



*aplinkos
apsaugos
agentūra*

TARPINIŲ IR PRIEKRANTĖS VANDENŲ BŪKLĖ, JĄ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI IR BŪKLĖS GERINIMO PRIEMONĖS

Vilnius, 2010

Autorių indėlis į ataskaitą

Autorius	Institucija	Ataskaitos dalis
V. Langas	II „Ekologinių konsultacijų biuras“	Įvadas 5. Pagrindiniai tiesioginiai tarpinių ir priekrantės vandenų būklę įtakojantys veiksniai 11. Tarptautinių ir nacionalinių reikalavimų vykdymo užtikrinimas 12. Bendradarbiavimas su Rusijos Federacija aplinkos apsaugos srityje, pagrindinės problemos 14. Išvados ir rekomendacijos
D. Daunys	Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas, Klaipėdos universitetas	1. Priekrantės ir tarpinių vandens telkinių tipologija 2. Priekrantės ir tarpinių vandenų ekologinės būklės klasifikacijos tikslinimas 4. Priekrantės ir tarpinių vandenų ekologinės būklės klasifikacijos taisyklių testavimas 7. Priekrantės ir tarpinių vandens telkinių vandensaugos tikslai 9. Rizikos grupei priskiriami priekrantės ir tarpiniai vandens telkiniai 10. Tarpinių vandenų ekologinės būklės gerinimo priemonės 13. Priekrantės ir tarpinių vandenų monitoringas 14. Išvados ir rekomendacijos
R. Paškauskas	Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas, Klaipėdos universitetas	6. Pagrindiniai netiesioginiai tarpinių ir priekrantės vandenų būklę įtakojantys veiksniai
P. Zemlys	Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas, Klaipėdos universitetas	5.3.1 Gilinimo darbų įtaka tarpiniams vandenims
R. Pilkaitytė	Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas, Klaipėdos universitetas	2. Priekrantės ir tarpinių vandenų ekologinės būklės klasifikacijos tikslinimas
A. Razinkovas	Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas, Klaipėdos universitetas	8. Baseino taršos mažinimo poreikio įvertinimas, siekiant geros ekologinės tarpinių vandenų būklės 10. Tarpinių vandenų ekologinės būklės gerinimo priemonės
S. Gulbinskas	Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas, Klaipėdos universitetas	11.3 Pasiūlymai tarpinių vandenų dugno nuosėdų monitoringui

TURINYS

IVADAS	5
1. PRIEKRANTĖS IR TARPINIŲ VANDENS TELKINIŲ TIPOLOGIJA	6
2. PRIEKRANTĖS IR TARPINIŲ VANDENŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS KLASIFIKAVIMAS ...	10
2.1 PRIEKRANTĖS VANDENŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS KLASIFIKACIJOS TIKSLINIMAS	10
2.2 TARPINIŲ VANDENŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS KLASIFIKACIJOS TIKSLINIMAS.....	15
2.3 ETALONINIŲ SĄLYGŲ PRIEKRANTĖS IR TARPINIuose VANDENS TELKINIuose VERTĖS	23
2.4 PRIEKRANTĖS IR TARPINIŲ VANDENS TELKINIŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS KLASIFIKACIJA.....	25
2.5 LABAI PAKEISTO VANDENS TELKINIO - KLAIPĖDOS SAŠIAURIO - EKOLOGINIO POTENCIALO KLASIFIKAVIMO SISTEMA	31
3. TARPINIŲ IR PRIEKRANTĖS VANDENŲ BŪKLĖ	33
3.1. EKOLOGINĖ BŪKLĖ	33
3.2. CHEMINĖ BŪKLĖ	35
4. PRIEKRANTĖS IR TARPINIŲ VANDENŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS KLASIFIKACIJOS TAISYKLIŲ TESTAVIMAS	38
5. PAGRINDINIAI TIESIOGINIAI TARPINIŲ IR PRIEKRANTĖS VANDENŲ BŪKLĖ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI	42
5.1. TIESIOGINIAI Į TARPINIUS IR PRIEKRANTĖS VANDENIS IŠLEIDŽIAMOS NUOTEKOS ...	42
5.1.1. Miestų, miestelių komunalinių ir paviršinių (lietaus) nuotekų charakteristikos	43
5.1.2. Paviršinės (lietaus) nuotekos ir jų tvarkymas	51
5.1.3. Pramonės įmonių nuotekos ir jų galima įtaka paviršinių vandenų kokybei.....	56
5.1.4. Aktualiausias vandenis teršiančios medžiagos ir jų susidarymo šaltiniai	56
5.2. LAIVYBOS POVEIKIS	63
5.2.1. Laivuose susidarančių atliekų priėmimas uostuose	67
5.2.2. Iškritos į Kuršių marias ir priekrantės vandenis dėl Klaipėdos uoste eksploatuojamų laivų emisijų į atmosferą.....	70
5.2.3. Taršos nafta incidentai	73
5.2.5. Reagavimas į taršos incidentus jūroje	81
5.3. GILINIMO DARBAI KLAIPĖDOS UOSTO AKVATORIJOJE IR GRUNTŲ GRAMZDINIMAS JŪROJE	86
5.3.1 Gilinimo darbų įtaka tarpiniams vandenims.....	86
5.3.2 Grunto kasimo ir gramzdinimo procedūras reglamentuojantys teisiniai aktai.....	90
5.3.3. Pasiūlymai grunto kasimo ir laidojimo procedūrų reglamentavimui	94
6. PAGRINDINIAI NETIESIOGINIAI TARPINIŲ IR PRIEKRANTĖS VANDENŲ BŪKLĖ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI	97
6.1. TARPINIŲ VANDENŲ ANTRINĖ TARŠA DĖL AZOTO FIKSACIJOS.....	97
6.2. TARPINIŲ IR PRIEKRANTĖS VANDENŲ ANTRINĖ TARŠA IŠ DUGNO NUOSĖDŲ.....	98
6.3. N:P SANTYKIO VAIDMUO TARPINIŲ VANDENŲ BŪKLEI.....	99
7. PRIEKRANTĖS IR TARPINIŲ VANDENS TELKINIŲ VANDENSAUGOS TIKSLAI	101
8. BASEINO TARŠOS MAŽINIMO POREIKIO ĮVERTINIMAS, SIEKIAM GEROS EKOLOGINĖS TARPINIŲ VANDENŲ BŪKLĖS	103
9. RIZIKOS GRUPEI PRISKIRIAMI PRIEKRANTĖS IR TARPINIAI VANDENS TELKINIAI	108
10. TARPINIŲ VANDENŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS GERINIMO PRIEMONĖS	110
11. TARPTAUTINIŲ IR NACIONALINIŲ REIKALAVIMŲ VYKDYMO UŽTIKRINIMAS	113
12. BENDRADARBIAVIMAS SU RUSIJOS FEDERACIJA APLINKOS APSAUGOS SRITYJE, PAGRINDINĖS PROBLEMOS	116
13. PRIEKRANTĖS IR TARPINIŲ VANDENŲ MONITORINGAS	117
13.1. PRIEKRANTĖS IR TARPINIŲ VANDENŲ MONITORINGO SISTEMA	117
13.2. PASIŪLYMAI PRIEKRANTĖS IR TARPINIŲ VANDENŲ MONITORINGUI.....	124

13.3. PASIŪLYMAI TARPINIŲ VANDENŲ DUGNO NUOSĖDŲ MONITORINGUI.....	124
14. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS	126
NAUDOTA LITERATŪRA	133
PRIEDAI.....	135

IVADAS

Tarpinių ir priekrantės vandenų ekologinę ir cheminę būklę lemia daug veiksnių, kurie jau ne kartą išsamiai nagrinėti įvairioje mokslinėje bei kitokio pobūdžio literatūroje. Į Kuršių marias suteka vanduo iš 75 % Lietuvos teritorijos, nudrenuodamas 5,8 % Baltijos jūros upių baseino ploto. Todėl pirmiausia Kuršių marių (tarpinių vandenų) vandens kokybė priklauso nuo Nemuno atplukdomo vandens kokybės. Būklę įtakančių veiksnių sąrašą turėtų būti ir tarša iš Kaliningrado srities (jos mastus, dėl informacijos trūkumo, vis dar sunku išmatuoti), uosto veikla (ji vykdoma Klaipėdos sąsiauryje, tačiau dėl srovių iš jūros į marias ar atvirkščiai, teršalai gali migruoti toliau), tarša iš atmosferos bei antrinė tarša iš dugno nuosėdų. Per metus vidutiniškai Klaipėdos sąsiauriu į Baltijos jūrą išteka apie 23 km³ gėlo vandens. Iš marių plūstantis vanduo 3-5 kartus labiau prisotintas maistinėmis medžiagomis už jūros vandenį, todėl kitas tarpinių vandenų tipas – Kuršių marių vandens išplitimo Baltijos jūroje zona – maistmedžiagių koncentracijomis ženkliai skiriasi nuo artimiausių priekrantės vietų. Lietuvos Baltijos priekrantės ekologinė bei cheminė būklė priklauso nuo daugelio veiksnių: su Kuršių marių vandenimis patenkančių vandenų kokybės, nuo tiesiogiai patenkančių upių (pvz., Šventoji) vandens kokybės, bendros situacijos Baltijos jūroje (dėka srovių ribų tarp valstybių jurisdikcijai priklausančių vandenų nėra), nusėdimo iš atmosferos (tolimosios pernašos čia vaidina svarbų vaidmenį), priekrantėje ir jūroje vykdomos veiklos – Būtingės naftos terminalas, uoste iškasto grunto laidojimas (pastarosios veiklos gali įtakoti blogesnę nei gera cheminę būklę), laivyba ir kt. Ieškant žmogaus kaltės dėl esamos paviršinių vandens kokybės, nereikia pamiršti ir natūralių Kuršių marių ir Baltijos jūros savybių: uždarumas, lėta Baltijos jūros vandens apykaita su Šiaurės jūra. Iki šiol sunku atsakyti į klausimą, kiek/kokią dalį esamos Kuršių marių būklės įtakoja natūralūs sūksesiniai, kiek – antropogeniniai procesai.

Tačiau įgyvendinant įvairius tarptautinius reikalavimus, svarbu užkirsti kelią neišvengiamam žmogaus ūkinės veiklos poveikiui. Jau parengti Nemuno upių baseinų rajono valdymo planas ir priemonių programa, kuriuose numatyta nemažai priemonių, padėsiančių sumažinti taršos apkrovas iš sausumos.

Šios ataskaitos tikslas buvo įvertinti esamą tarpinių ir priekrantės vandenų būklę, pagrindinius kokybę įtakančius veiksnius bei pasiūlyti tam tikras priemones, padedančias pagerinti būklę, užtikrinti, kad ji nesikeistų arba leidžiančias tiesiog ją stebėti. Ataskaitoje pateikiama informacija apie veiklą, vykdomą pačiame vandens telkinyje, poveikį vandens kokybei (nors nuotekų valymas ir išleidimas vykdomas iš įrenginių sausumoje, ataskaitoje apžvelgta nuotekų, išleidžiamų iš miestų ir miestelių tiesiai į marias ir Baltiją, kokybė bei kiečiai). Pasiūlytos taršos iš priekrantės objektų bei laivų prevencinės priemonės taip pat apima priemones, kurios turi būti įgyvendinamos vykdamas Tarptautinės jūrų organizacijos konvencijas, HELCOM darbo grupių rekomendacijas bei kitus Lietuvos Respublikos tarptautinius susitarimus.

Techninė šios veiklos rezultatų informacija ir duomenys pateikiami prieduose.

1. PRIEKRAVĖS IR TARPINIŲ VANDENS TELKINIŲ TIPOLOGIJA

Nemuno UBR tarpiniai vandens telkiniai skirstomi į tris tipus taikant B sistemos veiksnius, ekologiškai adekvačiais veiksniais pasirenkant bangų poveikį bei vidutinę substrato sudėtį (1.1 lent.). Druskingumas, bangų poveikis bei vidutinė substrato sudėtis yra taikomi atskiriant Kuršių marių vandenu išplitimo Baltijos jūroje zoną atviruose priekrantės vandenyse ir kitų dviejų tarpinių vandenu tipus.

1.1 lentelė. Nemuno UBR tarpinių vandenu tipologija

	Tarpinių vandenu tipai		
	1	2	3
Veiksniai	Šiaurinė Kuršių marių dalis	Centrinė Kuršių marių dalis	Kuršių marių vandenu išplitimo Baltijos jūroje zona
Druskingumas (%o, psu)	<0,5 – 5	<0,5	0,5 – 18
Bangų poveikis	Labai apsaugota	Labai apsaugota	Atvira
Vidutinė substrato sudėtis	Smėlis, dumblas	Smėlis, dumblas	Smėlis, akmenys

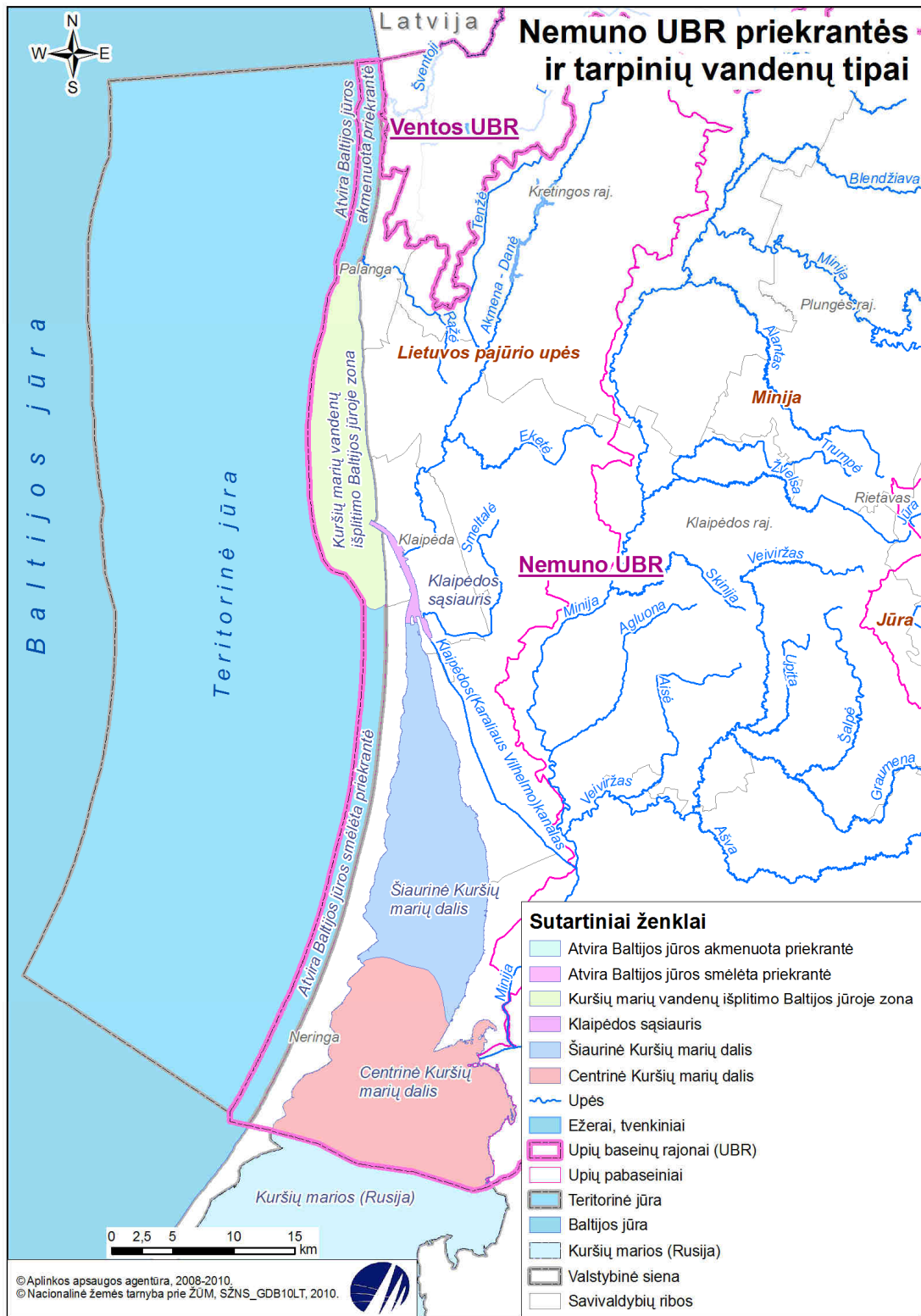
Nemuno UBR priskiriami Lietuvos Baltijos priekrantės vandens yra skirstomi į du tipus pagal B sistemą, vidutinę substrato sudėtį naudojant kaip pasirinktiną veiksnį (1.2 lent.). Vidutinė substrato sudėtis yra pagrindinis veiksnys, skiriant du priekrantės vandenu tipus. Bangų poveikis krantams, vandens maišymosi savybės, gylis ir potvynių dydis nėra tinkami veiksniai Lietuvos priekrantės vandenu tipų išskyrimui.

1.2 lentelė. Nemuno UBR priekrantės vandenu tipologija

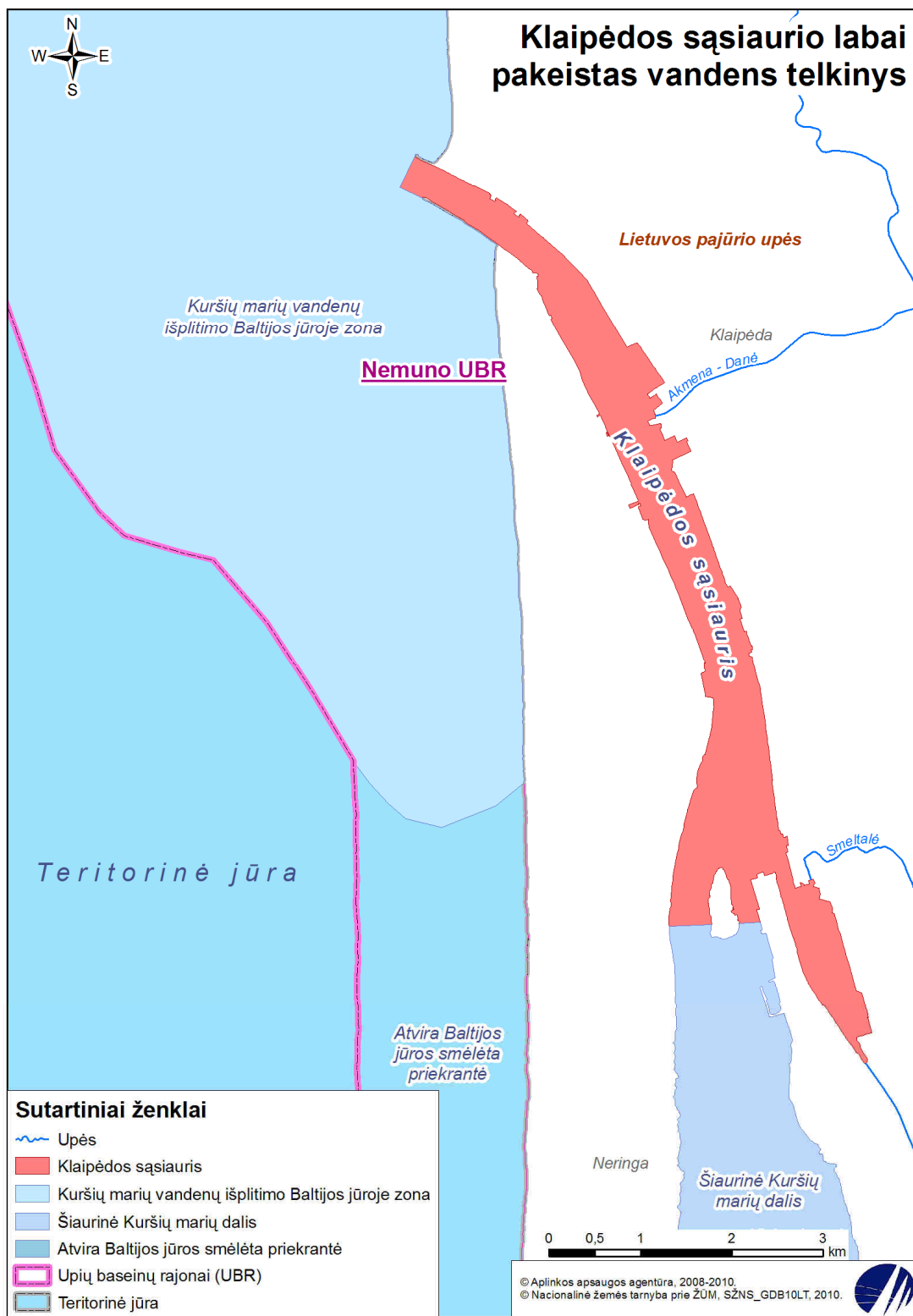
	Priekrantės vandenu tipai	
	1	2
Veiksniai	Atvira Baltijos jūros smėlėta priekrantė (Kuršių Nerijos priekrantė)	Atvira Baltijos jūros akmenuota priekrantė (žemyninė priekrantės dalis)
Druskingumas (%o, psu)	5 – 18	5 - 18
Vidutinė substrato sudėtis	Smėlis	smėlis-žvyras, akmenys

Tarpinių ir priekrantės vandens telkinių išsidėstymas parodytas 1.1 paveiksle. Ribos tarp vandens telkinių nustatytos praėjusiame Nemuno projekte (2007), remiantis rekomendacijose nurodytomis slenkstinėmis 0,5 ir 5 psu druskingumo vertėmis. Priekrantės vandenu ribos nustatytos 1 jūrmylės nuo kranto atstumu.

Tarpiniams vandenims priklausanti šiaurinė Kuršių marių dalis apie užima 175 km², o centrinė Kuršių marių dalis – apie 221 km². Šių telkinių krantų linijos sudaro atitinkamai 76 km ir 60 km. Kuršių marių vandenu išplitimo Baltijos jūroje rajonas, kur esant tam tikroms klimatinėms sąlygoms maišosi druskėtas Baltijos jūros ir gėlas Kuršių marių vanduo, užima apie 112,98 km², o kranto ilgis yra 28,8 km. Priekrantės vandens kartu atitinkamai užima 114,7 km² teritoriją (1 jūrmylės atstumu nuo kranto). Bendras šių vandenu kranto ilgis yra apie 60 km. Vandens telkinių užimamų plotų ir besiribojančios kranto linijos ilgis pateiktas 1.3 lentelėje.



1.1 pav. Nemuno UBR tarpinių ir priekrantės vandenų tipai



1.2 pav. Klaipėdos sąsiaurio, priskirto labai pakeistų vandens telkinių grupei, ribos

Labai pakeisti vandens telkiniai yra tokie, kurių charakteristikos yra stipriai ir

nuolat paveiktos žmogaus veiklos. Tokiems telkiniams priskirtas Klaipėdos sąsiauris. Klaipėdos sąsiauryje koncentruojasi Klaipėdos valstybinio jūrų uosto veikla. Natūralus krantas rytinėje dalyje ir didžiojoje dalyje vakarinio kranto yra pakeistas uosto krantinėmis. Sąsiaurio hidrodinaminis ir nešmenų transporto režimas yra pakeistas pastačius ir vėliau rekonstravus uosto vartus, taip pat nuo 1925 metų vykdant uosto akvatorijos gilinimo darbus, dėl kurių pasiektas 14 m gylis. Palyginimui, 1928 m. kai kuriose Klaipėdos sąsiaurio dalyse buvo pasiektas tik 8 m gylis. Dėl šių priežasčių Klaipėdos sąsiauris priskirtas LPVT. Klaipėdos sąsiaurio ribomis laikomos fizinės-geografinės telkinio ribos nuo uosto vartų iki Kiaulės nugaros (1.2 paveikslas). Klaipėdos sąsiaurio užimamas plotas ir besiribojančios kranto linijos ilgis pateikti 1.3 lentelėje.

1.3 lentelė. Priekrantės ir tarpinių vandenų užimami plotai ir besiribojančių krantų ilgiai

Telkinys	Plotas (km²)	Kranto ilgis (km)
Atvira Baltijos jūros akmenuota priekrantė (žemyninė – šiaurinė – priekrantės dalis)	32,37	13,6
Atvira Baltijos jūros smėlėta priekrantė (Kuršių nerijos – pietinė – priekrantė)	82,38	45
Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūroje zona	112,98	28,8
Klaipėdos sąsiauris	6,59	34,3
Šiaurinė Kuršių marių dalis	174,88	75,6
Centrinė Kuršių marių dalis	220,56	59,5

2. PRIEKRAVĖS IR TARPINIŲ VANDENŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS KLASIFIKAVIMAS

Šioje ataskaitoje pateikiami patikslinti priekravės ir tarpinių vandenų etaloninių sąlygų ir kokybės klasių aprašymai fitoplanktono kokybės elementui (chlorofilui a, fitoplanktono biomasei) fizikiniams-cheminiams rodikliams – bendrajam azotui ir bendrajam fosforui. Patikslinimai rengti atsižvelgiant į Jūrinių tyrimų centro (dabar: Aplinkos apsaugos agentūros Jūrinių tyrimų departamentas) pastabas prieš tai buvusio Nemuno projekto (2007) metu parengtai klasifikacijai. Kai kurių telkinių būklę aprašančių rodiklių vertės buvo pakeistos iš maksimalių į vidutines, taip pat atlikti patikslinimai atsižvelgiant į ilgesnes nacionalinio monitoringo duomenų eiles ir 2007 m. monitoringo rezultatus. Taip pat parengti vasaros bendrojo azoto ir bendrojo fosforo priekravės ir tarpiniams vandenims kriterijai vasaros laikotarpiui, kurie siūlomi naudoti vietoje anksčiau parengtų žiemos periodui. Atsižvelgiant į Jūrinių tyrimų centro siūlymus, projekto eigoje pateikta informacija dėl ištirpusių azoto ir fosforo formų panaudojimo ekologinės būklės klasifikacijoje galimybių.

2.1 PRIEKRAVĖS VANDENŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS KLASIFIKACIJOS TIKSLINIMAS

Chlorofilas a ir fitoplanktono biomasė. Klasifikacijos tikslinimas atliktas šia seka:

1. Nustatyta etaloninė chlorofilo a koncentracija.
2. Remiantis (1) lygtimi apskaičiuota etaloninėmis sąlygomis būdinga maksimali fitoplanktono biomasė.
3. Etaloninėmis sąlygomis būdinga maksimali vasaros fitoplanktono biomasė perskaičiuota į vidutinę vasaros fitoplanktono biomasę pagal (2) lygtį.
4. Nustatyta labai blogą būklę aprašanti maksimali vasaros fitoplanktono biomasė ir perskaičiuota į vidutinę vasaros fitoplanktono biomasę (pagal lygtį 1 pav. kairėje).
5. Apskaičiuotos likusių kokybės klasių vasaros fitoplanktono vidutinės biomasės slenkstinės vertės;
6. Visų kokybės klasių (išskyrus etaloninės) vidutinės vasaros chlorofilo a koncentracijos slenkstinės vertės apskaičiuotos iš vasaros fitoplanktono vidutinių biomasių verčių remiantis (3) lygtimi.

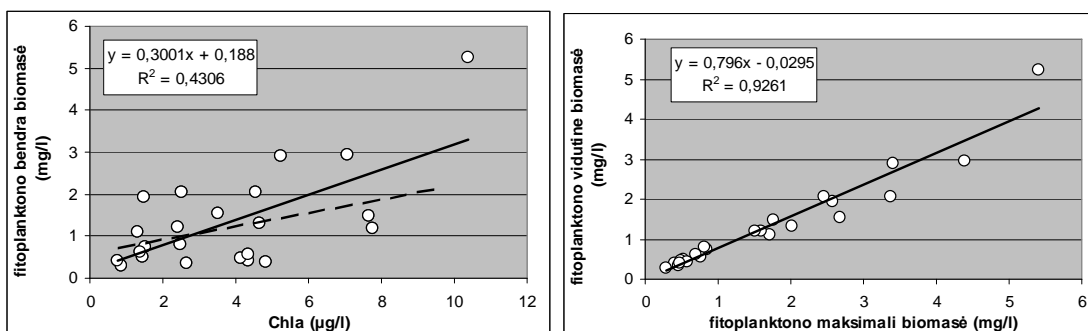
Priekravės vandenims vienintelė prieinama informacija apie etalonines sąlygas yra modeliavimo būdu gauta daugiamečių vasaros chlorofilo a koncentracijos vidurkių maksimali vertė, kuri 22 metų modelio skaičiavimams lygi 2,1 µg/l (Schernewski, Neuman, 2005: 2 lentelė). Šia verte buvo remtasi ir ankstesnėje Nemuno projekto (2007) klasifikacijoje. Kadangi kitų alternatyvų etaloninių sąlygų verčių parinkimui šiuo metu nėra, ši chlorofilo a koncentracijos vertė buvo panaudota ir vasaros fitoplanktono bendros biomasės (FBBmax) etaloninių sąlygų vertėms apibūdinti. Etaloninėmis sąlygomis būdingas FBBmax apskaičiuotas pagal empirinę lygtį, gautą iš daugiamečių monitoringo duomenų (1 pav. kairėje):

$$\text{FBBmax (mg/l)} = 0,3001(\pm 0,075; p < 0,0007) \times \text{Chl a (}\mu\text{g/l)} + 0,188(\pm 0,342; p < 0,588) \quad (1)$$

($r^2=0,4306$; $n=23$)

Priklausomybė tarp vidutinių vasaros chlorofilo a koncentracijos ir vasaros fitoplanktono biomasės nėra pakankamai tiksli. Fitoplanktono bendra biomasė paaiškina mažiau nei pusę visos chlorofilo a koncentracijos kaitos vasarą. Ryšio taikymas

netikslus prognozuojant didesnes nei 3 mg/l fitoplanktono bendros biomasės vertes. Gauta ryšio lygtis stipriai priklauso nuo 2002 m. stebėjimų rezultato, kuomet priekrantės vandenyse buvo registruota vidutinė 5,2 mg/l fitoplanktono ir 10,38 µg/l chlorofilo a koncentracija (2.1 pav. kairėje). Eliminavus 2002 m. vidutines vertes iš modelio, ryšio stiprumo įvertis būtų žemas ($r^2=0,19$), o pats ryšio pobūdis ženkliai skirtusi (tiesinės regresijos parametrai: $b=0,1622$, $a=0,582$) nuo naudojamo klasifikacijoje. Tai rodo, jog būklės vertinimo tikslumas pagal fitoplanktoną bus žemesnis, nei pagal chlorofilą a.



2.1 pav. Empiriniai ryšiai tarp chlorofilo a koncentracijos ir fitoplanktono bendros biomasės (kairėje) ir fitoplanktono bendros biomasės maksimalios metinės ir vidutinės verčių (dešinėje) priekrantės vandenims (pagal valstybinio monitoringo 1993-2007 m. birželio-rugsėjo duomenis; monitoringo vietas Baltijos jūroje – 1, 1B, 2, 6 ir 7; JTC duomenys). Punktyrinė linija – alternatyvus chlorofilo a – fitoplanktono bendros biomasės ryšio modelis chlorofilo a vertėms nuo 0 iki 8 µg/l.

Remiantis aukščiau nurodyta lygtim, etalonines sąlygas aprašančią chlorofilo a vidutinę vasaros koncentraciją 2,1 µg/l priekrantės vandenyse atitinka 0,82 (95% pasikliautinas intervalas 0,35-1,29) mg/l daugiamečių vidurkių maksimali vasaros fitoplanktono biomasė. Ją perskaičiavus į daugiametę vasaros vidutinę fitoplanktono bendrą biomasę (FBBvid) (2.1 pav. dešinėje) pagal:

$$FBBvid = 0,796 \times FBBmax - 0,0295 \quad (2)$$

gaunama etalonines sąlygas apibūdinanti fitoplanktono biomasė lygi 0,62 mg/l.

Slenkstine fitoplanktono bendros biomasės verte labai blogai vandens kokybei ekspertiniu vertinimu buvo pasirinkta maksimali 10 mg/l vertė (žemiausia intensyvaus žydėjimo vertė pagal Reimerso skalę). Šią vertę atitinkantis vasaros fitoplanktono bendros biomasės vidurkis (7,9 mg/l) apskaičiuotas pagal (2) lygtį tarp maksimalios ir vidutinės fitoplanktono bendros biomasės. Likusių kokybės klasių vidutinės fitoplanktono biomasės slenkstinės vertės apskaičiuotos naudojant lygius intervalus tarp etaloninių sąlygų ir labai blogos būklės verčių. Šios reikšmės buvo konvertuotos atgal į vidutines vasaros chlorofilo a koncentracijas remiantis (3) šia priklausomybe.

$$Chl a = 1,4347 \times FBBvid + 1,8921 \quad (3)$$

Labai geros būklės fitoplanktono ir chlorofilo a kriterijaus vertės nustatytos tarp etaloninių ir geros būklės verčių kaip 20% nuokrypio nuo etaloninių sąlygų vertės ir geros būklės slenkstinės vertės intervalas.

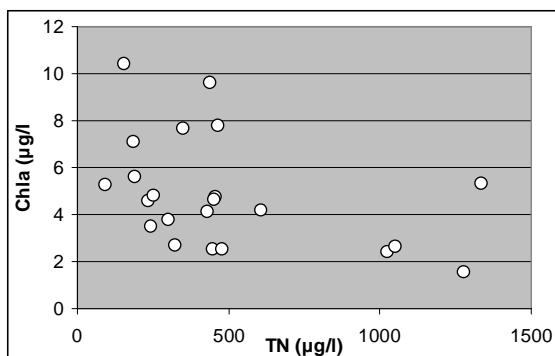
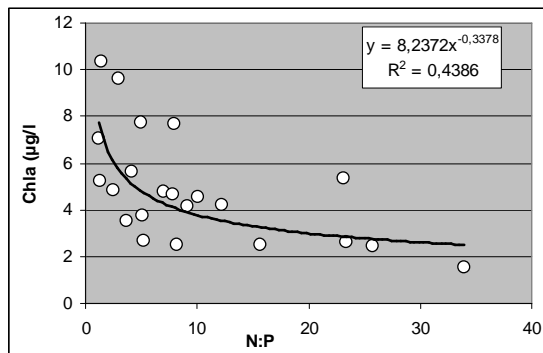
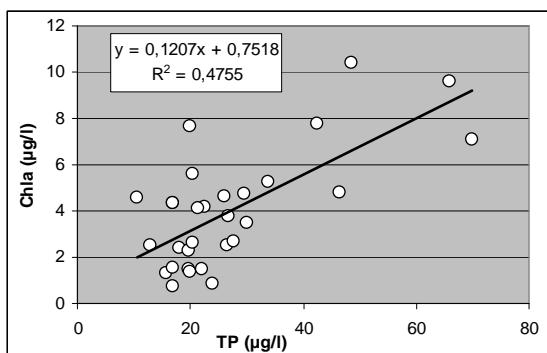
Tokiu būdu gautos priekrantės vandens telkinių kokybės klasių slenkstinės vertės pateikiamos 2.1 lentelėje.

2.1 lentelė. Priekrantės vandenu kokybę charakterizuojančių vasaros (birželio-rugsėjo mėn.) vidutinės chlorofilo a koncentracijos ir vasaros vidutinės fitoplanktono bendros biomasės kriterijų slenkstinės vertės.

Ekologinės būklės klasė	Vidutinės chlorofilo a koncentracijos slenkstinės vertės priekrantės vandenims (µg/l)	Vidutinės fitoplanktono bendros biomasės slenkstinės vertės priekrantės vandenims (mg/l)
Etaloninių sąlygų vertė	<2,0	<0,7
Labai gera	2,0-2,4	0,7-0,8
Gera	2,5-4,8	0,9-3,1
Vidutinė	4,9-7,1	3,2-5,5
Bloga	7,2-9,5	5,6-7,9
Labai bloga	>9,5	>7,9

Bendras fosforas. Bendrojo P priekrantės vandenyse etaloninių sąlygų verčių ir ekologinės būklės klasių slenkstinių verčių nustatymui naudotas algoritmas, pagrįstas vasaros vidutinio bendrojo P ryšiu su vasaros vidutinėmis chlorofilo a koncentracijomis (remiantis nacionalinio monitoringo duomenimis 1993-2007 m.) (2.2 pav.):

$$\text{Bendras P (mg/l)} = 3,9403 \times \text{Chl a (}\mu\text{g/l)} + 11,1881 \quad (r^2=0,48; n=31)(4)$$



2.2 pav. Ryšiai tarp chlorofilo a vidutinės vasaros koncentracijos ir fizikinių-cheminių rodiklių priekrantės vandenyse pagal 1993 (bendrajam azotui nuo 1997 m.) - 2007 metų birželio-rugsėjo mėn. valstybinio monitoringo rezultatus; monitoringo vietas Baltijos jūroje - 1, 1B, 2, 6 ir 7; JTC duomenys

Valstybinio monitoringo duomenys akivaizdžiai parodo, jog P yra ypač svarbus priekrantės būklę aprašantiems biologiniams rodikliams. Chlorofilo a vidutinės koncentracijos reikšmingai priklauso nuo bendrojo fosforo (TP) koncentracijos ir N:P santykio priekrantės vandenyse. Mažėjant N:P santykiui (sparčiau didėjant bendrojo P vidutinėms koncentracijoms lyginant su bendrojo N) chlorofilo a koncentracijos ženkliai didėja (2.2 pav. dešinėje). Tai iš esmės patvirtina žinomus Baltijos jūroje dėsningumus, jog fitoplanktono, kuriame dominuoja melsvabakterės, dinamiką lemia ne prieinamo azoto kiekis (kurio trūkumą melsvabakterės kompensuoja vykdydamos atmosferinio N fiksaciją), bet esami fosforo kiekiai. Todėl kai kuriais metais (pvz., 1997, 1998 arba 1999), netgi esant santykinai aukštoms vidutinėms bendrojo N koncentracijoms (>1 mg/l), tačiau stebint žemas bendrojo fosforo koncentracijas, chlorofilo a koncentracijos buvo žemos. Tai leidžia daryti išvadą, jog N valdymas šiame

etape nebus toks efektyvus priekrantės vandens telkinių būklei ir atitinkamai, būklės vertinimas pagal bendrojo azoto rodiklius nėra toks aktualus, kaip pagal fosforo, kuris iš esmės ir atspindi sąlygas fitoplanktonui ir melsvabakterėms vystytis.

Pagal vidutines chlorofilo a koncentracijas prognozuojamų vasaros TP vidutinių verčių slenkstinėmis reikšmėmis laikytos ne pačios P prognozuojamos reikšmės, bet šių reikšmių 95% pasikliautinių intervalų žemutinės ribos. Gautos priekrantės etalonines sąlygas ir ekologinės būklės klases charakterizuojančios vasaros bendrojo P koncentracijų vidutinės slenkstinės vertės pateikiamos 2.2 lentelėje.

Bendrasis azotas. Bendrojo azoto (TN) slenkstinių verčių nustatymas remiantis ryšiais tarp atskirų kokybės elementų esamais monitoringo duomenimis yra negalimas (2.2 pav. apačioje). Stebėjimų rezultatai rodo, jog, pavyzdžiui, esant didesnėms nei 1 mg/l azoto koncentracijoms, vidutinės chlorofilo a koncentracijos ženkliai mažesnės nei bendrojo azoto koncentracijoms esant <0,5 mg/l.

