinėje LIEZ dalyje, Klaipėdos bankoje, tralavimai vyko tik 2015 ir 2018 metais, o šalia jos esančiame Gotlando įdubos šlaite – 2016-2018 metais.

1 lentelė. Lietuvai priklausančios Baltijos jūros dalies dugno fizinio trikdymo dugniniais tralais mastas vertinant pagal teritorijos plotą (km²) ir santykinį dydį (%).

Metai	Duginiais tralais žvejojančių laivų skaičius	Fizinio trikdymo teritorijos dydis (km ²)	Fizinio trikdymo teritorijos santykinis dydis (%)
2015	20	479,8	7,5
2016	22	519,9	8,1
2017	32	448,3	7,0
2018	21	399,0	6,2
Bendras	39	1354,2	21,1

Pagal Komisijos sprendimą (ES) 2017/848 Lietuvos jūrinėje teritorijoje išskirta 12 vyraujančių dugno buveinių tipų (2 pav.). Tirtame laikotarpyje dugniniais tralais sukkelto fizinio trikdymo poveikis apėmė 9 iš 13 vyraujančių dugno buveinių tipų (2 lent.). Iš jų, labiausiai paplitusiose 5 vyraujančiose buveinėse poveikis buvo stebimas kiekvienais metais, o 4 buveinėse - atskirais metais.



2 paveikslas. Pagrindinių dugno buveinių tipų (išskirtos pagal Jūrų strategijos pagrindų direktyvos gaires) pasiskirstymas Lietuvos jūrinuose vandenyse.

Poveikio mastas vertinamuoju laikotarpiu tarp buveinių ženkliai skyrėsi (2 lent.). Labiausiai paplitusių ir 77% visos Lietuvos jūrinės teritorijos užimančių trijų buveinių –

„Cirkalitoralės smėlio“, „Cirkalitoralės dumblo“ ir „Atviros jūros dumblo“ fizinio trikdymo mastas dugniniais tralais buvo didžiausias - atskirais metais svyravo tarp 6,6 ir 13,6% jų ploto. Likusiose šešiose poveikį patiriančiose buveinėse fizinis trikdymas apėmė nuo 0,1 iki 4,3 km², kas sudarė nuo <0,1 iki 2,2 % jų ploto.

2 lentelė. Lietuvai priklausančiose Baltijos jūros dalies buveinių paplitimo charakteristikos ir žvejybos dugniniais tralais buveinėse mastas (km², %). Ryškiu šriftu pažymėtos vyraujančios ir didžiausią trikdymą dugniniais tralais patiriančios dugno buveinės.

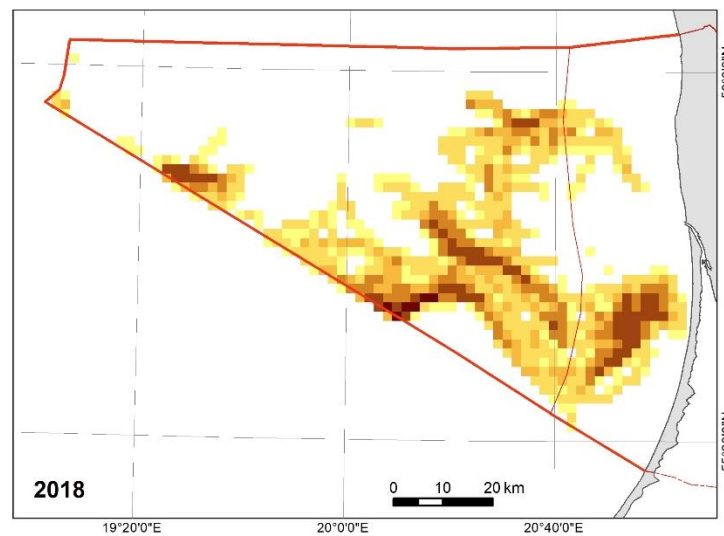
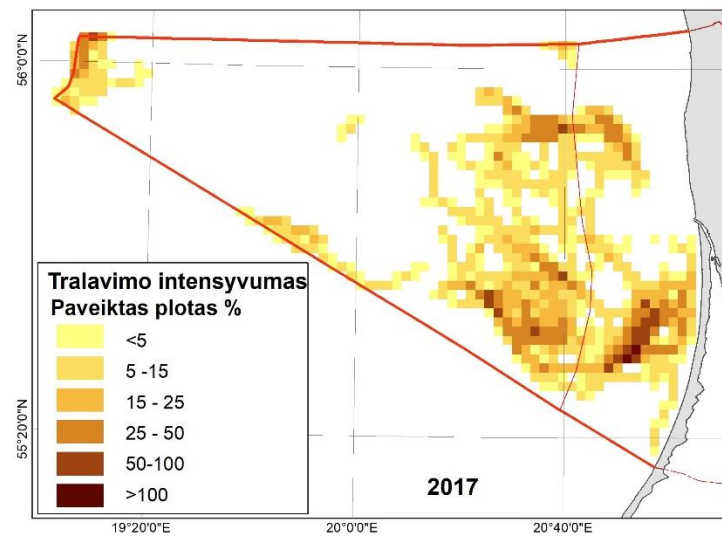
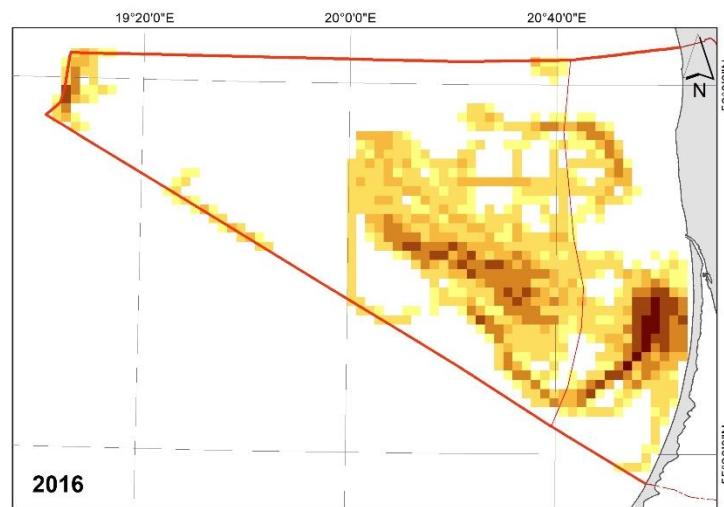
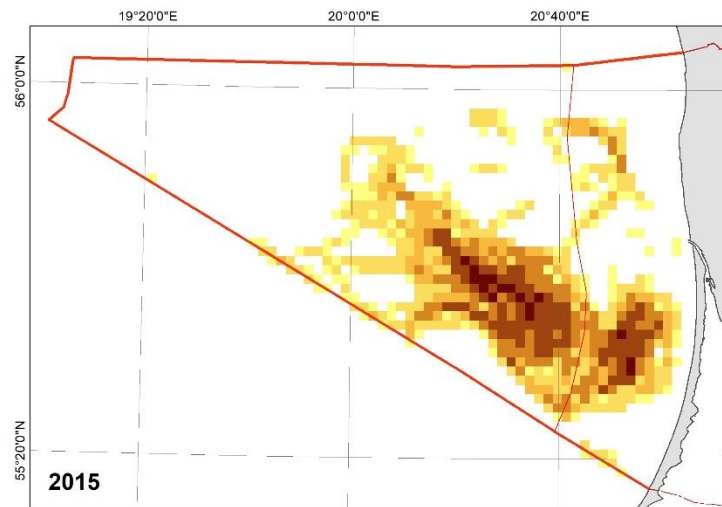
Buveinės tipas	Buveinės tipo plotas (km ²)	Buveinės tipo procentinė dalis (%)	2015		2016		2017		2018	
			km ²	%	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Infralitoralės riedulynas ir biogeninis rifas	68,5	1,0	0	0	0	0	0	0	0	0
Infralitoralės stambios nuosėdos	5,3	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Infralitoralės mišrios nuosėdos	1,8	<0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Infralitoralės smėlis	142,2	2,2	0	0	1,9	1,3	0,1	<0,1	0	0
Infralitoralės dumblas	1,9	<0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
Cirkalitoralės riedulynas ir biogeninis rifas	420,9	6,5	0,8	0,2	0,8	0,2	0,6	0,1	0,1	0,02
Cirkalitoralės stambios nuosėdos	345,6	5,4	0,8	0,2	0,7	0,2	0,6	0,2	3,7	1,1
Cirkalitoralės mišrios nuosėdos	235,3	3,7	1,9	0,8	1,4	0,6	4,3	1,8	0,4	0,2
Cirkalitoralės smėlis	2359,8	36,7	206,4	8,7	178,2	7,6	156,9	6,6	166,6	7,1
Cirkalitoralės dumblas	1853,6	28,8	210,8	11,4	252,3	13,6	204,6	11,0	129,8	7,0
Atviros jūros mišrios nuosėdos	119	1,8	2,6	2,2	0,8	0,7	1,3	1,1	1,3	1,1
Atviros jūros smėlis	129,7	2,0	2,6	2,0	0,7	0,5	2,9	2,2	0,9	0,7
Atviros jūros dumblas	748	11,6	53,8	7,2	81,4	10,9	76,3	10,2	94,7	12,7