Etalonines sąlygas charakterizuojanti vasaros TN vidutinė koncentracija palikta ta pati, kuri buvo nustatyta ankstesnio Nemuno projekto (2007) klasifikacijoje. Kitos slenkstinės vertės nustatytos remiantis ekspertiniu vertinimu, naudojant 150 µg/l žingsnį ir nustatant 600 µg/l ribą tarp blogos ir labai blogos būklės. Kadangi monitoringo duomenys neleidžia nustatyti ryšį tarp biologinių kokybės elementų ir TN, naudojant klasifikaciją gali būti atvejų, kuomet pagal vieną rodiklį (pvz. TP koncentraciją) ekologinės būklės vertinimas skirsis nuo to, kuris gaunamas pagal kitą rodiklį (pvz. TN koncentraciją).

2.2 lentelė. Priekrantės vandenu kokybę charakterizuojančių vasaros vidutinės bendrojo fosforo (P) ir bendrojo azoto (N) kriterijų slenkstinės vertės (µg/l).

Ekologinės būklės klasė	Vidutinės vasaros bendrojo P koncentracijų slenkstinės vertės priekrantės vandenims	Vidutinės vasaros bendrojo N koncentracijų slenkstinės vertės priekrantės vandenims
Etaloninių sąlygų vertė	<11	<100
Labai gera	11-14	100-120
Gera	15-26	121-250
Vidutinė	27-33	251-400
Bloga	34-39	401-600
Labai bloga	>39	>600

Ištirpusios N ir P formos. Žiemos ištirpusių N formų (amonio, nitritų, nitratų) ir bendrojo ištirpusio azoto etaloninėms sąlygoms ir slenkstinėms vertėms nustatyti analizuoti du būdai. Vienas jų – apskaičiuoti žiemos nitratų (NO₃) vidutines koncentracijas, remiantis ryšiu su vidutine vasaros fitoplanktono biomase (2.3 pav). Šio būdo panaudojimą riboja empirinės priklausomybės trūkumai: 1) ryšys tarp fitoplanktono biomasės ir žiemos nitratų galioja tik tuomet, kai vyrauja >6 psu druskingumo vandens masės, o esant mažesnėms druskingumo vertėms šie kokybės elementai tarpusavyje nesusiję; 2) remiantis ryšiu >6 psu sąlygoms gaunami kokybės klasių intervalai yra labai siauri; 3) empirinis ryšys negalioja (R²=0,02), kai vidutinės fitoplanktono biomasės didesnės nei 4 mg/l.

Antras būdas nustatyti slenkstines vertes yra pasitelkti Schernewski ir Neumann (2005) modeliuotą bendrojo ištirpusio azoto (DIN) etaloninę koncentraciją Lietuvos jūrinei teritorijai. Vidutinis maksimumas 22 metų modeliuotam periodui lygus 4,3 µmol/l arba 60,2 µg/l. Ši maksimumą galima būtų laikyti etaloninių ir gerų sąlygų slenkstine riba, kitas slenkstines vertes tarp gerų-vidutinių, vidutinių-blogų ir blogų-labai blogų atitinkamai skaičiuojant kaip 50%, 75% ir 90% nukrypimą nuo etaloninės koncentracijos (2.3 lentelė).

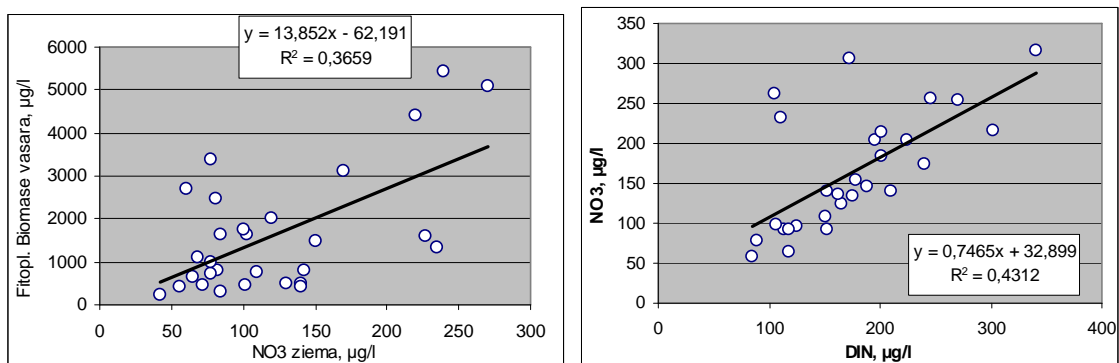
Žiemos NO₃ vidutinių koncentracijų slenkstines vertes tokiu atveju galima būtų apskaičiuoti remiantis (5) empirine lygtimi, gauta panaudojus 1993-2007 m. nacionalinio monitoringo duomenis iš monitoringo vietų 1, 1B, 2, 6, 7 (2.3 pav. dešinėje):

$$\text{NO}_3 (\mu\text{g/l}) = 0,7465 \times \text{DIN} (\mu\text{g/l}) + 32,899 \quad (R^2=0,43) \quad (5)$$

2.3 lentelė. Priekrantės vandenu kokybę charakterizuojančių žiemos vidutinių bendrojo azoto ir nitratų koncentracijų slenkstinių vertės.

Ekologinės būklės klasė	Žiemos bendrojo ištirpusio N vidutinės koncentracijos slenkstinės vertės priekrantės vandenims (μg/l)	Žiemos nitratų vidutinės koncentracijos slenkstinės vertės priekrantės vandenims (μg/l)
Etaloninių sąlygų vertė	<60	<78
Gera	60-90	78-100
Vidutinė	91-105	101-111
Bloga	106-120	112-122
Labai bloga	>120	>122

Remiantis monitoringo duomenimis, DIN vidutinės koncentracijos priekrantės vandenyse žiemos metu svyruoja 90-300 μg/l intervale, kuris ženkliai didesnis nei gautoje klasifikacijoje (2.3 lent.). Tai galioja ir klasifikacijai pagal NO₃ vertes ir rodo statistinio klasifikacijos sudarymo būdo trūkumus. Kita vertus, tokia klasifikacija nėra paremta ryšiais su biologiniais kokybės elementais, todėl, dėl šių trūkumų tokių slenkstinių verčių naudoti nerekomenduojama.



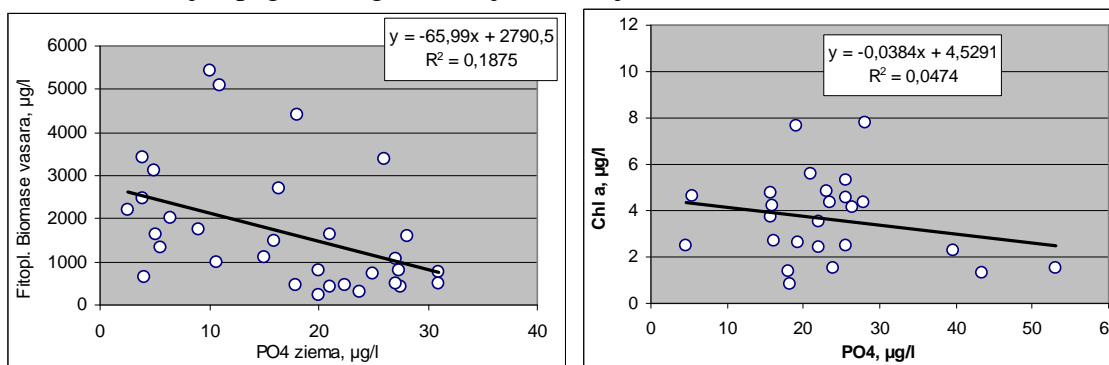
2.3 pav. Ryšys tarp ištirpusių azoto formų vidutinių žiemos koncentracijų ir bendros fitoplanktono biomasės priekrantės vandenyse (monitoringo vietos 1, 1B, 2, 6, 7; 1993-2007 m. periodas, nacionalinio monitoringo duomenys). **Pastaba:** ryšys tarp nitratų vidutinių žiemos koncentracijų ir bendros fitoplanktono biomasės vasarą galioja žiemos matavimus atliekant tik esant >6 psu druskingumui.

Kaip ir DIN atveju, etaloninėms sąlygoms būdingos vidutinės žiemos fosfatų (PO₄) koncentracijos buvo modeliuojamos kitų autorių (Schernewski, Neumann 2005). Pateikiamas PO₄ vidutinis maksimumas yra 0,25 μmol/l arba 7,75 μg/l. Kaip ir DIN atveju priekrantės vandenims (žiūr. aukščiau) šį maksimumą galima būtų laikyti etaloninių ir gerų sąlygų slenkstine riba, kitas slenkstines vertes tarp gerų-vidutinių, vidutinių-blogų ir blogų-labai blogų atitinkamai skaičiuojant kaip 50%, 75% ir 90% nukrypimą nuo etaloninės koncentracijos (2.4 lentelė).

2.4 lentelė. Priekrantės vandenu kokybę charakterizuojančių žiemos fosfatų vidutinių koncentracijų slenkstinės vertės.

Ekologinės būklės klasė	Žiemos PO ₄ slenkstinės vertės priekrantės vandenims (µg/l)
Etaloninių sąlygų vertė	<7,75
Gera	7,75-11,60
Vidutinė	11,61-13,55
Bloga	13,56-14,70
Labai bloga	>14,70

Kadangi, pagal turimus monitoringo duomenis, ryšiais tarp vidutinių žiemos PO₄ koncentracijų ir biologinių kokybės elementų rodiklių vasarą negalima remtis (2.4 pav.), šios klasifikacijos pagrįsti negalima ir jos naudojimas nerekomenduotinas.



2.4 pav. Vasaros fitoplanktono biomasės (kairėje, 1, 1B, 2, 6, 7 vietos, 2001-2007 m.) ir chlorofilo a koncentracijos (dešinėje, 1, 1B, 2, 6, 7 vietos 1992-2007 m.) ryšiai su vidutinėmis žiemos fosfatų koncentracijomis priekrantės vandenyse.

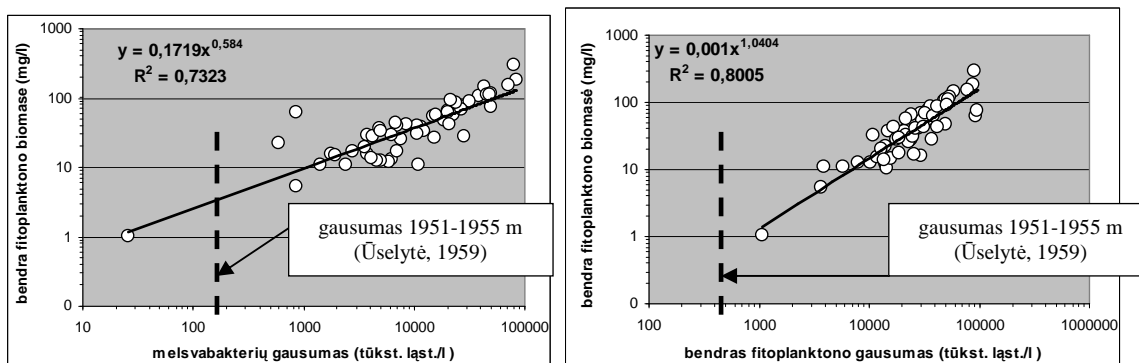
2.2 TARPINIŲ VANDENŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS KLASIFIKACIJOS TIKSLINIMAS

Fitoplanktono biomasė. Dviejose techninėse ataskaitose (Type specific reference ..., 2004; Razinkovas, 2006) etaloninių sąlygų ir kitų kokybės klasių slenkstinės reikšmės buvo nustatytos remiantis ekspertiniu vertinimu, o klasifikacijos pagal fizinius-cheminius ir biologinius elementus nebuvo pagrįstos jokiais ryšiais. Vėliau (Daunys, Olenin, 2007), etaloninių sąlygų vertėms nustatyti buvo panaudoti Ūselytės (1959) duomenys, pagal kuriuos fitoplanktono bendras ląstelių skaičius buvo pateiktas dviem Kuršių marių transektams 1951, 1954 ir 1955 metų liepos mėnesiais: Juodkrantės – Drevernos rajonui (šiaurinės Kuršių marios) ir Grobšto Rago – Didžiosios Rindos rajonui (centrinės Kuršių marios). Kadangi iš pateiktos informacijos negalima pasakyti, kiek pavyzdžių buvo surinkta šiems duomenims gauti, etaloninėms sąlygoms apibrėžti buvo naudota maksimali per tris metus registruota melsvabakterių vertė 123 540 ląst./l (šiaurinėms marioms) ir 208 360 ląst./l (centrinėms marioms).

Kadangi klasifikacijoje pagal fitoplanktoną bus remiamasi Reimerso skale, kuri sukurta vadovaujantis fitoplanktono biomasėmis, fitoplanktono gausumas perskaičiuotas į bendrą fitoplanktono biomasę, naudojant projekto „Institucinių gebėjimų stiprinimas tvarkant Nemuno upės baseiną“ metu gautą modelį, kuris buvo patikslintas pagal papildomus nacionalinio monitoringo duomenis (2001-2005 m. nacionalinio monitoringo Kuršių marių monitoringo vietos - 5, 8, 10, 12, 14) (2.5 pav. kairėje):

$$\text{Biomasė (µg/L)} = 0,1719 \times \text{Melsvabakterių gausumas (} \times 10^3 \text{ ląst./l)}^{0,5858}, n=58, R^2=0,73; p<0.001$$

Melsvabakterių rodiklis fitoplanktono gausumo perskaičiavimui į biomasę naudotas dėl statistinių priežasčių: Ūselytės nurodytas maksimalus 123 540 ląst./l bendras fitoplanktono gausumas šiaurinėje Kuršių marių dalyje pastaruoju metu mariose nestebimas (2.5 pav. dešinėje), todėl šios reikšmės perskaičiavimas į bendrą fitoplanktono biomasę nekorektiškas naudojant pastarųjų dešimtmečių duomenimis gautas regresines lygtis.



2.5 pav. Melsvabakterių gausumo (kairėje) ir bendro fitoplanktono (dešinėje) gausumo ryšys su fitoplanktono bendra biomase tarpiniuose vandenyse (centrinė ir šiaurinė Kuršių marių dalys, pagal 2001-2002, 2004-2005 m. gegužės-rugsėjo mėn. valstybinio monitoringo duomenis)

Gautos 1951-55 m. šiaurinės ir centrinės Kuršių marių dalies bendros fitoplanktono biomasės, charakterizuojančių etalonines sąlygas, prognozės pateiktos 2.5 lentelėje. Prognozuojamų fitoplanktono bendros biomasės reikšmių 95% pasikliautino intervalo viršutinės ribos siūlomos laikyti slenkstinėmis fitoplanktono bendros biomasės reikšmėmis tarp etaloninės ir geros būklės. Tokiu būdu, vasaros periodo etaloninių sąlygų vertėmis siūloma laikyti bendros fitoplanktono biomasės reikšmes, mažesnes nei 4,4 mg/l šiaurinei marių daliai ir 5,7 mg/l centrinei marių daliai.

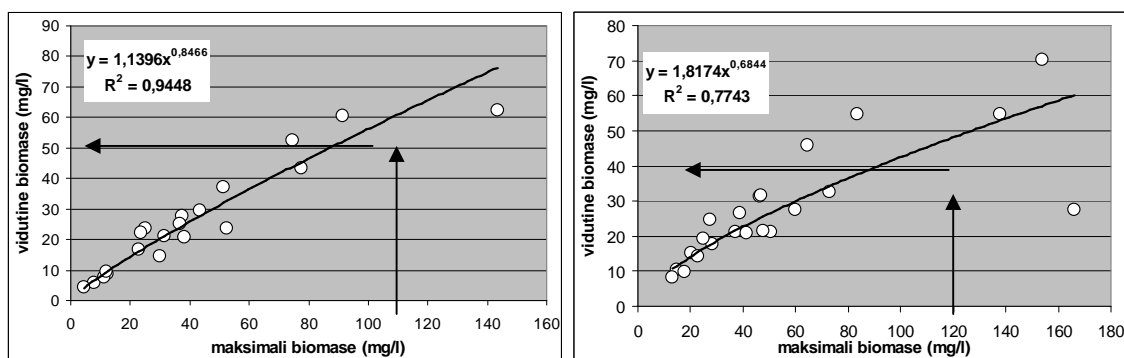
2.5 lentelė. Vasaros bendros fitoplanktono biomasės etaloninių sąlygų nustatymo rezultatai (paaiškinimai tekste).

Tarpinių vandenų tipas	Melsvabakterių gausumas (Ūselytė, 1959)	Periodas	Apskaičiuota fitoplanktono bendra biomasė (mg/l)	95% pasikliautinas intervalas
Šiaurinė dalis	123 540	liepa	2,8	1,8 – 4,4
Centrinė dalis	208 360	liepa	3,9	2,6 – 5,7

Vandens kokybės klasėms apibrėžti naudoti daugiamečiai (1984-2006) nacionalinio monitoringo duomenys ir vandens žydėjimų intensyvumo skalė (Reimers, 1990), klasifikuojanti fitoplanktono žydėjimo intensyvumą pagal bendrą fitoplanktono biomasę:

- <0,5 mg/L – žydėjimo nėra,
- 0,5-0,9 mg/L – silpnas žydėjimas,
- 1,0-9,9 mg/L – vidutinis žydėjimas,
- 10,0-99,9 mg/L – intensyvus žydėjimas,
- >100 mg/L – labai intensyvus žydėjimas.

Reimerso skalė apibūdina žydėjimo intensyvumą pagal bendros fitoplanktono biomasės pasiekiamą maksimalią vertę, todėl klasifikacijoje, siekiant naudoti vidutines kokybės elementų vertes, buvo būtina jas apskaičiuoti naudojant ryšius su maksimaliomis reikšmėmis (2.6 pav.). Empirinės priklausomybės rodo, jog tarpiniuose vandens telkiniuose yra stiprus ryšys tarp pasirinktų metų stebimos maksimalios reikšmės ir atitinkamo vasaros vidurkio. Šiais ryšiais buvo pasinaudota įvertinant, koks metinis vidurkis vandens telkinyje yra, kai stebimas labai intensyvus fitoplanktono žydėjimas (fitoplanktono biomasė >100 mg/l). Vidutinės fitoplanktono biomasės reikšmė, gauta prognozuojant pagal 100 mg/l metinę maksimalią biomasės reikšmę, priimta kaip slenkstinė vertė tarp blogos ir labai blogos būklės klasių. Likusių kokybės klasių slenkstinės vertės buvo apskaičiuotos dalinant bendrą verčių tarp etaloninės ir labai blogos būklės intervalą į lygias dalis. Gautos vertės pateiktos 2.6 lentelėje.



2.6 pav. Didžiausios fitoplanktono biomasės, stebimos vasarą, ryšys su vidutine vasaros fitoplanktono bendra biomase tarpiniuose vandenyse (centrinė ir šiaurinė Kuršių marių dalys, pagal 2001-2002, 2004-2005 m gegužės-rugsėjo mėn. duomenis)

Kuršių marių vandenių išplitimo Baltijos jūroje zonai visų vandens kokybės rodiklių (chlorofilas a, bendra fitoplanktono biomasės, bendrasis fosforas ir azotas) vertėms nustatyti buvo naudotasi ankstesnio Nemuno projekto (2007) priimtais vandens masių maišymosi principais. Pagal juos, Kuršių marių vandenių išplitimo zonoje, druskingumui esant apie 2-4 psu, šiaurinių Kuršių marių (druskingumas ~0,5 psu) ir priekrantės vandens masės (druskingumas ~6-7 psu) maišosi maždaug lygiomis dalimis. Todėl Kuršių marių išplitimo zonoje etaloninės sąlygos ir vandens kokybės klasių slenkstinės vertės, esant vandens druskingumui 2-4 psu buvo nustatytos kaip vidutinės tarp šiaurinių Kuršių marių ir priekrantės vandenių. Esant druskingumui < 2 psu, šioje zonoje vyrauja Kuršių marių vanduo, todėl siūloma naudotis šiaurinių Kuršių marių vandens kokybės klases charakterizuojančias kokybės rodiklių slenkstines vertes; esant druskingumui > 2 psu – atitinkamai priekrantės vandenių slenkstines vertes. Visos vidutinių fitoplanktono biomasės slenkstinės vertės Kuršių marių vandenių išplitimo Baltijos jūroje zonai, pateiktos 2.6 lentelėje, yra perskaičiuotos integruotam mėginiui.

Detalesniam kokybės elementų priklausomybės nuo druskingumo vertinimui esamų duomenų nepakanka: šiaurinėse Kuršių mariose monitoringo stebėjimai dažniausiai atlikti, kai druskingumas buvo mažesnis už 2 psu, o Kuršių marių vandenių išplitimo Baltijos jūroje zonoje – kai druskingumas didesnis už 4 psu.

2.6 lentelė. Etaloninėms sąlygoms ir vandens kokybės klasėms būdingos fitoplanktono bendros biomasės reikšmės tarpiniuose vandenyse

Ekologinės būklės klasė	Bendra fitoplanktono biomasė Kuršių marių vandenu išplitimo Baltijos jūroje zonoje*	Bendra fitoplanktono biomasė šiaurinėje Kuršių marių dalyje	Bendra fitoplanktono biomasė centrinėje Kuršių marių dalyje	Paaškinimas
Etaloninių sąlygų vertė	<2 psu: <0,9 2-4 psu: <0,8 >4 psu: <0,7	<4,4	<5,7	Didžiausią melsvabakterių gausumą (Ūselytė, 1959) atitinkančios fitoplanktono bendros biomasės 95% pasikliautino intervalo viršutinė riba
Labai gera	<2 psu: 0,9-1,1 2-4 psu: 0,8-1,0 >4 psu: 0,7-0,8	4,4-5,3	5,7-6,8	20% procentų nuokrypio nuo etaloninių sąlygų ir geros būklės verčių intervalas
Gera	<2 psu: 1,1-4,1 2-4 psu: 1,0-3,6 >4 psu: 0,8-3,1	5,4-20,4	6,9-20,2	33% procentilis, skiriantis etaloninių sąlygų ir labai blogos būklės slenkstines vertes
Vidutinė	<2 psu: 4,1-7,3 2-4 psu: 3,6-6,4 >4 psu: 3,1-5,5	20,4-36,5	20,3-34,8	33% procentilis, skiriantis etaloninių sąlygų ir labai blogos būklės slenkstines vertes
Bloga	<2 psu: 7,3-11,2 2-4 psu: 6,4-9,6 >4 psu: 5,5-7,9	36,6-56,2	34,9-49,4	33% procentilis, skiriantis etaloninių sąlygų ir labai blogos būklės slenkstines vertes
Labai bloga	<2 psu: >11,2 2-4 psu: 9,6 >4 psu: >7,9	>56,2	>49,4	Hiperžydėjimo intensyvumą atitinkanti vidutinė fitoplanktono bendros biomasės vertė

* vidutinė fitoplanktono biomasė Kuršių marių vandenu išplitimo Baltijos jūros zonoje perskaičiuota integruotam fitoplanktono mėginiui.

Chlorofilas a. Tarpinių vandenu klasifikacijos sudarymą pagal vasaros chlorofilo a koncentracijas iš esmės apunkina istorinių arba etaloninėms sąlygoms modeliuotų chlorofilo a koncentracijų nebuvimas. Šiuo atveju vienintelė galimybė charakterizuoti etalonines sąlygas pagal chlorofilą a yra apskaičiuoti jas iš istorinių (Ūselytė, 1959) bendro fitoplanktono gausumo duomenų. Tokią galimybę riboja silpnas šių rodiklių ryšys tarpinių vandenu kategorijos telkiniuose (2.7 pav.). Vienintelis sprendimas šiuo atveju yra naudoti ryšio tarp chlorofilo a ir fitoplanktono biomasės empirines lygtis, kurių patikimumas, remiantis determinacijos koeficientais, ženkliai didesnis (2.8 pav.):

Šiaurinėms Kuršių marioms

$$\text{Chl a } (\mu\text{g/L}) = 1,2655 \times \text{Fitoplanktono bendra biomasė (mg/l)} + 20,82$$

$$(n=18, R^2=0.62, p<0.001, a \pm 14,7 ; p=0,176; b \pm 0,25 ; p<0,001)$$

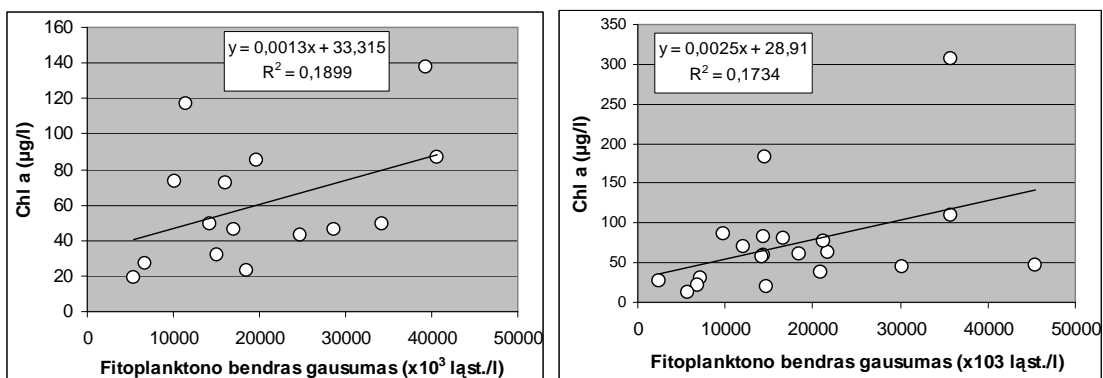
Centrinėms Kuršių marioms

$$\text{Chl a } (\mu\text{g/L}) = 1,2007 \times \text{Fitoplanktono bendra biomasė (mg/l)} + 30,142$$

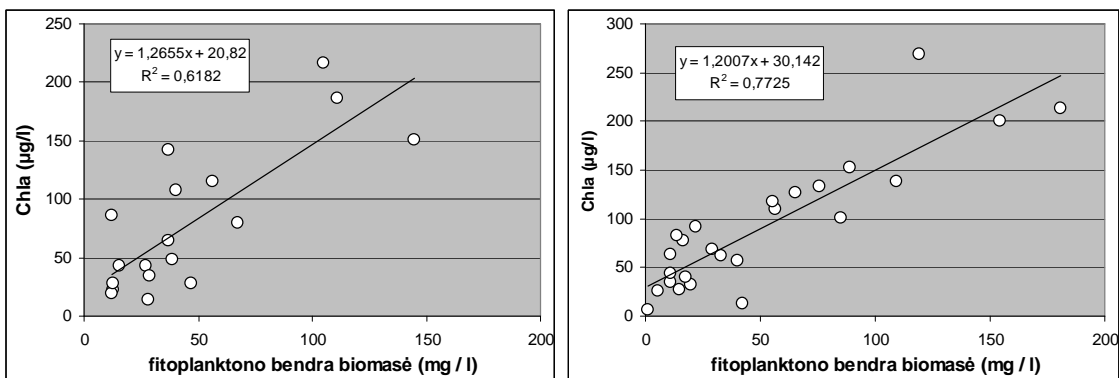
$$(n=25, R^2=0.77, p<0.001, a \pm 9,5 ; p=0,004; b \pm 0,13 ; p<0,001)$$

Tačiau detalesnė duomenų analizė rodo, jog empirinės lygtys, ypač aprašančios šiaurines Kuršių marias, atspindinti tik bendrą šių kokybės rodiklių ryšio pobūdį ir jų tolesnis naudojimas slenkstinių verčių skaičiavimams gali sąlygoti pakankamai dideles paklaidas. Pavyzdžiui, vidutinės chlorofilo a koncentracijos apskaičiavimas pagal

šiaurinių Kuršių marių fitoplanktono vidutinę biomasę apie 40 mg/l, skiriasi nuo kai kurių matuojamų reikšmių iki dviejų kartų. Panašūs, nors šiek tiek mažesni, tikslumo trūkumai būdingi ir centrinių Kuršių marių regresinei lygčiai: esant vidutinėms fitoplanktono biomasėms iki 50 mg/l, apskaičiuotos chlorofilo a reikšmės ženkliai skiriasi nuo empirinių matavimų.



2.7 pav. Ryšys tarp vidutinių vasaros (birželio-rugsėjo mėn.) fitoplanktono bendro gausumo ir Chl a tarpiniuose vandenyse pagal 1992-2006 m duomenis: šiaurinėje Kuršių marių dalyje (kairėje) ir centrinėje marių dalyje (dešinėje).



2.8 pav. Ryšys tarp vasaros (birželio-rugsėjo mėn.) fitoplanktono biomasės ir chlorofilo a tarpiniuose vandenyse pagal 2001-2002 ir 2004-2005 m duomenis: šiaurinėje Kuršių marių dalyje (kairėje) ir centrinėje marių dalyje (dešinėje).

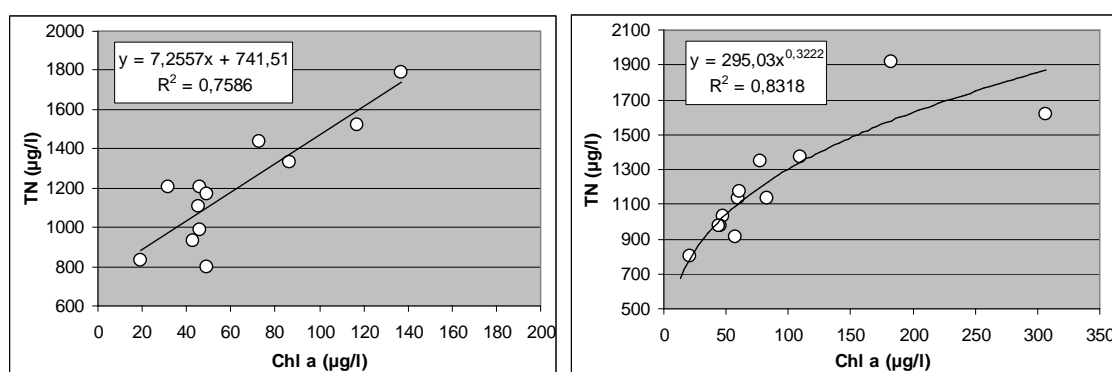
Tarpinių vandenų ekologinės būklės klasifikacija pagal vidutines vasaros chlorofilo a koncentracijas, pagrindžiant jų priklausomybę su fitoplanktono bendros biomasės reikšmėmis, pateikta 2.7 lentelėje. Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūroje zoni slenkstinės vertės, esant vandens druskingumui 2-4 psu, nustatytos kaip vidutinės tarp šiaurinių Kuršių marių ir priekrantės vandenų. Esant druskingumui > 4 psu siūloma naudoti priekrantės kokybės rodiklių slenkstines vertes, <2 psu – šiaurinių Kuršių marių slenkstines vertes.

2.7 lentelė. Vidutinės chlorofilo a vasaros koncentracijos slenkstinės vertės, aprašančios tarpinių vandenu etalonines sąlygas ir vandens kokybės klases.

Ekologinės būklės klasė	Chlorofilo a slenkstinės vertės Kuršių marių vandens išplitimo Baltijos jūroje zonai*	Chlorofilo a slenkstinės vertės šiaurinėms Kuršių marioms	Chlorofilo a slenkstinės vertės centrinėms Kuršių marioms
Etaloninių sąlygų vertė	<14,2	<26,4	<37,0
Labai gera	14,2-17,0	26,4-31,7	37,0-44,4
Gera	17,1-25,7	31,8-46,6	44,5-54,4
Vidutinė	25,8-37,0	46,7-67,0	54,5-71,9
Bloga	37,1-50,7	67,7-91,9	72,0-89,5
Labai bloga	>50,7	>91,9	>89,5

* Kuršių marių vandenu išplitimo Baltijos jūroje zonai slenkstinės vertės pateiktos 2-4 psu druskingumui. Esant druskingumui > 4 psu naudoti priekrantės vandenu slenkstinės vertės; <2 psu – šiaurinių Kuršių marių dalies slenkstinės vertės.

Bendrasis azotas. Bendrojo azoto koncentracijų slenkstinės vertės, aprašančios kokybės klases pagal vidutinę koncentraciją vasaros metu (birželio-rugsėjo mėn.), apskaičiuotos remiantis ryšiais tarp chlorofilo a ir bendrojo azoto vidutinių koncentracijų pagal 1992-2007 m. nacionalinio monitoringo duomenis (2.9 pav.). Etaloninių sąlygų chlorofilo a vertės naudotos apskaičiuoti labai gerą būklę atitinkančias bendrojo azoto koncentracijas. Etaloninių sąlygų bendrojo azoto koncentracijomis nustatytos vertės, kurios bent 20% mažesnės už labai gerą būklę atitinkančias vertes. Likusių bendrojo azoto būklės klasių riboms apskaičiuoti naudotos jas atitinkančių chlorofilo a būklės klasių slenkstinės vertės.



2.9 pav. Ryšys tarp vidutinės vasaros (birželio-rugsėjo mėn.) chlorofilo a koncentracijos ir bendrojo azoto koncentracijos (TN) tarpiniuose vandenyse pagal 1992-2007 m duomenis: šiaurinėje (kairėje) ir centrinėje (dešinėje) Kuršių marių dalyse.

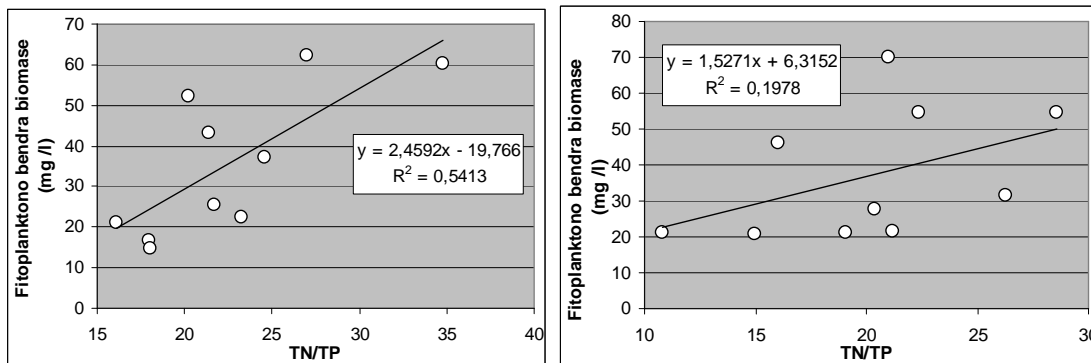
Tarpinių vandenu etalonines sąlygas ir ekologinės būklės klases aprašančios vasaros vidutinės bendrojo azoto koncentracijos pateiktos 2.8 lentelėje. Kuršių marių vandenu išplitimo Baltijos jūroje zonai slenkstinės vertės, esant vandens druskingumui 2-4 psu, nustatytos kaip vidutinės tarp šiaurinių Kuršių marių ir priekrantės vandenu. Esant druskingumui <2 psu, siūloma naudoti šiaurinių Kuršių marių vandens kokybės klases charakterizuojančias kokybės rodiklių slenkstinės vertės; esant druskingumui > 2 psu – atitinkamai priekrantės vandenu slenkstinės vertės.

2.8 lentelė. Pagal fitoplanktono biomasę gautos etalonines sąlygas ir vandens kokybės klases aprašančios vidutinės bendrojo azoto koncentracijų vasarą (birželio-rugsėjo mėn.) slenkstinės vertės.

Ekologinės būklės klasė	Bendrojo azoto slenkstinės vertės Kuršių marių vandenu išplitimo Baltijos jūroje zonai (µg/l)*	Bendrojo azoto slenkstinės vertės šiaurinėms Kuršių marioms (µg/l)	Bendrojo azoto slenkstinės vertės centrinėms Kuršių marioms (µg/l)
Etaloninių sąlygų vertė	<333,8	<746,4	<755,2
Labai gera	333,8-416,0	746,4-933,0	755,2-944,3
Gera	416,1-665,0	933,1-1079,9	944,4-1069,2
Vidutinė	665,1-813,8	1080,0-1227,7	1069,3-1169,9
Bloga	813,9-1004,3	1227,8-1408,6	1170,0-1255,1
Labai bloga	>1004,3	>1408,6	>1255,1

* Kuršių marių vandenu išplitimo Baltijos jūroje zonos slenkstinės vertės pateiktos 2-4 psu vandens druskingumui. Esant druskingumui > 4 psu naudoti priekrantės vandenu slenkstinės vertės, <2 – šiaurinės Kuršių marių dalies.

Bendras fosforas. Bendrojo fosforo slenkstinėms vertėms apskaičiuoti empiriniai duomenys negali būti naudojami dėl sunkiai interpretuojamų monitoringo rezultatų: bendra fitoplanktono biomasė šiaurinėje ir centrinėje marių dalyse didėja didėjant N:P santykiui ir yra mažiausia šiam santykiui esant artimam 15-18 (2.10 pav.). Tai rodytų, jog bendrą fitoplanktono gausumą limituoja azotas, tuo tarpu blogiausia ekologinė būklė vandens žydėjimų metu stebima melsvabakterių dominavimo metu, kurios sugeba aktyviai naudoti atmosferinį azotą dėka azoto fiksacijos ir nėra limituojamos šio biogeninio elemento kiekių vandenyje.



2.10 pav. Ryšys tarp vasaros (birželio-rugsėjo mėn.) vidutinės fitoplanktono biomasės ir TN/TP santykio tarpiniuose vandenyse: šiaurinėje (kairėje) ir centrinėje (dešinėje) Kuršių marių dalyse.

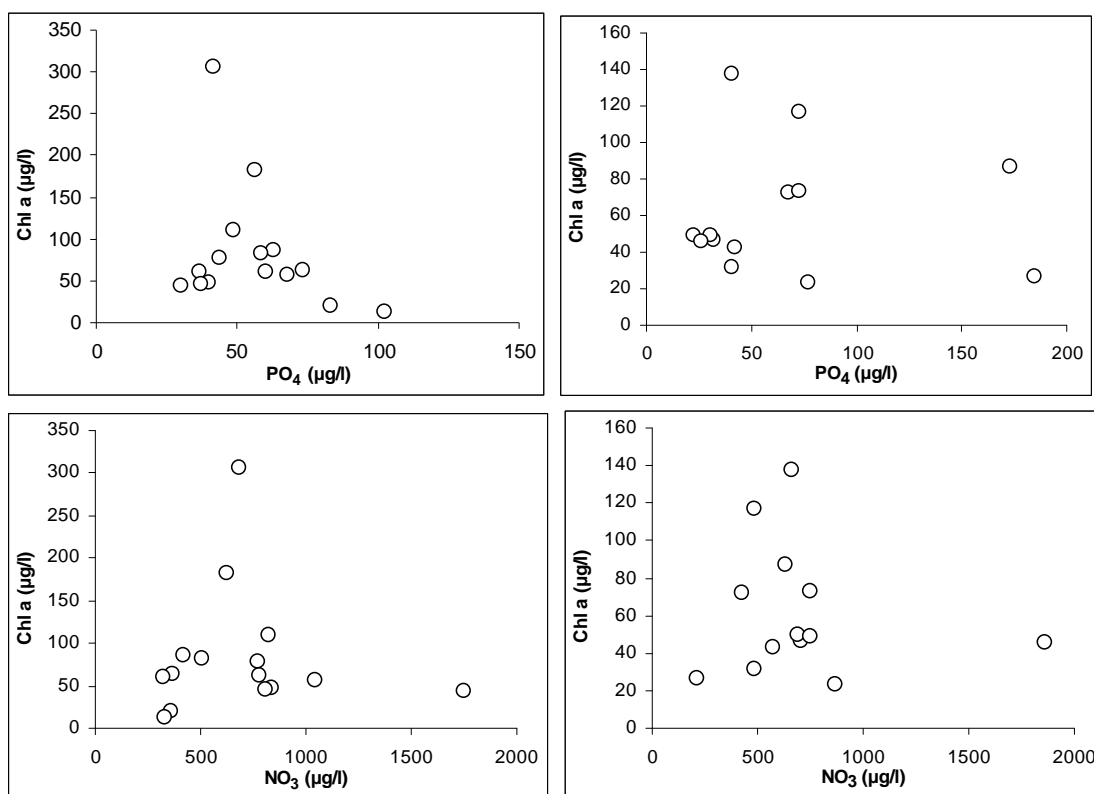
Remiantis aukščiau pateiktais argumentais, slenkstinėms bendrojo fosforo koncentracijoms rasti naudotos ankstesnio Nemuno projekto (2007) ekspertiniu vertinimu nustatytos slenkstinės bendrojo azoto ir bendrojo fosforo santykio vertės. Etaloninės slenkstinės vertės buvo padidintos 20% skaičiuojant labai geros būklės kriterijų. Skaičiavimų rezultatai pateikti 2.9 lentelėje. Kuršių marių vandenu išplitimo zonai slenkstinės vertės, esant vandens druskingumui 2-4 psu, nustatytos kaip vidutinės tarp šiaurinių Kuršių marių ir priekrantės vandenu; esant druskingumui > 4 psu siūloma naudoti priekrantės vandenu slenkstinės vertes; esant <2 psu – šiaurinės Kuršių marių dalies slenkstinės vertės.