2.3 Lietuvoje ir užsienyje registruotų laivų tralavimų intensyvumas ir erdvinis pasiskirstymas

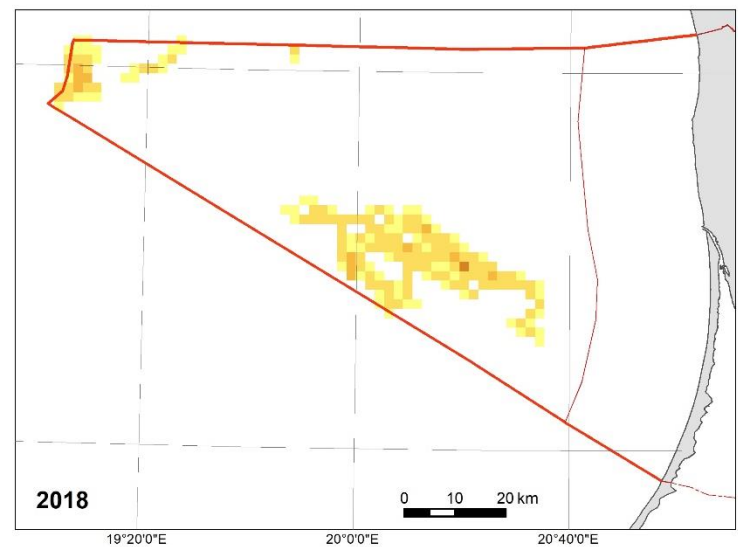
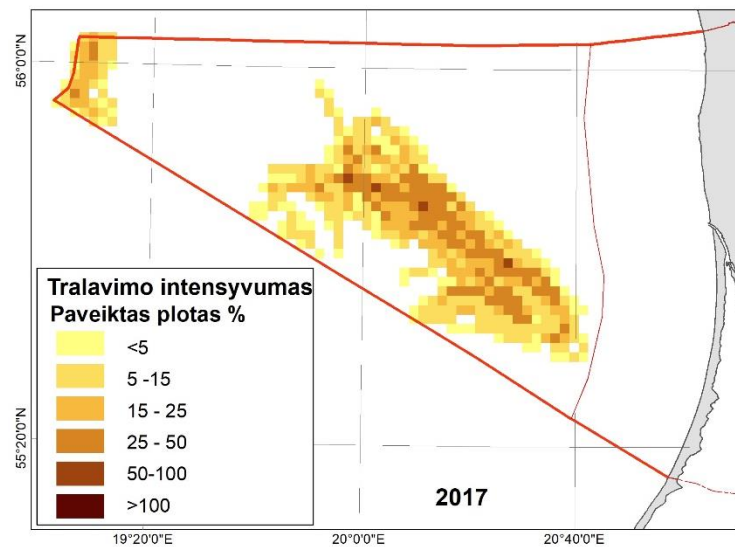
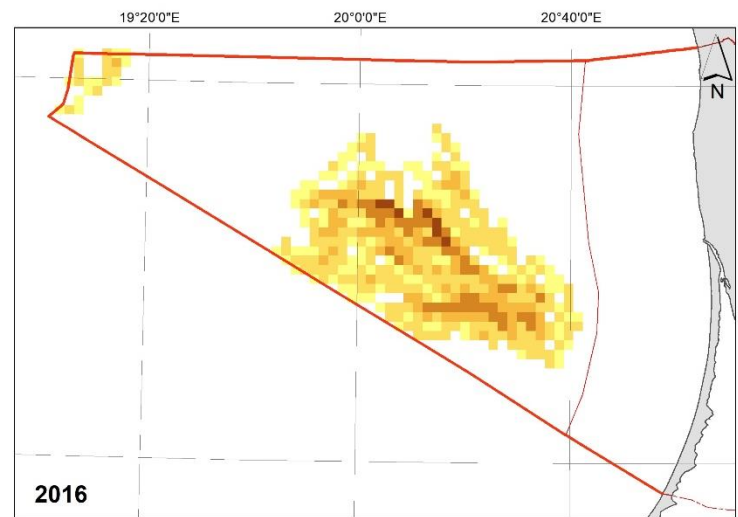
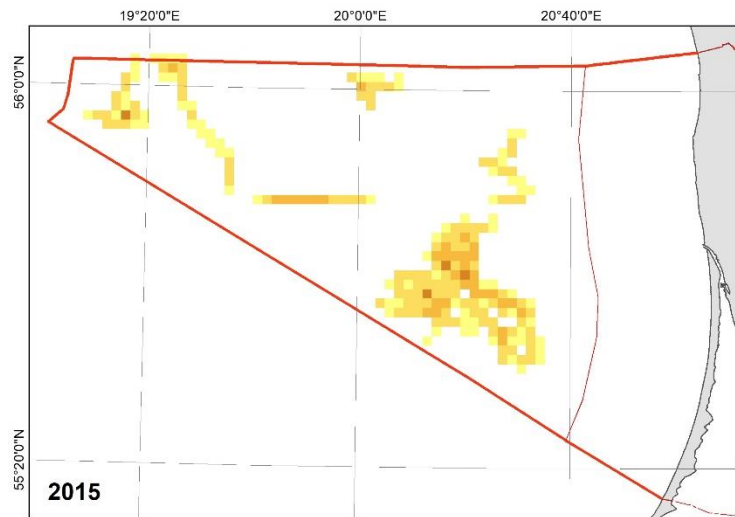
Lietuvai priklausančioje Baltijos jūros dalyje 2015-2018 m laikotarpyje dugniniais tralais žvejojo 18 Lietuvoje registruotų laivų ir 21 užsienio valstybėse (Lenkijos, Latvijos, Švedijos, Danijos ir Vokietijos) registruotas žvejybinis traleris.

Geografinis Lietuvoje registruotų laivų dugninių tralavimų pasiskirstymas atskirais metais išliko panašus, daugiausia apimdamas Gdanskio įdubos šlaitą ir Nemuno proslėnį (3 pav.). Lietuvos laivyno didžiausias, 433 km² tralavimų plotas, buvo 2015 metais; mažiausias 257 km² plotas registruotas 2017 metais (3 lent.). Atitinkamai, santykinė trikdamos teritorijos dalis atskirais metais kito nuo 4,0% iki 6,7% visos Lietuvai priklausančios jūrinės dalies. Šis fizinio trikdymo plotas buvo apie keturis kartus mažesnis lyginant su 2012-2014 metais, kai 19-22 Lietuvoje registruotų laivų žvejybinis plotas dugniniais tralais apėmė apie 17,1-22,7% (1103,6-1460,2 km²) Lietuvos jūrinės teritorijos.