2.9 lentelė. Etalonines sąlygas ir vandens kokybės klases tarpiniuose vandenyse aprašančios vidutinės bendrojo fosforo vasaros (birželio-rugsėjo mėn.) koncentracijų slenkstinės vertės.

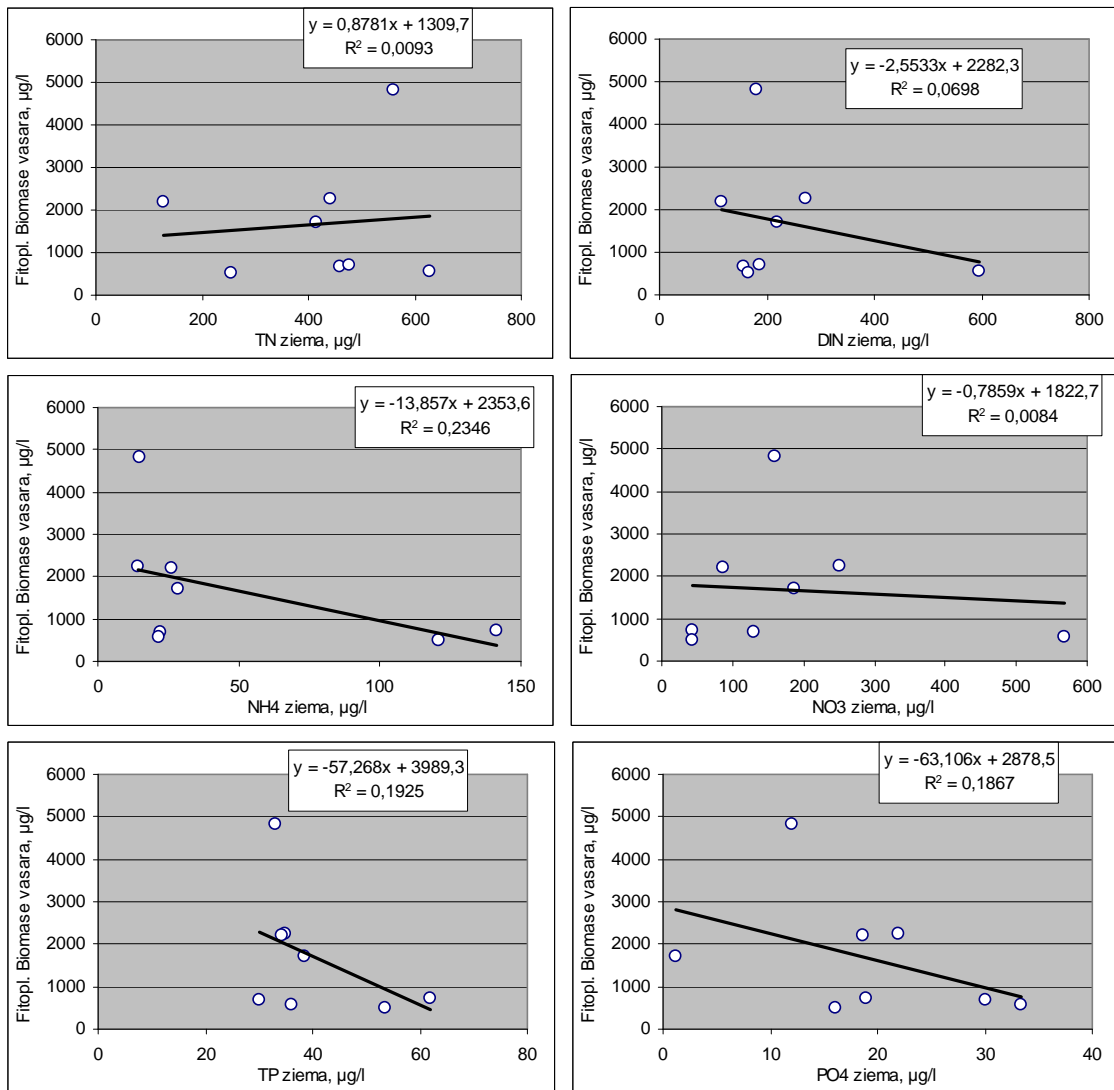
Ekologinės būklės klasė	Bendrojo P slenkstinės vertės Kuršių marių vandenių išplitimo Baltijos jūroje zonai ($\mu\text{g/l}$)*	Bendrojo P slenkstinės vertės šiaurinėms Kuršių marioms ($\mu\text{g/l}$)	Bendrojo P slenkstinės vertės centrinėms Kuršių marioms ($\mu\text{g/l}$)	N:P santykis
Etaloninių sąlygų vertė	<29	<47	<48	>40
Labai gera	29-36	47-59	48-60	40-35
Gera	37-53	60-80	61-79	34-30
Vidutinė	54-84	81-136	80-130	29-20
Bloga	85-175	137-312	131-278	19-10
Labai bloga	>175	>312	>278	<10

* Kuršių marių vandenių išplitimo Baltijos jūroje zonai slenkstinės vertės pateiktos 2-4 psu druskingumui. Esant druskingumui > 4 psu, naudoti priekrantės vandenių slenkstinės vertės; <2 psu – šiaurinių Kuršių marių slenkstinės vertės.

Ištirpusios N ir P formos. Tarpinių vandenių klasifikacijos sistemos papildymas naujais kokybės elementais (žiemos NO_3 ir PO_4 koncentracijomis) nėra tikslingas dėl greitos vandens apykaitos šiuose vandens telkiniuose. Tai patvirtina ir daugiamečiai nacionalinio monitoringo duomenys (2.11, 2.12 pav.).



2.11 pav. Vidutinės vasaros chlorofilo a ir žiemos NO_3 ir PO_4 koncentracijos tarpiniuose vandenyse pagal nacionalinio monitoringo duomenis (1993-2007 metai) šiaurinėje (dešinėje) ir centrinėje (kairėje) Kuršių marių dalyse (JTC duomenys).



2.12 pav. Ryšiai tarp vasaros fitoplanktono biomasės ir biogenų žiemos koncentracijų Kuršių marių vandenu išplitimo Baltijos jūroje zonoje (vietos - 3, 4, 5; 2001-2007 m.).

2.3 ETALONINIŲ SĄLYGŲ PRIEKRANTĖS IR TARPINIULOSE VANDENS TELKINUOSE VERTĖS

Etalonines sąlygas aprašantys kokybės elementų rodikliai buvo nustatyti atsižvelgiant į valstybinio monitoringo duomenis, modeliavimo rezultatus ir statistinę analizę bei pasitelkiant ekspertinį vertinimą. Detali informacija apie taikytus metodus pateikta aukščiau (2.1 ir 2.2 skyriai – bendrajam azotui, bendrajam fosforui, chlorofilui a) arba ankstesnėse ataskaitose apie priekrantės ir tarpinių vandenu ekologinės būklės klasifikaciją (pagal potameidų, šakotojo banguolio, makrozoobentosos ir grūžlio rodiklius). Priekrantės ir tarpinių vandenu etaloninių sąlygų vertės yra pateiktos 2.10 ir 2.11 lentelėse. Fitoplanktono biomasės rodiklio šiame Direktyvos įgyvendinimo etape nuspręsta nenaudoti dėl mažo suderinamumo su chlorofilo a vertėmis ir ženklus ekologinės būklės vertinimo pagal šiuos rodiklius skirtumą. Prie šio rodiklio siūloma grįžti vėlesniuose etapuose, įvertinus nesuderinamumo priežastis bei numačius jų eliminavimo būdus.

Kuršių marių vandenu išplitimo Baltijos jūroje zonoje etaloninės sąlygos priklauso nuo druskingumo. Vandenyje matuojamų kokybės elementų etaloninių sąlygų apibūdinimui mažesnio nei 2 psu druskingumo atvejais yra naudotinos šiaurinių Kuršių marių etaloninių sąlygų vertės, didesnio nei 4 psu – priekrantės vandenu etaloninių

sąlygų vertės.

2.10 lentelė. Etaloninių sąlygų tarpinių vandenių rodikliai ir jų vertės

ETALONINĖS SĄLYGOS			
Rodikliai	Kuršių marių vandenių išplitimo Baltijos jūroje zona	Šiaurinė Kuršių marių dalis	Centrinė Kuršių marių dalis
BIOLOGINIAI			
Chlorofilas a (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis), µg/l	<26,4*; <14,2**; <2,0***	<26,4	<37,0
Maksimalus plūdinių (potameidų) paplitimo gylis, m	-	>3,6	>3,6
Maksimalus šakotojo banguolio paplitimo gylis, m	>18,0	-	-
Vidutinis makrozoobentos rūšių skaičius, vnt./mėginyje	>12	>24	>22
Vidutinis grūžlio gausumas, vnt./100 m ²	-	-	>250
FIZIKINIAI-CHEMINIAI			
Bendrasis azotas (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis), mg/l	<0,75*; <0,33**; <0,10***	<0,75	<0,76
Bendrasis fosforas (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis), mg/l	<0,047*; <0,029**; <0,011***	<0,047	<0,048
CHEMINĖ BŪKLĖ			
Specifiniai sintetiniai ir kiti teršalai	Specifinių teršalų koncentracijos artimos nuliui (teršalai neaptinkami pažangiausiai analitiniais metodais). Kitų, gamtoje natūraliai aptinkamų, tačiau kontroliuojamų medžiagų koncentracijos neviršija natūralaus (gamtinio) fono		

* - kai vandens telkinių druskingumas <2 praktiniai druskingumo vienetai;

** - kai vandens telkinių druskingumas 2-4 praktiniai druskingumo vienetai;

*** - kai vandens telkinių druskingumas >4 praktiniai druskingumo vienetai.

2.11 lentelė. Etaloninių sąlygų priekrantės vandenių rodikliai ir jų vertės

ETALONINĖS SĄLYGOS		
Rodikliai	Atvira Baltijos jūros smėlėta priekrantė	Atvira Baltijos jūros akmenuota priekrantė
BIOLOGINIAI		
Chlorofilas a (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis), µg/l	<2,0	<2,0
Maksimalus šakotojo banguolio paplitimo gylis, m	-	>20,0
Vidutinis makrozoobentos rūšių skaičius, vnt./mėginyje	>14	>18
FIZIKINIAI-CHEMINIAI		
Bendrasis azotas (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis), mg/l	<0,10	<0,10
Bendrasis fosforas (birželio-rugsėjo	<0,011	<0,011

mėn. vidurkis), mg/l		
Vidutinis vandens skaidrumas vasarą, m	≥7,2	≥7,2
CHEMINĖ BŪKLĖ		
Specifiniai sintetiniai ir kiti teršalai	Specifinių teršalų koncentracijos artimos nuliui (teršalai neaptinkami pažangiausias analitiniais metodais). Kitų, gamtoje natūraliai aptinkamų, tačiau kontroliuojamų medžiagų koncentracijos neviršija natūralaus (gamtinio) fono	

2.4 PRIEKRAVĖS IR TARPINIŲ VANDENS TELKINIŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS KLASIFIKACIJA

Priekravės ir tarpinių vandenų ekologinės būklės klasifikacija parengta naudojant į valstybinio monitoringo duomenis, modeliavimo rezultatus ir statistinę analizę bei pasitelkiant ekspertinį vertinimą. Detali informacija apie taikytus metodus pateikta aukščiau (2.1 ir 2.2 skyriai – bendrajam azotui, bendrajam fosforui, chlorofilui a) arba ankstesnėse ataskaitose apie priekravės ir tarpinių vandenų būklės klasifikaciją (potameidų, šakotojo banguolio, makrozoobentos ir grūžio rodikliams). Klasifikacijoje pagal makrozoobentosą buvo atlikti nežymūs bendrijų aprašymų pataisymai. Priekravės ir tarpinių vandenų kokybės rodikliai, ekologinės būklės klasių vertės ir EKS yra pateikti šio skyriaus lentelėse žemiau. Fitoplanktono biomasės rodiklio šiame Direktyvos įgyvendinimo etape nuspręsta nenaudoti dėl mažo suderinamumo su chlorofilo a vertėmis ir ženklus ekologinės būklės vertinimo pagal šiuos rodiklius skirtumų. Prie šio rodiklio siūloma grįžti vėlesniuose etapuose, įvertinus nesuderinamumo priežastis bei numačius jų eliminavimo būdus.

Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūroje zonoje etaloninės sąlygos priklauso nuo druskingumo. Vandenyje matuojamų kokybės elementų etaloninių sąlygų apibūdinimui mažesnio nei 2 psu druskingumo atvejais yra naudotinos šiaurinių Kuršių marių etaloninių sąlygų vertės, didesnio nei 4 psu – priekravės vandenų etaloninių sąlygų vertės.

2.12 lentelė. Tarpinių vandenų ekologinės būklės klasės pagal fizikinius-cheminius rodiklius (vasaros vidutinės koncentracijos).

Rodiklis	Tarpinių vandenų tipas	Etaloninių sąlygų rodiklio vertė	Tarpinių vandens telkinių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
N _b , mg/l	1, 3*	<0,75	0,75-0,93	0,94-1,08	1,09-1,23	1,24-1,41	>1,41
N _b , mg/l	2	<0,76	0,76-0,94	0,95-1,07	1,08-1,17	1,18-1,26	>1,26
N _b , mg/l	3**	<0,33	0,33-0,42	0,43-0,67	0,68-0,81	0,82-1,00	>1,00
N _b , mg/l	3***	<0,10	0,10-0,12	0,13-0,25	0,26-0,40	0,41-0,60	>0,60
P _b , mg/l	1, 3*	<0,047	0,047-0,059	0,060-0,080	0,081-0,136	0,137-0,312	>0,312
P _b , mg/l	2	<0,048	0,048-0,060	0,061-0,079	0,080-0,130	0,131-0,278	>0,278
P _b , mg/l	3**	<0,029	0,029-0,036	0,037-0,053	0,054-0,084	0,085-0,175	>0,175
P _b , mg/l	3***	<0,011	0,011-0,014	0,015-0,026	0,027-0,033	0,034-0,039	>0,039

* - kai tarpinių 3-io tipo vandens telkinių druskingumas <2 praktiniai druskingumo vienetai;

** - kai tarpinių 3-io tipo vandens telkinių druskingumas 2-4 praktiniai druskingumo vienetai;

*** - kai tarpinių 3-io tipo vandens telkinių druskingumas >4 praktiniai druskingumo vienetai.

2.13 lentelė. Priekravės vandenų ekologinės būklės klasės pagal fizikinius-cheminius

rodiklius (vasaros vidutinės koncentracijos).

Rodiklis	Priekrantės vandenu tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Tarpinių vandens telkinių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
N _b , mg/l	1,2	<0,10	0,10-0,12	0,13-0,25	0,26-0,40	0,41-0,60	>0,60
P _b , mg/l	1,2	<0,011	0,011-0,014	0,015-0,026	0,027-0,033	0,034-0,039	>0,039
Secchi disko gylis, m	1,2	≥7,2	6,0-7,1	5,0-5,9	3-4,9	1,8-2,9	<1,8

2.14 lentelė. Tarpinių vandenu ekologinės būklės klasės pagal fitoplanktono rodiklį.

Rodiklis	Tarpinių vandenu tipas	Etaloninių sąlygų vertė	Tarpinių vandenu ekologinė būklė pagal fitoplanktono rodiklį				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis), µg/l	1,3*	<26,4	26,4-31,7	31,8-46,6	46,7-67,0	67,1-91,9	>91,9
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis), µg/l	2	<37,0	37,0-44,4	44,5-54,4	54,5-71,9	72,0-89,5	>89,5
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis), µg/l	3**	<14,2	14,2-17,0	17,1-25,7	25,8-37,0	37,1-50,7	>50,7
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis), µg/l	3***	<2,0	2,0-2,4	2,5-4,8	4,9-7,1	7,2-9,5	>9,5

* - kai tarpinių 3-io tipo vandens telkinių druskingumas <2 praktiniai druskingumo vienetai;

** - kai tarpinių 3-io tipo vandens telkinių druskingumas 2-4 praktiniai druskingumo vienetai;

*** - kai tarpinių 3-io tipo vandens telkinių druskingumas >4 praktiniai druskingumo vienetai.

2.15 lentelė. Tarpinių vandens telkinių ekologinės būklės klasės pagal fitoplanktono rodiklio verčių EKS.

Rodiklis	Tarpinių vandenu tipas	Tarpinių vandens telkinių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fitoplanktono rodiklio verčių EKS				
		Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis)	1,3*	>0,83	0,83-0,57	0,56-0,39	0,38-0,29	<0,29
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis)	2	>0,83	0,83-0,68	0,67-0,51	0,50-0,41	<0,41
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis)	3**	>0,84	0,84-0,55	0,54-0,38	0,37-0,28	<0,28
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis)	3***	>0,83	0,83-0,42	0,41-0,28	0,27-0,21	<0,21

* - kai tarpinių 3-io tipo vandens telkinių druskingumas <2 praktiniai druskingumo vienetai;

** - kai tarpinių 3-io tipo vandens telkinių druskingumas 2-4 praktiniai druskingumo vienetai;

*** - kai tarpinių 3-io tipo vandens telkinių druskingumas >4 praktiniai druskingumo vienetai.

2.16 lentelė. Priekrantės vandenu ekologinės būklės klasės pagal fitoplanktono rodiklį.

Rodiklis	Priekrantės vandenu tipas	Etaloninių sąlygų rodiklių vertė	Priekrantės vandenu ekologinė būklė pagal fitoplanktono rodiklius				
			Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis), µg/l	1, 2	<2,0	2,0-2,4	2,5-4,8	4,9-7,1	7,2-9,5	>9,5

2.17 lentelė. Priekrantės vandens telkinių ekologinės būklės klasės pagal fitoplanktono rodiklio verčių EKS.

Rodiklis	Priekrantės vandenu tipas	Priekrantės vandens telkinių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fitoplanktono rodiklio verčių EKS				
		Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis)	1, 2	>0,83	0,83-0,42	0,41-0,28	0,27-0,21	<0,21

2.18 lentelė. Tarpinių (3-ojo tipo) ir priekrantės (2-ojo tipo) vandens telkinių ekologinės būklės klasių pagal maksimalų šakotojo banguolio paplitimo gylį bei tarpinių (1-ojo ir 2-ojo tipo) vandens telkinių ekologinės būklės klasių pagal maksimalų potameidų paplitimo gylį rodiklių vertės.

Ekologinės būklės klasė	Maksimalus potameidų paplitimo gylis tarpinių 1-o ir 2-o tipo, m	Maksimalus šakotojo banguolio paplitimo gylis priekrantės 2-o tipo vandenyse, m	Maksimalus šakotojo banguolio paplitimo gylis tarpiniuose 3-o tipo vandenyse, m
Etaloninių sąlygų vertė	>3,6	>20,0	>18,0
Labai gera	3,0-3,6	18,0-20,0	17,0-18,0
Gera	1,0-2,9	15,0-17,9	14,0-16,9
Vidutinė	0,7-0,9	9,0-14,9	9,0-13,9
Bloga	0,5-0,6	5,0-8,9	4,0-8,9
Labai bloga	≤ 0,4	≤ 4,9	< 4,0

2.19 lentelė. Tarpinių (3-ojo tipo) ir priekrantės (2-ojo tipo) vandens telkinių ekologinės būklės klasių pagal maksimalų šakotojo banguolio paplitimo gylį bei tarpinių (1-ojo ir 2-ojo tipo) vandens telkinių ekologinės būklės klasių pagal maksimalų potameidų paplitimo gylį rodiklių verčių EKS.

Rodiklis	Vandenu tipas	Tarpinių ir priekrantės vandens telkinių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal gaubtasėklių ir makrodumblių rodiklių verčių EKS				
		Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Plūdinių (potameidų) maksimalus paplitimo gylis	1, 2	>0,83	0,83-0,28	0,27-0,19	0,18-0,14	<0,14
Šakotojo banguolio maksimalus paplitimo gylis	3	>0,94	0,94-0,78	0,77-0,50	0,49-0,22	<0,22
Šakotojo banguolio maksimalus paplitimo gylis	2	>0,90	0,90-0,75	0,74-0,45	0,44-0,25	<0,25

2.20 lentelė. Tarpinių 2-ojo tipo vandens telkinių ekologinės būklės klasės pagal grūžio (*Gobio gobio*) vidutinį metinį gausumą (vnt./100 m²).

Ekologinės būklės klasė	Gružlio (<i>Gobio gobio</i>) gausumas vnt./100 m ²
Etaloninių sąlygų vertė	> 250
Labai gera	200-250
Gera	100-199
Vidutinė	20-99
Bloga	10-19
Labai bloga	< 10

2.21 lentelė. Tarpinių 2-o tipo vandens telkinių ekologinės būklės klasės pagal gružlio (*Gobio gobio*) vidutinio metinio gausumo verčių EKS.

Rodiklis	Tarpinių vandens telkinių ekologinės būklės klasių kriterijaus pagal gružlio (<i>Gobio gobio</i>) gausumo verčių EKS				
	Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Gružlio (<i>Gobio gobio</i>) vidutinis gausumas	>0,8	0,8-0,4	0,39-0,08	0,07-0,04	<0,04

2.22 lentelė. Tarpinių vandens telkinių ekologinės būklės klasių vertės pagal makrozoobentosos rūšių skaičių.

Tarpinių vandenių tipas	Ekologinės būklės klasė	Tarpinių vandenių ekologinės būklės klasės pagal vidutinį rūšių skaičių mėginyje	Bendrijos aprašymas
1	Etaloninių sąlygų vertės	>24	Pagal biomasę dominuoja vietinių <i>Unionidae</i> moliuskų bendrijos. Randamos <i>Dreissena polymorpha</i> sankaupos. Didelė rūšių įvairovė.
1	Labai gera	20-24	Pagal biomasę dominuoja vietinių <i>Unionidae</i> moliuskų bendrijos (mažiausiai 2-4 rūšys). Randamos <i>Dreissena polymorpha</i> sankaupos. Didelė rūšių įvairovė.
1	Gera	17-19	Dominuoja <i>Unionidae</i> ar <i>Valvata</i> moliuskų rūšys. Subdominantai: <i>Dreissena</i> , <i>Sphaerium</i> , <i>Pisidium</i> , <i>Bithynia</i> .
1	Vidutinė	4-16	Pagal biomasę dominuoja <i>Marenzelleria neglecta</i> , <i>Oligochaeta</i> ir <i>Chironomidae</i> . Subdominantai: <i>Pisidium</i> , <i>Bithynia</i> , <i>Valvata</i> , <i>Corophium</i> .
1	Bloga	1-3	Pagal biomasę dominuoja <i>Marenzelleria</i> , <i>Oligochaeta</i> ir <i>Chironomidae</i> .
1	Labai bloga	<1	Juodas dumblas, dažnai su sieros vandenilio kvapu. Makrofaunos nėra.
2	Etaloninių sąlygų vertės	>22	Pagal biomasę dominuoja vietinių <i>Unionidae</i> moliuskų bendrijos, <i>Dreissena polymorpha</i> . Didelė rūšių įvairovė. Sutinkama keletas organinei taršai jautrių rūšių (<i>Ephemeroptera</i> , <i>Trichoptera</i>).
2	Labai gera	18-22	Pagal biomasę dominuoja vietinių <i>Unionidae</i> moliuskų bendrijos, <i>Dreissena polymorpha</i> . Didelė rūšių įvairovė. Sutinkama keletas organinei taršai jautrių rūšių (<i>Ephemeroptera</i> , <i>Trichoptera</i>).
2	Gera	15-17	Pagal biomasę dominuoja <i>Dreissena polymorpha</i> ir <i>Unionidae</i> moliuskai. Kiti būdingi organizmai: moliuskai - <i>Viviparus</i> , <i>Bithynia</i> , <i>Valvata</i> , <i>Pisidium</i> ; lašalų lervos.
2	Vidutinė	7-14	Sutinkamos tankios <i>Dreissena polymorpha</i> grupės. <i>Unionidae</i> moliuskų nedaug arba visai nėra. Pagal biomasę dominuoja: <i>Dreissena</i> , <i>Viviparus</i> arba <i>Oligochaeta</i> ir <i>Chironomidae</i> . Būdingi organizmai: moliuskai – <i>Valvata</i> , <i>Pisidium</i> , plokščiosios kirmėlės

Tarpinių vandenių tipas	Ekologinės būklės klasė	Tarpinių vandenių ekologinės būklės klasės pagal vidutinį rūšių skaičių mėginyje	Bendrijos aprašymas
			<i>Turbellaria</i> , vėžiagyviai – <i>Corophium</i> , <i>Asellus</i> .
2	Bloga	1-6	Pagal biomasę dominuoja Oligochaeta ir Chironomidae.
2	Labai bloga	<1	Juodas dumblas, dažnai su sieros vandenilio kvapu. Makrofaunos nėra.
3	Etaloninių sąlygų vertės	>12	Pagal biomasę dominuoja <i>Macoma baltica</i> , <i>Mya arenaria</i> , <i>Cerastoderma lamarcki</i> . Kitos būdingos rūšys: <i>Nereis diversicolor</i> , <i>Marenzelleria neglecta</i> , <i>Corophium volutator</i> . Vasaros metu didelis juvenilinių formų tankis.
3	Labai gera	10-12	Pagal biomasę dominuoja <i>Macoma baltica</i> , <i>Mya arenaria</i> , <i>Cerastoderma lamarcki</i> . Kitos būdingos rūšys: <i>Nereis diversicolor</i> , <i>Marenzelleria neglecta</i> , <i>Corophium volutator</i> . Vasaros metu didelis juvenilinių formų tankis.
3	Gera	7-9	Pagal biomasę dominuoja moliuskai <i>Macoma baltica</i> , <i>Mya arenaria</i> . Subdominantai: <i>Nereis diversicolor</i> , <i>Marenzelleria neglecta</i> . Kitos būdingos rūšys: <i>Pygospio elegans</i> , <i>Corophium volutator</i> . Vasaros metu didelis juvenilinių formų tankis.
3	Vidutinė	5-6	Pagal biomasę dominuoja <i>Macoma baltica</i> . Subdominantai: <i>Marenzelleria neglecta</i> , <i>Nereis diversicolor</i> . Mažėja <i>Mya arenaria</i> ir <i>Cerastoderma lamarcki</i> gausumas.
3	Bloga	3-4	Pagal biomasę dominuoja <i>Marenzelleria neglecta</i> , <i>Nereis diversicolor</i> . Bendriją sudaro kelios rūšys, turinčios nedidelę biomasę ir gausumą. Juvenilinių formų nedaug arba visai nėra.
3	Labai bloga	<3	Dominuojančių pagal biomasę rūšių nėra. Sutinkamos judrios arba pusiau judrios rūšys (<i>Marenzelleria neglecta</i> , <i>Saduria entomon</i> , <i>Macoma baltica</i>), kurių gausumas ir biomasė paprastai būna žemiau keleto individų / gramų viename kvadratiname metre.

2.23 lentelė. Tarpinių vandens telkinių ekologinės būklės klasių pagal makrozoobentosos rūšių skaičiaus verčių EKS.

Rodiklis	Tarpinių vandenių tipas	Tarpinių vandens telkinių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal zoobentosos rodiklio verčių EKS				
		Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Zoobentosos vidutinis rūšių skaičius	1	>0,83	0,83-0,71	0,70-0,17	0,16-0,04	<0,04
Zoobentosos vidutinis rūšių skaičius	2	>0,82	0,82-0,68	0,67-0,32	0,31-0,05	<0,05
Zoobentosos vidutinis rūšių skaičius	3	>0,83	0,83-0,58	0,57-0,42	0,41-0,25	<0,25

2.24 lentelė. Priekrantės vandens telkinių ekologinės būklės klasių vertės pagal makrozoobentosos rūšių skaičiaus kriterijų.

Priekrantės vandenu tipas	Ekologinės būklės klasė	Vidutinis rūšių skaičius mėginyje	Bendrijos aprašymas
1	Etaloninių sąlygų vertės	>14	Pagal biomase dominuojančios rūšys: <i>Macoma baltica</i> , <i>Mya arenaria</i> , <i>Cerastoderma lamarcki</i> . Tankios <i>Pygospio elegans</i> kolonijos. Vasaros metu didelis juvenilinių formų gausumas.
1	Labai gera	12-14	Pagal biomase dominuojančios rūšys: <i>Macoma baltica</i> , <i>Mya arenaria</i> , <i>Cerastoderma lamarcki</i> . Tankios <i>Pygospio elegans</i> kolonijos. Vasaros metu didelis juvenilinių formų gausumas.
1	Gera	10-11	Pagal biomase dominuoja <i>Macoma baltica</i> , <i>Mya arenaria</i> . Subdominantai: <i>Marenzelleria neglecta</i> , <i>Nereis diversicolor</i> , <i>Saduria entomon</i> . Kitos būdingos rūšys: <i>Pygospio elegans</i> , <i>Corophium volutator</i> , <i>Bathyporeia pilosa</i> (viršutinėje sublitoralėje). Vasaros metu didelis juvenilinių formų gausumas.
1	Vidutinė	6-9	Pagal biomase dominuoja <i>Macoma baltica</i> . Subdominantai: <i>Marenzelleria neglecta</i> , <i>Nereis diversicolor</i> . Kita būdinga rūšis: <i>Pygospio elegans</i> .
1	Bloga	3-5	Pagal biomase dominuoja <i>Nereis</i> , <i>Marenzelleria neglecta</i> , <i>Macoma</i> . Bendriją sudaro kelios rūšys, turinčios nedidelę biomase ir gausumą. Juvenilinių formų nedaug arba nėra visai. Rūšis <i>Pygospio elegans</i> nesutinkama arba jos tankis labai mažas.
1	Labai bloga	<3	Dominuojančių pagal biomase rūšių nėra. Sutinkamos judrios arba pusiau judrios rūšys (<i>Marenzelleria neglecta</i> , <i>Saduria entomon</i> , <i>Macoma baltica</i>), kurių gausumas ir biomase paprastai būna žemiau keleto individų / gramų viename kvadratiname metre.
2	Etaloninių sąlygų vertės	>18	Duginės makrofaunos bendrijos sudarytos iš įvairių kieto dugno rūšių. Pagal biomase dominuoja <i>Mytilus edulis</i> , tačiau eufotinėje zonoje šios rūšies biomase neviršija raudondumblio <i>Furcellaria lumbricalis</i> biomasės. Esant smėlėto dugno bendrijoms naudojami pietinės priekrantės kriterijai.
2	Labai gera	15-18	Duginės makrofaunos bendrijos sudarytos iš įvairių kieto dugno rūšių. Pagal biomase dominuoja <i>Mytilus edulis</i> , tačiau eufotinėje zonoje šios rūšies biomase neviršija raudondumblio <i>Furcellaria lumbricalis</i> biomasės. Esant smėlėto dugno bendrijoms naudojami pietinės priekrantės kriterijai.
2	Gera	12-14	Pagal biomase dominuojanti rūšis – <i>Mytilus edulis</i> . Subdominantai – <i>Balanus improvisus</i> . Kitos būdingos rūšys: <i>Nereis diversicolor</i> , <i>Fabricia sabella</i> , <i>Corophium volutator</i> , <i>Bathyporeia pilosa</i> , <i>Jaera albifrons</i> , <i>Gammarus zaddachi</i> , <i>G. salinus</i> , <i>Theodoxus fluviatilis</i> . Rūšių įvairovė didžiausia vietose, kur <i>Mytilus edulis</i> randamas kartu su <i>Furcellaria lumbricalis</i> eufotinėje zonoje. Esant smėlėto dugno bendrijoms naudojami pietinės priekrantės kriterijai.
2	Vidutinė	6-11	Pagal biomase dominuojanti rūšis – <i>Mytilus edulis</i> . Subdominantai – <i>Balanus improvisus</i> . Kitos būdingos rūšys: <i>Macoma baltica</i> , <i>Nereis diversicolor</i> , <i>Gammarus zaddachi</i> , <i>G. salinus</i> . Esant smėlėto dugno bendrijoms naudojami pietinės priekrantės kriterijai.
2	Bloga	3-5	Pagal biomase dominuojanti rūšis – <i>Balanus improvisus</i> . Subdominantai – <i>Mytilus edulis</i> , kuris neformuoja tankių

Priekrantės vandenu tipas	Ekologinės būklės klasė	Vidutinis rūšių skaičius mėginyje	Bendrijos aprašymas
			grupių. Kitų rūšių skaičius nedidelis, biomasė paprastai mažesnė nei 50 g/m ² . Esant smėlėto dugno bendrijoms naudojami pietinės priekrantės kriterijai.
2	Labai bloga	<3	Dominuojančių pagal biomasę rūšių nėra. Sutinkamos judrios arba pusiau judrios rūšys, kurių gausumas ir biomasė paprastai būna žemiau keleto individų / gramų viename kvadratiname metre. Esant smėlėto dugno bendrijoms naudojami pietinės priekrantės kriterijai.

2.25 lentelė. Priekrantės vandens telkinių ekologinės būklės klasių pagal makrozoobentosos rūšių skaičiaus verčių EKS.

Rodiklis	Priekrantės vandenu tipas	Priekrantės vandens telkinių ekologinės būklės klasių kriterijai pagal zoobentosos rodiklio verčių EKS				
		Labai gera	Gera	Vidutinė	Bloga	Labai bloga
Zoobentosos vidutinis rūšių skaičius	1	>0,86	0,86-0,71	0,70-0,43	0,42-0,21	<0,21
Zoobentosos vidutinis rūšių skaičius	2	>0,83	0,83-0,67	0,66-0,33	0,32-0,17	<0,17

2.5 LABAI PAKEISTO VANDENS TELKINIO - KLAIPĖDOS ŠĄSIAURIO - EKOLOGINIO POTENCIALO KLASIFIKAVIMO SISTEMA

Klaipėdos sąsiaurio ekologinio potencialo vertinimui naudojami tik vandenyje nustatomi kokybės elementų rodikliai: vidutinė chlorofilo a koncentracija, bendrasis fosforas ir bendrasis azotas. Ekologinio potencialo kriterijai yra tokie patys kaip ir artimiausiuose vandens telkiniuose, atsižvelgiant į vandens druskingumą: kai vandens druskingumas <2 psu, ekologiniam potencialui vertinti naudojami tarpinių vandenu (1-ojo tipo) ekologinės būklės vertinimo kriterijai; kai vandens druskingumas 2-4 psu, vertinti naudojami tarpinių vandenu (3-ojo tipo) ekologinės būklės vertinimo kriterijai; kai vandens druskingumas >4 psu – priekrantės vandenu (1-ojo ir 2-ojo tipo) ekologinės būklės vertinimo kriterijai.

2.26 lentelė. Klaipėdos sąsiaurio ekologinio potencialo klasės pagal fizikinio-cheminio ir biologinio kokybės elemento rodiklius

Rodiklis	Vandens druskingumas, psu	Labai pakeisto vandens telkinio ekologinio potencialo klasės				
		Maksimalus ekologinis potencialas	Geras ekologinis potencialas	Vidutinis ekologinis potencialas	Blogas ekologinis potencialas	Labai blogas ekologinis potencialas
Vidutinis N _b (birželis-rugsėjis) mg/l	<2 psu	<0,93	0,93-1,08	1,09-1,23	1,24-1,41	>1,41
	2-4 psu	<0,42	0,42-0,67	0,68-0,81	0,82-1,00	>1,00
	>4 psu	<0,12	0,12-0,25	0,26-0,40	0,41-0,60	>0,60
Vidutinis P _b (birželis-rugsėjis), mg/l	<2 psu	<0,059	0,059-0,080	0,081-0,136	0,137-0,312	>0,312
	2-4 psu	<0,036	0,036-0,053	0,054-0,084	0,085-0,175	>0,175
	>4 psu	<0,014	0,014-0,026	0,027-0,033	0,034-0,039	>0,039
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis), µg/l	<2 psu	26,4-31,7	31,8-46,6	46,7-67,0	67,1-91,9	>91,9
	2-4 psu	14,2-17,0	17,1-25,7	25,8-37,0	37,1-50,7	>50,7
	>4 psu	2,0-2,4	2,5-4,8	4,9-7,1	7,2-9,5	>9,5

2.27 lentelė. Klaipėdos sąsiaurio ekologinio potencialo klasės pagal fitoplanktono rodiklio EKS vertes.

Rodiklis	Ekologinio potencialo klasių kriterijai pagal fitoplanktono rodiklio verčių EKS				
	Maksimalus	Geras	Vidutinis	Blogas	Labai blogas
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis)*	>0,83	0,83-0,57	0,56-0,39	0,38-0,29	<0,29
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis)**	>0,84	0,84-0,55	0,54-0,38	0,37-0,28	<0,28
Vidutinė chlorofilo a koncentracija vasarą (birželis-rugsėjis)***	>0,83	0,83-0,42	0,41-0,28	0,27-0,21	<0,21

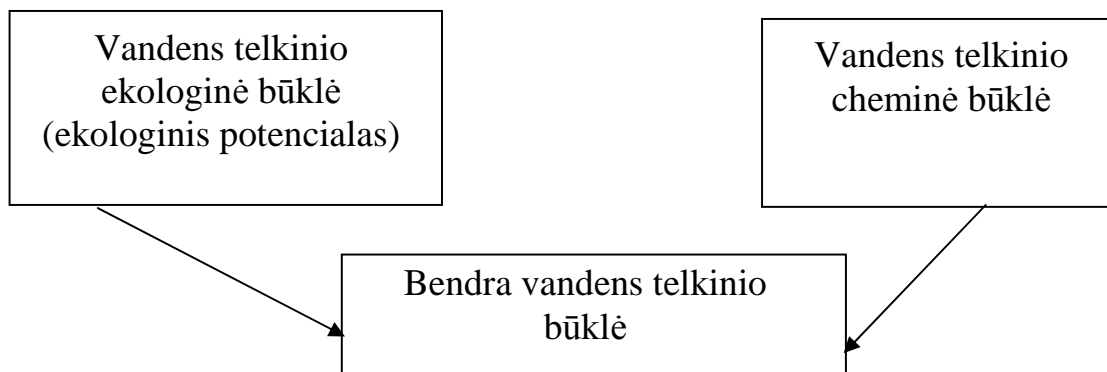
* - kai vandens telkinio druskingumas <2 praktiniai druskingumo vienetai;

** - kai vandens telkinio druskingumas 2-4 praktiniai druskingumo vienetai;

*** - kai vandens telkinio druskingumas >4 praktiniai druskingumo vienetai.

3. TARPINIŲ IR PRIEKRANTĖS VANDENŲ BŪKLĖ

Bendras vandensaugos tikslas paviršiniams telkiniams pagal BVPD – gera būklė iki 2015 m. Bendrą paviršinio vandens telkinio būklę atspindi ekologinė būklė (ekologinis potencialas) ir cheminė būklė. Bendra paviršinio vandens telkinio būklė vertinama pagal prastesnę – ekologinę būklę (ekologinį potencialą) ar cheminę būklę.