Užsienio laivų žvejyba dugniniais tralais vyko tik už teritorinės jūros ribų (4 pav.), žvejybos plotas 2015-2018 metais svyravo nuo 34 iki 204 km² ir atitinkamai užėmė 0,5-3,2% visos Lietuvai priklausančios jūrinės teritorijos (3 lent.). Šių laivų tralavimo teritorija buvo maždaug 2-10 kartų mažesnė lyginant su dugno trikdymo plotu dėl Lietuvoje registruotų laivų tralavimų, tačiau 2017 metais tralavimų teritorijų dydžiai buvo panašūs (3 lent.). Užsienio laivų žvejybos ploto metiniai pokyčiai nesutapo su Lietuvoje registruotų laivų žvejybinės teritorijos dydžio metiniais svyravimais – 2017 metais Lietuvos laivų 257 km² žvejybinė teritorija buvo mažiausia, kai tuo tarpu užsienio laivų – didžiausia (204 km²).



3 paveikslas. Lietuvos žvejybinių laivų dugno tralavimų erdvinis pasiskirstymas ir intensyvumas (santykinis tralavimo plotas kiekvienam gardelės elementui) Lietuvos jūrinėje teritorijoje 2015-2018 metais pagal VMS duomenis (ŽT ŽŪM duomenys, neskelbti) 1 jūrmylės gardelei.



4 paveikslas. Užsienyje registruotų laivų dugno tralavimų erdvinis pasiskirstymas ir intensyvumas (santykinis tralavimo plotas kiekvienam gardelės elementui) Lietuvos jūrinėje teritorijoje 2015-2018 metais pagal VMS duomenis (ŽT ŽŪM duomenys, neskelbti) 1 jūrmylės gardelėi.

Vertinant tai, jog bendras traluojamas plotas sudarė maždaug 1354,2 km² (21,1% visos Lietuvos jūrinės teritorijos ploto), didžioji dalis užsienio laivų traluojamos teritorijos, t.y. apie 268 iš 417 (arba 64% jų traluojamo ploto) nepersidengė su Lietuvoje registruotų laivų tralavimų vietomis. Tai rodo, jog užsienio valstybėse registruotų laivų fizinio trikdymo poveikio vietos skiriasi nuo Lietuvoje registruotų laivų. Nepaisant to, kad užsienio laivų tralavimai atskirais metais vyksta santykinai nedidelėje 0,5-3,2% dydžio jūrinės akvatorijos dalyje, šių laivų veikla per vertintą 4 metų laikotarpį išplečia Lietuvoje registruotų laivų tralavimo poveikio teritoriją maždaug 25%.

3 lentelė. Lietuvai priklausančios Baltijos jūros dalies dugno fizinio trikdymo žvejybos dugniniais tralais mastas pagal tralavimo teritorijos plotą (km²) ir santykinį dydį (%).

Metai	Lietuvoje registruoti žvejybos laivai			Užsienio žvejybos laivai		
	Lietuvoje registruotų žvejybos laivų skaičius	Fizinio trikdymo teritorijos dydis (km ²)	Fizinio trikdymo teritorijos santykinis dydis (%)	Užsienio žvejybos laivų skaičius	Fizinio trikdymo teritorijos dydis (km ²)	Fizinio trikdymo teritorijos santykinis dydis (%)
2015	15	433	6,7	5	57	0,9
2016	15	371	5,8	7	168	2,6
2017	15	257	4,0	17	204	3,2
2018	11	362	5,6	10	34	0,5
Bendras	18	1086	16,9	21	417	6,5

Vertinant žvejybos dugniniais tralais intensyvumą, didesnėje žvejybinės teritorijos dalyje jis neviršijo 50%, o viršijantis 100% tralavimų intensyvumas (t.y. visas 1 kvadratinės jūrmylės gardelės plotas traluojamas daugiau nei vieną kartą per metus) buvo registruotas mažiau nei 1% visos jūrinės teritorijos dalyje (4 lent.). Užsienyje ir Lietuvoje registruotų laivų tralavimų intensyvumas žvejybos rajonuose skyrėsi. Didesnis nei 50% tralavimų intensyvumas buvo būdingas tik Lietuvos laivams. Visą vertintą laikotarpį pastovi intensyvaus tralavimo teritorija buvo tik teritorinėje jūroje, ties Alksnynės – Juodkrantės ruožu (žvejybą vykdė tik Lietuvos laivai), tuo tarpu Gdansko įdubos šlaituose intensyvaus tralavimo vietos lokaliai kito tarp metų (2, 3 pav.).

2.4 Žvejybos dugno tralais erdvinis pasiskirstymas ir intensyvumas jūrinėse saugomose teritorijose bei jų prieigos

Lietuvos jūrinėje teritorijoje yra 8 Europos svarbos (Natura 2000) saugomos teritorijos: Kuršių nerijos pajūris (PAST, LTNERB001), Sambijos plynaukštė (BAST, LTNER0006), Klaipėdos-Ventspilio plynaukštė (BAST: LTPAL0002), Klaipėdos–Ventspilio plynaukštė (PAST: LTPALB002), Kuršių nerijos nacionalinis parkas (PAST: LTKLAB001), ir Kuršių nerija (BAST: LTNER0005), Baltijos jūros priekrantė (PAST: LTPALB001; BAST: LTPAL0001). Žvejyba dugniniais tralais buvo paplitusi pirmose penkiose teritorijose (5 lent.), ir nevyko ties žemyniniu krantu esančiose Baltijos jūros priekrantės (PAST: LTPALB001 ir BAST: LTPAL0001) bei perpelėlių apsaugai skirtos Kuršių nerijos (BAST: LTNER0005) jūrinės dalies teritorijose.

Bendras tralavimo plotas saugomose teritorijose 2015-2018 m. laikotarpyje buvo santykinai nedidelis: 2018 m apėmė mažiausią, 0,2-8,3% (0,5-26,4 km²) atskirų saugomų teritorijų plotą, o 2016 m. didžiausią – atitinkamai 2,6 – 13,7% (4,6-43,8 km²).

4 lentelė. Lietuvai priklausančios Baltijos jūros dalies žvejybos dugniniais tralais intensyvumo (skaičiuotas vienos jūrmylės gardelei) santykinis pasiskirstymas (% traluojamo ploto).

Metai	Tralavimų intensyvumas (%)	Žvejybos dugniniais tralais teritorijos dalis (%)	
		Lietuvoje registruoti žvejybos laivai	Užsienio valstybėse registruoti žvejybos laivai
2015	<5	7,3	1,2
	5-15	11,2	1,6
	15-25	4,7	0,5
	25-50	6,0	0,1
	50-100	4,9	-
	>100	0,9	-
2016	<5	8,9	1,8
	5-15	17,8	3,0
	15-25	6,6	1,1
	25-50	5,5	0,7
	50-100	2,1	0,1
	>100	0,5	-
2017	<5	9,2	1,4
	5-15	14,1	2,5
	15-25	5,4	1,4
	25-50	4,2	1,4
	50-100	1,0	0,1
	>100	0,1	-
2018	<5	8,3	1,1
	5-15	14,5	1,6
	15-25	5,6	0,2
	25-50	5,1	0,02
	50-100	3,4	-
	>100	0,3	-

Duginiais tralais intensyviausiai žvejota Kuršių nerijos pajūrio (PAST, LTNERB001), kur per ketverius metus dugno tralavimai pažeidė maždaug ketvirtadalį (26,9%) saugomos teritorijos ploto (5 lent., 5 pav.). Taip pat fizinis trikdymas dugniniais tralais aktualus ir Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės (PAST: LTPALB002) ribose, kur bendras 2015-2018 m. pažeisto dugno plotas 46,8 km² sudarė apie 15% visos teritorijos ploto (5 lent., 6 pav.). Šiose