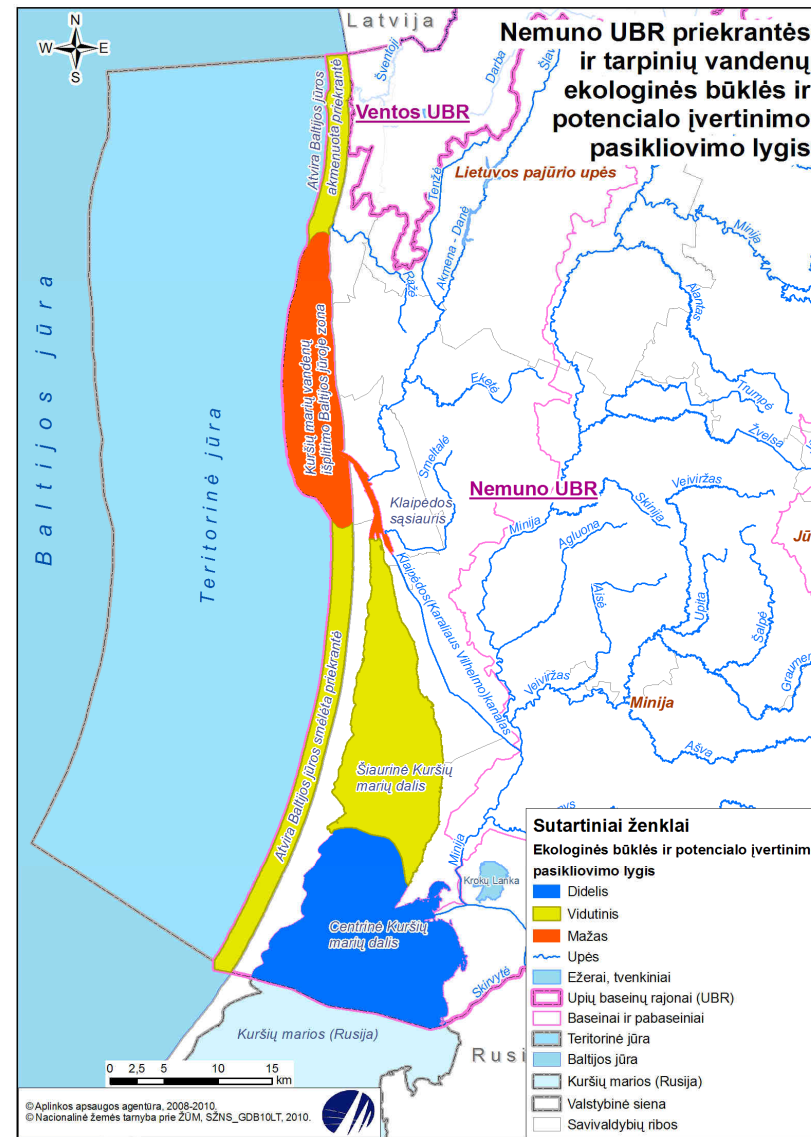
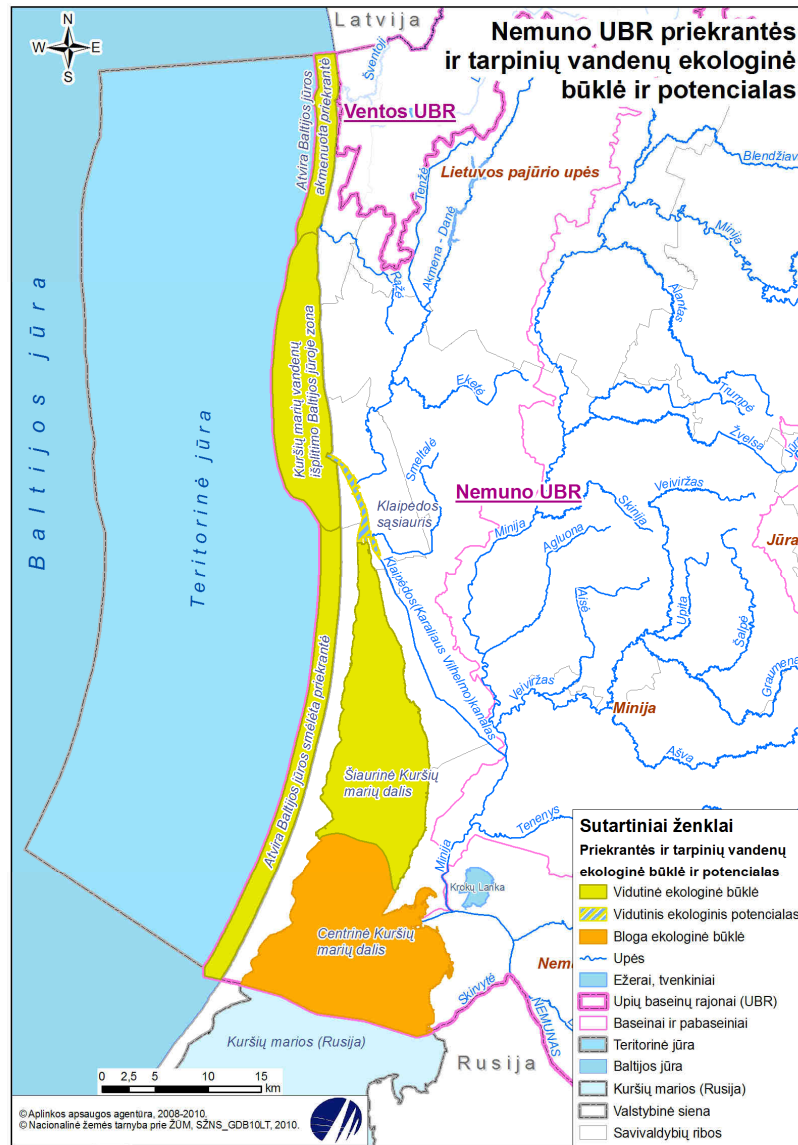


3.1. EKOLOGINĖ BŪKLĖ

Tarpinių ir priekrantės vandens telkinių ekologinė būklė 2008 m. vertinta pagal 17-os vietų valstybinio monitoringo duomenis, pagal fizikinius-cheminius ir biologinius vandens kokybės elementus. Ekologinės būklės vertinimui naudoti fizikinių-cheminių elementų – maistingosios medžiagos – rodikliai: bendrasis fosforas, bendrasis azotas ir vandens skaidrumas (pastarasis tik priekrantės vandens telkiniams); biologinių kokybės elementų rodikliai – fitoplanktono taksonominė sudėtis, gausa, biomasė (chlorofilas a), zoobentosos taksonominė sudėtis ir gausa (vidutinis rūšių skaičius mėginyje), ichtiofaunos taksonominė sudėtis ir gausa (gružlio vidutinis gausumas). Ekologiniam potencialui vertinti naudoti tik vandens kokybės rodikliai. Makrodumblių ir gaubtasėklių tyrimai pagal Valstybinę aplinkos monitoringo programą buvo vykdyti 2007 m., vertinant ekologinę būklę atsižvelgta į rodiklių – maksimalus *Furcellaria lumbricalis* ir plūdinių (potameidų) paplitimo gylis – vertes. Ekologinės būklės / ekologinio potencialo įvertinimo pasiklovimo lygiui nustatyti naudotos ekologinės būklės klasifikacijos taisyklės.

Atskirose monitoringo vietose gera ekologinė būklė nebuvo stebėta. 13-oje vietų (76,5 proc.) ji buvo vidutinė, 3-ose (17,6 proc.) – bloga, vienoje – neklasifikuotina.

Atskirų monitoringo vietų duomenys atspindi bendrą vandens telkinio būklę. 2008 m. valstybinio aplinkos monitoringo duomenys rodo, jog priekrantės vandens telkiniai bei tarpiniai vandenys (šiaurinė Kuršių marių dalis, Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūroje zona bei Klaipėdos sąsiauris (labai pakeistas vandens telkinys)) buvo vidutinės ekologinės būklės/vidutinio ekologinio potencialo (ekologinės būklės/ekologinio potencialo įvertinimo pasiklovimo lygis – vidutinis arba mažas), tuo tarpu, tarpiniams vandenims priklausanti centrinė Kuršių marių dalis – blogos ekologinės būklės (ekologinės būklės įvertinimo pasiklovimo lygis – didelis) (3.1-3.2 pav.). Visais atvejais prastesnę nei gera ekologinė būklė (ekologinis potencialas) rodė tiek biologinių rodiklių (arba vieno jų), tiek bendrųjų duomenų (maistingosios medžiagos, vandens skaidrumas) vertės.



3.1-3.2 pav. Tarpinių ir priekrantės vandenų ekologinė būklė ir pasiklovimas

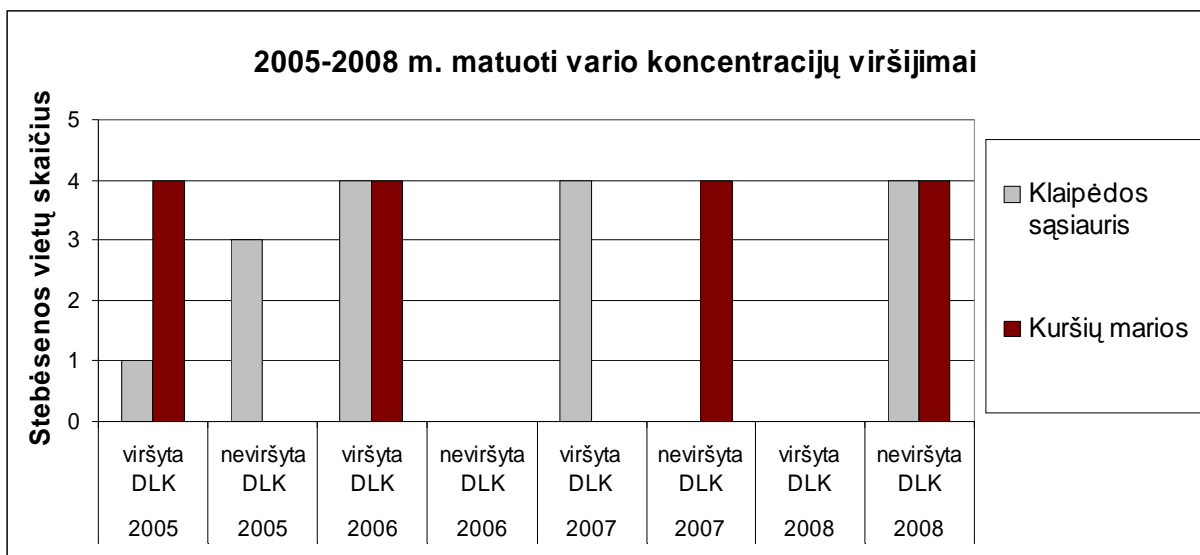
3.2. CHEMINĖ BŪKLĖ

Vertinant tarpinių ir priekrantės vandenų (bei teritorinės jūros) cheminę būklę buvo atsižvelgta į 2005-2008 m. valstybinio monitoringo duomenis bei į 2006 m. atliktos studijos „Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje“ rezultatus. 2008 m. monitoringo duomenys rodo, jog tik vienoje tarpinių vandenų – centrinė Kuršių marių dalis – vietoje (prie Nidos) vidutinė metinė cinko koncentracija viršijo DLK (100 µg/l). Tačiau aukštą vidutinę metinę cinko koncentraciją nulėmė tik vieno matavimo (rudeni) rezultatai.

Atskirais tyrimų metais vidutinės metinės vario koncentracijos Klaipėdos sąsiauryje ir Kuršių mariose viršijo DLK (visose telkinių tyrimo vietose). Tačiau 2008 m. (mariose ir 2007 m.) vario DLK visuose vandens telkiniuose nebuvo viršytos (DLK 10 µg/l) (3.3 pav.).

DLK viršijančios naftos angliavandenilių koncentracijos tyrimų periodu epizodiškai nustatytos visuose vandens telkiniuose, tačiau rezultatai nerodo ryškios konkretaus vandens telkinio taršos (viršijimai vandens telkiniuose tiek vietos, tiek laiko atžvilgiu nustatyti epizodiškai).

Projekto „Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje“ rezultatai rodo, jog uosto akvatorijoje aktuali vandens tarša *di(2-etilheksil)ftalatu (DEHP)* (visose vietose viršijo šiuo metu taikomą DLK (0,1 µg/l) ir atskirose tyrimų vietose kito 0,13-1,27 µg/l ribose), *organiniais alavo junginiais* (paviršiniame vandenyje prie „Klaipėdos kartono“ matuotos koncentracijos siekė 0,011-0,012 µg/l (DLK 0,001 µg/l); didelės šių junginių koncentracijos matuotos ir dugno nuosėdose) bei *nikeliu* (dugno nuosėdose). Tributylalavo tyrimai taip pat buvo vykdyti ir 2008 m. rugpjūčio mėn. Rezultatai parodė, jog didžiausios TBA koncentracijos dugno nuosėdose nustatytos Klaipėdos sąsiaurio įplaukos kanale (8,8 µg/kg s.sv), prie Malkų įlankos (57 µg/kg s.sv.) bei dampingo rajone (2,3 µg/kg s.sv.), tuo tarpu atviros jūros, Kuršių marių vandenų išplitimo zonos ir pietinės Baltijos jūros priekrantės stotyse neviršijo naudoto metodo nustatymo ribos (1,0 µg/kg s.sv).



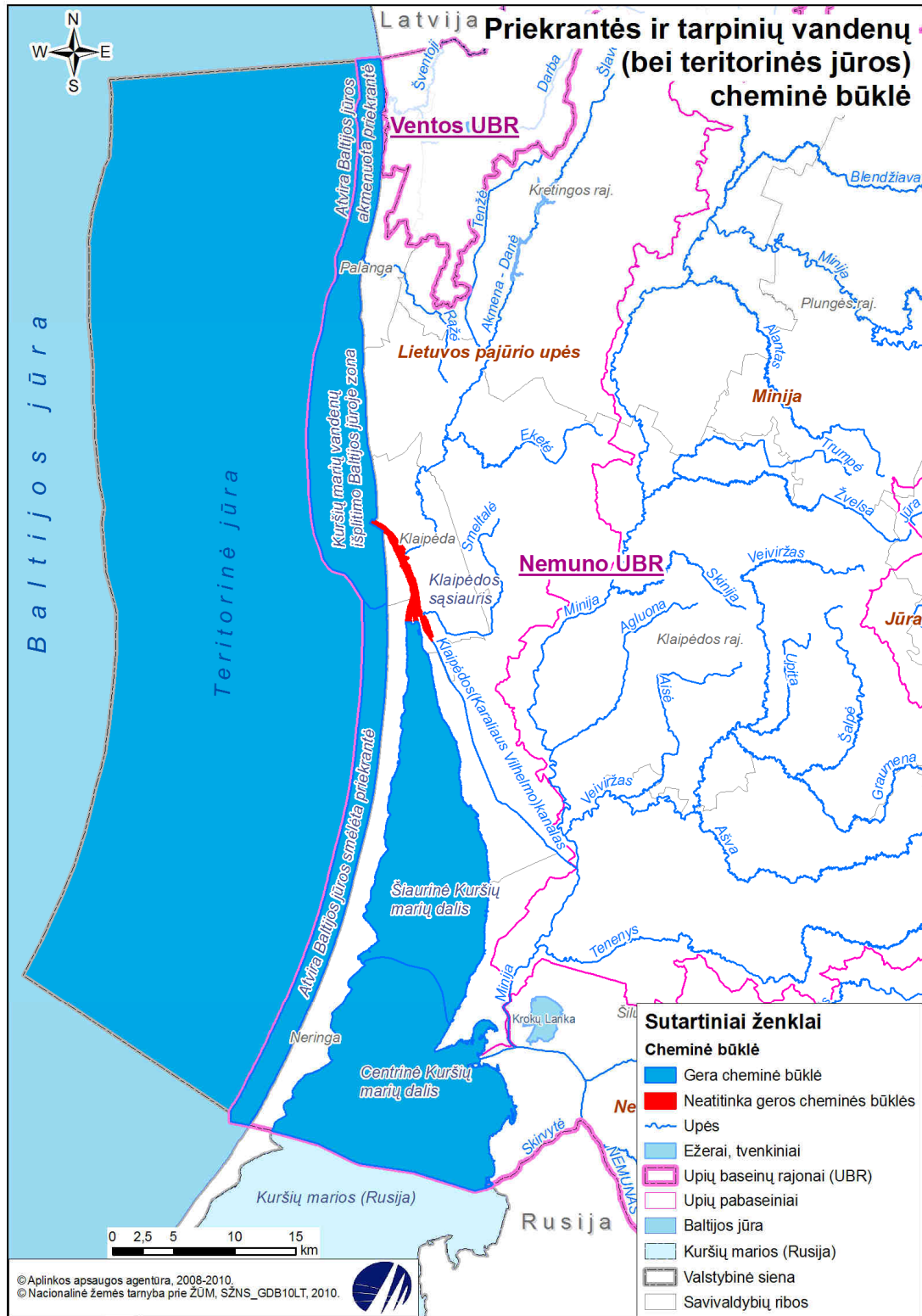
3.3 pav. 2005-2008 m. laikotarpiu užfiksuoti vario koncentracijų viršijimai.

Direktyvos 2008/105/EB 3 straipsnio 2 dalis nurodo, jog valstybės narės gali pasirinkti tam tikroms paviršinio vandens kategorijoms taikyti aplinkos kokybės standartus (AKS) dugno nuosėdoms ir (arba) biotai, o ne AKS, nustatytus vandeniui.

Ateityje būtų tikslinga nustatyti AKS dugno nuosėdoms ir (arba) biotai, kadangi šiuose aplinkos komponentuose teršalai daugiau akumuliuojasi, koncentracijos ne taip greitai kinta (lyginant su vandeniu), o tai leistų išsamiau įvertinti aplinkos cheminę būklę bei teršalų kitimo tendencijas.

Vandens telkinio cheminė būklė yra neatitinkanti geros būklės, jeigu bent vienos pavojingos medžiagos koncentracija viršija didžiausią leidžiamą koncentraciją. Apibendrinti tyrimų duomenys Klaipėdos sąsiaurį leidžia priskirti kaip vandens telkinį, nesiekiantį geros cheminės būklės. Deja, identifikuoti taršos pavojingomis medžiagomis šaltinius trūksta informacijos, be to, koncentracijų viršijimai nustatyti ne vienoje lokaliaje vietoje, o visame telkinyje. Klaipėdos sąsiaurio akvatorijoje akumuliuojasi ne tik teršalai, patekę dėl uosto veiklos, laivybos, tačiau patekę ir su upių vandenimis iš sausumos (komunalinių nuotekų išleistuvai, pesticidai ir kt.). Siekiant ir toliau rinkti duomenis apie teršalų koncentracijas bei jų kaitos tendencijas, būtina tęsti vykdomus tiriamų medžiagų stebėjimus bei monitoringo programą papildyti naujomis medžiagomis, apie kurias informacijos nėra daug, tačiau ir iš negausių tyrimų žinoma, kad jos aptinkamos. TIPK leidimų komunalinėms nuotėkoms, taisyklių, susijusių su laivyba peržiūrėjimas yra taip pat papildomos priemonės.

Vandens telkinio būklė nustatoma pagal prastesnę ekologinę būklę/ekologinį potencialą arba cheminę būklę, klasifikuojant į dvi klases: gerą arba neatitinkančią geros būklės/potencialo. Tyrimų rezultatai rodo, jog Lietuvos tarpinių ir priekrantės vandenų būklė neatitinka geros būklės ar potencialo.



3.4 pav. Tarpinių ir priekrantės vandenu (bei teritorinės jūros) cheminė būklė

4. PRIEKRANTĖS IR TARPINIŲ VANDENŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS KLASIFIKACIJOS TAISYKLIŲ TESTAVIMAS

Klasifikuojant Kuršių marių šiaurinės dalies ekologinę būklę (4.1 lent.), siūlomų klasifikacijos taisyklių scenarijų (bent dviejų skirtingiems kokybės elementams priklausančių rodiklių, kurių vienas – biologinis, kitas – fizikinis-cheminis netenkina geros būklės reikalavimų) atitiko 14 atvejų (metų) iš 16 vertintų (1992-2007 metai). Nepriklausomai nuo to, kokią ekologinės būklės klasę atitiko vertinamas telkinys, skirtumas tarp prasčiausių biologinių ir fizikinių – cheminių rodiklių per vieną klasę buvo daugiau nei pusė visų atvejų – 8, t.y. atitiko vidutinį įvertinimo pasiklovimo lygį. Dviejų klasių skirtumas tarp prasčiausių biologinių ir fizikinių – cheminių rodiklių verčių nebuvo stebimas, tuo tarpu vertinimai pagal biologinių ir fizikinių-cheminių rodiklius sutapo 5 atvejais iš 14, t.y. galutinis ekologinės būklės vertinimas buvo didelio pasiklovimo lygio. Tokiu būdu, pagal pateiktą klasifikavimo taisyklių variantą, visi minimam scenarijui tinkami atvejai buvo įvertinti dideliu arba vidutiniu pasiklovimo lygiu.

Siūlomų paviršinių vandenu klasifikavimo taisyklių testavimą atlikus priekrantės vandenims (4.2 lent.), aukščiau minimą scenarijų atitiko 11 atvejų (metų) iš 38. Skirtumas tarp prasčiausių biologinių ir fizikinių – cheminių rodiklių verčių per dvi klases (žemas įvertinimo pasiklovimo lygis) priekrantės vandenyse buvo fiksuotas 4 atvejais; vienos klasės skirtumas (vidutinis pasiklovimo lygis) – 4 atvejais; ir 3 atvejais biologinių ir fizikinių-cheminių rodiklių vertinimai sutapo, t.y. atitiko didelį įvertinimo pasiklovimo lygį.

4.1 lentelė. Tarpinių vandenu ekologinė būklė ir įvertinimo pasiklovimo lygis remiantis patikslintais paviršinių vandenu klasifikavimo kriterijais ir ek. būklės klasifikavimo taisyklėmis.

Metai	Šiaurinė Kuršių marių dalis				Įvertinimas	
	TN	TP	Chl a	Fitopl.	Klasė	Įvertinimo pasiklovimo lygis
1992	830,0	130,0	19,3	7,6	vidutinė	mažas
1993		105,8	84,8	29,4	bloga	vidutinis
1994		90,8	23,0	27,5	bloga	vidutinis
1995		77,2	72,3	23,7	bloga	vidutinis
1996		119,9	26,8	9,5	vidutinė	mažas
1997	1518,2	187,5	116,8	16,7	l. bloga	didelis
1998	1202,9	114,4	31,9	22,3	bloga	vidutinis
1999	1435,0	176,4	73,1	14,7	l. bloga	vidutinis
2000	983,4	100,3	46,2	25,3	bloga	vidutinis
2001	1786,7	113,7	137,4	63,8	l. bloga	didelis
2002	1332,5	109,3	86,7	105,7	l. bloga	vidutinis
2003	931,7	83,8	42,8	39,1	bloga	vidutinis
2004	1205,0	124,6	46,4	33,9	vidutinė	didelis
2005	798,5	109,7	49,4	18,6	vidutinė	didelis
2006	1172,7	128,7	49,2	52,3	bloga	vidutinis
2007	1106,5	81,1	45,7		vidutinė	didelis

- l. gera
 - gera
 - vidutinė
 - bloga
 - l. bloga

Metai	Centrinė Kuršių marių dalis				Įvertinimas	
	TN	TP	Chl a	Fitopl.	Klasė	Įvertinimo pasiklovimo lygis
1992	803	117,3	21,0	9,9	vidutinė	vidutinis
1993		184,2	85,7	14,3	bloga	didelis
1994		240,5	20,1	21,6	vidutinė	vidutinis
1995		237,1	63,2	32,6	vidutinė	vidutinis
1996		227,9	13,1	8,2	vidutinė	mažas
1997	1137	233,3	82,6	21,2	bloga	didelis
1998	1137	132,1	60,0	21,2	vidutinė	mažas
1999	1920	201,0	183,2	21,4	l.bloga	didelis
2000	1175	127,7	61,4	27,6	vidutinė	vidutinis
2001	1613	124,9	306,4	69,4	l.bloga	didelis
2002	1368	135,5	109,7	79,8	l.bloga	didelis
2003	1028	108,3	47,5	61,8	l. bloga	mažas
2004	979	135,3	45,5	42,7	bloga	didelis
2005	915	135,4	57,1	16,6	vidutinė	vidutinis
2006	1349	113,7	77,5	31,7	bloga	vidutinis
2007	979	81,0	44,1		gera	vidutinis

- l. gera
 - gera
 - vidutinė
 - bloga
 - l. bloga

Metai	Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūroje zona				Įvertinimas	
	TP	TN	Chl a	Fitopl.	Klasė	Įvertinimo pasiklovimo lygis
1992	27,0		4,7		gera	vidutinis
1993	38,0		14,2	5,0	neklasifikuotina	
1994	19,7		1,8	1,9	gera	didelis
1995	19,7		1,7	3,2	gera	vidutinis
1996	28,0		3,7	1,9	gera	vidutinis
1997	28,5	1455,0	10,0	2,9	l.bloga	didelis
1998	37,0	2310,0	7,5		bloga	vidutinis
1999	25,3	686,7	5,1		vidutinė	mažas
2000	26,0	563,3	6,7	4,7	vidutinė	didelis
2001	46,3	540,0	10,8	8,6	l.bloga	didelis
2002	28,0	250,0	12,6	13,3	neklasifikuotina	
2003	18,0	240,0	15,0	6,3	neklasifikuotina	
2004	20,0	400,0	4,5	7,0	bloga	vidutinis
2005	56,3	379,2	7,2	0,7	bloga	vidutinis
2006	41,5	367,3	3,8	1,1	vidutinė	mažas
2007	35,8	448,2	10,3	4,3	l.bloga	vidutinis

- l. gera
 - gera
 - vidutinė
 - bloga
 - l. bloga

Klasifikavimo taisyklių scenarijaus, kuomet geros būklės neatitinka tik biologinių elementų rodikliai, sąlygas atitinka tik atvejas, stebėtas priekrantės

vandenyse pietinėje (smėlėtoje) dalyje 2000 metais. Stebimu atveju tik vienas iš biologinių rodiklių (chlorofilas a) pateko į vidutinę kokybės klasę, tuo tarpu kito (fitoplanktono biomasė) vertė atitiko gerą būklę. Kadangi vidutinei kokybės klasei atitinkanti chlorofilo a reikšmė buvo $\geq 50\%$ vidutinės būklės skalės sklaidos ribose, remiantis pasiūlytomis klasifikavimo taisyklėmis, telkiniui priskirtina gera būklė ir įvertinimas atitinka vidutinį pasiklovimo lygį.

4.2 lentelė. Baltijos jūros priekrantės vandenų būklės ir pasiklovimo įvertinimas remiantis patikslintais paviršinių vandenų klasifikavimo kriterijais ir klasifikavimo taisyklėmis.

Metai	Atvira Baltijos jūros akmenuota priekrantė				Įvertinimas	
	TP	TN	Chl a	Fitopl.	Klasė	Įvertinimo pasiklovimo lygis
1987	33,0	564,9	4,7		vidutinė	mažas
1988	15,0	609,9	6,4		gera	mažas
1989	8,5	160,0	2,6		vidutinė	didelis
1990	14,0	2949,4	1,6		gera	mažas
1991	23,0		2,7		gera	didelis
1992	19,6		2,3		gera	didelis
1993	17,0		4,4	0,41	gera	didelis
1994	22,0		1,5	0,52	gera	vidutinis
1995	15,8		1,3	1,71	gera	didelis
1996	24,0		0,9	0,29	vidutinė	vidutinis
1997	17,0	1276,7	1,5	0,85	vidutinė	mažas
1998	20,3	1053,3	2,6		vidutinė	mažas
1999	29,7	456,7	4,8		vidutinė	vidutinis
2000	26,7	303,3	3,8		vidutinė	vidutinis
2001	70,0	186,7	7,1	4,39	vidutinė	mažas
2002	33,7	95,3	5,2	3,40	vidutinė	vidutinis
2003	21,3	430,0	4,1	0,48	vidutinė	mažas
2004	20,0	350,0	7,7	1,77	vidutinė	vidutinis
2005	42,5	466,8	7,8	1,59	vidutinė	vidutinis
2006	27,7	321,8	2,7	0,46	vidutinė	vidutinis
2007	26,0	453,6	4,6	2,01	vidutinė	mažas

Metai	Atvira Baltijos jūros smėlėta priekrantė				Įvertinimas	
	TP	TN	Chl a	Fitopl.	Klasė	Įvertinimo pasiklovimo lygis
1992	23,0		1,9		gera	didelis
1993	17,0		4,3	0,77	gera	didelis
1994	17,0		0,8	0,57	gera	vidutinis
1995	19,7		1,5	2,57	gera	didelis
1996	20,0		1,4	0,69	gera	mažas
1997	18,0	1025,0	2,4	1,50	vidutinė	mažas
1998	26,0	1335,0	5,3	1,79	vidutinė	mažas
1999	22,5	610,0	4,2	1,45	vidutinė	mažas
2000	20,5	190,0	5,6	1,87	gera	vidutinis
2001	66,0	440,0	9,6	24,11	l. bloga	didelis

2002	48,5	155,0	10,4	5,41	1. bloga	didelis
2003	10,5	235,0	4,5	3,38	vidutinė	didelis
2004	13,0	450,0	2,5	0,82	vidutinė	mažas
2005	46,4	251,6	4,8	0,47	vidutinė	mažas
2006	30,1	242,6	3,5	2,68	vidutinė	vidutinė
2007	26,5	480,4	2,5	2,05	vidutinė	mažas

- l. gera
 - gera
 - vidutinė
 - bloga
 - l. bloga

Klasifikavimo taisyklių scenarijaus, kai geros būklės reikalavimų netenkina tik fizikinių-cheminių elementų rodikliai, sąlygas tenkina 15 atvejų, iš kurių 2 stebėti šiaurinėje Kuršių marių dalyje, o likę 13 – akmenuotoje (8 atvejai) arba smėlėtoje (5 atvejai) priekrantėje. Dešimtyje atvejų iš 13-os, priekrantės vandenyse matuotos fizikinių-cheminių rodiklių vertės pateko į daugiau nei viena klase prastesnės būklės klasės ribas, todėl šių atvejų ekologinės būklės vertinimo pasiklovimo lygis žemas. Iš likusių 3 atvejų, į vidutinės klasės sklaidos ribas 1 atveju pateko vieno fizikinio-cheminio rodiklio vertė; kitais 2 atvejais – dviejų fizikinių-cheminių rodiklių vertės. Pirmuoju atveju, pagal fizikinio – cheminio rodiklio vertę, vadovaujantis siūlomomis klasifikacijos taisyklėmis vertinimo pasiklovimo yra žemas, kitais dviem – vidutinis. Šiaurinėje Kuršių marių dalyje dviem atvejais į vidutinę kokybės klasę pateko tas pats fizikinis-cheminis rodiklis – bendrasis fosforas. Pagal šio rodiklio vertes abiem atvejais įvertinimo pasiklovimo lygis buvo mažas.

Klasifikavimo taisyklių scenarijų, kai vienas ar keli kokybės elementų rodikliai netenkina tik labai geros būklės reikalavimų, tenkino tik priekrantės vandens telkiniuose stebimi atvejai. Penkiuose iš 11 atvejų labai geros būklės netenkino tik vienas fizikinis-cheminis rodiklis. Šiais atvejais rodiklių vertėms taikant klasifikavimo taisykles, pasiklovimo lygis kito nuo didelio iki mažo. Likusiais atvejais priešingai – labai geros būklės netenkino bent vienas fizikinis-cheminis ir biologinis kokybės rodiklis ir buvo priskiriamas didelis pasiklovimo lygis.

Apibendrinant klasifikavimo taisyklių testavimo rezultatus galima pastebėti, kad taisyklių scenarijai aiškiai aprašė galimus ekologinės būklės vertinimo atvejus tirtų kokybės elementų rodiklių pavyzdžiu. Priekrantės ir tarpiniuose vandenyse dominavo skirtingos situacijos, todėl visi taisyklių scenarijai buvo daugiau arba mažiau naudojami vertinime, išskyrus scenarijaus atvejus, kai geros būklės reikalavimų netenkina tik biologinių elementų rodikliai.

5. PAGRINDINIAI TIESIOGINIAI TARPINIŲ IR PRIEKRANTĖS VANDENŲ BŪKLĘ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI

Nors didžiausia taršos apkrovos dalis į Kuršių marias patenka Nemunu, tačiau tam tikra taršos dalis į tarpinius ir priekrantės vandenį patenka ir dėl pačiuose vandens telkiniuose vykdomos veiklos (laivyba, grunto laidojimas ir kt.).

Sekančiuose skyriuose nagrinėjamos veiklos ir taršos, tiesiogiai patenkančios į vandens telkinius, dydžiai.

5.1. TIESIOGIAI Į TARPINIUS IR PRIEKRANTĖS VANDENIS IŠLEIDŽIAMOS NUOTEKOS

Tiesiogiai į tarpinius ir priekrantės vandenį nuotekos išleidžiamos 68¹ išleistuvų. Bendras išleistų nuotekų kiekis 2008 metais sudarė 26813 tūkst.m³, iš jų išvalytų 24445 tūkst.m³, arba 91 % visų išleistų nuotekų kiekio. Nevalomos visų miestų ir miestelių, dalies Klaipėdos miesto įmonių paviršinės (lietaus) nuotekos bei Neringos miesto komunalinės nuotekos. Reikia pažymėti, kad šiuo metu nustatyti nuotekų išvalymo standartai pagal BDS₅, bendrąją azotą ir fosforą viršija HELCOM rekomendacija 28E/5, 2007 „Komunalinių nuotekų valymas“ nustatytus standartus (žiūr., 2 ir 5 priedus).

Į Kuršių marias nuotekos išleidžiamos 66, į Baltijos jūrą – 2 išleistuvais (po vieną Palangos miesto paviršinių ir komunalinių nuotekų išleistuvą). Į Baltijos jūrą 2007 ir 2008 metais buvo išleista beveik 12 % visų tiesiogiai į tarpinius ir priekrantės vandenį išleidžiamų nuotekų kiekio.

Apibendrinta informacija apie išleistuvus, išleidžiamų nuotekų rūšis bei kiekius pateikta 5.1 lentelėje.

5.1 lentelė. Tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos pakrantę išleistų nuotekų kiekiai 2006-2008 m.

Nuotekos	2006, tūkst.m ³		2007, tūkst.m ³		2008, tūkst.m ³		Išleistuvų skaičius	
	Bendras kiekis	Išvalytos	Bendras kiekis	Išvalytos	Bendras kiekis	Išvalytos		
Klaipėdos miestas								
Buitinės-gamybinės nuotekos	19514	19250	23482	23151	21215	20861	5	
Paviršinės nuotekos	miesto	626	-	1156	-	919	-	7
	įmonių	400	226	522	353	882	519	43
Neringos miestas								
Buitinės nuotekos	Nida	213	-	283	-	339	-	2
	Juodkrantė	104	-	128	-	148	-	1
	Preila-Pervalka	52	-	79	-	50	-	1
Paviršinės nuotekos	33	-	58	-	46	-	5	
Dreverna								
Buitinės nuotekos	10	10	11	11	11	11	1	
Kintai								
Buitinės nuotekos	46	46	74	74	44	44	1	
Palangos miestas								
Buitinės nuotekos	2100	2100	3268	3268	3010	3010	1	
Paviršinės nuotekos	106		197		149	-	1	

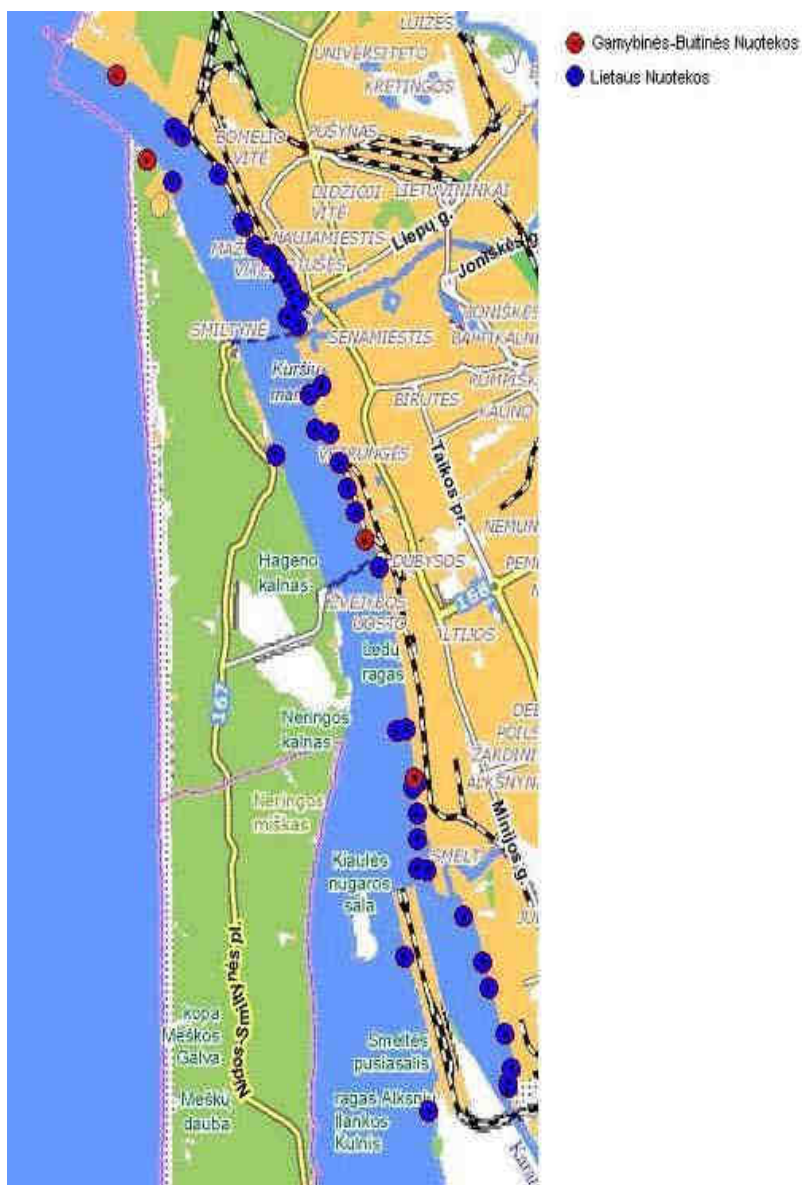
¹ Išleistuvų skaičius kasmet keičiasi, todėl nurodytas išleistuvų kiekis skirtingais metais gali šiek tiek skirtis. Nemuno UBR valdymo plane nurodyta, kad 2007 m. duomenimis 65 išleistuvai išleido nuotekas į Kuršių marias ir 5 išleistuvai – į Baltijos jūrą.

Iš viso, iš jų:	23204	21632	29258	26857	26813	24445	68
buitinės-gamybinės	22039	21406	27325	26504	24817	23926	12
Paviršinės (lietaus)	1165	226	1933	353	1996	519	56

5.1.1. Miestų, miestelių komunalinių ir paviršinių (lietaus) nuotekų charakteristikos

Beveik visos (98%) 2008 m. į marias iš Klaipėdos miesto išleistos buitinės-gamybinės nuotekos buvo valomos. Šios nuotekos yra išleidžiamos į Kuršių marias trimis pagrindiniais išleistuvais (iš viso-5): AB „Klaipėdos nafta“, AB „Klaipėdos kartonas“, AB „Klaipėdos vanduo“.