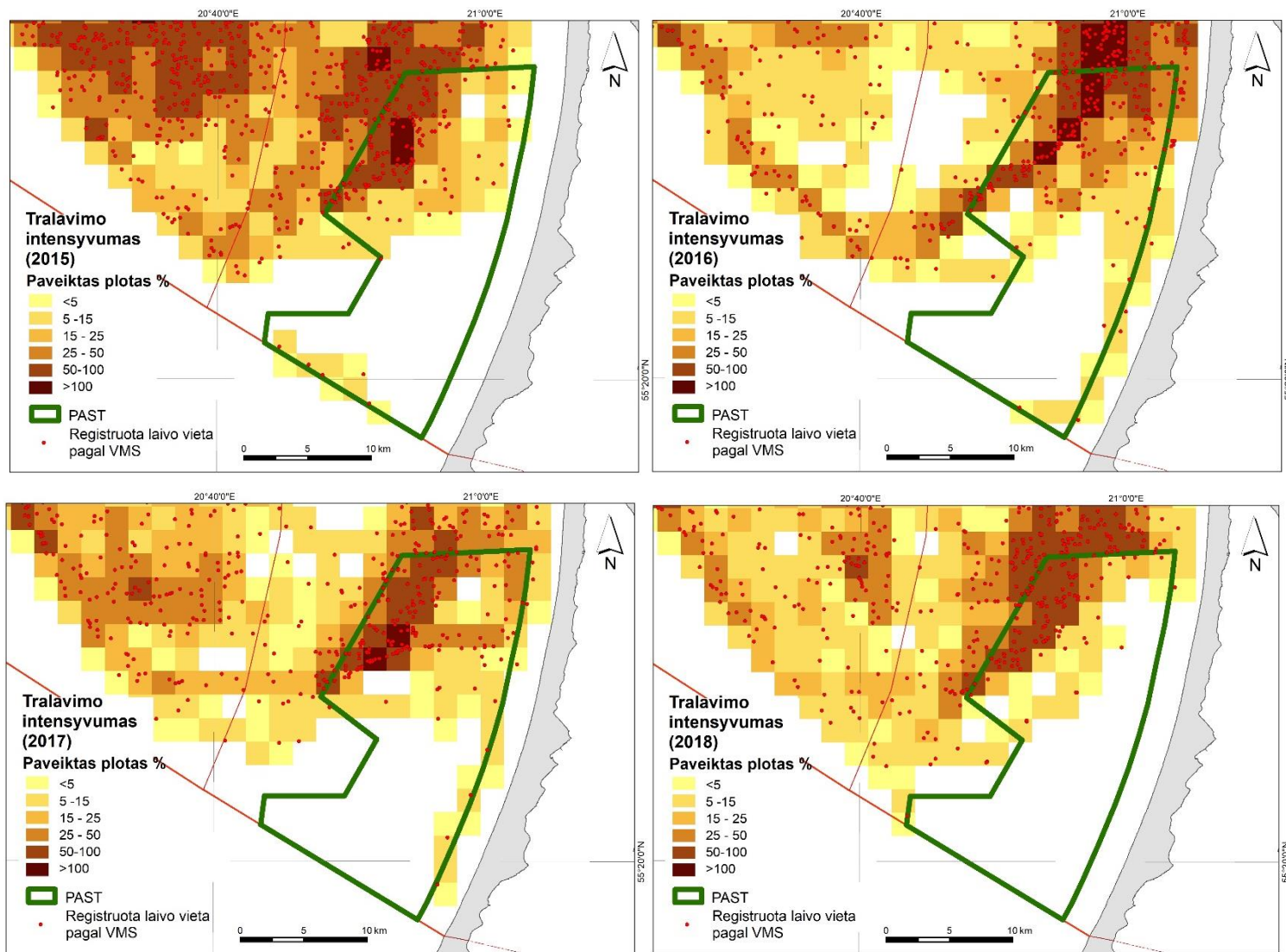
dviejose teritorijose fizinis dugno trikdymas dugniniais tralais yra tiesiogiai susijęs su dugno bendrijų (makrozoobentosos) būkle, kuri svarbi žiemojančių bentofagų paukščių mitybai, todėl tokios žvejybinės veiklos pasiskirstymą detaliau analizuosime paukščių gausumo atžvilgiu antroje tarpinėje ataskaitoje.

5 lentelė. Dugno fizinio trikdymo žvejybos dugniniais tralais plotas (km²) Lietuvai priklausančiose jūrinėse Europos svarbos (Natura 2000) saugomose teritorijose ir jų pažeidimo santykinis dydis (%).

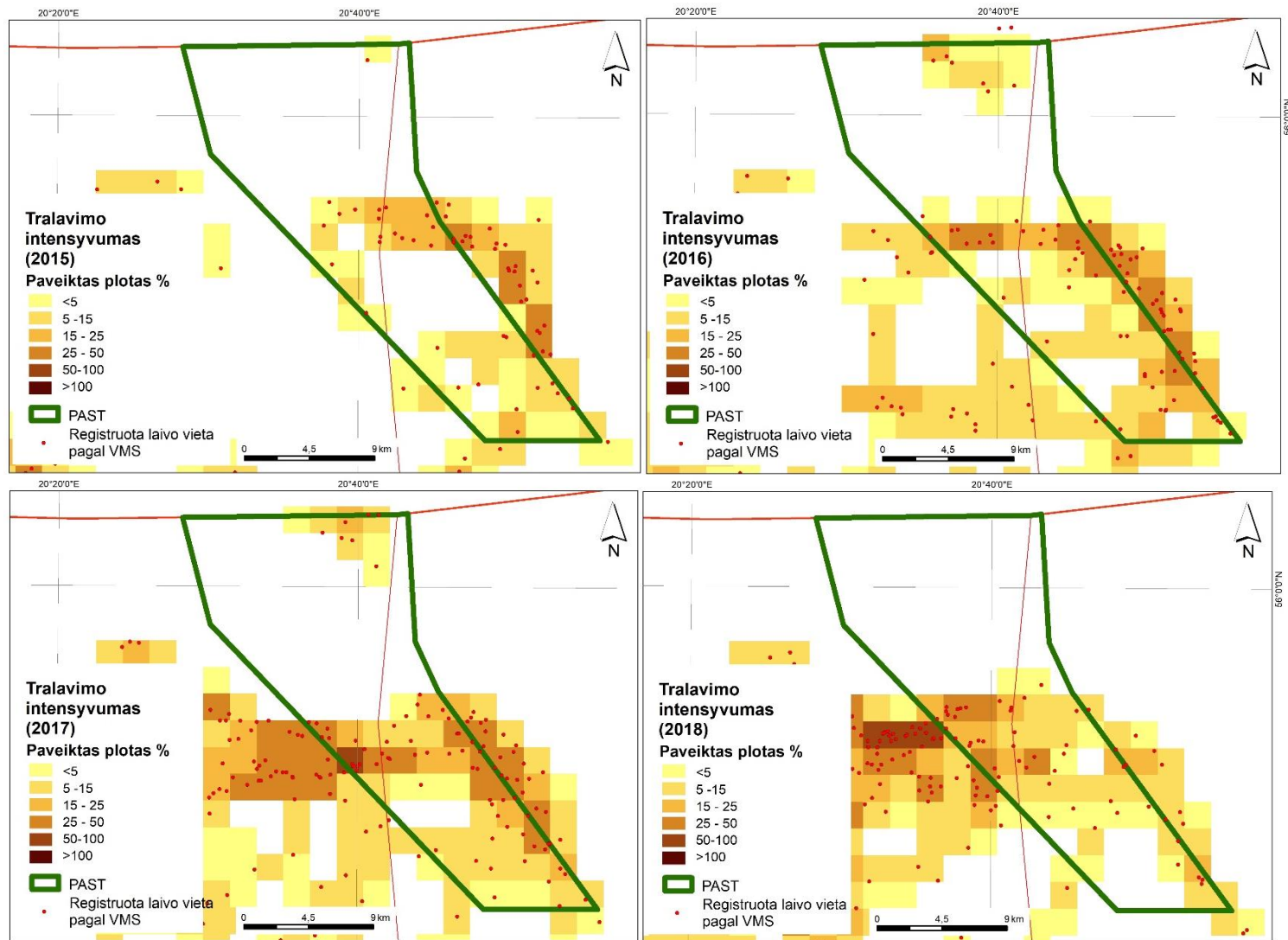
Metai	Lietuvoje registruotų žvejybos laivų skaičius	Užsienyje registruotų žvejybos laivų skaičius	Fizinio trikdymo teritorijos dydis (km ²)	Fizinio trikdymo teritorijos santykinis dydis (%)
Sambijos plynaukštė (250,4 km ²)				
2015	7	2	8,4	3,4
2016	7	3	8,4	3,3
2017	4	4	9,3	3,7
2018	8	0	12,4	5,0
Bendras	11	5	29,2	11,7
Klaipėdos – Ventspilio plynaukštė (PAST) (319,5 km ²)				
2015	7	0	8,4	2,6
2016	5	0	15,4	4,8
2017	7	0	17,6	5,5
2018	6	0	13,0	4,1
Bendras	11	0	46,8	14,6
Klaipėdos – Ventspilio plynaukštė (BAST) (179,5 km ²)				
2015	4	0	1,8	1,0
2016	5	0	4,6	2,6
2017	4	0	4,6	2,6
2018	5	0	5,5	3,1
Bendras	11	0	14,2	7,9
Kuršių nerijos pajūris (319,6 km ²)				
2015	12	0	35,3	11,0
2016	11	0	43,8	13,7
2017	8	0	35,5	11,1
2018	7	0	26,4	8,3
Bendras	13	0	86,0	26,9
Kuršių nerijos nacionalinis parkas (238,6 km ²)				
2015	0	0	0	0
2016	4	0	7,4	3,1
2017	2	0	3,4	1,4
2018	2	0	0,5	0,2
Bendras	5	0	9,7	4,1

Kuršių nerijos nacionalinio parko paukščių apsaugai svarbioje teritorijoje (LTKLAB001) dugniniai tralavimai buvo epizodiniai, vyko 2016-2017 metais ir apėmė nuo 0,2 iki 3,1% viso teritorijos ploto (0,5 - 7,4 km²) (5 lent.). Fizinis dugno trikdymas daugiausiai koncentravosi Juodkrantės – Alksnynės ruože ties vakarine saugomos teritorijos riba, 15-20 m gyliuose (7 pav.). Šių vietų vertę paukščių apsaugai tikslinsime panaudodami paukščių apskaitų duomenis ir rezultatus pateiksime II tarpinėje ataskaitoje.

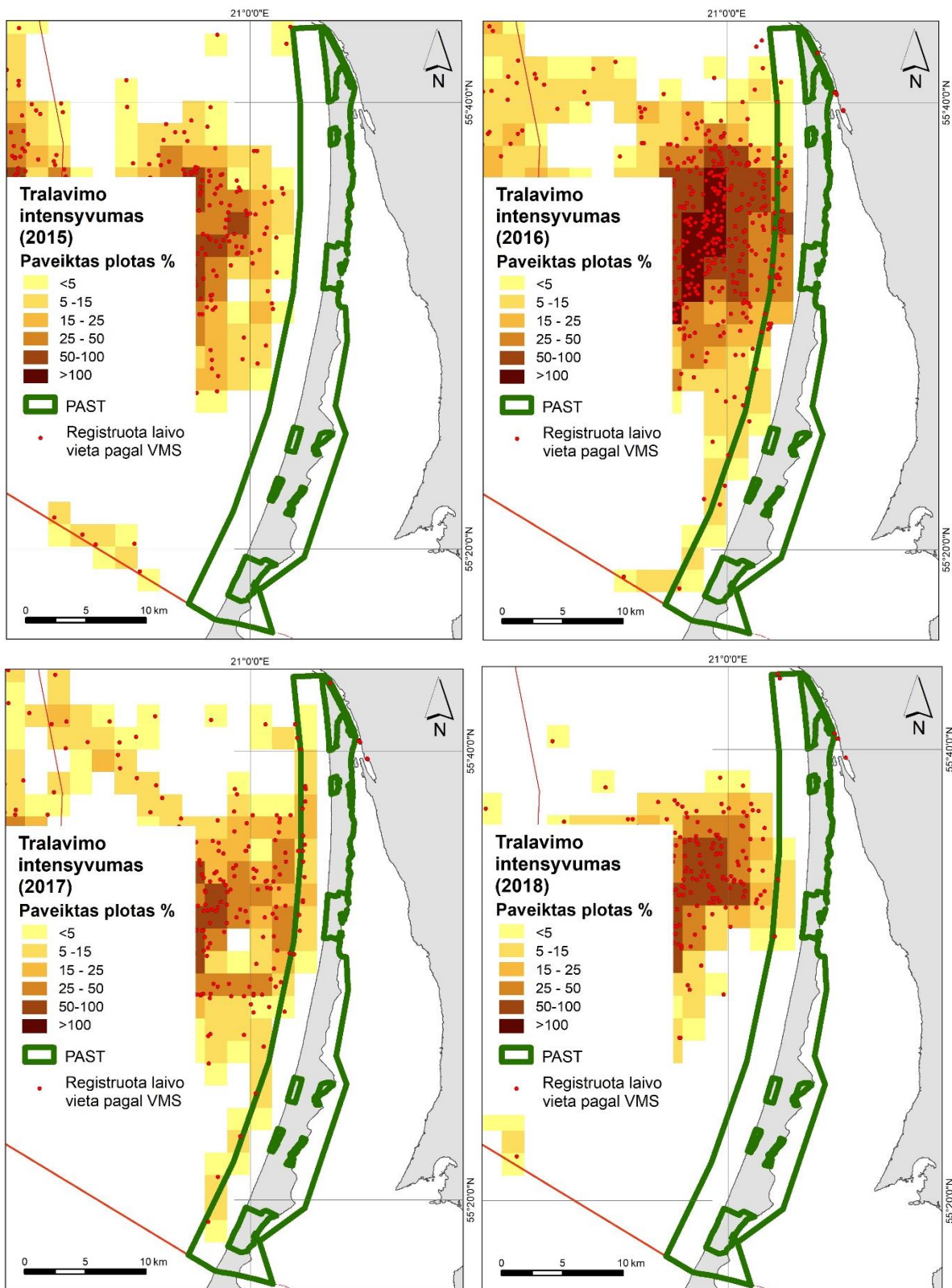
Užsienio laivų žvejyba vykdoma išskirtinai už teritorinės jūros ribų, todėl potencialiai gali apimti tik atviros jūros saugomas teritorijas - Klaipėdos-Ventspilio plynaukštę (BAST: LTPAL0002; PAST: LTPALB002) ir Sambijos plynaukštę (BAST, LTNER0006). Faktiniai VMS duomenys rodo, jog šie laivai tralavimus vykdė tik Sambijos plynaukštėje 2015-2017 metais, jų buvimo vietos išskirtinai registruotos šiaurės vakarinėje teritorijos dalyje. Šių laivų tralavimų intensyvumas buvo mažesnis nei 15% (5 lent., 8-9 pav.).