Miesto paviršinės (lietaus) nuotekos nevalomos. Iš 882 tūkst.m³ per 2008 metus iš pramonės įmonių (komercinių uosto krovos įmonių teritorijų) 43 išleistuvais išleistų lietaus nuotekų buvo valoma beveik 60% arba 519 tūkst.m³ (24 išleistuvai).



5.1 pav. Klaipėdos miesto komunalinių ir paviršinių (lietaus) nuotekų išleistuvų schema



5.2 pav. Kitų tiesioginių nuotekų išleistuvų (be Klaipėdos miesto) į Kuršių marias schema

Be Klaipėdos miesto, tiesiogiai į Kuršių marias nuotekos dar išleidžiamos iš šių gyvenviečių:

1. Nida
2. Juodkrantė
3. Preila-Pervalka
4. Dreverna
5. Kintai

Buitinės nuotekos Nidos, Juodkrantės ir Preilos-Pervalkos gyvenvietėse pradėtos valyti, 2008 metais pastatius jose nuotekų valymo įrenginius. Šių gyvenviečių nevalytos lietaus nuotekos išleidžiamos 5 išleistuvais.

Valymo įrenginių statybos tikslas – sumažinti išleidžiamų buitinių nuotekų į Kuršių marias užterštumą. Nustatyta didžiausia leistina teršalų koncentracija išvalytose nuotekose šiuo metu yra:

BDS – 29 mg/l.

N_b – 20 mg/l.

P_b – 2 mg/l.

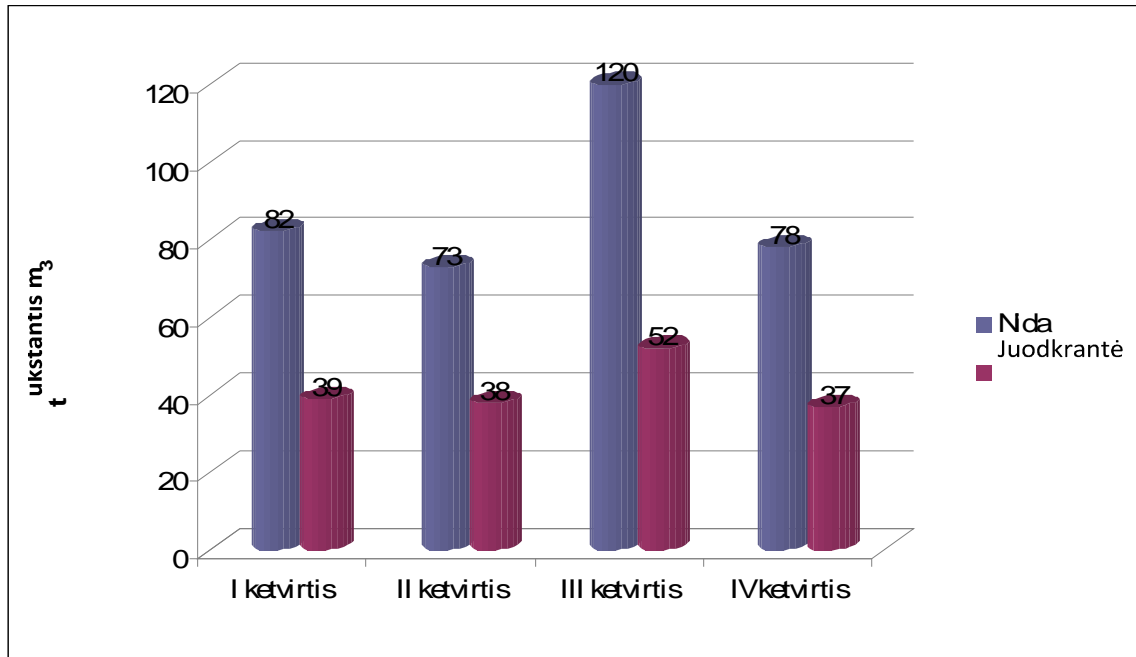
Išleidžiamas nuotekų užterštumas į Kuršių marias, pastatius aukščiau minėtus buitinių nuotekų valymo įrenginius, sumažės:

BDS – apie 80%

N_b – apie 60%

P_b – apie 70%

Neringos miesto išleidžiamų buitinių nuotekų kiekiui būdingas sezoniškumas. Apie tai galima spręsti iš žemiau pateikto grafiko – 5.3 pav.



5.3 pav. Planuojamų išleisti nuotekų kiekis Neringos mieste 2009 m.

Rytinėje Kuršių marių pakrantėje esančių Drevernos ir Kintų miestelių buitinės nuotekos valomos.



5.4 pav. Palangos miesto nuotekų išleistuvų schema

Palangos miesto buitinės ir paviršinės (lietaus) nuotekos išleidžiamos į Baltijos jūrą skirtingais išleistuvais. Paviršinės nuotekos, kaip ir kituose nagrinėjamuose pajūrio miestuose ir miesteliuose, nevalomos.

Žemiau esančioje lentelėje pateikti duomenys apie tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą su nuotekomis (komunalinėmis ir paviršinėmis) išleidžiamų teršalų kiekius iš sutelktosios taršos šaltinių per paskutiniuosius trejus metus.

5.2 lentelė. Tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą su nuotekomis išleisti teršalų kiekiai 2006-2008 metais

	Teršalų kiekis, tonos/metus														
	N _b			P _b			Nafta			BDS ₇			SS		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Klaipėda , iš viso	192,688	214,313	213,209	11,059	18,031	8,793	0,900	4,125	1,819	132,922	260,237	242,448	171,093	399,425	254,218
Iš jų: su komunalinėmis nuotekomis	186,814	212,056	211,441	10,888	17,328	8,454	0,522	3,182	1,252	120,634	239,308	222,125	143,700	279,764	200,219
su paviršinėmis nuotekomis	5,874	2,257	1,768	0,171	0,703	0,339	0,378	0,943	0,567	12,288	20,929	20,323	27,393	119,661	53,999
su gamybinėmis nuotekomis (tiesiog. išmetimai)															
Neringa , iš viso	16,538	19,682	19,697	2,600	3,578	3,220	0,127	0,486	0,271	92,484	72,276	78,567	48,401	61,877	66,866
iš jų su paviršinėmis nuotekomis							0,014	0,134	0,027	0,254	0,449	0,388	0,971	10,502	1,136
Palanga , iš viso	27,785	33,00	37,802	3,110	2,370	2,420	0,353	0,305	0,259	6,570	9,690	10,906	13,082	15,000	16,191
iš jų su paviršinėmis nuotekomis	-	-	-	-	-	-	0,092	0,006	0,000	0,413	1,140	0,941	4,558	1,600	0,763
Dreverna-Kintai			-			-			-	1,607	1,076	0,765			
Į Kuršių marias ,	209,226	233,995	232,906	13,659	21,609	12,013	1,027	4,611	2,090	227,013	333,589	321,015	219,494	461,302	321,084
iš jų su paviršinėmis nuotekomis	5,874	2,257	1,768	0,171	0,703	0,339	0,392	1,077	0,594	12,542	21,378	20,711	28,364	130,163	55,135
% su pav. nuotek.	2,8	1	0,8	1,3	3,3	2,8	38,2	23,4	28,4	5,5	6,4	6,5	12,9	28,2	17,2
% su kom. nuotek.	97,2	99	99,2	98,7	96,7	97,2	61,8	76,6	71,6	94,5	93,6	93,5	87,1	71,8	82,8
Į Baltijos jūrą ,	27,785	33,00	37,802	3,110	2,370	2,420	0,353	0,305	0,259	6,570	9,690	10,906	13,082	15,000	16,191
iš jų su paviršinėmis nuot.	-	-	-	-	-	-	0,092	0,006	0,000	0,413	1,140	0,941	4,558	1,600	0,763
% su pav. nuotek.							26	2	0	6,3	11,8	8,6	34,8	10,7	4,7
Iš viso:	237,011	266,995	270,708	16,769	23,979	14,433	1,38	4,916	2,349	233,583	343,279	332,686	232,576	476,302	337,275

Paaiškinimas: N_b – bendrasis azotas, P_b – bendrasis fosforas, BDS – biocheminis deguonies suvartojimas per 7 paras, SS – skendinčios medžiagos

5.2 lentelė (tęsinys) Tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą su nuotekomis išleisti teršalų kiekiai 2006-2008 metais.

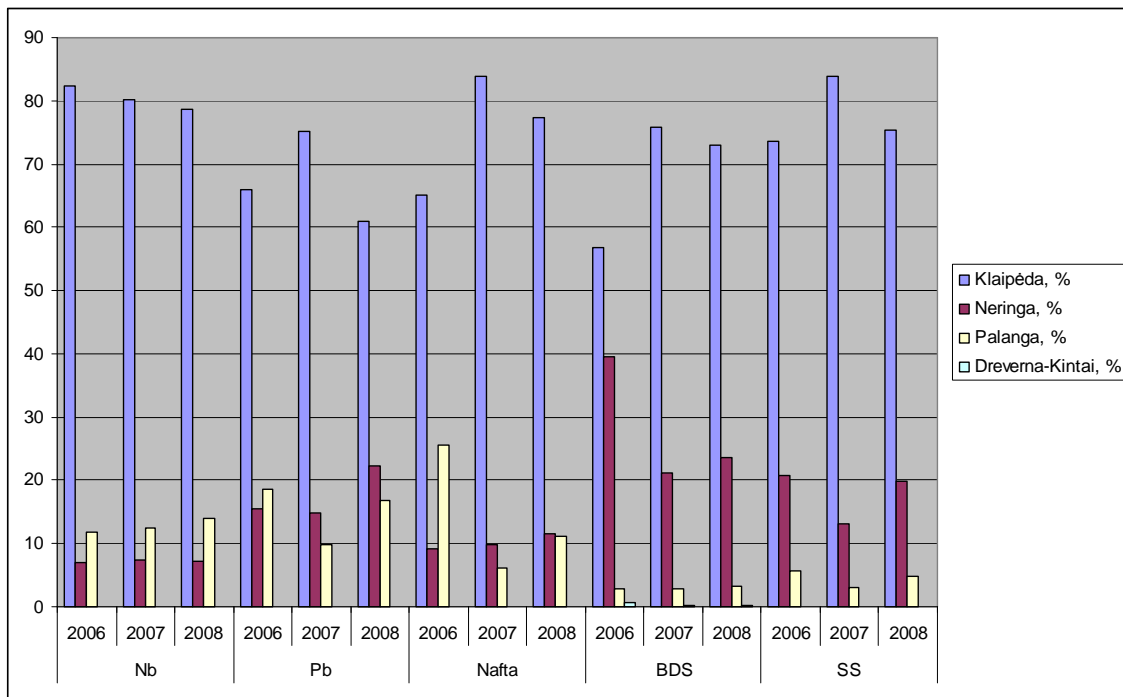
	Teršalų kiekis, kg/metus																				
	Zn			Cu			Ni			Cr			Pb			Hg			Cd		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Klaipėda, iš viso	830	1034	622	142	158	103	100	48	9	50	123	86	53	48	16	-	2,2	0	-	0,6	4,3
Iš jų: su komunalinėmis nuotekomis	795	983	563	135	147	91	99	34	3	22	31	20	46	17	0		2,2	0		0,6	4,3
su paviršinėmis nuotekomis	35	51	59	7	11	12	1	14	6	28	92	66	7	31	13	-	-	-	-	-	-
su gamybinėmis nuotekomis (tiesiog. išmetimai)																					
Neringa, iš viso																					
iš jų su paviršinėmis nuotekomis																					
Palanga, iš viso																					
iš jų su paviršinėmis nuotekomis																					
Dreverna-Kintai			-			-															
Į Kuršių marias,	830	1034	622	142	158	103	100	48	9	50	123	86	53	48	16		2,2			0,6	4,3
iš jų su pavirš.	35	51	59	7	11	12	1	14	6	28	92	66	7	31	13	-	-	-	-	-	-
% su pav. nuotekomis	4,2	4,9	9,5	0,7	7	11,6	1	29,1	66,7	56	74,8	76,7	13,2	64,6	81,3						
Į Baltijos jūrą																					
Iš viso:	830	1034	622	142	158	103	100	48	9	50	123	86	53	48	16	-	2,2	0	-	0,6	4,3

5.3 lentelė. Tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą patenkančių teršalų procentinis santykis

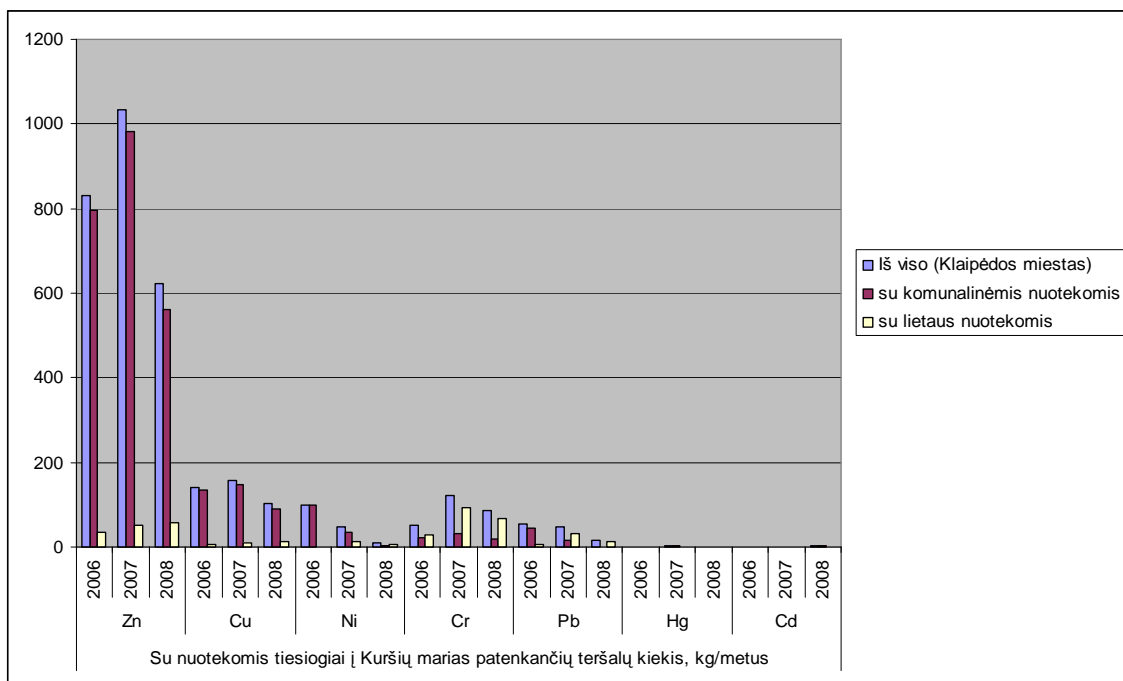
	Teršalų kiekis, %														
	N _b			P _b			Nafta			BDS			SS		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Klaipėda, %	82,3	80,2	78,7	66,0	75,2	60,9	65,2	83,9	77,4	56,9	75,8	72,9	73,6	83,8	75,4
Neringa, %	7,0	7,4	7,3	15,5	14,9	22,3	9,2	9,9	11,5	39,6	21,1	23,6	20,8	13,1	19,8
Palanga, %	11,7	12,4	14,0	18,5	9,9	16,8	25,6	6,2	11,1	2,8	2,8	3,3	5,6	3,1	4,8
Dreverna-Kintai, %										0,7	0,3	0,2			

5.3 lentelė (tęsinys). Tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą patenkančių teršalų procentinis santykis

	Teršalų kiekis, %																				
	Zn			Cu			Ni			Cr			Pb			Hg			Cd		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Klaipėda %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100



5.5 pav. Su miestų, miestelių nuotekomis tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą patenkančių teršalų kiekis, %



5.6 pav. Tiesiogiai į Kuršių marias patenkančių teršalų kiekis, kg/metus

Analizuojant iš sutelktųjų taršos šaltinių tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą patenkančių teršalų kiekius, tenka pažymėti, jog didžiausi kiekiai patenka iš Klaipėdos miesto. 2006-2008 metų laikotarpiu bendrasis azotas sudarė apie 80%, bendrasis fosforas – nuo 60 iki 75% bei BDS siekė nuo 57 iki 76% bendro išleidžiamo biogeninių medžiagų kiekio. Nemaži biogeninių medžiagų kiekiai susidarė Neringos gyvenvietėse. 2007 ir 2008 metais BDS sudarė 21% ir 23% bendros apkrovos. Jų kiekiai turėtų sumažėti apie 80%, pradėjus eksploatuoti naujus Neringos valymo įrenginius.

Tik Klaipėdos mieste su nuotekomis išleidžiami sunkieji metalai. Stebima bendra išleidžiamų Zn, Cu, Pb, ypač Ni mažėjimo tendencija (5.2 lentelė). 90-95%

cinko, vario išleidžiama su komunalinėmis nuotekomis, kai tuo tarpu su paviršinėmis nuotekomis išleidžiama 55-75% chromo bei padidėjo procentinis su šiomis nuotekomis išleidžiamo švino kiekis (nuo 13% 2006 metais iki 81% 2008 metais, žr., 5.2 lentelę ir 5.6 pav.). Gyvsidabris ir kadmio išleidžiami tik su komunalinėmis nuotekomis, paviršinėse nuotekose jie netiriami.

5.1.2. Paviršinės (lietaus) nuotekos ir jų tvarkymas

Bendrosios paviršinių nuotekų tvarkymo nuostatos

Lietuvos Respublikoje vienintelis teisės aktas, skirtas paviršinių nuotekų tvarkymui, yra Lietuvos Respublikos aplinkos ministro įsakymas dėl paviršinių nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo. Reglamentas nustato tik aplinkosauginius reikalavimus paviršinių nuotekų valymui ir tvarkymui [4].

Remiantis vandens teisės aktuose pateiktais nuotekų apibrėžimais, daroma išvada, jog paviršinės nuotekos yra laikomos sudėtine nuotekų dalimi. Taigi, pagal dabar egzistuojantį teisinį reglamentavimą, paviršinėms nuotekoms yra taikomos tokios pačios taisyklės, kurios taikomos ir buitinių, gamybinių, komunalinių nuotekų tvarkymui (išskyrus Reglamentu patvirtintas taisykles). Tačiau, atkreiptinas dėmesys, paviršinės nuotekos yra specifinės kitų nuotekų atžvilgiu, todėl kai kuriais atvejais jų tvarkymo reguliavimas turėtų būti kitoks nei kitų rūšių nuotekų.

LR geriamojo vandens tiekimo ir nuotekų tvarkymo įstatyme, kuris yra pagrindinis teisės aktas, reglamentuojantis geriamojo vandens tiekimą bei nuotekų tvarkymą, nustatyti pagrindiniai nuotekų tvarkymo tikslai, priemonės, institucijų kompetencija bei reglamentuojamas konkretus nuotekų planavimas ir organizavimas. Kadangi, paviršinės nuotekos pagal Įstatymą yra sudėtinė nuotekų dalis, todėl visos Įstatymo nuostatos, skirtos nuotekų tvarkymui, faktiškai turėtų būti taikomos ir paviršinėms nuotekoms. Be to, kaip rodo praktika, daugeliu atveju tiek Įstatymo nuostatų taikymas, tiek pats nuotekų tvarkymas yra nukreiptas į gamybines, komunalines, buitines nuotekas, pamirštant paviršinių nuotekų tvarkymą. Galima teigti, jog *de jure* paviršinių nuotekų tvarkymas yra sureguliuotas, tačiau *de facto* jų tvarkymas nėra organizuojamas pagal Įstatyme nustatytas taisykles.

LR vietos savivaldos įstatyme yra nustatyta, jog už vandens tiekimą ir nuotekų tvarkymą yra atsakingos savivaldybės. Atsižvelgiant į tai, jog paviršinės nuotekos yra viena iš sudėtinių nuotekų dalių, jų tvarkymo planavimas ir organizavimas taip pat turėtų būti pavestas savivaldybių kompetencijai. Be to, atkreiptinas dėmesys, jog paviršinių nuotekų tvarkymas, pagal LR vietos savivaldos įstatymą, yra viešoji paslauga, o pagal LR vietos savivaldos įstatymą savivaldybė yra atsakinga už viešųjų paslaugų teikimą gyventojams (10 str. 1 d.) ir per savivaldybės administraciją administruoja viešųjų paslaugų teikimą. Vadinasi, pagal dabar galiojančio Įstatymo nuostatas, viešąjį paviršinių nuotekų tvarkymą turėtų vykdyti viešieji vandens tiekėjai, t.y. subjektai, kurie vykdo vandens tiekimą bei visų kitų rūšių nuotekų tvarkymą (t.y. valdyti paviršinių nuotekų surinkimo ir valymo infrastruktūrą, rengti paviršinių nuotekų infrastruktūros plėtros planus, studijas, taikyti esamas kainų nustatymo taisykles, kt.).

Paviršinių nuotekų tvarkymo infrastruktūros priežiūrą ir/ar paviršinių nuotekų tvarkymo paslaugų teikimą Lietuvos Respublikos miestuose vykdo skirtingi subjektai: vandens tiekėjai, komunalinės įmonės, kitos įmonės, atitinkamos savivaldybių institucijos arba miestų seniūnijos. Tokia faktinė situacija neatitinka aukščiau minėtų teisės aktų nuostatų, todėl savivaldybių institucijos turi būti įpareigosotos, atsižvelgiant į Įstatymo ir jį įgyvendinančių teisės aktų nuostatas, paviršinių nuotekų tvarkymą pavesti vandens tiekėjams.

Klaipėdos miestas

Klaipėdos miesto ir gretimų teritorijų paviršinių nuotekų tinklų specialusis planas pradėtas rengti 2006 metais. Klaipėdos miesto savivaldybės taryba 2009 m. sausio 29 d. sprendimu Nr. T2-9 patvirtino planą su bendro pobūdžio koncepciniais sprendiniais.

Specialiojo plano rengimo etapai: esamos būklės analizė, specialiojo plano koncepcijos rengimo stadija, sprendinių konkretizavimo stadija.

Pirmame etape pagal pateiktą bei surinktą informaciją apie esamą nuotekų tinklų būklę (brėžiniai, topografinė medžiaga, nuotekų užterštumas, užteršto paviršinio vandens įtaka atviriems vandens telkiniams ir kt.) 2007 04 26 Klaipėdos miesto savivaldybės administracijos Projekto priežiūros komitetas nustatė 14-os probleminių paviršinių nuotekų tinklų taškų sąrašą, patvirtino paviršinių nuotekų surinkimo ir šalinimo sistemos vystymo naujuose rajonuose prioritetus.

Specialiojo plano koncepcijos rengimo ir sprendinių konkretizavimo stadija: pagal 1-ajame specialiojo plano rengimo etape surinktą medžiagą, atliktus skaičiavimus, vadovaujantis pateiktomis planavimo sąlygomis, LR galiojančiais teisės aktais, reglamentuojančiais paviršinių nuotekų tvarkymą parengta Klaipėdos miesto paviršinių nuotekų šalinimo ir valymo koncepcija. Koncepcijos turinys, sprendiniai (nuotekų valymo būtinumas, numatytos nuotekų tvarkymo sistemos, aprašyti pagrindiniai technologiniai valymo įrenginių parametrai, pasiūlytos paviršinių nuotekų valymo technologijos, įvertintas jų našumas, aptarti nekilnojamų kultūros vertybių apsaugos klausimai, numatytos būtinos investicijos Klaipėdos paviršinių nuotekų tinklo eksploatavimui ir plėtrai, pateiktos mintys apie paviršinių nuotekų šalinimo paslaugos apmokestinimą, ir kt.) buvo pastoviai pristatomi, aptariami su specialiojo planavimo organizatoriumi ir kitais suinteresuotais subjektais.

Visi abonentai, tarp jų ir pramonės įmonės, kelius eksploatuojančios organizacijos ir kitos institucijos, kurių teritorijose galima specifinė paviršinių nuotekų tarša, privalo gauti paviršinių nuotekų tinklus eksploatuojančios organizacijos leidimą išleisti nuotekas į Klaipėdos miesto paviršinių nuotekų tinklą.

Numatyti paviršinių nuotekų infiltraciniai įrenginiai gali būti naudojami dėl dviejų pagrindinių priežasčių: (a) sumažinti paviršinių nuotekų kiekį, patenkantį į nuotakyną ir (b) nėra kur išleisti paviršinių nuotekų.

Paviršinių (lietaus) nuotekų infiltraciniai įrenginiai projektuojami Giruliuose ir Antrojeje Melnragėje, nes šiame rajone nėra paviršinių vandens telkinių į kuriuos būtų galima išleisti mechaniškai smėlio ir naftos gaudyklėse apvalytas lietaus nuotekas.

Pagal Klaipėdos miesto ir gretimų teritorijų specialiojo plano pagrindinį brėžinį ir Klaipėdos miesto paviršinių nuotekų šalinimo ir valymo sistemų plėtros koncepciją, strateginio pasekmių aplinkai vertinimo apimties nustatymo dokumentą parengta strateginio pasekmių aplinkai vertinimo ataskaita. Taip pat parengta medžiaga ir gauta VSTT (Valstybinės saugomų teritorijų tarnybos) išvada, kad planuojamos ūkinės veiklos įgyvendinimas negali daryti reikšmingo poveikio „Natura 2000“ teritorijoms ir šuo atžvilgiu neprivaloma atlikti planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo. Iš Klaipėdos RAAD gauta išvada, kad rengiamam Klaipėdos miesto ir gretimų teritorijų paviršinių nuotekų tinklų specialiajam planui poveikio aplinkai vertinimas neprivalomas.

Dalį rajono paviršinių nuotekų planuojama šalinti į Klaipėdos miestui priklausančius nuotekų tinklus ar paviršinius vandens telkinius, kurie teka per miestą, todėl vykdant tokių teritorijų plėtrą, Klaipėdos miesto suinteresuotos institucijos turi dalyvauti išduodant technines sąlygas ir esant poreikiui, turėti teisę kontroliuoti sąlygų vykdymą.

Rekomenduojama pirmiausiai rekonstruoti ir sutvarkyti esamo tinklo problemines vietas, o tik paskui plėsti tinklą į naujus rajonus.

Sudarytas prioritetas miesto gyvenamųjų rajonų sąrašas, kuriuose reikalinga lietaus nuotakyno tinklų plėtra. Siekiant pagreitinti teritorijos plėtrą, savivaldybė turi pradėti vystyti magistralinius paviršinių nuotekų tinklus šiose teritorijose. Magistralinių paviršinių nuotekų tinklų vystymas, tiesimas ir priežiūra yra savivaldybės užduotis ir pareiga. Savivaldybė savo lėšomis turi pakloti magistralinius paviršinių nuotekų tinklus, o privatūs investuotojai turi pakloti tinklus nuo savo teritorijos iki šių tinklų.

Investicijos

Investiciniai etapai. Atsižvelgiant į koncepcijos rengimo techninę užduotį, investicijų poreikiai buvo skaičiuojami keturiems etapams:

-2007-iems metams (techninių projektų rengimas pirmiausiai – paviršinių nuotekų tinklo renovacijai, daugumos probleminių taškų sutvarkymui. Techninių projektų finansavimas skirtas iš Europos Bendrijos INTERREG IIIA kaimynystės programos tarp Lietuvos, Lenkijos ir Rusijos Federacijos Kaliningrado srities (projekto Nr. 2005/078 „Baltijos jūros vandens kokybės gerinimas plėtojant vandens išteklių valdymo sistemas – I etapas”);

-2008-2012 metai;

-2013-2017 metai;

-2018-2022 metai.

Igyvendinus pirmąjį projekto etapą, ieškoma galimybių gauti investicijų renovacijos darbams atlikti.

Orientacinės paviršinių nuotekų šalinimo ir valymo sistemų plėtros investicijos pateiktos 5.4 lentelėje. Bendras reikalingas nuotekų valymo įrenginių kiekis buvo išdalintas į tris periodus. Trečiajame investiciniame etape, planuojama statyti paviršinių nuotekų valymo įrenginius naujuose rajonuose už geležinkelio. Šiuose baseinuose planuojama statyti akumuliacines talpas. Lentelėje pateikiamos lėšos tik magistralinių paviršinių nuotekų tinklų klojimui. Tai investicijos ir projektai, kurios turi įgyvendinti savivaldybė. Kvartalinių ir vidaus kvartalinių tinklų plėtra, gali būti finansuojama privačių investuotojų lėšomis.

5.4 lentelė. Investicijų poreikis 2008-2020 m.

Eil. Nr.	Investicija	Mato vnt.	Kiekis	Vnt. kaina (Lt)	Bendra kaina (mln. Lt)
2008-2012 m.					
1.	Probleminių taškų sutvarkymas	m	2500	2000	5,0
2.	Baseino Nr. 20 rekonstrukcija	vnt.	1	3500 000	3,5
3.	Baseino Nr. 11 rekonstrukcija	vnt.	1	2900 000	2,9
4.	Nuotakyno plėtra Trinyčių gyvenamajame rajone	m	3930	2000	7,9
5.	Nuotakyno plėtra Tauralaukio gyvenamajame rajone	m	3000	2000	6,0
6.	Esamų nuotakyno rekonstrukcija vietose, kuriuose vamzdžių hidraulinis pralaidumas daugiau du kartus mažesnis už skaičiuotinį	m	16500	2500	41,25
7.	Paviršinių nuotekų valymo įrenginių statyba	vnt.	18	550 000	9,9
8.	Paviršinių nuotekų plėtra naujuose rajonuose	m	16000	2000	32,00
2013-2017 m.					
9.	Nuotakyno plėtra Mažojo kaimelio gyvenamajame rajone	m	900	2200	1,98
10.	Nuotakyno plėtra Plytinės gyvenamajame rajone	m	1200	2200	2,64
11.	Nuotakyno plėtra Paupio gyvenamajame rajone	m	3800	2200	8,36
12.	Nuotakyno plėtra Rimkų gyvenamajame rajone	m	6800	2200	14,96
14.	Esamo nuotakyno rekonstrukcija vietose, kuriuose vamzdžių hidraulinis pralaidumas mažesnis už skaičiuotinį.	m	9500	2200	20,9
15.	Paviršinių nuotekų valymo įrenginių statyba;	vnt.	18	570 000	10,26
16.	Paviršinių nuotekų plėtra naujuose rajonuose.	m	16000	2200	35,2
2018-2022 m.					
17.	Nuotakyno plėtra Labrenciškių gyvenamajame rajone	m	1800	2300	4,15
18.	Nuotakyno plėtra Girulių vakarinėje gyvenamajame rajone	m	4000	2300	9,2
19.	Nuotakyno plėtra Girulių rytinėje gyvenamajame rajone dalyje	m	1100	2300	2,53
20.	Nuotakyno plėtra Smeltės gyvenamajame rajone;	m	2300	2300	5,29
21.	Nuotakyno plėtra Kalotės gyvenamajame rajone	m	5000	2300	11,5
22.	Nuotakyno plėtra Medelyno gyvenamajame rajone	m	3100	2300	7,13
23.	Paviršinių nuotekų valymo įrenginių statyba	vnt.	18	1 300 000	23,4
24.	Paviršinių nuotekų plėtra naujuose rajonuose	m	16000	2300	36,8
				Iš viso:	302,7

Priimti kiti specialiojo plano sprendiniai, į kuriuos turi būti atsižvelgta plėtojant miesto paviršinių nuotekų sistemą. Iš jų paminėtini siūlymai dėl tinklų inventorizavimo, atsakingos institucijos priskyrimo, specifinės taršos sumažinimo:

- Inventorizuoti „bešeimininkius“ paviršinių nuotekų šalinimo tinklus.
- Pirmiausiai turi būti tvarkomos ir rekonstruojamos esamų paviršinių nuotekų tinklų probleminės vietos.
- Numatyti ekonomines priemones, kad gyventojai neišleistų jų privačiose valdose susidaranciu paviršinių nuotekų į buitinių nuotekų tinklus.
- Savivaldybė turi paskirti instituciją, kuri būtų atsakinga už paviršinių nuotekų tinklų eksploataciją, plėtrą ir vystymą. Paskirtoji institucija turi būti atsakinga ne tik už požeminius nuotekų tinklus, bet ir už atvirų griovių priežiūrą miesto teritorijoje (šiuo metu 1/3 nuotekų tinklų neturi savininkų).

- Išduodant technines sąlygas naujiems vartotojams, teikti prioritetą paviršinių nuotekų infiltravimo į gruntą įrenginių ir debito reguliavimo įrenginių statybai. Statant infiltracinius įrenginius būtina atsižvelgti į grunto savybes.
- Specifinės taršos objektuose paviršinės nuotekos turi būti valomos papildomai, kad būtų sumažinta galima paviršinių ir gruntinių vandens telkinių tarša specifinėmis medžiagomis.
- Išduodant technines sąlygas naujiems vartotojams, prioritetą teikti lokalių paviršinių nuotekų valymo įrenginių statybai.
- Valstybinio jūrų uosto teritorijoms turi būti taikomi pramonės ir sandėliavimo įmonių teritorijų tvarkymui keliami reikalavimai. Šiose teritorijose susidaranti paviršinės nuotekos turi būti valomos lokaliuose valymo įrenginiuose.
- Įsisavinant naujas teritorijas, kuriose keičiamas žemės naudojimo būdas iš žemės ūkio į kitos paskirties žemę, turi būti pakloti magistraliniai paviršinių nuotekų tinklai. Magistralinių tinklų tiesimas turi būti kartu vykdomas su gatvių statyba. Keičiant žemės paskirtį iš žemės ūkio į kitos paskirties žemės naudojimo būdą (gyvenamosios, komercinės, visuomeninės, infrastruktūros ir pan. pagal bendrąjį planą) teikti prioritetą atvirų griovių rekonstrukcijai į požeminius nuotekų vamzdynus.
- Paviršinių nuotekų mėginių ėmimas turi būti atliekamas tik lietaus metu. Danės ir Smeltės upių vandens kokybės tyrimai turi būti suderinti su paviršinių nuotekų mėginių paėmimu, siekiant įvertinti jų įtaką upės vandens kokybei.
- Konceptijoje nurodyti sprendiniai yra bendro pobūdžio, todėl rengiant baseinų paviršinių nuotekų tinklų ir valymo įrenginių detaliuosius planus ir techninius projektus, jie turi būti koreguojami ir tikslinami, atsižvelgiant į konkrečią situaciją.

Paviršinių nuotekų tvarkymas kituose miestuose

Kituose pajūrio miestuose kol kas paviršinių nuotekų tvarkymas neplanuojamas. Pagal preliminarinius skaičiavimus, įgyvendinus paviršinių nuotekų tvarkymo (surinkimo, valymo ir kt.) priemones Neringoje ir Palangoje, tiesioginė Kuršių marių ir Baltijos jūros tarša organinėmis medžiagomis pagal BDS iš šių miestų sumažėtų nežymiai; nuo 0,3% iki 12%. Gal kiek daugiau sumažėtų tiesioginiai naftos ir skendinčių medžiagų išmetimai (5.5 lentelė). Kadangi, naudojant šiuos duomenis, negalima tiksliau prognozuoti, kokiu mastu sumažėtų minėtų teršalų išmetimai sutvarkius paviršines nuotekas, todėl reikalingi papildomi tyrimai, vertinimai.

5.5 lentelė. Naftos, BDS₇ ir SS išmetimai su paviršinėmis nuotekomis.

	Teršalų kiekis, tonos/metus								
	Nafta			BDS ₇			SS		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Neringa , iš viso	0,127	0,486	0,271	92,484	72,276	78,567	48,401	61,877	66,866
iš jų su paviršinėmis nuotekomis	0,014	0,134	0,027	0,254	0,449	0,388	0,971	10,502	1,136
su pav.nuotek.	11	27,6	10	0,3	0,6	0,5	2	17	1,7
Palanga , iš viso	0,353	0,305	0,259	6,570	9,690	10,906	13,082	15,000	16,191
iš jų su paviršinėmis nuotekomis	0,092	0,006	0,000	0,413	1,140	0,941	4,558	1,600	0,763
su pav.nuotek.	26	2	0	6,3	11,8	8,2	35	10,6	4,7

5.1.3. Pramonės įmonių nuotekos ir jų galima įtaka paviršinių vandenu kokybei

Klaipėdos mieste yra dvi pramonės įmonės, tai UAB "NeO GROUP" ir UAB "Orion Global pet" polietilentereftalato plastiko gamyklos, kurios turėtų vykdyti HELCOM Rekomendacijos 23/11, 2002 „Reikalavimai chemijos pramonės įmonių išleidžiamoms nuotekoms“ nuostatas bei trys metalų paviršiaus apdorojimo įmonės (AB "Baltijos" laivų statykla, UAB "Vakarų cinkas" ir UAB "Vakarų metalgama"), kurios turėtų taikyti Rekomendacijos 23/7, 2002 „Metalų paviršiaus apdorojimo pramonės į atmosferą ir vandenį išmetamų teršalų kiekio mažinimas“ nurodytas priemones ribojant teršiančių medžiagų emisijas į vandenį ir aplinkos orą. Šių įmonių į kanalizaciją arba paviršinius vandenius išleidžiamose išvalytose nuotekose metalų koncentracijos neviršija nustatytų rekomendacijomis (2 priedas). Tačiau minėtose Rekomendacijose bei Rekomendacijoje 20/4 „Atsparūs apaugoms dažai, kurių sudėtyje yra organiniai alavo junginiai“ nurodytų priemonių įgyvendinimo įvertinimui reikalingos papildomos studijos ar detalūs patikrinimai.

5.1.4. Aktualiausias vandenis teršiančios medžiagos ir jų susidarymo šaltiniai

5.6 lentelėje pateikta apibendrinanti informacija apie valstybinio aplinkos monitoringo, uosto aplinkos monitoringo ir atskirų studijų metu nustatytas aktualiausias tarpinius ir priekrantės vandenis teršiančias pavojingas medžiagas, jų susidarymo šaltinius. Joje taip pat įrašyti taršos krūviai tarpiniams ir priekrantės vandeniems dėl tiesiogiai į minėtus vandens telkinius išleidžiamų nuotekų, iškasto grunto laidojimo jūroje bei naftos išsiliejimų.