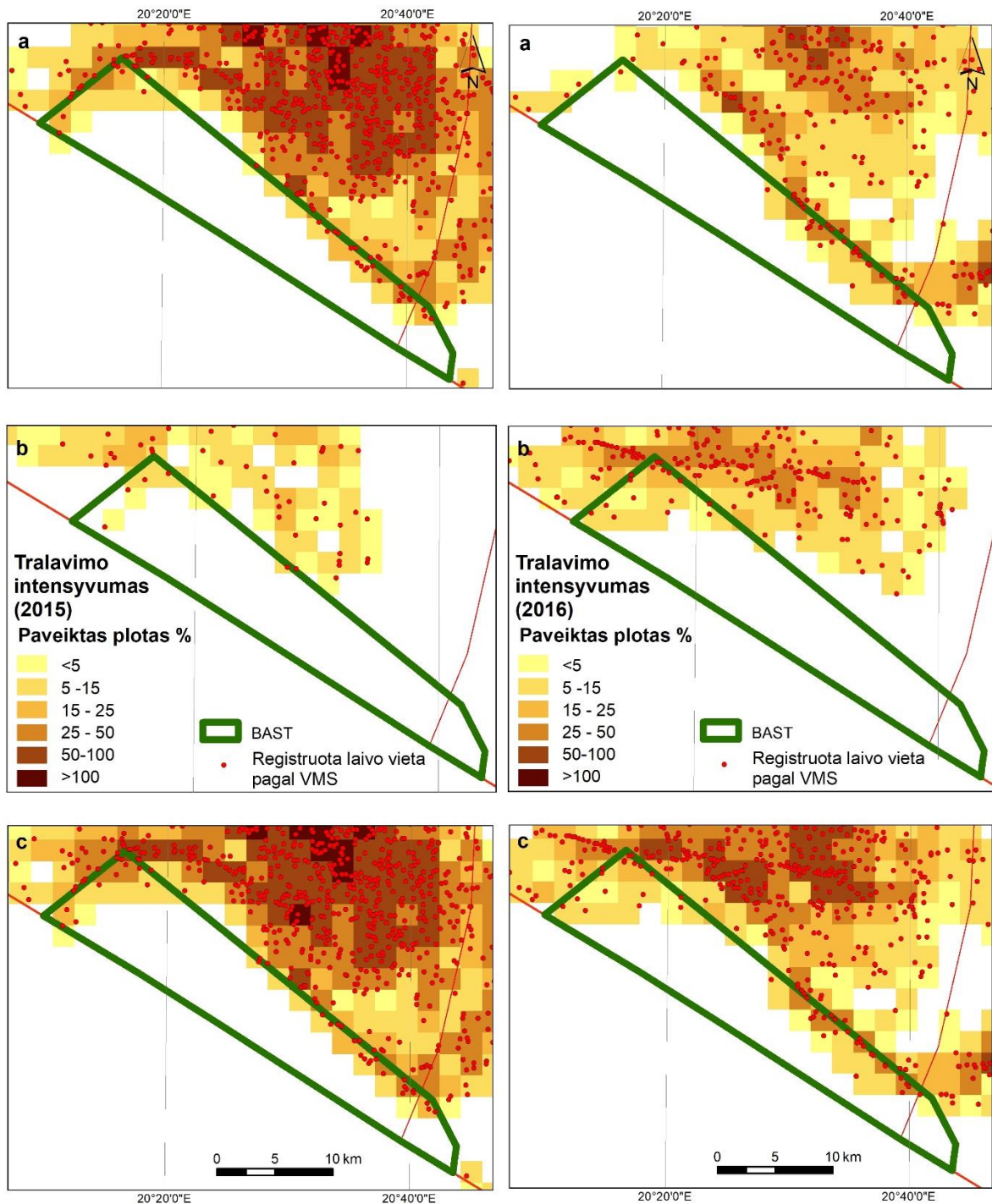
5 paveikslas. Lietuvoje registruotų laivų dugno tralavimų erdvinis pasiskirstymas ir intensyvumas (santykinis tralavimo plotas kiekvienam gardelės elementui) Kuršių nerijos pajūrio paukščių apsaugai svarbioje teritorijoje (LTNERB001) 2015 - 2018 metais pagal VMS duomenis (ŽT ŽŪM duomenys, neskelbti) 1 jūrmylės gardelei.



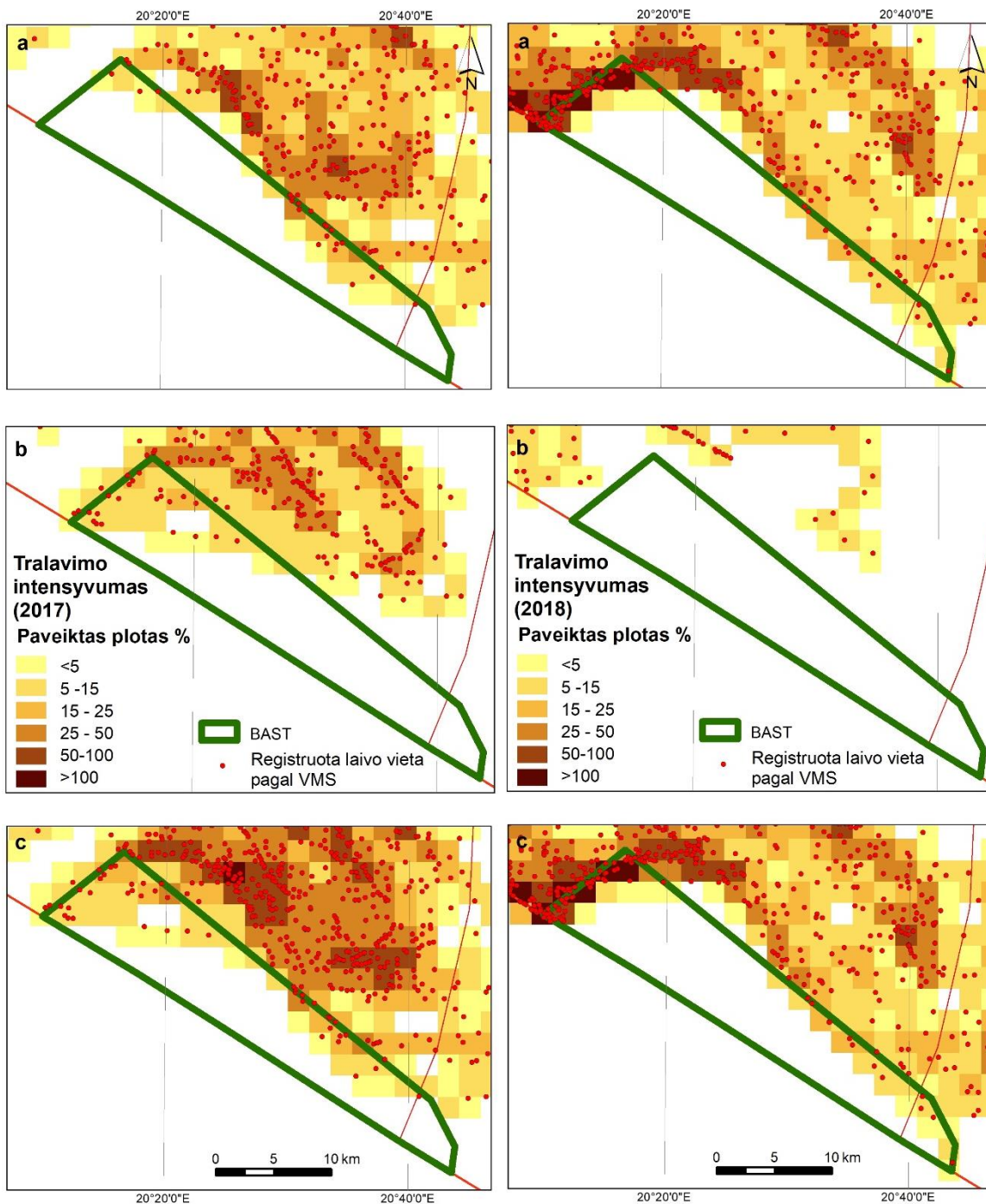
6 paveikslas. Lietuvoje registruotų laivų dugno tralavimų erdvinis pasiskirstymas ir intensyvumas (santykinis tralavimo plotas kiekvienam gardelės elementui) Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės buveinių ir paukščių apsaugai svarbiose teritorijose (atitinkamai LTPAL0002 ir LTPALB002) 2015 - 2018 metais pagal VMS duomenis (ŽT ŽŪM duomenys, neskelbti) 1 jūrmylės gardelei.



7 paveikslas. Lietuvoje registruotų laivų dugno tralavimų erdvinis pasiskirstymas ir intensyvumas (santykinis tralavimo plotas kiekvienam gardelės elementui) paukščių apsaugai svarbioje Kuršių nerijos nacionalinio parko teritorijoje (LTKLAB001) 2015 - 2018 metais pagal VMS duomenis (ŽT ŽŪM duomenys, neskelbti) 1 jūrmylės gardelei.