5.6 lentelė. Aktualiausiasis tarpinius ir priekrantės vandenį teršiančios medžiagos ir jų susidarymo šaltiniai

Aktuali teršianti medžiaga	Teršiamas vandens telkinys, rajonas	Labiausiai teršiamas aplinkos komponentas	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai- ūkio subjektai pagal veiklos pobūdį (PAV ir TIPK)	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai (pajūrio zonoje)																																			
Naftos angliavandeniliai	Visi rajonai; Iki 2007 m. didžiausia tarša ryškiau išsiskyrė Būtingės rajonas, Klaipėdos sąsiauris, Kuršių marios, dampingo rajonas	Vanduo, dugno nuosėdos	Laivyba, naftos krova-transportavimas, neteisėtas naftuotų vandenų išpylimas, naftos gavyba, avarijos, transportas	Su nuotekomis ir neteisėtais naftos išsiliejimais bei pašalintu iškastu gruntu tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą patekusių naftos produktų kiekis: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nuotekos</th> <th colspan="3">Naftos produktai, kg/m</th> </tr> <tr> <th>2006</th> <th>2007</th> <th>2008</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>į Kuršių marias</td> <td>1 027</td> <td>4 611</td> <td>2 090</td> </tr> <tr> <td>į Baltijos jūrą</td> <td>353</td> <td>305</td> <td>259</td> </tr> <tr> <td>Neteisėti naftos išsiliejimai (laivai, pakrantės įmonės)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Klaipėdos uoste, teritorinėje jūroje</td> <td>nėra duom</td> <td>nėra duom</td> <td>nėra duom.</td> </tr> <tr> <td>Būtingės naftos terminale</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>6 540</td> </tr> <tr> <td>Su jūroje pašalintu gruntu</td> <td>13 112</td> <td>34 851</td> <td>46 197</td> </tr> <tr> <td>Iš viso:</td> <td>14 492</td> <td>39 767</td> <td>55 086</td> </tr> </tbody> </table>	Nuotekos	Naftos produktai, kg/m			2006	2007	2008	į Kuršių marias	1 027	4 611	2 090	į Baltijos jūrą	353	305	259	Neteisėti naftos išsiliejimai (laivai, pakrantės įmonės)				Klaipėdos uoste, teritorinėje jūroje	nėra duom	nėra duom	nėra duom.	Būtingės naftos terminale	-	-	6 540	Su jūroje pašalintu gruntu	13 112	34 851	46 197	Iš viso:	14 492	39 767	55 086	Paviršinių nuotekų išleistuvai, Klaipėdos miesto gamybinės –buitinės nuotekos, AB „Klaipėdos kartonas“, AB „Klaipėdos nafta“
Nuotekos	Naftos produktai, kg/m																																							
	2006	2007	2008																																					
į Kuršių marias	1 027	4 611	2 090																																					
į Baltijos jūrą	353	305	259																																					
Neteisėti naftos išsiliejimai (laivai, pakrantės įmonės)																																								
Klaipėdos uoste, teritorinėje jūroje	nėra duom	nėra duom	nėra duom.																																					
Būtingės naftos terminale	-	-	6 540																																					
Su jūroje pašalintu gruntu	13 112	34 851	46 197																																					
Iš viso:	14 492	39 767	55 086																																					
Varis	Klaipėdos sąsiauris, Kuršių marios, Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūroje zona, dampingas, likusi pietinės priekrantės dalis	Vanduo, dugno nuosėdos	Metallų apdirbimo pramonė: laivų statyba ir remontas – dažų šalinimas ir dažymas. Varis įeina į laivų korpusų dažų prieš apaugimą organizmais sudėtį; Transportas, emisijos: vario patenka į aplinką dėl automobilių keliamos taršos, pramonės emisijų; Žemės ūkis: įeina į kai kurių pesticidų bei trąšų sudėtį. Elektronikos pramonė: gaminami elektros kabeliai, laidai, kontaktai, daromos įvairių prietaisų, įrenginių detalės. Statyba: vario plokštėmis dengiami	Su nuotekomis ir pašalintu iškastu gruntu tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą patekusio vario kiekis: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nuotekos</th> <th colspan="3">Varis, kg/m</th> </tr> <tr> <th>2006</th> <th>2007</th> <th>2008</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>į Kuršių marias</td> <td>142</td> <td>158</td> <td>103</td> </tr> <tr> <td>į Baltijos jūrą</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Su jūroje pašalintu gruntu</td> <td>1 693</td> <td>4 270</td> <td>3 570</td> </tr> <tr> <td>Iš viso:</td> <td>1 835</td> <td>4 428</td> <td>3 673</td> </tr> </tbody> </table>	Nuotekos	Varis, kg/m			2006	2007	2008	į Kuršių marias	142	158	103	į Baltijos jūrą	-	-	-	Su jūroje pašalintu gruntu	1 693	4 270	3 570	Iš viso:	1 835	4 428	3 673	Klaipėdos miesto gamybinės –buitinės nuotekos, įmonių paviršinės nuotekos (AB “Vakarų laivų remonto įmonė”, AB “Baltijos” laivų statykla)												
Nuotekos	Varis, kg/m																																							
	2006	2007	2008																																					
į Kuršių marias	142	158	103																																					
į Baltijos jūrą	-	-	-																																					
Su jūroje pašalintu gruntu	1 693	4 270	3 570																																					
Iš viso:	1 835	4 428	3 673																																					

Aktuali teršianti medžiaga	Teršiamas vandens telkinys, rajonas	Labiausiai teršiamas aplinkos komponentas	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai- ūkio subjektai pagal veiklos pobūdį (PAV ir TIPK)	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai (pajūrio zonoje)																							
			namų stogai, daromi nutekamieji vamzdžiai. BEF: Medienos impregnavimas																									
Švinas (epizodiškai)	Klaipėdos sąsiauris, dampingas, Kuršių marių vandens išplitimo Baltijos jūroje zona	Vanduo	Dažniausia iš pramoninių procesų, kuriuose gaminami akumuliatoriai, keramika, dažai, elektros kabeliai, vamzdžiai, plastikai bei metalai. Į aplinką patenka su autotransporto išmetamosiomis dujomis (Lietuvoje naudojamas benzinai yra be šio elemento).	Su nuotekomis ir pašalintu iškastu gruntu tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą patekusio švino kiekis: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nuotekos</th> <th colspan="3">Švinas, kg/m</th> </tr> <tr> <th>2006</th> <th>2007</th> <th>2008</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>į Kuršių marias</td> <td>53</td> <td>48</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>į Baltijos jūrą</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Su jūroje pašalintu gruntu</td> <td>2 058</td> <td>3 877</td> <td>5 289</td> </tr> <tr> <td>Iš viso:</td> <td>2 111</td> <td>3 925</td> <td>5 305</td> </tr> </tbody> </table>	Nuotekos	Švinas, kg/m			2006	2007	2008	į Kuršių marias	53	48	16	į Baltijos jūrą				Su jūroje pašalintu gruntu	2 058	3 877	5 289	Iš viso:	2 111	3 925	5 305	Klaipėdos miesto gamybinės –buitinės nuotekos, įmonių paviršinės nuotekos (AB “Vakarų laivų remonto įmonė”)
Nuotekos	Švinas, kg/m																											
	2006	2007	2008																									
į Kuršių marias	53	48	16																									
į Baltijos jūrą																												
Su jūroje pašalintu gruntu	2 058	3 877	5 289																									
Iš viso:	2 111	3 925	5 305																									
Chromas (epizodiškai)	Klaipėdos sąsiauris, dampingas, Kuršių marių vandens išplitimo Baltijos jūroje zona	Vanduo	Metalurgija (specialių plienų gamyba), mašinų gamyba, avalynės gamyba, dažų pramonė, galvaniniai cechai, automobilių išmetamosios dujos.	Su nuotekomis ir pašalintu iškastu gruntu tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą patekusio chromo kiekis: <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nuotekos</th> <th colspan="3">Chromas, kg/m</th> </tr> <tr> <th>2006</th> <th>2007</th> <th>2008</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>į Kuršių marias</td> <td>50</td> <td>123</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>į Baltijos jūrą</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Su jūroje pašalintu gruntu</td> <td>1 542</td> <td>3 766</td> <td>5 665</td> </tr> <tr> <td>Iš viso:</td> <td>1 592</td> <td>3 889</td> <td>5 751</td> </tr> </tbody> </table>	Nuotekos	Chromas, kg/m			2006	2007	2008	į Kuršių marias	50	123	86	į Baltijos jūrą				Su jūroje pašalintu gruntu	1 542	3 766	5 665	Iš viso:	1 592	3 889	5 751	Klaipėdos miesto gamybinės –buitinės nuotekos, įmonių paviršinės nuotekos (AB “Vakarų laivų remonto įmonė”)
Nuotekos	Chromas, kg/m																											
	2006	2007	2008																									
į Kuršių marias	50	123	86																									
į Baltijos jūrą																												
Su jūroje pašalintu gruntu	1 542	3 766	5 665																									
Iš viso:	1 592	3 889	5 751																									
Kadmio (epizodiškai)	Klaipėdos sąsiauris, dampingas, centrinė marių dalis,	Vanduo Dugno nuosėdos	Naudojamas atominėje pramonėje, šarminių akumuliatorių gamyboje, įvairių lydinių, dažų, liuminoforų gamyboje, galvaniniuose padengimuose. Kadmio ir švino lydiniai naudojami automobilių pramonėje. Žemės ūkis: įeina į kai kurių trąšų sudėtį. Išsiskiria	Su nuotekomis ir pašalintu iškastu gruntu tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą patekusio kadmio kiekis:	Klaipėdos miesto gamybinės –buitinės nuotekos																							

Aktuali teršianti medžiaga	Teršiamas vandens telkinys, rajonas	Labiausiai teršiamas aplinkos komponentas	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai- ūkio subjektai pagal veiklos pobūdį (PAV ir TIPK)	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai (pajūrio zonoje)																								
			deginant kurą.	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1220 352 1507 411">Nuotekos</th> <th colspan="3" data-bbox="1507 352 1798 384">Kadmis, kg/m</th> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 384 1507 411"></td> <th data-bbox="1507 384 1603 411">2006</th> <th data-bbox="1603 384 1700 411">2007</th> <th data-bbox="1700 384 1798 411">2008</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1220 411 1507 443">į Kuršių marias</td> <td data-bbox="1507 411 1603 443">-</td> <td data-bbox="1603 411 1700 443">0,6</td> <td data-bbox="1700 411 1798 443">4,3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 443 1507 475">į Baltijos jūrą</td> <td data-bbox="1507 443 1603 475"></td> <td data-bbox="1603 443 1700 475"></td> <td data-bbox="1700 443 1798 475"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 475 1507 534">Su jūroje pašalintu gruntu</td> <td data-bbox="1507 475 1603 534">18</td> <td data-bbox="1603 475 1700 534">94</td> <td data-bbox="1700 475 1798 534">165</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 534 1507 566">Iš viso:</td> <td data-bbox="1507 534 1603 566">18</td> <td data-bbox="1603 534 1700 566">95</td> <td data-bbox="1700 534 1798 566">169</td> </tr> </tbody> </table>	Nuotekos	Kadmis, kg/m				2006	2007	2008	į Kuršių marias	-	0,6	4,3	į Baltijos jūrą				Su jūroje pašalintu gruntu	18	94	165	Iš viso:	18	95	169	
Nuotekos	Kadmis, kg/m																												
	2006	2007	2008																										
į Kuršių marias	-	0,6	4,3																										
į Baltijos jūrą																													
Su jūroje pašalintu gruntu	18	94	165																										
Iš viso:	18	95	169																										
Nikelis	Klaipėdos sąsiauris, dąpingas, centrinė marių dalis	Dugno nuosėdos	Metalurgija, mašinų gamyba, galvanizavimo cechai, akmens anglies deginimas	<p>Su nuotekomis ir pašalintu iškastu gruntu tiesiogiai į Kuršių marias ir Baltijos jūrą patekusio nikelio kiekis:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1220 646 1507 705">Nuotekos</th> <th colspan="3" data-bbox="1507 646 1798 678">Nikelis, kg/m</th> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 705 1507 737"></td> <th data-bbox="1507 705 1603 737">2006</th> <th data-bbox="1603 705 1700 737">2007</th> <th data-bbox="1700 705 1798 737">2008</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1220 737 1507 769">į Kuršių marias</td> <td data-bbox="1507 737 1603 769">100</td> <td data-bbox="1603 737 1700 769">48</td> <td data-bbox="1700 737 1798 769">9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 769 1507 801">į Baltijos jūrą</td> <td data-bbox="1507 769 1603 801"></td> <td data-bbox="1603 769 1700 801"></td> <td data-bbox="1700 769 1798 801"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 801 1507 860">Su jūroje pašalintu gruntu</td> <td data-bbox="1507 801 1603 860">425</td> <td data-bbox="1603 801 1700 860">2 389</td> <td data-bbox="1700 801 1798 860">3 935</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1220 860 1507 892">Iš viso:</td> <td data-bbox="1507 860 1603 892">525</td> <td data-bbox="1603 860 1700 892">2 437</td> <td data-bbox="1700 860 1798 892">3 944</td> </tr> </tbody> </table>	Nuotekos	Nikelis, kg/m				2006	2007	2008	į Kuršių marias	100	48	9	į Baltijos jūrą				Su jūroje pašalintu gruntu	425	2 389	3 935	Iš viso:	525	2 437	3 944	Klaipėdos miesto gamybinės –buitinės nuotekos, įmonių paviršinės nuotekos (AB “ Vakarų laivų remonto įmonė”)
Nuotekos	Nikelis, kg/m																												
	2006	2007	2008																										
į Kuršių marias	100	48	9																										
į Baltijos jūrą																													
Su jūroje pašalintu gruntu	425	2 389	3 935																										
Iš viso:	525	2 437	3 944																										
Organiniai alavo junginiai - TBT junginiai	Klaipėdos sąsiauris, dąpingas	Vanduo, dugno nuosėdos	Metalų apdirbimo pramonė: laivų statyba ir remontas – dažų šalinimas ir dažymas. Iš dažytų laivų korpusų išplaunamas į aplinką (specialūs dažai prieš korpuso apaugimą) Tekstilės pramonė: apdaila (naudojama prieš grybelį); Plastikų gamyba: PVC, poliuretano, poliesterių gamyboje ir apdirbime (TBT yra kaip priemaiša stabilizatoriuose su MBT ir DBT) [6]. Žemės ūkis: įeina į herbicidų sudėtį		Tributilalavo junginiai (TBT) aptikti beveik visų NVĮ dumble (22 iš 25), tačiau jie nebuvo rasti nuotekose																								

Aktuali teršianti medžiaga	Teršiamas vandens telkinys, rajonas	Labiausiai teršiamas aplinkos komponentas	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai- ūkio subjektai pagal veiklos pobūdį (PAV ir TIPK)	Galimi teršiančių medžiagų šaltiniai (pajūrio zonoje)
Ftalatai DEHP - Di(2-etilheksil)ftalatas Dibutilftalatas - DBP	Klaipėdos sąsiauris	Vanduo	Plastikų gamyba: naudojami kaip minkštikliai, plastifikatoriai - suteikia lankstumo ir minkštumo polimerinėms medžiagoms (ypač PVC); Chemijos pramonė: dažų, klijų, hermetikų ir kitų dangų gamyba (plastifikatorius, minkštiklis) [10]. Jie nėra „surišti“, todėl lengvai pasišalina iš plastiko į aplinką. DEHP gali patekti į nuotekas iš įvairių gaminių ir su nuoplovomis nuo pastatų ir įvairių konstrukcijų (t.y. jis gali būti išplaunamas iš stogų dangos, nutekamųjų ir drenažo vamzdžių ir t.t.). Jie išleidžiami į nuotekų surinkimo vamzdynus dėl buityje naudojamų PVC gaminių, taip pat ir iš sąvartynų.		<i>Ftalatai</i> aptikti 22 iš 25 tirtų NVĮ nuotekose. Dažniausiai aptinkami ftalatai: dibutilftalatas, diizobutilftalatas, diizonilftalatas ir di-2-etilheksilftalatas. Di-2-etilheksilftalatas (DEHP) aptiktas 14 NVĮ nuotekose. 4 NVĮ jo koncentracija viršijo šiuo metu taikomą VM-DLK (2 µg/l) nuotekoms, išleidžiamoms į paviršinius vandenis, DLK (4 µg/l). Lyginant su kitais ftalatais, DEHP koncentracijos nuotekose ir dumble buvo aukščiausios, toliau sekė diizonilftalatas ir dibutilftalatas

5.7 lentelė. Aktualių teršiančių medžiagų nustatymo bei ES ir LT standartų palyginimas

Aktuali teršianti medžiaga	AKS		AKS	Dabartiniai Lietuvos standartai			Metodo nustatymo riba (JTC, 2009)	Pastabos, pasiūlymai
	VM-AKS PV $\mu\text{g/l}$	DLK-AKS PV $\mu\text{g/l}$	DN mg/kg	VM-DLK į PV $\mu\text{g/l}$	VM-DLK PV $\mu\text{g/l}$	RK į PV $\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	
Naftos angliavandeniliai					50		100	Dujų chromatografijos metodu tiriant naftos angliavandenilių vandenyje koncentracijas, metodo nustatymo riba yra aukštesnė nei DLK (nurodyta šiuo metu galiojančiame Nuotekų tvarkymo reglamente), todėl minėtu būdu nustatytos koncentracijos ateityje negalėtų būti vertinamos kaip viršijančios DLK (apie viršijimus būtų galima teigti, tik koncentracijai esant aukščiau metodo nustatymo ribų). Nuotekų tvarkymo reglamento pakeitimu (Žin. 2009, Nr. 83-3473) patvirtinta nauja naftos angliavandenilių DLK (įsigalios nuo 2010 m. gruodžio 31 d.)
Varis				500	10	100	2,0	AKS Bendrijos lygiu variui nėra nustatyta, todėl palyginti nacionaliniame teisės akte nurodytą nėra su kuo (Lenkija paviršiniam vandeniui naudoja 50 $\mu\text{g/l}$). 2008 m. valstybinio monitoringo rezultatai rodo, jog nei vienoje tyrimų vietoje vario koncentracija neviršijo DLK.
Kadmis (epizodiškai)	0,08-0,25*	0,45-1,5*	2,3	40	5	---	0,07	VM-AKS ir VM-DLK skiriasi (20-60 kartų ES griežtesni), todėl priėmus ES normas problemos su kadmiu išauga ir reikia ieškoti Cd išmetimų šaltinių bei juos riboti. HELCOM COHIBA projekto metu (2009-2011) bus įvertinti kadmio (bei kitų HELCOM Baltijos veiksmų plane išvardintų medžiagų) patekimo į aplinką šaltiniai, patekimo būdai ir pateiktos rekomendacijos patekimo sumažinimui.
Nikelis (dugno nuosėdose)	20	---	2,9	200	10	40	0,21 mg/kg	AKS dugno nuosėdoms yra nepatvirtinti. Remiantis HELCOM HOLAS ekspertų darbo grupės pirminiais rezultatais, Europos lygmeniu siūlomas AKS nikeliiui yra vienas griežčiausių. Kiti šaltiniai: OSPAR, D.Britanija nurodo laisvesnes vertes – atitinkamai 16 (5-50) ir 100 mg/kg dr.sv.
Organiniai alavo	0,0002	0,0015	0,02 $\mu\text{g/kg}$	0,02	0,001	0,004	0,001	Šios medžiagos šaltiniai įvairūs, naudoti ir įvežti į LT šią

Aktuali teršianti medžiaga	AKS		AKS	Dabartiniai Lietuvos standartai			Metodo nustatymo riba (JTC, 2009)	Pastabos, pasiūlymai
	VM-AKS PV $\mu\text{g/l}$	DLK-AKS PV $\mu\text{g/l}$	DN mg/kg	VM-DLK į PV $\mu\text{g/l}$	VM-DLK PV $\mu\text{g/l}$	RK į PV $\mu\text{g/l}$	$\mu\text{g/l}$	
junginiai - TBT junginiai							(pav.vand.) 1 $\mu\text{g/kg}$ (dugno nuosėdose) ***	medžiagą draudžiama, o Projekto** rezultatai rodo, jog didžiojoje dalyje tirtų Lietuvos NVĮ organiniai alavo junginiai rasti. Vadinasi, priemonių įgyvendinimas „vamzdžio gale“ didelės naudos neduos. HELCOM COHIBA projekto metu (2009-2011) bus įvertinti organinių alavo junginių (bei kitų HELCOM Baltijos veiksmų plane išvardintų medžiagų) patekimo į aplinką šaltiniai, patekimo būdai ir pateiktos rekomendacijos patekimo sumažinimui.
Ftalatai DEHP - Di(2- etilheksil)ftalatas	1,3	---		2	0,1	0,4	0,05***	ES VM-DLK 13 kartų „švelnesnė“, ir remiantis ja, matuotos DEHP koncentracijos uosto akvatorijos paviršiniame vandenyje DLK neviršytų. Projekto rezultatai rodo, jog DEHP aptiktas NVĮ, o koncentracijos tam tikrose upių vietose yra didesnės, nei uosto akvatorijoje. Minėti rezultatai rodo, jog uoste matuotos koncentracijos gali būti įtakojamos sunešamo upių vandens kokybės.

Pastabos: * - DLK priklauso nuo vandens kietumo; ** - Projektas „Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje“, 2007m.

*** - tyrimai daryti GALAB laboratorijoje, Vokietijoje

Paaiškinimai:

PV – paviršinis vanduo, DN – dugno nuosėdos

AKS – aplinkos kokybės standartas vidaus paviršiniams vandenims pagal 2008 m. gruodžio 16 d. ES Direktyvą dėl aplinkos kokybės standartų vandens politikos srityje

VM-AKS – aplinkos kokybės standartas, išreikštas vidutine metine koncentracija

DLK-AKS – aplinkos kokybės standartas, išreikštas didžiausia leidžiama koncentracija

VM-DLK – vidutinė metinė didžiausia leidžiama koncentracija

RK – ribinė koncentracija – tai ribinė didžiausia apskaičiuota, išmatuota arba planuojama medžiagos koncentracija, iki kurios šios medžiagos normuoti/kontroliuoti dar nereikia.

5.2. LAIVYBOS POVEIKIS

Baltija laikoma viena intensyviausių pasaulyje laivybos rajonų. Pastaraisiais metais žymiai išaugo tiek naftos ir kitų pavojingų krovinių transportavimas, tiek ir krovinius gabenančių laivų dydžiai. Dėl to didėja ir laivyba keliamos taršos rizikos, iš kurių pavojingiausios aplinkai yra šios: oro tarša, neteisėti, tyčiniai ir avariniai naftos, kitų kenksmingų medžiagų ir atliekų išmetimai bei nevietinių rūšių patekimas su balastiniais vandenimis ar nuo laivų korpusų.

- 1) neteisėti naftos (kuro) likučių ir laivų talpų nuoplovų išmetimai šiuo metu yra viena svarbiausių problemų. Remiantis HELCOM duomenimis, daugiau naftos patenka į Baltiją dėl neteisėtų išpylimų, nei dėl avarių, jei didesnių avarių neįvyksta. Nors MARPOL 73/78 konvencijos prieduose nustatyti palyginti griežti reikalavimai jūros aplinkos apsaugai, dažni neteisėti išmetimai yra sąlygojami laivuose susidarančių atliekų priėmimo įrenginių stoka uostuose, nevienodo MARPOL reikalavimų taikymo ir nepakankamo laivų judėjimo stebėjimo ir pažeidėjų persekiojimo;
- 2) tanklaivių avarijos padaro žymią lokalinę žalą jūros aplinkai bei ištisiems priekrantės regionams bei su jūra susijusiai veiklai. Laivybos avarių, ir tuo pačiu, taršos nafta bei kitomis kenksmingomis medžiagomis rizika Baltijos jūrose yra didelė ir, panašu, kad didės dėl augančio įvairių gabenamų jūra krovinių (ypač naftos) kiekio. Nors laivybos saugumo srityje neseniai ES lygyje atsisakyta viengubo korpuso tanklaivių (pagal jų kategorijas nuo 2005 iki 2010 metų), o sunkiosios naftos gabenimas šias tanklaiviais jau uždraustas, tačiau šis draudimas negarantuoja visiško saugumo. Laivybos avarijos rizika išlieka dėl variklio gedimų, susidūrimų ir kitų priežasčių;
- 3) laivų emisijos į atmosferą taip pat ženklios, ir tai todėl, kad naudojamas sunkus, sieringas kuras ir mazutas. SO₂ ir NO_x emisijos iš laivų sudaro beveik trečdalį visų ES šalių emisijų sausumoje. Iki 20 proc. NO_x, patenkančių į Baltijos jūrą, susidaro dėl laivų emisijų į atmosferą;
- 4) galiausiai, laivai pripažinti kaip pagrindinė nevietinių rūšių patekimo priežastis. Svetimų, su balastiniais vandenimis ir nuosėdomis atgabentų į Baltiją, rūšių poveikis gali dar labiau trikdyti ir taip pavojuje esančių gamtinių ekosistemų balansą.

2007 metų lapkričio 15 d. Krokuvoje Baltijos šalių aplinkos ministrai patvirtino Helsinkio komisijos (HELCOM) – tarptautinės Baltijos jūros aplinkos apsaugos organizacijos – parengtą veiksmų planą, kuriuo šiai organizacijai priklausančios šalys, tarp jų ir Lietuva, įsipareigojo imtis numatytų priemonių jūros taršai sumažinti ir gerai jos aplinkos būklei iki 2021 metų pasiekti. Tos priemonės skirtos svarbiausioms Baltijos taršos problemoms spręsti.

Siekiant sumažinti laivybos poveikį, pritarta šioms aštuonioms svarbiausioms veiksmų kryptims:

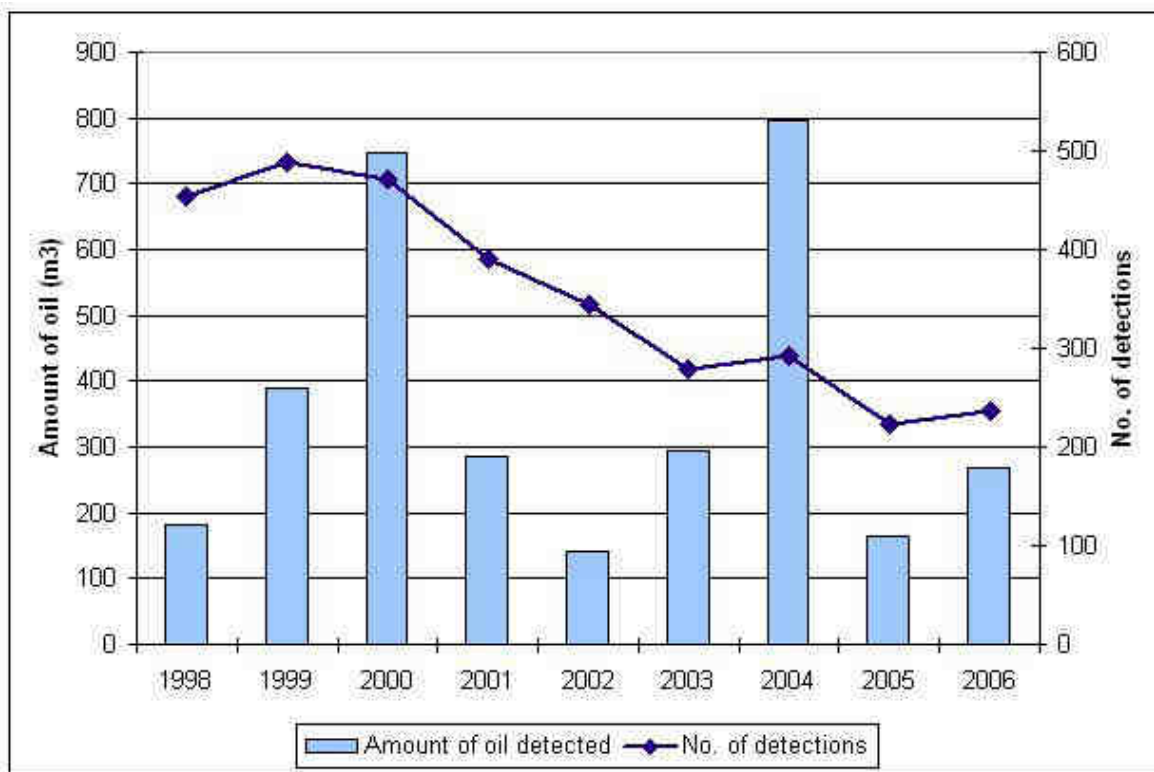
- tarptautinių įsipareigojimų vykdymo užtikrinimas – jokios neteisėtos taršos;
- saugi laivyba be avarinės taršos;
- veiksmingi reagavimo pajėgumai;
- minimali tarša nuotekomis iš laivų;
- jokių invazinių rūšių iš laivų;
- minimali oro tarša iš laivų;
- „nuliniai“ išmetimai iš jūroje esančių platformų;

- minimalūs pavojai iš jūroje esančių įrenginių.

Šie valdymo tikslai tiesiogiai neapibūdina geros Baltijos ekologinės būklės, jie labiau nurodo didžiausią susirūpinimą laivyba keliančius neigiamus poveikius jūros aplinkai.

Tarptautinių įsipareigojimų vykdymo užtikrinimas – jokios neteisėtos taršos

Nors neteisėtų naftos išmetimų skaičius Baltijos jūroje mažėja, tačiau bet koks neteisėtas išmetimas yra nepriimtinas. Todėl labai svarbu toliau stiprinti šalių gebėjimus, siekiant nustatyti neteisėtus išmetimus jūroje, ypač esant blogam matomumui (nakties metu, rūkas). Neteisėti išmetimai susiję ne tik su naftos išpylimais, bet ir jūros šiukšlinimu plastmasinėmis ir sintetinėmis atliekomis. Pagal atliktas šiukšlėms jūroje įvertinti studijas, inicijuotos papildomos priemonės dėl jų monitoringo paplūdimiuose bei priėmimo krante, taikant bemokestinę sistemą.



5.7 pav. HELCOM šalių nustatytas neteisėtai iš laivų išmestos naftos kiekis Baltijos jūroje 1998-2006 metais

Saugi laivyba be avarinės taršos

Laivybos avarių statistika Baltijoje rodo didėjantį laivų užplaukimų ant seklumos ir susidūrimų skaičių. Geriausias būdas sumažinti avarinės taršos riziką – didinti laivybos saugumą. Tam planuojama efektyviau naudoti Automatinę identifikavimo sistemą (AIS) gerinant pasikeitimą informacija tarp laivų ir laivų-kranto stočių, diegti elektroninių jūrlapių ir informacinės sistemos naudojimą (ženkliai sumažina laivų užplaukimų ant seklumų skaičių), stiprinti galiojančių aplinkosaugos teisės aktų vykdymo užtikrinimą, pagerinant palydovinio stebėjimo, nustatant neteisėtus išmetimus jūroje, rezultatų panaudojimą ir kt.

Veiksmingi reagavimo pajėgumai

Nepaisant taikomų ir taikytinų laivų avarijų rizikos prevencinių priemonių, jų visiškai išvengti nepavyks. Todėl HELCOM šalys turi būti tinkamai pasiruošusios reaguoti į avarijas ir taršos incidentus jūroje. Tam buvo priimta nauja HELCOM rekomendacija “Dėl sub-regioninio bendradarbiavimo stiprinimo reagavimo srityje”. Pagal šios rekomendacijos nuostatas nustatoma trijų lygių reagavimo į taršos incidentus sistema: nacionalinis, subregioninis ir regioninis (visų Baltijos šalių) lygiai. Taip pat nustatytas rizikos, trūkstumų pajėgumų įvertinimo bei trūkstumų priemonių išigijimo terminas: iki 2013 m. visi Baltijos jūros subregionai turi būti pasirengę likviduoti vidutinio dydžio naftos išsiliejimus. Atitinkamas pasiruošimo lygis reaguoti į avarinę taršą cheminėmis medžiagomis turi būti pasiektas iki 2016 metų.

Minimali tarša nuotekomis iš laivų

Su laivų nuotekomis į jūrą patenka nedidelis biogeninių medžiagų kiekis, tačiau tai įvardijama kaip problema ypač jautriai jūros aplinkai. Planuojami darbai – tai į jūrą patenkančių biogeninių medžiagų apkrovos iš laivų reglamentavimas bei griežtesnių MARPOL konvencijos taisyklių dėl nuotekų išleidimo priėmimas.

Jokių invazinių rūšių iš laivų

Baltijos jūroje šiuo metu žinoma daugiau nei 120 invazinių rūšių. Lietuvoje šiuo metu registruota 669 svetimžemės (introdukuotos, svetimkraštės, invazinės) rūšys (Lietuvos invazinių rūšių duomenų bazė: <http://www.ku.lt/lisd/lithuanian/index.html>), iš kurių bent 18 yra žinomos priekrantės vandenyse ir 29 tarpiniuose vandenyse. Stebimas nevietinių rūšių, patenkančių į jūras, taip pat ir į Baltijos jūrą, skaičiaus augimas.

Europos Komisijos Komunikate dėl ES invazinių rūšių strategijos kūrimo (COM 789 (2008)) apibūdinamos invazinių rūšių keliamos grėsmės pobūdis bei galimi problemos sprendimo būdai. Tai šiuo metu yra išsamiausias dokumentas, nurodantis pagrindines invazinių rūšių problemos sprendimo priemones šalims narėms. Numatoma, jog konkrečios priemonės bus pateiktos 2010 m Europos Strategijoje. Taip pat papildomos prevencijos priemonės įsigalios 30% Tarptautinės Jūrų Organizacijos (IMO) šalims narėms ratifikavus IMO „Tarptautinę konvenciją dėl laivuose naudojamų balastinių vandenu ir nuosėdų tvarkymo bei kontrolės“ (BWM - International Convention for the Control and Management of Ships Ballast Water and Sediments, 2004). Šių aktų trumpas aprašymas pateiktas 5.8 lentelėje.

5.8 lentelė. Su svetimžemių rūšių patekimo ribojimu/prevensija susijusių teisės aktų strumpas aprašymas

Taršos prevencija	Aktas	Aprašymas
Prevencijos atsakomybė:		
Atsakomybė	Jūrų aplinkos apsaugos įstatymas. 20 straipsnis. Apsauga nuo nepageidaujamų organizmų	Aplinkos apsaugos ir Sveikatos apsaugos ministerijos nustato priemones ir procedūras, ribojančias jūros rajono taršą nepageidaujamais vandens ir patogeniniais organizmais, išmetamais su laivų balastiniu vandeniu ir nuosėdomis.
Prevencija:		
Balastinių vandenų laisvanoriškas keitimas	OSPAR-HELCOM Rekomendacijos dėl laikino savanoriško D1 balastinių vandenų pakeitimo standarto taikymo šiaurės-rytų Atlante bei Baltijos jūroje.	Lietuvos saugios laivybos administracija rekomenduoja laivams, įregistruotiems Lietuvos Respublikos jūrų laivų registre, nuo 2008 m. balandžio 1 d. laikytis rekomendacijų nuostatų dėl balastinių vandenų keitimo Baltijos jūroje.
Stebėseną:		
Invazinių rūšių stebėseną	Valstybinė aplinkos monitoringo 2005–2010 metų programa	Atsižvelgiant ir į Europos strategijos dėl invazinių nevietinių augalų ir gyvūnų rūšių projekto nuostatas, Programoje įtraukti svarbiausių invazinių augalų ir gyvūnų rūšių plitimo stebėjimai, kurie suderinti su Baltijos jūros ir Kuršių marių vandens būklės stebėjimo priemonėmis: Ponto–Kaspijos vėžiagyvių, kuniškųjų krabų ir kitų neseniai pastebėtų invazinių rūšių plitimo vektoriai ir greitis, rūšinė sudėtis, gausumas stebimi 2 vektoriuose jūroje ir tarpiniuose vandenyse (Kuršių marios, Klaipėdos jūrų uosto akvatorija), ne rečiau kaip 1 kartą kas 3 metai (suderinti su 2.2.1 ir 2.2.2 priemonėmis)

Siūlomos šios valdymo priemonės invazinių rūšių problemai priekrantės ir tarpiniuose vandenyse mažinti:

- Numatyti adekvačius invazinių rūšių stebėsenos parametrus ir priemones valstybinės aplinkos monitoringo programos išskeltiems uždaviniams. Valstybinėje aplinkos monitoringo programoje numatyti parametrai (Ponto–Kaspijos vėžiagyvių, kuniškųjų krabų ir kitų neseniai pastebėtų invazinių rūšių plitimo vektoriai ir greitis) yra neadekvatūs pasirinktoms priemonėms – Kuršių marių ir Baltijos jūros aplinkos monitoringui. Šios monitoringo programos iš esmės nepritaikytos invazinių rūšių registravimui, jų plitimo vektoriams ir greičiams nustatyti. Priemonė – parengti pagrįstus invazinių rūšių stebėsenos uždavinius ir parinkti tinkamas priemones uždaviniams įgyvendinti.
- 2004 m. IMO „Tarpautinės konvencijos dėl laivuose naudojamų balastinių vandenų ir nuosėdų tvarkymo bei kontrolės“ įsigaliojimas turėtų būti vienas iš svarbiausių žingsnių kovojant su invazinių rūšių plitimu. HELCOM šalys turėtų šią konvenciją ratifikuoti iki 2010, tačiau jokių būdu ne vėliau kaip iki 2013 metų.

Minimali oro tarša iš laivų

Emisijos iš laivų Baltijoje yra ženklios bei prognozuojama, kad jos augs ateityje. Laivais išleidžiamos nuotekos bei NO_x emisijos taip pat prisideda prie aktualiausios Baltijoje eutrofikacijos problemos. Šių išmetimų į aplinką ribojimui Baltijos jūros šalys ruošia atitinkamus pasiūlymus Tarptautinei jūrų organizacijai (TJO) dėl griežtesnių standartų priėmimo bei ekonominių paskatų taikymo. Pastarosios priemonės taikymo

konkretūs pasiūlymai nurodyti HELCOM 2007 m. Rekomendacijoje 28E/13 „Esamų emisijų iš laivų sumažinimo taisyklių papildymas įdiegiant ekonomines skatinimo priemones“

Minimalūs pavojai iš jūroje esančių įrenginių

Pastaraisiais metais vis labiau susiduriama su didėjančiu jūros aplinkos naudojimu. Konkuruojantys naudotojai ir didėjantis įvairios veiklos spaudimas, tokių kaip kabelių, vamzdynų tiesimas, vėjo jėgainių statyba, naftos, smėlio gavyba jūroje ir kt., verčia HELCOM šalis atidžiai stebėti šiuos procesus, siekiant išvengti ar minimizuoti bet koki žymesnį naujų veiklos bei įrenginių poveikį jūros aplinkai. Todėl geriausia aplinkos apsaugos praktika ir geriausios prieinamos technologijos (ypač naftos gavybos įrenginiuose) turi būti nuolat peržiūrimos ir atnaujinamos.

Detali analizė, kaip Lietuvoje vykdomi ir planuojami įgyvendinti strateginiai HELCOM veiksmų plane, rekomendacijose ir kituose tarptautiniuose dokumentuose nustatyti reikalavimai bei parengtos rekomendacijos, prisidėtų prie bendrų tikslų įgyvendinimo.

5.2.1. Laivuose susidarančių atliekų priėmimas uostuose

Baltijos jūros aplinkos apsauga nuo teršimo įvairiomis laivuose susidarančiomis atliekomis yra reglamentuojama tiek nacionaliniais reikalavimais, tiek ir dviejų tarptautinių konvencijų taisyklėmis ir rekomendacijomis. Tai 1973 m. Tarptautinė apsaugos nuo teršimo iš laivų konvencija, papildyta 1978 m. protokolu (MARPOL 73/78) bei 1992 m. Baltijos jūros rajono jūrinės aplinkos apsaugos konvencija (Helsinkio konvencija).

Nafta, kenksmingomis skystomis medžiagomis užteršto vandens, jų likučių ir atliekų, nuotekų ir šiukšlių išmetimų iš laivų taisyklės MARPOL ir Helsinkio konvencijose yra aiškios ir vienareikšmės. Balastinis vanduo, labai užterštas lijalinis vanduo iš mašinų skyrių, šiukšlės ir kitos atliekos negali būti išmestos į Baltijos jūrą. Šios atliekos turi būti saugomos laive iki atplaukimo į uostą. Uoste turi būti atitinkami priėmimo įrenginiai šioms atliekoms priimti ir tinkamai apdoroti. Nevalytas nutekamasis vanduo ir maisto atliekos gali būti išmestos iš laivų tik už 12 jūrmylių nuo artimiausio kranto.

Problemos, susijusios su besitęsiančiais neteisėtais laivuose susidarančių atliekų išmetimais į Baltijos jūrą, nepakankamu apsirūpinimu priėmimo įrenginiais ir siekimas pagerinti susidariusią situaciją tapo tarptautinio bendradarbiavimo iniciatyvomis Baltijos jūros aplinkos apsaugos komisijoje (Helsinkio komisijoje) ir Tarptautinėje jūrų organizacijoje (TJO).

„Be specialaus mokesčio“ sistema Baltijos šalyse įdiegta nuo 2000-01-01, į sutarties valstybių uostų priėmimo įrenginius priimant laivų mašinų skyriuose susidarančias naftuotas atliekas, mokesčių už tai įskaičiuojant į uosto mokesčius. Vėliau ši sistema plėtėsi apimant ir kitas laivų atliekas.

Helsinkio komisijos (HELCOM) rekomendacijomis 28E/10, 2007; 24/8, 2003; 23/1, 2002 ir kitomis (žr. 3 priedą) nustatyti reikalavimai laivuose susidarančioms atliekoms priimti uostuose:

- apsirūpinimas pakankamais priėmimo įrenginiais;
- „be specialaus mokesčio“ sistemos taikymas, kur kaina už įprastai eksploatuojamame laive susidarančių atliekų, o taip pat žvejybos tinklais sugautų šiukšlių priėmimą, tvarkymą ir pašalinimą yra įskaičiuota į uosto mokesčių (rinkliavą) ar kitaip laivas apmokestinamas, neatsižvelgiant į tai, ar

atliekos atiduotos ar ne;

- kiekvieno laivo pareiga mokėti už naftos likučių, nuotekų ir šiukšlių priėmimą, tvarkymą ir pašalinimą, nepriklausomai nuo to, ar šis laivas faktiškai naudosis čia esamais priėmimo įrenginiais. Šis mokėjimas turi padengti atliekų surinkimą, tvarkymą ir apdorojimą, įskaitant infrastruktūrą, ir turi būti paskirstytas laivams ir surinktas kaip uosto mokesčio (rinkliavos) dalis ar papildoma rinkliava;
- privalomas atliekų atidavimas prieš išplaukiant iš uosto, t.y. prieš išplaukiant iš uosto laivai turi atiduoti į uosto priėmimo įrenginius visas laive susidarančias atliekas, kurių negalima išmesti į Baltijos jūros rajoną pagal MARPOL 78/73 ir Helsinkio konvenciją. Laivas gali būti kompetentingos valdžios institucijos atleistas nuo pareigos mokėti, kada teikia reguliarias paslaugas ir yra garantuota, kad reikalavimai atliekų pašalinimui bus įvykdyti paties laivo sąskaita
- Laivui paskirtas atliekų tvarkymo mokestis turėtų nepriklausyti nuo atliekų, atiduotų į uosto priėmimo įrenginius, tūrio. Jis turėtų priklausyti nuo laivo bendrosios talpos, o taip pat gali būti atsižvelgta į taikomus aukštus atliekų tvarkymo kokybės standartus ir atliekų apdorojimo įrangą laive, atsižvelgiant į pagrindinį tikslą – atliekų susidarymo mažinimą ir naudą jas rūšiuojant. Turi būti priimtose nuostatos, užkertančios kelią bet kokiam atliekų tvarkymo mokesčio subsidijavimui iš visuomeninių fondų už priėmimo įrenginių eksploataciją.
- Iš laivų gautas atliekų tvarkymo mokestis turi būti naudojamas tik šiems tikslams:
 - investicijoms stacionariems ir mobiliems priėmimo įrenginiams;
 - priėmimo įrenginių eksploatacijai;
 - šių įrenginių remontui ir priežiūrai;
 - gautų atliekų tvarkymui, valymui ir galutiniam pašalinimui.
- Vykdyto užtikrinimas. Šios priemonės turi būti taikomos tam, kad užtikrinti minėtų reikalavimų įgyvendinimą bei apsaugos nuo teršimo taisyklių laikymąsi laivuose. Jos apima laivų patikrinimus, privalomus pranešimus apie laivų atiduotus, turimus ir ketinamus atiduoti atliekų kiekius, duomenų registravimą ir pasikeitimą tarp uostų, nustatyto dydžio sankcijų (baudų) taikymą, valstybių bendradarbiavimą tiriant pažeidimus, pranešimus apie priėmimo įrenginių nepakankamumą ir kt.;
- turi būti parengti uostų atliekų tvarkymo planai. Plane turi būti nurodytos laivų atliekų surinkimo, apdorojimo ir pašalinimo procedūros, nustatytas asmenys, atsakingi už plano įgyvendinimą, nurodyta naudojama įranga, procesai ir kt., o taip pat taikomi nustatyti pagrindiniai principai krante apdorojant atliekas - geriausios technologijos, atliekų sumažinimas ir pakartotinis naudojimas, tvarkymo integravimas su kitomis atliekomis ir kt.

5.9 lentelė. Šiuo metu Klaipėdos uoste naudojami 4 laivai – atliekoms surinkti:

Eil. Nr.	Pavadinimas	Savininkas	Talpa, RT	Įgula	Surinktų teršalų perdavimas
1.	Sanitaras-13	UAB „Transfosa“	53	2	Priėmimo įrenginiai
2.	Šarka	AB „VLR“	21	2	Priėmimo įrenginiai
3.	N5-17	AB „VLR“	22,3	2	Priėmimo įrenginiai
4.	G/1 „Šakiai“	Uosto direkcija	774	26	Priėmimo įrenginiai

Dauguma surinkėjų yra pasenę, maži greičiai, prasta techninė būklė. Analizuojant atliekų priėmimo uoste kiekių dinamiką per paskutinius penkerius metus sunku nustatyti bendras tendencijas. Galima konstatuoti, kad lįjalinių (nafta užterštas vanduo iš laivų mašinų skyriaus) vandenių priėmimas buvo tolygus su ženklesniu

padidėjimu 2008 metais (37239 m³). Per pastaruosius trejus metus taip pat išaugo ir šiukšlių surinkimas, kai tuo tarpu nafta užterštų atliekų kiekiai sumažėjo.

5.10 lentelė. Iš laivų priimamų atliekų dinamika Klaipėdos uoste (Klaipėdos RAAD Jūros aplinkos apsaugos agentūros (JAAA) duomenys):

	2004 m.	2005 m.	2006 m.	2007 m.	2008 m.
Lįjaliniai vandenys m ³	33912	30023	28441	30091	37239
Nuotekos m ³	2881	4685	922	4293	3814
Šiukšlės	1487	4640	3601	6137	6662
Tepaluoti skudurai, gruntas	2239	257	133	168	84

Vienas iš pagrindinių atliekų surinkimo iš laivų tikslų yra siekis išvengti neteisėtų jų išmetimo į Baltijos jūrą. Todėl surinkimas turi būti skatinamas. Iš esmės Helsinkio konvencijos ir rekomendacijų dėl laivuose susidarančių atliekų priėmimo vykdymas yra nustatytas Susisiekimo ir Aplinkos ministrų 2003 m. liepos 9 d. įsakymu Nr. 3-414/346 "Dėl Laivuose susidarančių atliekų ir laivų krovinių likučių tvarkymo nuostatų patvirtinimo" (Žin., 2003, Nr. 77-3535; 2005, Nr. 143-5210; 2005, Nr. 22-687; 2008, 59-2249) bei Susisiekimo ministro 2008-06-30 įsakymu Nr. 3-246 „Dėl Klaipėdos valstybinio jūrų uosto rinkliavų taikymo taisyklių patvirtinimo“.

Labiau skatinant atliekų priėmimą Klaipėdos uoste bei įgyvendinant naujas Helsinkio komisijos rekomendacijas, siūloma:

1. patikslinti aukščiau minėtą AM ir SM įsakymą, juos papildant Rekomendacijos 28E/10 nuostatomis dėl „be specialaus mokesčio“ sistemos taikymo uoste žvejybos tinklais sugautų šiukšlių priėmimui, tvarkymui ir pašalinimui, detalizuojant išimčių taikymo procedūras laivams, bei atsisakant papildomo laivų apmokestinimo už didesnius pridurtų atliekų kiekius;
2. Klaipėdos RAAD'ui reikėtų sugriežtinti minėtų teisės aktų kontrolę, atkreipiant dėmesį į naujų rekomendacijų reikalavimų vykdymą, o taip pat vertinant galiojančių teisės aktų atitikimą tarptautiniams reikalavimams dėl laivuose susidarančių atliekų priėmimo skatinimo bei labiau analizuojant priimamų atliekų kiekių pokyčius ir jų priežastis.

Todėl Klaipėdos RAAD metinių ataskaitų formatas turėtų būti labiau detalizuotas.

Teisės aktai, reguliuojantys atliekų priėmimą iš laivų taip pat turi būti tikslinami, atsižvelgiant į EMSA (Europe Maritime Safety Agency – Europos saugios laivybos agentūros) 2009 birželio 15-18 dienomis atlikto uosto priėmimo įrenginių sistemos efektyvumo (direktyva 2000/59/EC) patikrinimo ataskaitoje nurodytus trūkumus [20]:

3. Nesiimama priemonių, užtikrinančių atliekų atidavimą kariniais jūrų laivyno laivais tokiu mastu, kiek tai pagal Direktyvą pagrįsta ir įgyvendinama;
4. Informacija apie laivus, kurie nesilaiko reikalavimų dėl privalomo pranešimo apie atliekas, arba pranešimas kelia įtarimus, nepatenka inspektuojantiems asmenims;
5. Išimtyms privalomam visų atliekų pristatymui į priėmimo įrenginius išduodamos reguliarias susisiekimo paslaugas teikiantiems laivams, kurie net niekada nebuvo atplaukę į Klaipėdos uostą bei tiems, kurių reisai nereguliarūs;
6. Neskaidrus laivuose susidarančių atliekų kiekis, kuris neištrauktas į „Be specialaus mokesčio“ sistemą (t.y. nenustatytas didžiausias atliekų kiekis, kuriam taikoma „be specialaus mokesčio“ sistema);
7. Nenustatytos Klaipėdos uosto atliekų tvarkymo plano tikslinimo sąlygos (prielaidos) bei Plane nenustatytos nuolatinių konsultacijų su uosto naudotojais procedūros;

8. Būtingės naftos terminalas neturi laivuose susidarančių atliekų tvarkymo plano, kt.

Atsižvelgiant į aukščiau išdėstytus trūkumus reikia patikslinti šiuos teisės aktus:

- Susisiekimo ir Aplinkos ministrų 2003- 07-09 įsakymą Nr. 3-414/346 „Dėl Laivuose susidarančių atliekų ir laivų krovinių likučių tvarkymo nuostatų patvirtinimo“ (Žin., 2003, Nr. 77-3535) (pastabos 1, 3, 4, 5 ir 6);
- Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 1998 m. balandžio 30 d. įsakymą Nr. 185 „Dėl Klaipėdos valstybinio jūrų uosto rinkliavų taikymo taisyklių, rinkliavų nuolaidų ir priedų dydžių bei jų taikymo tvarkos patvirtinimo“.

5.2.2. Iškritos į Kuršių marias ir priekrantės vandenis dėl Klaipėdos uoste eksploatuojamų laivų emisijų į atmosferą

Duomenų šaltiniai ir skaičiavimų metodai

Bendruoju atveju, atmosferos iškritos į konkrečią akvatoriją susideda iš dviejų pagrindinių komponentų:

1) foninės, formuojamos iš teršalų, atneštų pagal tolimųjų pernašų mechanizmą;

2) lokalinės, kurias formuoja vietiniai teršalų emisijos šaltiniai[3].

Esminis skirtumas tarp šių dviejų komponentų yra tas, kad foninės iškritos, vertinamos didesnėje laiko erdvėje (pvz., vieneri ar daugiau metų), yra palyginti stabilios, jų dydžiai kinta nedideliame diapazone. Šios iškritos dažniausiai negali būti vienareikšmiškai susietos su konkrečiu šaltiniu ir vertinamos naudojant stambius ploto vienetus, pvz. 50 × 50 km t.y. vienetinių laukelių, apimančių kiekvieną 2500 km² teritoriją, pagrindu. Tokiame plote, ypač virš jūrinės akvatorijos, teršalų koncentracijos laukai atmosferoje pasižymi tolygumu, ir charakterizuojami itin mažais gradientais atstumų skalėje.

Lokalinė komponentė, formuojama tiriamoje akvatorijoje ar netoli jos išsidėsčiusių emisijos šaltinių, pasižymi netolygumu, dideliais koncentracijų laukų ir iškritos dydžių gradientais ir labai priklauso nuo lokaliųjų meteorologinių sąlygų.

Bet kurioje akvatorijoje atmosferos iškritos formuojasi iš teršalų, generuojamų keleto pagrindinių sisteminių šaltinių:

- Šalyse, išsidėsčiusiose aplink Baltijos jūrą (įskaitant ir Lietuvą) ir tolimesnėse Europos regionų teritorijose esančių emisijos šaltinių;
- Baltijos ir Šiaurės jūrose plaukiojančių jūrinių laivų;
- Klaipėdos miesto transporto, pramonės ir buitinių šaltinių;
- Klaipėdos uoste operuojančių laivų.

Iškritos, siejamos su foniniais teršalų srautais, atneštais tolimųjų pernašų, buvo įvertintos daugelyje darbų, atliktų Helsinkio komisijos ir Europos aplinkos agentūros inicijuotų programų pagrindu [11,19].

Iškritos, siejamos su Klaipėdos uoste operuojančių laivų emisijų srautais, įvertintos remiantis Klaipėdos universiteto Jūreivystės instituto Oro taršos iš laivų tyrimų laboratorijos (OTL) 2003-2008 m. periodu atliktais emisijų tyrimais. Šiuose tyrimuose buvo surinkti visų laivų, įplaukusių į Klaipėdos uostą ir vykdžiusių jame krovos operacijas 2003 m. sausio-gegužės mėn. ir 2007 visų (sausis-gruodis) metų techniniai duomenys, įvertintas kuro sunaudojimas ir oro teršalų emisija [14].

Iškritos iš šių emisijos srautų apskaičiuotos panaudojant normatyvinių emisijos

rodiklių ir parametrinių (parengtą realių matavimų duomenimis) emisijos skaičiavimo metodus ir programas [15].

2008 m. iškritos sumodeliuotos priėmus prielaidą, kad operuojamų laivų skaičius ir emisijos buvo identiškos 2007 m. duomenims, tačiau vidutinės metinės meteosąlygos (vėjų rožė) atitiko realius 2008 m. duomenis. Iškritų vertinimas apsiribojo trimis komponentais: oksiduotas azotas (N), oksiduota siera (S) ir kietosios dalelės PM10. Šiuo atveju atsižvelgta į tai, kad laivų emisijoje redukuotų N ir S praktiškai nėra. Lokalinių iškritų skaičiavimams buvo panaudoti statistiniai Klaipėdos Valstybinio jūrų uosto direkcijos duomenys apie laivų apsilankymus uoste 2003 ir 2007 metais. Atsižvelgiant į kiekvieno laivo IMO numerį ir pasinaudojant Lloyds Register laivų duomenų baze, buvo nustatyti visi laivų parametrai, kurie reikalingi emisijų skaičiavimams. Operuojamų laivų, kurie pasirinkti analizei, įplaukimų skaičius 2003 metais buvo 7085. Iš viso 1438 skirtingų pavadinimų laivų. Analizuojamų operuojamų laivų įplaukimų skaičius 2007 metais sudarė 6148. Iš viso 1545 skirtingų pavadinimų laivų.

Modeliuojant tipinį laivų įplaukimo į uostą scenarijų ir naudojant oro teršalų emisijos iš laivų skaičiavimo metodikas (normatyvinių rodiklių ar realių matavimo duomenis) buvo apskaičiuoti NO_x , PM (kietųjų dalelių), SO_x laivų energetinių įrenginių teršalų kiekiai plaukimo, manevravimo ir stovėjimo prie krantinės metu. Oro teršalų emisijos sklaidai skaičiuoti buvo pasirinktas licencijuotas teršalų sklaidos (dispersijos) matematinis modelis CALPUFF [16], pasižymintis universaliomis pritaikymo galimybėmis ir nereikalaujantis preciziškai tikslių pradinių duomenų. Teršalų iš laivų emisijos duomenys buvo papildomai apdoroti, suteikiant jiems formą ir dimensijas, atitinkančias modelio CALPUFF pradinių duomenų konfigūraciją. Visuose skaičiavimuose buvo priimta, kad teršalai buvo išmetami iš laivų netolygiai vietas, bet tolygiai laiko atžvilgiu.

Rezultatai ir jų aptarimas

Foninės teršalų iškritos [11] Klaipėdos uosto, Kuršių marių Lietuvos dalyje ir Baltijos jūros Lietuvos priekrantės akvatorijoje buvo pateiktos dydžiais, nustatytais kvadratinuose 50 km kraštinės ploteliuose ir 2006 m. sudarė (mg/m^2 per metus):

oksiduota siera (S) – 404 ÷ 479

oksiduotas azotas (N) – 274 ÷ 421

Kitame [16] šaltinyje, pagal Norvegijos meteorologijos instituto duomenis, iškritos Lietuvos pajūryje charakterizuojamos tokiais duomenimis (mg/m^2 per metus):

oksiduota siera (S) – 350 ÷ 750

oksiduotas azotas (N) – 350 ÷ 500

Iškritų dalis, siejama su tolimosiomis pernašomis abiem atvejais viršija 90 %. Šių duomenų tikslumas ir patikimumas nėra didelis, nes pvz. oksiduoto azoto iškritos, susijusios su tolimosiomis pernašomis [11] Lietuvos pajūrio šiaurinėje zonoje siekia $750 \text{ mg}/\text{m}^2$ per metus ir yra didesnės, negu bendrosios iškritos ($500 \text{ mg}/\text{m}^2$ per metus), į kurias pernašos turėtų įeiti kaip viena sudėtinių dalių. Toks netikslumas yra būdingas ir kitiems stambiaformatiniams modeliams.

Žymiai tikslesni rezultatai gali būti gauti panaudojant mažo formato modelius, taikomus naudojant nedidelius atstumus nuo emisijų šaltinio. Tokiu metodu gauti S, N ir PM10 iškritų dydžių, susijusių su laivų, operuojamų Klaipėdos uoste emisijų srautais, rezultatai. Šie rezultatai pateikti 6 priede. Šiuose skaičiavimuose skaičiavimų tinklo laukelio dydis ($9,5 \text{ km} \times 9,5 \text{ km}$) pagal plotą beveik 28 kartus mažesnis negu

minėtuose stambiaformačiuose modeliuose, ko dėka gauti daug detalesni ir tikslesni rezultatai.

Skaičiavimai parodė, kad didžiausios iškritų apkrovos tenka Klaipėdos uosto akvatorijai bei prie jos esančioms Kuršių marių ir jūros priekrantės akvatorijoms. Šiose zonose su laivų emisija susijusių iškritų apkrovos charakterizuojamos tokiais dydžiais (mg/m^2 per metus):

5.11 lentelė. Su laivų emisija susijusių iškritų apkrovos, mg/m^2 per metus

Metai	N		S		PM10	
	min	max	min	max	min	max
2003	0,03	132	0,1	343	0	10,6
2007	4	342	8	598	0,25	13,3
2008	8	101	16	207	1	9,7

Rezultatai rodo, kad gauti dydžiai yra panašūs, kaip ir rezultatai, nustatyti stambiaformačiuose modeliuose, tačiau pastarieji faktiškai neatspindi lokalių iškritų mus dominančiose ribotose akvatorijose.

Svarbu taip pat pažymėti ypatingą meteosąlygų reikšmę lokalių iškritų dydžiams. Tai galima pamatyti lyginant 2007 ir 2008 m. duomenis. Juose panaudoti vieni ir tie patys laivų emisijos dydžiai, tačiau skirtingos meteosąlygos (5.5-5.7 pav.). Azoto ir sieros iškritų vidutiniai metiniai ir maksimalūs uosto akvatorijoje dydžiai išsiskyrė daugiau negu 3 kartus ir tik kietųjų dalelių iškritos, kurios paprastai nėra pernešamos dideliais atstumais, skiriasi palyginti nedaug.

Išvados

1. Iškritos iš atmosferos į vandens telkinių akvatorijas, generuojamos laivų energetinių įrenginių emisijos srautų, labiausiai pasireiškia lokaliais mastais ir sunkiai apčiuopiamos vertinant jas kartu su tolimųjų pernašų formuojamomis foninėmis iškritomis.
2. Klaipėdos uoste operuojamų laivų generuojamos iškritos didžiausios uosto akvatorijoje, kur gali pasiekti dydžius, artimus ar net viršijančius bendrąsias iškritas, įvertintas stambiaformatiniais modeliais. Tolstant nuo uosto akvatorijos, iškritų dydžiai mažėja pakankamai dideliu gradientu.
3. Iškritų dydžiams ir jų pasiskirstymui akvatorijose didelę įtaką (3 ir daugiau kartų) daro meteosąlygos. Dėl šios priežasties lokalių iškritų, susijusių su Klaipėdos uoste operuojamų laivų emisijomis, dydžiai visuomet turėtų būti vertinami atsižvelgiant į charakteringas konkrečių periodų vėjo rožės ypatybes.
4. Iškritų iš Klaipėdos uoste operuojamų laivų sumažinimui teigiamą įtaką galėtų turėti tokios priemonės:
 - sunkaus kuro panaudojimo uoste draudimas (PM ir S);
 - elektros energijos laivams, stovintiems prie krantinių, tiekimas iš kranto (N, S, PM);
 - alternatyvių kuro rūšių, visų pirma LNG (suskystintų dujų) ir biodyzelino panaudojimas (S, PM, dalinai N).

Šių priemonių įdiegimą galėtų skatinti diferencijuotų pagal emisijų lygius uosto rinkliavų laivams nustatymas, pvz., kaip tai įvesta Švedijoje. Šią sistemą taip pat rekomenduojama įdiegti ir kitų Helsinkio konvencijos šalių vyriausybėms. Rekomendacija 28E/13, 2007 „Esamų emisijų iš laivų sumažinimo taisyklių papildymas, įdiegiant ekonomines skatinimo priemones“, siūloma išnagrinėti galimybes dėl NO_x ir SO_x emisijų iš laivų sumažinimo nuolaidų įdiegimo skirtingų kategorijų

laivams. Pvz., NO_x emisijų nuolaida priklausytų nuo jos dydžio: emisijoms didėjant nuo 0,5 g/kWh iki 10 g/kWh, mokėtina rinkliava atitinkamai išaugtų nuo 0,064 iki 0,193€ Ro-Pax ir keleiviniams laivams. Nuolaidų sistema taip pat siūloma įdiegti naftą gabenantiems tanklaiviams ir kitiems laivams.

5.2.3. Taršos nafta incidentai

Tanklaivių savininkų asociacijos (ITOPF) duomenys

Pasaulinėje praktikoje (ITOPF duomenų bazė) naftos išsiliejimus pagal iš tanklaivių išsiliejusį naftos kiekį priimta skirstyti į tris kategorijas:

- iki 7 t - maži išsiliejimai;
- 7-700 t, -vidutinio dydžio išsiliejimai;
- >700 t – dideli išsiliejimai

Lentelėje pateikiami statistiniai duomenys apie 1974 – 2007 m. įvykusių incidentų skaičių. Informacija pateikiama pagal metų ITOPF metinės ataskaitos duomenis. Šios organizacijos duomenų bazė apima visus išsiliejimus jūroje iš tanklaivių, baržų ir kitų laivų, *gabenančių naftos produktus ir naftą*.

Duomenys lentelėje rodo, kad:

- dauguma išsiliejimų įvyksta atliekant įprastas operacijas (laivų krovos darbus, ir bunkeravimą) paprastai vykdomas uostuose ir naftos terminaluose;
- dauguma tokių išsiliejimų priskiriami mažų kategorijai, 91% atvejų išsiliejimų kiekis nesiekia 7 t;
- laivybos incidentų metu dažniausiai įvyksta dideli išsiliejimai, mažiausiai 84% incidentų kurių metu išsilieja 700 ir daugiau t naftos ar jos produktų įvyksta dėl susidūrimo ar užplaukus ant seklumos.

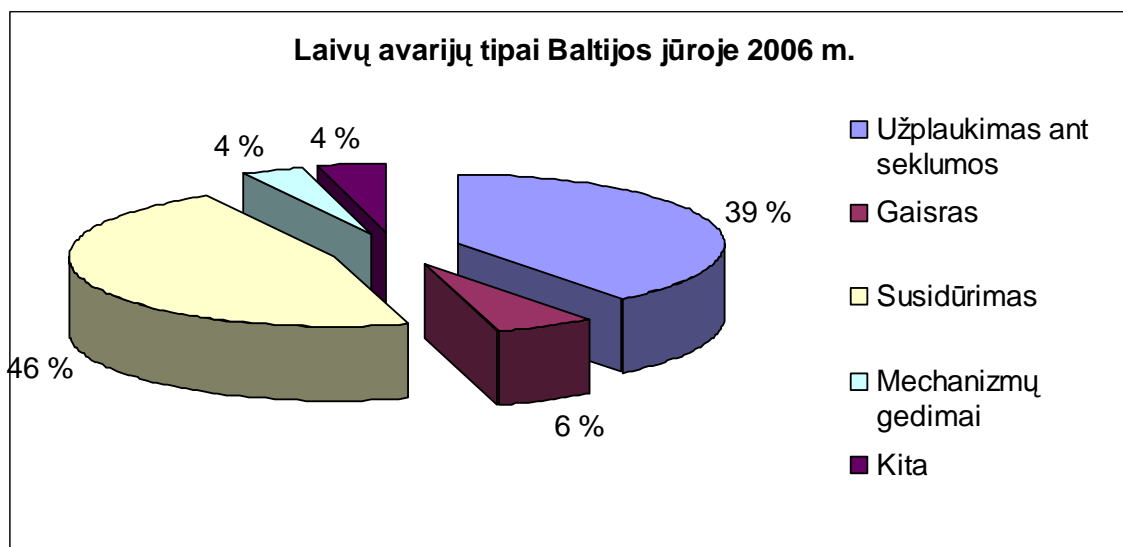
5.12 lentelė. Išsiliejusios naftos kiekiai incidentų metu 1974 – 2007 m.

Išsiliejimo dydis, t	<7	7-700	>700	Visi incidentai
Incidentų skaičius				
Technologiniai incidentai:				
Laivo krovos darbai	2823	333	30	3186
Laivų bunkeravimas	548	26	0	574
Kitos priežastys	1178	56	1	1235
Laivybos incidentai:				
Susidūrimas	175	300	98	573
Užplaukimas ant seklos	235	226	119	580
Korpuso pažeidimai	576	90	43	709
Gaisrai ir sprogimai	88	15	30	133
Kitos priežastys	2186	150	25	2361
Bendras incidentų skaičius	7809	1196	346	9351
% bendrų incidentų skaičiaus	83	13	4	100

Dauguma incidentų įvyksta dėl keleto aplinkybių sutapimo, todėl lentelėse pateikiamas pagrindinis veiksnys. Kai vieno pagrindinio veiksnio išskirti neįmanoma, nurodomos kitos priežastys.

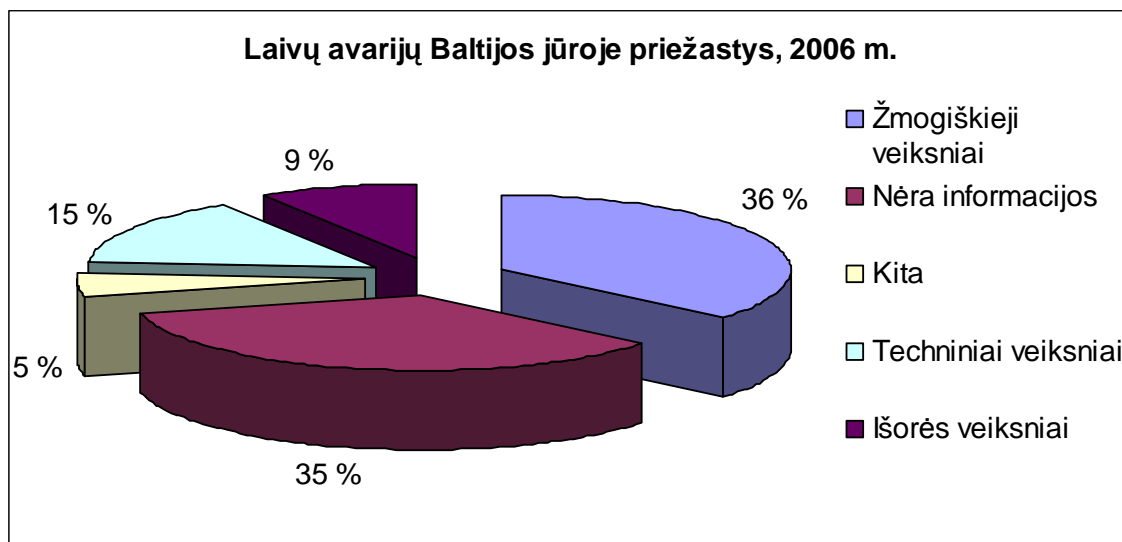
Tarša iš laivų Baltijoje

Laivų susidūrimai yra dažniausiai pasitaikantis avarių tipas Baltijos jūroje. 2006 metais jie sudarė beveik pusę visų avarių (46%). Kita pagrindinė avarių grupė – laivų užplaukimas ant seklos (39%).



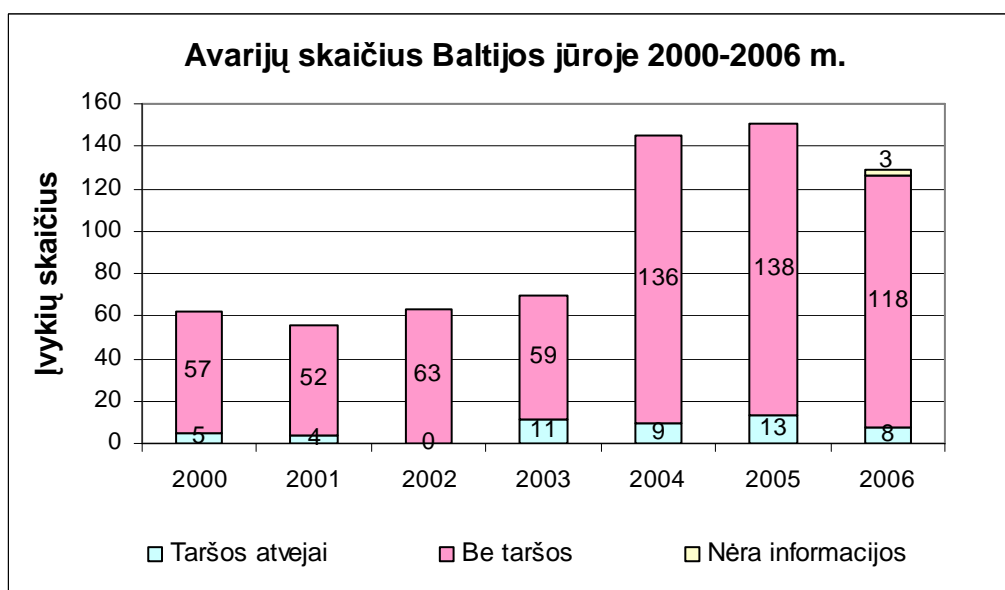
5.8 pav. Laivų avarių tipai Baltijos jūroje, 2006 m.

Dėl nepakankamos informacijos tiksliai nustatyti avarių priežastis sudėtinga, tačiau žmogiškasis veiksnys (36%) išlieka viena pagrindinių priežasčių, techniniai veiksniai sudarė 15% visų avarių priežasčių 2006 metais.



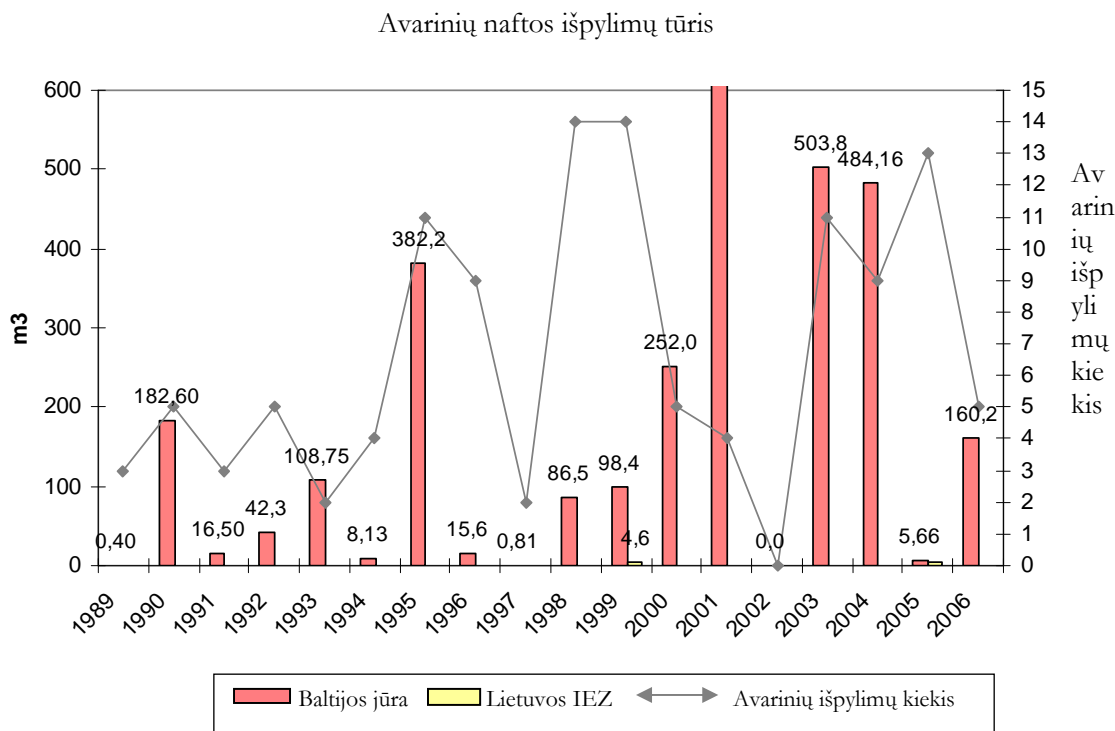
5.9 pav. Laivų avarių Baltijos jūroje priežastys, 2006 m.

Didžioji dalis avarių nesibaigia jūros aplinkos užteršimu. Pagal 2000-2006 metų duomenis, tik 7% visų įvykusių avarių metu buvo užteršta jūra, 2006 metais – 4% visų avarių baigėsi aplinkos tarša.



5.10 pav. Avarių skaičius Baltijos jūroje 2000–2006 m.

Pagal HELCOM duomenis, nuo 1998 metų Lietuvos jūros rajone buvo užfiksuoti 5 naftos išsiliejimo atvejai (5.11 pav.). Naftos kiekis nei vienu iš atvejų neviršijo 10 m³. Didžiausias užfiksuotas išsiliejimas buvo registruotas 2005 metais Lietuvos teritoriniuose vandenyse ties Klaipėdos uostu. Didžiausia grėsmė dėl galimo naftos išsiliejimo Lietuvoje yra dėl Klaipėdos uosto ir Būtingės terminalo veiklos, dėl tanklaivių praplaukiančių Lietuvos akvatoriją kertančiais laivybos keliais bei dėl D6 naftos gavybos platformos.



5.11 pav. Naftos išsiliejimai Baltijos jūroje ir Lietuvos IEZ (Išskirtinė ekonominė zona).

Pagal nustatytus taršos nafta atvejus ir vietas, potencialius taršos šaltinius LR jūros rajone galima suskirstyti taip:

- Klaipėdos valstybinio jūrų uosto naudotojai ir jame esantys laivai;
- Būtingės naftos terminalas;
- Laivai LR jūros rajone ir Kuršių mariose.

LR jūros vandenys ir pakrantė taip pat gali būti užteršta dėl avarių RF naftos gavybos platformoje D-6 (naftos gavyba prasidėjo 2004 metais, oficialių pranešimų apie platformoje įvykusius taršos nafta incidentus iki šiol negauta).

Klaipėdos uostas

Taršos incidentai. Nuo 1999 m. LR jūros rajone (Kuršių mariose, Klaipėdos uosto akvatorijoje, teritorinėje jūroje ir išskirtinėje ekonominėje zonoje) fiksuoti 54 pranešimai apie taršą, nors ne visi pranešimai pasitvirtino. Daugiausia teršimų įvyksta Klaipėdos uosto akvatorijoje ir šaltuoju metų laiku. Dėl vasarą ribojamos žvejybos ir ramios jūros incidentų su naftos ar kitų kenksmingų medžiagų išmetimais pasitaiko rečiau.

Naftos išsiliejimus arba išsiliejimų pavojų gali sukelti incidentai, įvykstantys laivų judėjimo, krovos, laivų aptarnavimo ir remonto metu.

Incidentai su laivais dažniausiai įvyksta dėl laivavedybos klaidų ir techninės laivų būklės:

- laivo užplaukimas ant seklumos ar išmetimas ant uosto molų;
- laivo susidūrimas su kitu laivu;
- gaisrai, sprogimai laive;
- kiti laivo konstrukcijų pažeidimai;
- avariją patyrusio laivo atplaukimas į uostą remontuoti;
- naftos produktų ištekėjimas iš remontuojamo laivo;
- naftos produktų patekimas laivų bunkeravimo metu;
- iš laivų išpumpuojami naftuoti vandenys.

Tarša į uosto akvatoriją taip pat patenka iš gretimų šaltinių (kanalizacijos tinklų

ir pan.)

Didesni išsiliejimai arba jų grėsmės uoste: 2002 m. barža „MODI-R“ užplaukė ant Klaipėdos pietinio molo, dėl to į jūrinę aplinką pateko 15 m³ naftos produkto, „PRINCESS PIA“ su 50 000 t mazuto kroviniu prie uosto vartų užplaukė ant seklumos (taršos išvengta).

Nagrinėjant laivybos intensyvumą Lietuvos jūros rajone, daugiau dėmesio reikėtų skirti dviem pagrindinėms laivybos trasoms: tai navigacinė linija į/iš Klaipėdos uosto ir į/iš Būtingės naftos terminalo. Iš viso 2007 ir 2008 metais į šiuos uostus atplaukė atitinkamai 7 963 ir 8 438 laivai. Būtingės terminale aptarnaujami tik tanklaiviai, tačiau jų kiekis, lyginant su atplaukusiu į Klaipėdos uostą tanklaivių skaičiumi, nedidelis, sudaro tik 9 ir 17% visų 2007 ir 2008 metais į Klaipėdos uostą atplaukusiu tanklaivių skaičiaus. Didžiausiais Būtingės terminale apsilankiusių tanklaivių skaičius buvo 2003 metais – iš viso aptarnauti 105 laivai.

Žymią dalį į Klaipėdos uostą atplaukiančių laivų sudaro laivai, kurie nepatenka nei į vieną iš žemiau išvardintų pagrindinių grupių, nes pagal talpą tai nedideli, dažniausiai žvejybos laivai (5.13 lentelė).

Analizuojant taršos 2004-2008 metų laikotarpiu atvejus, galima teigti, kad jų skaičius labai nesikeičia ir vidutiniškai sudaro apie 18-19 atvejų per metus, kai tuo tarpu pranešimų apie taršą skaičius mažėja. Daugiausia, net 85% taršos atvejų nustatyta Klaipėdos uoste, beveik 13% tenka Baltijos jūrai. Nors pastaraisiais metais į Klaipėdos ir Būtingės uostus atplaukiančių laivų skaičius bei krovos apimtys didėjo (tarp jų ir naftos), tačiau teigti, kad dėl to padidėjo taršos atvejų skaičius, negalima (5.13 ir 5.14 lentelės).