8 paveikslas. Lietuvoje (a), užsienyje (b) registruotų laivų ir bendras visų laivų (c) dugno tralavimų erdvinis pasiskirstymas ir intensyvumas (santykinis tralavimo plotas kiekvienam gardelės elementui) Sambijos plynaukštės buveinių apsaugai svarbioje teritorijoje (LTNER0006) 2015 (kairėje) ir 2016 metais (dešinėje) pagal VMS duomenis (ŽT ŽŪM duomenys, neskelbti) 1 jūrmylės gardelei.



9 paveikslas. Lietuvoje (a), užsienyje (b) registruotų laivų ir bendras visų laivų (c) dugno tralavimų erdvinis pasiskirstymas ir intensyvumas (santykinis tralavimo plotas kiekvienam gardelės elementui) Sambijos plynaukštės buveinių apsaugai svarbioje teritorijoje (LTNER0006) 2017 (kairėje) ir 2018 (dešinėje) metais pagal VMS duomenis (ŽT ŽŪM duomenys, neskelbti) 1 jūrmylės gardelei.

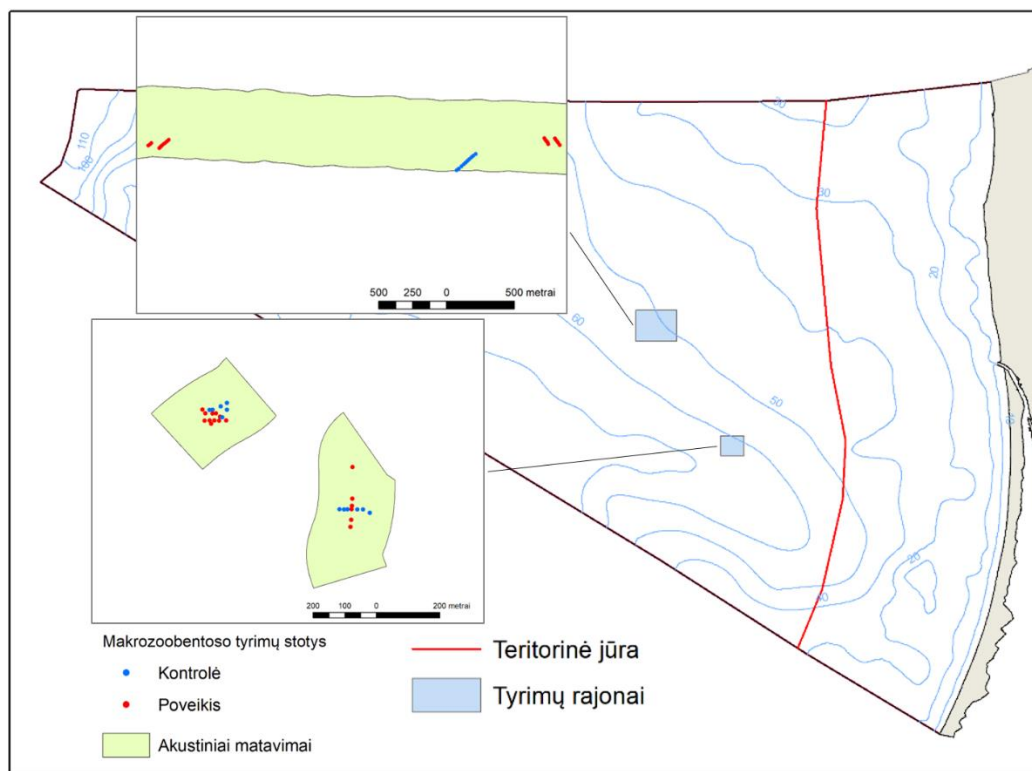
3 Žvejybos dugniniais tralais poveikio dugno bendrijoms ir buveinėms vertinimo eiga

Žvejybos dugniniais tralais poveikio bendrijoms ir buveinėms vertinimas apima tralavimų poveikio *in situ* tyrimus, atliekamus dvejose nustatytose smėlio-dumblo dugno buveinėse. Vertinimas skirtas bendrijų pažeidimo, atsistatymo stadijų ir trukmės analizei. Šioje ataskaitoje pateikta informacija apie veiklos eigą bus papildyta gautais rezultatais II tarpinėje ataskaitoje.

Antro uždavinio 2.1 dalies vykdymo planas keitėsi pirmame sutarties įgyvendinimo etape dėl nenumatyto AB „Senosios Baltijos“ tralerio gedimo tyrimų metu. Kadangi dėl anksčiau nenumatyto menkių draudimo kitų žvejybinių tralerių, pasirengusių vykdyti dugninę žvejybą (t.y. turinčių žvejybos leidimus ir pasiruošusias žvejybai įgulas) tuo metu nebuvo, eksperimentinio tralavimo teko atsisakyti ir nukreipti akustinius tyrimus į dugne jau esančius tralavimų požymius. Akustinės dalies darbai metodologiškai buvo atliekami taip, kaip ir numatyta įvadinėje ataskaitoje, tačiau atsisakius eksperimentinio tralavimo ir kontroliuojamo fizinio trikdymo dugne negalima stebėti buveinių ir dugno paviršinių nuosėdų atsistatymo nuo pažeidimo pradžios, nors duomenys apie atsistatymą bus gauti ilgesniam laikotarpiui. Šiame etape nenumatoma, kad tokie pakeitimai turės įtakos techninės užduoties įgyvendinimui.

Atliktų darbų eiga. Žvejybos dugniniais tralais poveikio dugno bendrijoms ir buveinėms akustiniai ir makrozoobentosos tyrimai buvo atliekami 2019 m. gruodžio 10-11 d. Gdanskio universiteto moksliniu tiriamuoju laivu „Oceanograf“ dvejuose tyrimų rajonuose Lietuvos išskirtinėje ekonominėje zonoje (9 pav.). Pirmasis tyrimų rajonas (Lietuvos IEZ centrinėje dalyje) parinktas mažiausiame gylyje, kur akustiniais metodais pastebimi dugno tralavimo pėdsakai. Tam tikslui akustinė apžvalga buvo atlikta 22,4 km transekte 45-60 m gyliuose daugiaspinduliniu sonaru, realiu laiku gaunant 0,5 m raiškos batimetrinę gardelę. Iš šios gardelės buvo nustatyti tralavimo pėdsakai, kurių sekiausias aptiktas 54 m gylyje. Akustinės dugno apžvalgos atliktos vadovaujantis tarptautinės hidrografijos organizacijos nurodymais (IHO, 2008) naudojant daugiaspindulinį sonarą Reson 7125 (kartu atliekantį ir gylio, ir šoninio skanavimo matavimus) su papildomais sensoriais: iXblue Octans 3000 judesių sensorius ir Trimble globaline palydovine navigacijos sistema SBAS. Laivo navigacijai, įrangos valdymui ir duomenų rinkimui naudota QPS Qinsy 8.16 hidrografinė sistema. Pagal akustinių tyrimų rezultatus nustatytas dugniniais tralais pažeisto dugno vietas panaudojant laivo dinaminio pozicionavimo sistemą buvo surinkti mėginiai poveikio ir kontrolės vietose. Siekiant kad mėginys būtų tiksliai paimtas iš pažeisto dugno, gruntotraukio nuleidimo vieta buvo susieta su laivo dinaminio pozicionavimo sistema, kuri valdo laivo poziciją tiksliai numatytame taške, tuo pačiu metu laivo judėjimas buvo registruojamas QPS Qinsy 8.16 hidrografinėje sistemoje registruojant laivo nuokrypį nuo numatytos mėginio ėmimo vietos.

Antra teritorija parinkta piečiau, 65 m gylyje, pakartotinai surenkant akustinę informaciją ir gruntotraukių mėginius LMT projekto TRIPOLIS (2015 m. liepa) vietose. Ši vieta leis atlikti lyginamuosius tyrimus stebint tralų pažeisto dugno geomorfologijos ir dugno bendrijų struktūros atsistatymą ilgesniame, 4-5 metų laikotarpyje.



9 paveikslas. Akustinių ir makrozoobentosos tyrimų rajonai Lietuvos išskirtinėje ekonominėje zonoje.

Abiejuose rajonuose iš viso paimti 59 makrozoobentosos mėginiai. Pirmajame rajone iš viso paimta 30 makrozoobentosos mėginių: po 10 mėginių iš pažeisto dugno 54 ir 56 m gyliuose, ir 10 mėginių iš nepažeisto dugno (kontrolė) 55 m gylyje. Antrame rajone surinkti 29 makrozoobentosos mėginiai iš 65 m gylio, 17 iš jų poveikio zonoje, 12 – kontrolėje. Visi makrozoobentosos mėginiai surinkti Van Veen tipo gruntotraukiu, kurio apimamas dugno plotas – 0,2 m². Makrozoobentosos mėginiai fiksuoti 4% formaldehido tirpalu. Taip pat kiekvienoje stotyje imtos nuosėdos granulimetrinei analizei.

4 Pagrindinės tarpinių rezultatų išvados

1. Tirtą laikotarpį 2015-2018 m Lietuvai priklausančioje Baltijos jūros dalyje dugniniais tralais žvejojo 39 žvejybiniai traleriai, kasmet nuo 20 iki 32 laivų. Tarp jų 18 buvo Lietuvoje registruoti laivai, likę 21 - užsienio valstybėse (Lenkijoje, Latvijoje, Švedijoje, Danijoje ir Vokietijoje) registruoti žvejybiniai traleriai. Atskirais metais dugniniai tralavimai dažniausiai vyko tose pačiose jūrinės akvatorijos dalyse. Bendras per keturis metus traluojamos teritorijos dydis buvo apie 21,1%, nors atskirais metais užėmė tik apie 6,2-8,1% Lietuvai priklausančios Baltijos jūros dalies. Tai rodo, jog kasmet apie 15-22% tralavimų vyko naujose teritorijose, kuriose žvejyba nebuvo vykdoma keletą metų.

2. Lietuvos laivyno didžiausias, 433 km² tralavimų plotas, buvo 2015 metais; mažiausias 257 km² plotas registruotas 2017 metais (3 lent.). Atitinkamai, santykinė trikdamos teritorijos dalis atskirais metais kito nuo 4,0% iki 6,7% visos Lietuvai priklausančios jūrinės dalies. Šis fizinio trikdymo plotas buvo apie keturis kartus mažesnis lyginant su 2012-2014 metais,

3. Užsienio laivų žvejyba dugniniais tralais vyko už teritorinės jūros ribų, žvejybos plotas 2015-2018 metais svyravo nuo 34 iki 204 km² ir atitinkamai užėmė 0,5-3,2% visos Lietuvai priklausančios jūrinės teritorijos. Šių laivų tralavimo teritorija atskirais metais buvo maždaug 2-10 kartų mažesnė lyginant su dugno trikdymo plotu dėl Lietuvoje registruotų laivų tralavimų, tik 2017 metais Lietuvos ir užsienio laivų tralavimų teritorijų dydžiai buvo panašūs. Nepaisant to, užsienio laivų tralavimai per vertintą 4 metų laikotarpį išplečia Lietuvoje registruotų laivų tralavimo poveikio teritoriją maždaug 25%. Užsienio laivų žvejybos ploto metiniai pokyčiai nesutapo su Lietuvoje registruotų laivų žvejybinės teritorijos dydžio metiniais svyravimais – 2017 metais Lietuvos laivų 257 km² žvejybinė teritorija buvo mažiausia, kai tuo tarpu užsienio laivų – didžiausia (204 km²).

4. Tralavimų intensyvumas skaičiuojant vienos jūrmylės gardelei, didesnėje žvejybinės teritorijos dalyje neviršijo 50%. Didesnis nei 100% tralavimų intensyvumas skaičiuojant vienos jūrmylės gardelei buvo registruotas mažiau nei 1% visos jūrinės teritorijos dalyje. Užsienyje ir Lietuvoje registruotų laivų tralavimų intensyvumas žvejybos rajonuose skyrėsi. Didesnis nei 50% tralavimų intensyvumas buvo būdingas tik Lietuvos laivams. Visą vertintą laikotarpį pastovi intensyvaus tralavimo teritorija buvo tik teritorinėje jūroje, ties Alksnynės – Juodkrantės ruožu (žvejybą vykdė tik Lietuvos laivai).

5. Dugno fizinio trikdymo mastas dėl tralavimų apėmė 9 iš 13 vyraujančių dugno buveinių tipų, kurios yra registruotos Lietuvos jūrinėje teritorijoje. Duginiai tralavimai daugiausia vyko labiausiai paplitusiose, 77% visos Lietuvos jūrinės teritorijos užimančiose trijose buveinėse – „Cirkalitoralės smėlio“, „Cirkalitoralės dumblo“ ir „Atviros jūros dumblo“. Poveikio teritorija - atskirais metais svyravo tarp 6,6 ir 13,6% jų ploto. Likusiose šešiose poveikį patiriančiose buveinėse fizinis trikdymas apėmė nuo 0,1 iki 4,3 km², kas sudarė nuo <0,1 iki 2,2 % jų ploto.

6. Žvejyba dugniniais tralais vyko 5-iose iš 8-ių Lietuvos vandenyse esančių jūrinių Europos svarbos (Natura 2000) saugomų teritorijų: Kuršių nerijos pajūrio (PAST, LTNERB001), Sambijos plynaukštės (BAST, LTNER0006), Klaipėdos-Ventspilio plynaukštės (BAST: LTPAL0002 ir PAST: LTPALB002), Kuršių nerijos nacionalinis parko (PAST: LTKLAB001) saugomose teritorijose. Bendras tralavimo plotas saugomose teritorijose buvo santykinai nedidelis: 2018 m apėmė mažiausią, 0,2-8,3% (0,5-26,4 km²) atskirų saugomų teritorijų plotą, o 2016 m. didžiausią – atitinkamai 2,6 – 13,7% (4,6-43,8 km²). Duginiais tralavimais intensyviausiai žvejota Kuršių nerijos pajūrio (PAST, LTNERB001), kur per ketverius metus dugno tralavimai pažeidė maždaug ketvirtadalį (26,9%) saugomos teritorijos ploto. Taip pat fizinis trikdymas dugniniais tralais aktualus ir Klaipėdos–Ventspilio plynaukštės (PAST: LTPALB002) ribose, kur bendras 2015-2018 m. pažeisto dugno plotas 46,8 km² sudarė apie 15% visos teritorijos ploto. Šiose dviejose teritorijose fizinis dugno trikdymas dugniniais tralais yra tiesiogiai susijęs su dugno bendrijų (makrozoobentosos) būkle, kuri svarbi

žiemojančių bentofagų paukščių mitybai. Užsienio laivai pavienius tralavimus vykdė tik šiaurės vakarinėje Sambijos plynaukštės dalyje 2015-2017 metais, fizinio trikdymo intensyvumas buvo mažesnis nei 15%.

5 Literatūra

Komisijos sprendimas (ES) 2017/848 (2017 m. gegužės 17 d.) kuriuo nustatomi geros jūrų vandens aplinkos būklės kriterijai ir metodiniai standartai, stebėsenos ir vertinimo specifikacijos ir standartizuoti metodai ir panaikinamas Sprendimas 2010/477/ES. Europos sąjungos oficialus leidinys L125, 2017 05 18, 43-74).

Skaar K.L., Jørgensen T., Ulvestad B.K.H., Engas A. 2011. Accuracy of VMS data from Norwegian demersal stern trawlers for estimating trawled areas in the Barents Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 68(8): 1615–1620.

Eigaard, O., Bastardie, F., Breen, M., Dinesen, G., Hintzen, N., Laffargue, P., Nielsen, J. et al. 2016. Estimating seabed pressure from demersal trawls, seines, and dredges based on gear design and dimensions. *ICES Journal of Marine Science* 73(Supplement 1): i27–i43