5.13 lentelė. Į Klaipėdos ir Būtingės uostus atplaukiančių laivų bei šiuose uostuose perkrautų krovinių statistika

Laivų tipai	Į Klaipėdos uostą (vnt.)		Į Būtingės terminalą (vnt.)		Viso (vnt.)	
	2007 m.	2008 m.	2007 m.	2008 m.	2007 m.	2008 m.
Sausakrūviai	2.932	2.766			2.932	2.766
Tanklaiviai	527	524	47	90	574	614
Keltai	784	854			784	854
Keleiviniai	67	49			67	49
Kiti	3.606	4.155			3.606	4.155
Iš viso:	7.916	8.348	47	90	7.963	8.438
	Perkrauta krovinių, mln. t					
	Klaipėdos uoste		Būtingės terminale		Viso	
	2007 m.	2008 m.	2007 m.	2008 m.	2007 m.	2008 m.
Iš viso:	27.36	29.88	4.58	9.07	31.94	38.95
Iš jū naftos produktų	7.14	9.36	4.58	9.07	11.72	18.43

Šaltinis: Klaipėdos valstybinio jūrų uosto 2007 ir 2008 metų krovos darbų ataskaitos

5.14 lentelė. Taršos incidentai/teršimo atvejai (Klaipėdos regiono aplinkos apsaugos departamento Jūros aplinkos apsaugos agentūros duomenys)

Taršos vieta	2004 m.	2005 m.	2006 m.	2007 m.	2008 m.	Iš viso
Klaipėdos uostas	17	15	19	14	14	79
Kuršių marios	-	-	-	-	2	2
Baltijos jūra	1	4	1	-	6	12
Iš viso:	18	19	20	14	22	93
Gautų pranešimų apie taršą	35	50	31	35	26	177

Pasitaiko nemaža naftos produktų išmetimų į krantą iš nenustatytų taršos šaltinių. Tai ankstesnių taršos naftos produktais incidentų, laivų avarijų, tyčinių nenustatytų išmetimų iš praplaukiančių laivų pasekmės.

Pranešimus apie laivų avarijas, taršos incidentus gauna keletas institucijų, kurios vykdo joms priskirtas funkcijas LR Baltijos jūroje, Kuršių mariose ir Klaipėdos uoste:

- Karinių jūrų pajėgų jūrų gelbėjimo koordinacinis centras – naftos bei kitų pavojingų ir kenksmingų medžiagų išsiliejimo likvidavimas, žmonių ir laivų paieškos darbai LR atsakomybės rajone Baltijos jūroje;
- Lietuvos saugios laivybos administracija – laivų avarių tyrimas LR laivuose ir laivuose LR teritorinėje jūroje. Laivo avarija – tai toks įvykis, kai yra bent viena iš šių aplinkybių: eksploatuojant laivą žuvo arba sunkiai buvo sužalotas žmogus; laivas nuskendo arba jo tokia būklė, kad įgula turi jį palikti; laivas užplaukė ant seklumos ir negali nuo jos nuplaukti; įvyko laivų susidūrimas; laivas sugadintas taip, kad tapo nesaugus plaukioti; užteršta aplinka;
- Klaipėdos valstybinius jūrų uostas – kovos su tarša uoste, kilusių gaisrų likvidavimas, žmonių, laivų ir turto gelbėjimas uosto atsakomybės rajone;
- Klaipėdos RAAD – renka įrodymus teršėjų identifikavimui, nustato taršos mastą, įvertina žalą aplinkai ir kitus taršos padarinius, rengia bei teikia ieškinius tarša padarytos žalos aplinkai kompensavimui.

Pranešimų apie laivų avarijas, taršos incidentus (HELCOM patvirtinta tarptautinė bei nacionalinė civilinės saugos pranešimo apie ekstremalų įvykį) formos taip pat skiriasi. Skiriasi ir pranešimuose užrašomi duomenys.

Siekiant operatyviai gauti kuo išsamesnę informaciją apie avarijas, taršos incidentus jūroje, būtina tobulinti tokių pranešimų perdavimo iš laivų bei orlaivių bei priėmimo krante sistemą. Visuose taršos likvidavimo, gaisro gesinimo, žmonių gelbėjimo ir kt. planuose turėtų būti nustatyta viena institucija, gaunanti pirminius pranešimus apie avarijas, incidentus LR jūros rajone su tolimesniu gautos informacijos perdavimu kitoms susijusioms organizacijoms. Be to, Helsinkio konvencijos VII priedo 5 taisyklėje nustatyta, kad sutarties šalys turi reikalauti, „kad kapitonai ar kiti atsakingi už laivus asmenys ir lėktuvų pilotai nedelsdami praneštų apie jūroje pastebėtus žymius naftos ar kitų kenksmingų medžiagų išsiliejimus“.

Tai palengvintų rinkti statistinę informaciją, ją analizuoti ir apibendrinti (nustatyti avarių, incidentų priežastis ir tipus, jų tendencijas) bei rengti atitinkamas išvadas ir rekomendacijas dėl prevencinių priemonių taikymo ir kt. Todėl rekomenduojama parengti vieningą pranešimų iš laivų ir orlaivių apie taršos incidentus, laivų avarijas jūroje taisyklės.

Būtingės naftos terminalas

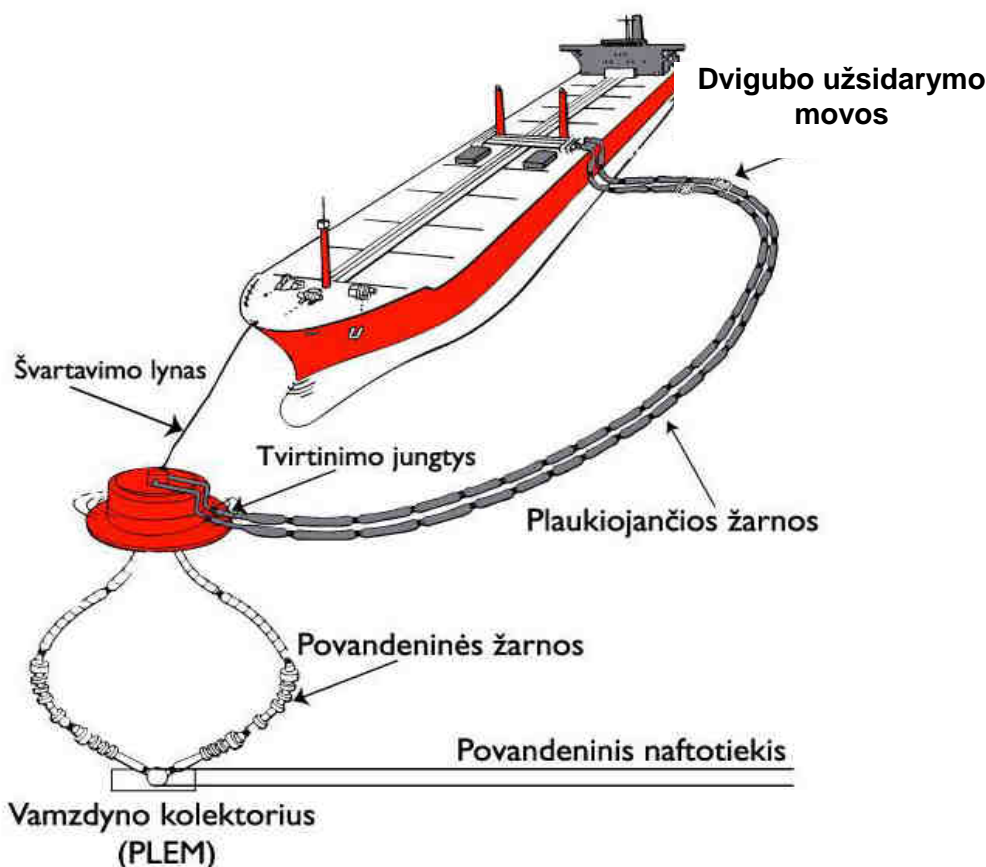
Būtingės naftos terminalo paskirtis – kaupti, saugoti, ir transportuoti per plūdūrą eksportuojamą/ importuojamą žalią naftą. Projektinis terminalo krovos pajėgumas – iki 14 mln. t naftos per metus.

Būtingės naftos terminalas yra į šiaurę nuo Šventosios gyvenvietės, į vakarus nuo Būtingės kaimo, 2,3 km nuo Baltijos jūros kranto ir 1,2 km nuo Latvijos respublikos sienos. Naftos krovimui skirtas vieno taško švartavimosi plūduros (SPM) yra sumontuotas jūroje apie 7,3 km atstumu nuo kranto. Minimalus jūros gylis SPM plūdūro vietoje yra 20 m (esant žemiausiam vandens lygiui). Atstumas nuo SPM plūdūro iki Lietuvos – Latvijos sienos 1 jūrmylė į šiaurę.

Būtingės naftos terminalo jūrinę dalį (toliau – Terminalas) sudaro šie terminalo akvatorijoje esantys navigaciniai ir inžineriniai įrenginiai:

- *Jūrinis vamzdynas* - 7,3 km ilgio ir 914mm (36 colių) skersmens. Jis jungia požeminį kranto vamzdyną ir PLEM'ą;
- *Kolektorius PLEM* - Jūrinio vamzdyno kolektorius. Jis jungia jūrinį vamzdyną prie plūduro (SPM) per dvi 406,4mm (16 colių) skersmens dvigubo karkaso 31 m ilgio povandenines žarnas;
- *Plūduras (SPM)* – vieno taško švartavimosi plūduras su dviem dvigubo karkaso povandeninėmis žarnomis ir dvigubo karkaso 265 m ir 256 m. ilgio plūduriuojančiomis žarnomis.

Pagrindiniai naftos transportavimo technologiniai įrenginiai jūroje pavaizduoti 5.12 pav.



5.12 pav. Naftos transportavimo technologinių įrenginių jūroje konfigūracija.

Terminalas dirba 365 dienas per metus, 24 valandas per parą. Atsižvelgiant į hidrometeorologines sąlygas, faktinis naftos krovos iš/į tanklaivius laikas gali būti apie 280 parų per metus. Bendras naftos importo ir/ar eksporto pajėgumas – 14 mln. t per metus.

Prie Terminalo SPM plūduro gali švartuotis tanklaiviai, kurių maksimalus tonažas iki 150 000 DWT. Terminalo jūrinę dalį aptarnauja du pagalbiniai laivai (vilkiškai), aprūpinti taršos nafta incidentų likvidavimo ir gaisrų gesinimo įranga bei personalu, kad būtų galima pastatyti bonines užtvaras ir imtis kitų reagavimo veiksmų.

Pagal Būtingės terminalo SPM naudojimo taisykles tanklaivių krovos darbų ribinės hidrometeorologinės sąlygos yra šios: vėjo greitis – 18 m/s (35 mazgai); bangos aukštis – 3 m.

Taršos pavojai ir incidentai

Potencialių avarių pavojų kelia visi technologiniame procese dalyvaujantys įrenginiai:

- povandeninis naftotiekis;
- jūrinio vamzdyno kolektorius (PLEM);
- plūduras;
- dvi povandeninės žarnos,
- dvi plaukiojančios žarnos.

Potencialių avarių pavojų kelia ir tanklaiviai. Iki 2008 m. spalio mėn. aptarnauti 567 tanklaiviai. Jų talpa svyravo nuo 47 500 iki 149 999 t (DWT).

Rizikos vertinimas

Pagal rizikos analizę Terminalo atsakomybės rajone išskiriami šie pagrindiniai taršos nafta incidentų (rizikos) tipai:

- Taršos iki 2 tonų incidentai, kylantys dėl Terminalo eksploatacijos vykdant naftos krovos operacijas. Šie incidentai paprastai būna nedidelio masto bei turi lokalinį poveikį jūros aplinkai. Labiausiai tikėtinos tokių išsiliejimų priežastys būtų šios: nedideli krovos linijų pažeidimai, plūduro ir vamzdynų kolektoriaus armatūros gedimai. Toks kiekis (iki 2 tonų) išsilies, jeigu incidento atveju krovos darbai bus sustabdyti nedelsiant.
- Taršos nuo 2 iki 250 tonų incidentai, kylantys dėl Terminalo eksploatacijos vykdant naftos krovos operacijas. Avarių priežastys gali būti krovos linijų pažeidimai dėl lyno, plūduro armatūros, povandeninių žarnų ar kolektoriaus armatūros gedimų. Šių incidentų metu išsiliejusios naftos kiekis priklausys nuo angos dydžio ir krovos sustabdymo laiko.
- Taršos incidentai susiję su avarine tarša iš tanklaivių (užplaukimas ant seklumos ir/ar kliudžius dugną, susidūrimai, konstrukcijų pažeidimai) gali siekti 10 000 – 25 000 t. Vamzdyno trūkimo atveju išsiliejimo dydis, priklausomai nuo angos dydžio, gali siekti 3 500 – 5 000 t.

Incidentų statistika

Per terminalo eksploatacijos 10 metų laikotarpį įvyko 7 incidentai, kurių 5 – su naftos išsiliejimu. Dviem incidentų atvejais naftos išsiliejimo pavyko išvengti. Incidentų priežastys: techninės, žmonių klaidos. Bendras išsiliejusios naftos kiekis per 10 metų apie 60 tonų, surinktos - ~10 tonų (15%)

Avarinių situacijų metu į aplinką išsiliejusios medžiagos kiekis kito nuo 27 litrų iki 56 m³. Duomenys pateikti 5.15 lentelėje.

5.15 lentelė. Incidentai Būtingės naftos terminale

Data	Išsiliejusios naftos kiekis, m ³ /t	Avarijos aplinkybės ir priežastys	Hidromet. sąlygos	Panaudotos priemonės	Pagrindinės prevencinės priemonės (krovos darbų modernizavimas)
1999.11.28	0,000	Švartavimosi lyno trūkimas (techninė)			<ul style="list-style-type: none"> • SPM plūdure įvesta slėgio matavimo pozicija • Modernizuota lyno likutinio stiprumo skaičiavimo sistema. SCADA sistemoje įvesta švartavimosi lyno įtempimo kontrolės funkcija • Sumontuotos dvigubo karkaso žarnos, modernizuota jūrinės dalies nuotėkių paieškos sistema. Padidintas nuotėkio aptikimo jautrumas iki 1% nuo srauto • Vaizdo stebėjimo sistema ant SPM plūduro • OSPREY tanklaivių švartavimo sistema • Personalo mokymai ir treniruotės • Kitos organizacinės – procedūrinės, techninės priemonės
1999.12.06	4/3,44 100m ² plėvelė	Švartavimosi lyno trūkimas krovos metu. Krovos žarnos atsijungė per silpnąsias	vėjas: 18 m/s, bangav.: 3-4 m	Nebuvo	
2001.03.06	3,5/3,01	Švartavimosi lyno trūkimas krovos metu (techninė)	vėjas: 15-18m/s; bangav.: 3	Boninės užtvaros, skimeriai, g/l Šakiai surinko 0,1	
2001.11.23	56/48,16	Povandeninės žarnos įtrūkimas krovos metu (techninė)	vėjas: 13-15m/s; bangav.: 2 m	Boninės užtvaros, skimeriai, dispergentas. g/l Šakiai surinko 12	
2005.01.31	0,027/0,023	Sumontuoto praplovimo mazgo ventilio praleidimas.	vėjas: 10 m/sek, bangav.: 2 m	nebuvo, nafta išsiskaidė savaime. g/l Šakiai buvo	
2005.12.29	0,000	Švartavimosi lyno trūkimas (techninė)			
2008.01.31	7,6/6,54	Atsilaisvino „Camlock“ jungtis, jungianti plaukiojančią krovos žarną su tanklaivio manifoldu (žmogaus klaida)	vėjas: 10m/sek, bangav.: 2 m	Boninės užtvaros, Skimeris, Naftos surinkimo talpos, dispergentas. g/l Šakiai nedalyvavo Surinkta naftos jūroje – 0,13 kg Surinkta krante - 121 kg	

5.2.5. Reagavimas į taršos incidentus jūroje

Bet kokio reagavimo į taršos nafta incidentus jūroje tikslas yra sumažinti ekologinę ir socialinę-ekonominę žalą, kuri gali būti padaryta išsiliejus teršalams. Daugiausia žalos padaroma, kai išsiliejusi nafta dreifuoja į seklius vandenį arba išmetama į krantą.

Pagrindiniai principai

Pagal 1992 m. Helsinkio konvencijos VII priedo 1 taisyklę, sutarties valstybės įsipareigojo būti pasiruošusios reaguoti į teršimo incidentus, kurie kelia grėsmę Baltijos jūros rajono jūrinei aplinkai. Šis pasiruošimas – tai atitinkama įranga, laivai ir žmonių pajėgos, pasiruošusios dirbti priekrantės vandenyse taip pat ir atviroje jūroje. Sutarties valstybės pagal savo galimybes ir turimas atitinkamas pajėgas bendradarbiaus reaguojant į taršos incidentus, kada teršimo incidentai tokio masto, kad tai pateisinama.

Pagal konvencijos VII priedo 4 taisyklę, sutarties valstybės kaip galėdamos griežčiau dvišaliais ar daugiašaliais susitarimais pasiskirsto tuos Baltijos jūros rajono regionus, kuriuose jos turi vykdyti stebėjimus ir imtis atsakomųjų veiksmų, kai tik įvyko ar gali įvykti žymesnis teršimo incidentas.

Pagal konvencijos VII priedo 7 taisyklę, sutarties valstybės savo reagavimo rajone, įvykus teršimo incidentui, privalo įvertinti situaciją ir imtis reikiamų atsakomųjų veiksmų siekiant išvengti ar iki minimumo sumažinti teršimo poveikį. Kada toks

išsiliejimas gali dreifuoti į kitos sutarties valstybės reagavimo regioną, šią valstybę reikia nedelsiant informuoti apie situaciją ir veiksmus, kurių buvo imtasi.

Konvencijos VII priedo 8 taisyklė nustato, kad sutarties valstybė, reaguodama į teršimo incidentą jūroje, turi teisę kreiptis pagalbos į kitas sutarties valstybes. Sutarties valstybės turi dėti visas pastangas tokiai pagalbai suteikti. Jos palengvins laivų, lėktuvų, personalo, krovinių, medžiagų ir įrangos, reikiamos reagavimui į teršimo incidentą, pervežimą ir judėjimą į, per ir iš savo teritorijos.

Vykdamas šiuos Helsinkio konvencijos reikalavimus valstybės nustatė bendradarbiavimo procedūras: paskyrė atsakingas nacionalines institucijas, nustatė pranešimų, pagalbos prašymo sistemą incidento atveju ir kt. Jos reguliariai išbandomos per tarptautines pratybas. HELCOM rekomendacijose (4 priedas) detalizuoti reikalavimai dėl pasirengimo reaguoti į incidentus lokaliniame (terminaluose, įrenginiuose atviroje jūroje) ir nacionaliniame lygiuose, nuolatinių stebėjimų iš oro vykdymo, siekiant nustatyti taršos incidentus ir teršėjus.

Paprastai naftos išsiliejimų likvidavimo jūroje planas(i)-tarptautinis, nacionalinis ar lokalinis skirstomas į dvi dalis: strateginę ir operatyvinę.

Strateginė dalis apibrėžia politiką, atsakomybes bei sudaro loginį operatyvinio plano pagrindą. Operatyvinė dalis yra svarbi kaip veiksmų kontrolinis sąrašas (žinytas), suteikiantis informaciją sprendimų priėmimui ar nurodantis informacijos šaltinius. Operatyvinė plano dalis arba reagavimo į naftos išsiliejimą procedūros susideda iš šių pagrindinių elementų:

- *Pranešimai;*
- *Situacijos įvertinimas;*
- *Sprendimų priėmimas;*
- *Mobilizacija;*
- *Reagavimas (naftos išsiliejimo likvidavimas);*
- *Reagavimo darbų apžvalga;*
- *Darbų nutraukimas;*
- *Plano peržiūrėjimas/tikslinimas.*

Reagavimo į taršą ir jos likvidavimo jūroje tikslai pasiekiami:

- nustačius organizacinę struktūrą, kuri atitinkamai reaguotų ir veiktų taršos nafta incidento atveju;
- efektyviai panaudojant turimą įrangą, skirtą likviduoti incidento padarinius;
- diegiant technines ir organizacines prevencines priemones;
- nustačius bendradarbiavimo sistemą su trečiosiomis šalimis;
- vykdamas reguliarius mokymus ir pratybas, kuriose dalyvauja visi atsakomųjų veiksmų dalyviai.

Galimi reagavimo į naftos išsiliejimus būdai:

- natūrali dispersija, stebėjimas ir vertinimas;
- mechaninis lokalizavimas ir surinkimas bei priekrantės apsauga;
- cheminis (dispergentų panaudojimas);
- priekrantės valymas.

Taikytinas reagavimo jūroje būdas nedidelio naftos išsiliejimo atveju – natūrali naftos dispersija ir degradacija, apsiribojant tik naftos dėmės(ių) stebėjimu ir vertinimu.

Pagal Helsinkio konvencijos ir HELCOM rekomendacijų nuostatas pirmenybė teikiama mechaninėms kovos su naftos išsiliejimais priemonėms ir jų naudojimui. Tai yra prioritetinga ir plačiausiai naudojama intervencijos strategija. Tačiau įvertinant nacionalinę bei tarptautinę patirtį ir praktiką, reikia atkreipti dėmesį ir į tai, kad skimerių

ir plūduriuojančių (boninių) užtvarų panaudojimas atviroje jūroje dėl blogų oro sąlygų (> 2-2,5 m bangų aukštis, blogas matomumas tamsiu paros metu, esant intensyviai rūkui, kt.) gali būti neefektyvus ir ne visada gali užtikrinti sėkmingus valymo darbus, o taip pat visiškai apsaugoti pakrantę ir jautrius išteklius įvykus didesniam naftos išsiliejimui. Atsižvelgiant į turimą išsiliejusios jūroje naftos likvidavimo patirtį, pažymėtina, kad retai galima tikėtis mechaninėmis priemonėmis surinkti daugiau nei 20% visos išsiliejusios naftos kiekio. Tik esant palankioms hidrometeorologinėms sąlygoms (nedidelis bangavimas, silpnas vėjas, nėra ledo darinių, kt.) bei gerai organizuotais likvidavimo darbais galima tikėtis surinkti daugiau kaip 50% visos išsiliejusios naftos kiekio.

Jei išsiliejusios vandens paviršiuje naftos nepavyksta likviduoti mechaninėmis lokalizavimo ir surinkimo priemonėmis, arba jos neefektyvios, gali būti panaudojami dispergentai. Dispergentų panaudojimo tikslas yra pašalinti naftą nuo jūros paviršiaus disperguojant ją į vandens tūrį/masę. Disperguotos naftos lašeliai greitai atskiedžiami, jie nenuskęsta, o pasilieka viršutiniame 10 - 20 metrų vandens sluoksnyje. Dispergentų panaudojimo nauda yra ta, kad nafta pašalinama nuo jūros paviršiaus. Taip apsisaugoma nuo paviršinio naftos dreifo į seklius vandenius ar išmetimo į krantą, o tuo pačiu išvengiama naftai jautrių išteklių, o taip pat ir jūros paukščių jų susitelkimo vietose užteršimo nafta (jūros paukščiai yra labiau jautrūs naftai vandens paviršiuje, nei disperguotai naftai). Be to, dispersija pagerina natūralią naftos biodegradaciją. Rizika yra ta, kad kai kurie jūros organizmai (žuvis, jų jaunikliai neršto ar atsigavimo metu) gali būti neapsaugoti nuo didesnės išsklaidytos naftos koncentracijos vandenyje bei vandenyje ištirpusių naftos komponentų.

Pagal HELCOM rekomendacijas ir nacionalinius reikalavimus dispergentų naudojimas nedraudžiamas, tačiau reikalaujama, kad kiekvienu konkrečiu atveju būtų gautas leidimas. Tačiau kaip parodė praktika, ne darbo valandomis gauti leidimą dispergento panaudojimui yra sudėtinga. Tai ženkliai trukdo operatyviai dispergentų naudojimui, ypač jei iškyla paplūdimių užteršimo grėsmė. Todėl būtina supaprastinti leidimų išdavimo procedūras parengiant dispergentų naudojimo scenarijus. Taip pat svarbu nustatyti dispergentų testavimo (toksiškumo ir efektyvumo testai) ir patvirtinimo tvarką bei turėti tinkamą išpurškimui įrangą.

Atsakomųjų veiksmų ištekčiai

Šiuo metu yra parengti/tikslinami šie taršos likvidavimo jūroje ir Kuršių mariose planai, Karinių jūrų pajėgų (KJP) nacionalinis:

- Teršimo incidentų likvidavimo jūros rajone darbų planas. Iš pagrindinių priemonių, turimas daugiatakslis gelbėjimo, gaisrų gesinimo, narų plukdymo, naftos surinkimo ir buksyravimo laivas „Šakiai“. Įvykus didesniam naftos išsiliejimui – prašoma pagalbos iš kitų HELCOM sutarties šalių.

Bei šie potencialių taršos objektų lokaliniai planai:

- Būtingės terminalo (pagrindinės reagavimo pajėgos: turimi du tanklaivius aptarnaujantys pagalbiniai laivai (vilkikai), aprūpinti taršos nafta incidentų likvidavimo ir gaisrų gesinimo įranga bei personalu, kad būtų galima lokalizuoti ir surinkti naftą nuo vandens paviršiaus, panaudoti dispergentą ir imtis kitų plane numatytų veiksmų. Įvykus didesniam išsiliejimui – prašoma pagalbos iš nacionalinių pajėgų);
- Klaipėdos valstybinio jūrų uosto (pagrindinės reagavimo pajėgos: boninės užtvaros, skimeriai, laikinos naftos sandėliavimo talpos ir kt., įvykus didesniam išsiliejimui prašoma pagalbos iš nacionalinių pajėgų). Kiti žemiau nurodyti

potencialūs taršos objektai turi parengtus lokalinius planus, tačiau reagavimo priemonių kiekis ribotas arba jų iš viso neturi. Taršos incidentus jų akvatorijoje pagal sutartį likviduoja Klaipėdos valstybinis jūrų uostas.

- AB „Klaipėdos nafta“;
- AB „Vakarų laivų gamykla“;
- UAB „Krovinių terminalas“
- UAB „Keleivių ir krovinių terminalas“;

Planuose įvertinta išsiliejimų rizika, nustatyta pranešimų sistema, atsakomybės rajonai, organizacinė struktūra ir atsakomybės, aptarta pagalbos prašymo sistema, surašyta turima reagavimo įranga ir kt.

Nuo 2009 m. sausio 1 d. Lietuvos saugios laivybos administracijai priklausęs Jūrų gelbėjimo koordinacinis centras perduotas Lietuvos kariuomenės Karinėms jūrų pajėgoms (KJP), kurios atsakingos už žmonių paieškos ir gelbėjimo bei naftos, kitų pavojingų ir kenksmingų medžiagų išsiliejimų likvidavimo darbų organizavimą, koordinavimą ir vadovavimą atitinkamame LR jūros rajone.

Taršos incidentai bus likviduojami KJP Jūrų gelbėjimo ir koordinavimo centro, KOP, VSAT PAR ir uostų administracijos pajėgomis ir priemonėmis. Išlieka 3 lygių atsakomieji veiksmai (lokalinis, nacionalinis, tarptautinis).

Pasikeitus atsakingai institucijai, tikslinamos ir nacionalinio plano nuostatos. Patikslintas planas turi būti suderintas ir pateiktas tvirtinti Krašto apsaugos, Vidaus reikalų ir Aplinkos ministrams.

Apmokytas reagavimo personalas, tinkama ir gerai prižiūrima įranga, laivų logistika, pagalba iš oro nustatant naftos dreifo vietą, laikinas surinktų teršalų saugojimas, jų gabenimas ir pasirinkti metodai galutiniam atliekų pašalinimui - visa tai būtina siekiant efektyviai rinkti jūroje išsiliejusią naftą. Tačiau šiuo metu pasigendama atsakingos nacionalinės institucijos, potencialių taršos objektų veiklos koordinavimo, kaip įgyvendinant atitinkamus LR tarptautinius įsipareigojimus, taip ir tobulinant pasirengimą reaguoti į taršos incidentus jūroje (įrangos įsigijimas, mokymų ir pratybų programos, tarptautinių dokumentų vertimas į lietuvių kalbą, kt.)

Reagavimas į taršos nafta incidentus RF naftos gavybos platformos D-6 akvatorijoje

Rusijos Federacijai priklausantis naftos telkinys „Kravcovskoje“ (D-6) yra Baltijos jūros pietrytinėje dalyje. Naftos gręžimo ir gavybos platforma D-6 yra 22,5 km atstumu nuo Kuršių nerijos priekrantės, apie 30 metrų jūros gylyje. Iki Lietuvos Respublikos (LR) jūrinės sienos statmenai yra apie 8 km, iki LR kranto Kuršių nerijoje - apie 24,4 km. Išgauta produkcija transportuojama į krantą 47 km ilgio povandeniniu vamzdynu maksimaliu 81,6 m³/val debitu.

Eksploataciniai išsiliejimai iš platformos gali įvairuoti nuo kelių iki kelių šimtų kilogramų. Dėl produkcijos transportavimo vamzdyno pažeidimo, visas jame esantis naftos kiekis 2 331 m³ arba 1 925 tonos gali išsilieti į jūrą (naftos kiekis tarp vamzdyno sklendžių platformoje ir krante). Gręžinio sproginimas sukeltų nevaldomą naftos fontanavimą. Įvertinant fontanavimo likvidavimo laiką bei naftos debitą, gali išsilieti iki 9 600 m³ (7 872 tonos) naftos.

Naftos išsiliejimo atveju pavojingiausi stipresni PV, V ir P vėjai, kurie pagal pasikartojimą sudaro 38%, iš kurių 57% atvejais būtų užteršta LR akvatorija ir teritorija.

Analizuojant reagavimo į naftos išsiliejimus pajėgų geografinį išsidėstymą platformos D-6 atžvilgiu, akivaizdu, kad Klaipėdos uoste turimos LR nacionalinės kovos su nafta pajėgos ir įranga yra arčiausiai platformos ir, tuo pačiu, gali operatyviausiai reaguoti ir padėti likviduojant taršą (atvykimo laikas apie 2 val). Todėl

svarbu, kad abi šalys susitartų:

- dėl bendradarbiavimo reaguojant į taršos incidentais iš platformos D6 siekiant užtikrinti adekvatų reagavimą (Rekomendacija 28E/12),
- dėl naftos išsiliejimu padarytos žalos aplinkai ir ekonominių nuostolių socialinėms grupėms (įskaitant reagavimo pagalbos išlaidas) kompensavimo principų ir procedūrų.

Operatyvus pranešimų perdavimas, aiškios pagalbos prašymo ir suteikimo procedūros, paprastas sienų kirtimas ir pagalbos suteikimo finansiniai aspektai yra svarbiausi komponentai dvišalėje ar daugiašalėje reagavimo į taršą operacijose.

Naujausios HELCOM iniciatyvos

2007 metais priimtoje HELCOM rekomendacijoje 28E/12 “Dėl sub-regioninio bendradarbiavimo stiprinimo reagavimo srityje” numatyta palaipsniui sukurti efektyvius reagavimo pajėgumus Baltijos jūros valstybėse. Jos įgyvendinimui HELCOM sutarties šalys turi:

- 2008 m. parengti bendrą rizikos ir reagavimo pajėgumų pakankamumo įvertinimo metodiką;
- 2009 m. užbaigti naftos ir kitų cheminių medžiagų rizikos įvertinimą sub-regionuose (Lietuva kartu su Latvija, Rusija ir Lenkija sudaro atskirą sub-regioną);
- 2010 m. pagal rizikos įvertinimą nustatyti reikiamų avarinio ir reagavimo išteklių trūkumus ir parengti konkrečias jų įgyvendinimo (trūkumų pašalinimo) programas;
- iki 2013 m. turėti pakankamus reagavimo pajėgumus (iki 2016 m. avarinio buksyravimo ir reagavimo į avarijas su cheminėmis medžiagomis).

Šios priemonės taip pat nustatytos ir 2007 metais HELCOM aplinkos ministrų patvirtintame Baltijos jūros veiksmų plane. Jų įgyvendinimas pradėtas inicijavus bendrą HELCOM šalių projektą.

Išvados ir rekomendacijos

Siekiant tobulinti reagavimo į taršos nafta incidentus jūroje sistemą, rekomenduojamos šios nacionalinio lygio priemonės:

- organizuoti platesnį naujos redakcijos Nacionalinio taršos incidentų jūroje likvidavimo plano aptarimą – seminarą, pakviečiant dalyvauti suinteresuotų atsakingų institucijų, potencialių taršos jūroje ūkio subjektų (terminalų, uosto, laivų savininkų, kt.), šioje srityje dirbančių mokslo ir kt. organizacijų atstovus;
- parengti dispergentų naudojimo kovai su naftos išsiliejimais jūroje taisykles;
- efektyviau koordinuoti atsakingų institucijų, potencialių taršos objektų, kitų susijusių organizacijų veiklą, siekiant tobulinti LR reagavimo į taršos incidentus jūroje sistemą (bendros mokymų, pratybų programos, įrangos įsigijimų koordinavimas, pasikeitimas naujausia informacija ir kt.);
- įrangos įsigijimo/tobulinimo srityje: aviastebėjimus vykdantys orlaivis(-iai) turėtų įsigyti efektyviai veikiančias naktį ar esant blogam matomumui (rūkas) nuotolinio jautrumo išsiliejusios naftos aptikimo ir stebėjimo sistemas (Rekomendacija 12/8) bei specializuotą dispergentų išpurškimo įrangą laivuose (Būtingės terminalas 2009 metais jau įsigijo specializuotos dispergentų išpurškimo įrangos gamybos firmos Ayles Fernie (JK) purkštukus ir kitą reikiamą įrangą, kuri patalpinta vilkike ir gali būti operatyviai panaudojama

- reaguojant į taršos incidentus, jų išsigijimą turėtų planuoti ir nacionalinės - Karinės jūrų pajėgos).
- Gerinti LR ir RF bendradarbiavimą, siekiant kuo efektyviau reaguoti į taršos incidentus iš platformos D-6 bei visiškai kompensuojant tarša padarytus nuostolius, susitarime(uose) turėtų būti aptarti šie pagrindiniai aspektai:
 - nustatyta operatyvi pranešimų apie taršos incidentus platformoje bei pagalbos prašymo iš LR sistema (šiuo metu RF veikianti sudėtinga pagalbos prašymo iš kaimyninių valstybių sistema gali sukelti nepateisinamą vėlavimą avarijos atveju);
 - nustatytos tarša padarytos žalos sąvokos ir atlyginimo procedūros, įskaitant ir būtinas žalos aplinkai ištaisymo (atstatymo) priemones;
 - užtikrinta, kad būtų galima kreiptis į platformos operatorių dėl greitos ir adekvačios kompensacijos ar kitokio žalos atlygimo (Jūrų teisės konvencijos 235.2 str.);
 - nustatyta šalių teismų kompetencija sprendžiant ginčus žalos nustatymo ir išieškojimo klausimais ir kt.

5.3. GILINIMO DARBAI KLAIPĖDOS UOSTO AKVATORIJOJE IR GRUNTŲ GRAMZDINIMAS JŪROJE

5.3.1 Gilinimo darbu įtaka tarpiniams vandenims

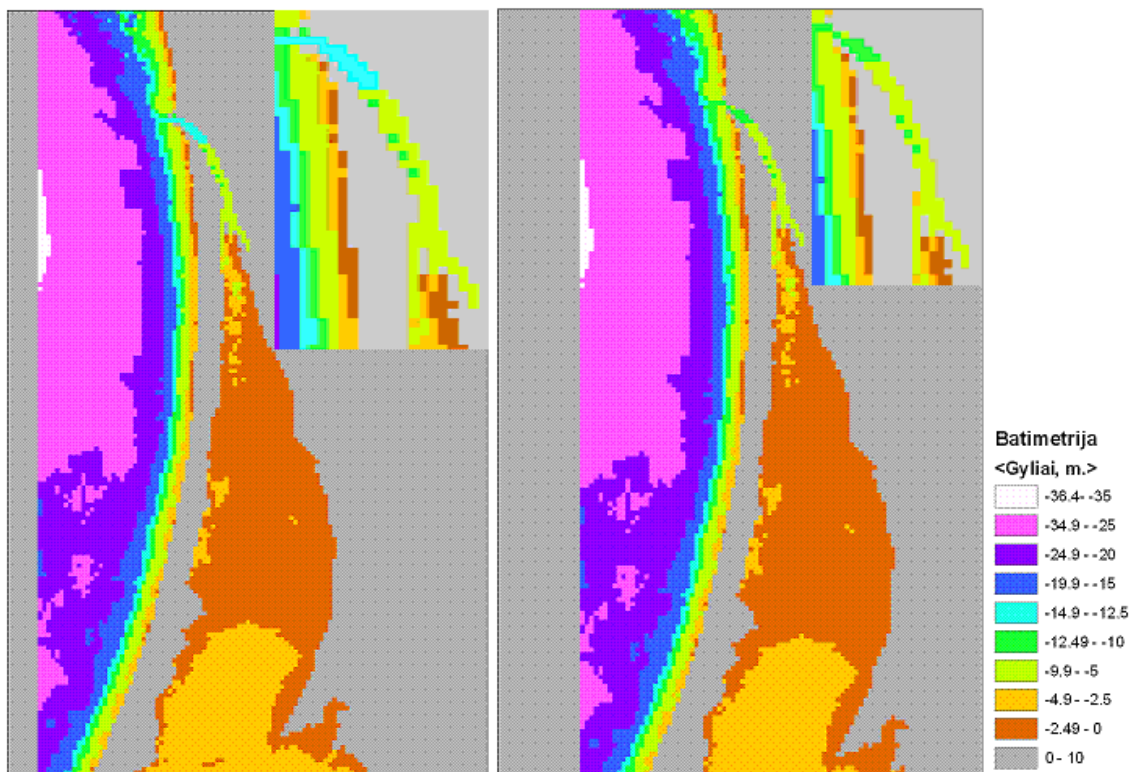
Klaipėdos sąsiaurio gilinimas pradėtas 1925 metais, jau 1928 metais jame buvo pasiektas 8 m gylis, o 1939 m. – 10 m gylis (Žaromskis, 1998). Vėliau ilgą laiką gyliai uoste neviršijo 12 m, tačiau 1997 m. buvo pasiektas 14 m gylis. Preliminari modeliavimo studija rodo (Jurgelėnaitė, Šatrauskienė, 2007), jog padidinus sąsiaurio pralaidumą 10%, druskėto vandens prietaka į marias padidėtų vidutiniškai 6,45%, o 30% padidėjęs sąsiaurio pralaidumas sąlygotų 8,81–16,67% didesnę druskėto vandens prietaką. Skaičiavimų autoriai nurodo, jog šis kiekis yra nedidelis, lyginant su jūros vandens prietaka, vykstančia natūraliomis sąlygomis. Kita vertus, Klaipėdos uosto jūros vartų pertvarkymas sumažina sąsiaurio pralaidumą iki 2,5% tekant debitui iš Baltijos jūros į Kuršių marias ir tai turėtų dalinai kompensuoti Klaipėdos sąsiaurio pralaidumo padidėjimą, atsirandantį dėl uosto farvaterio gilinimo (Gailiušis ir kt., 2004).

Daugiamečių stebėjimų duomenys rodo, kad į šiaurinę marių dalį vis dažniau patenka druskėtas vanduo iš Baltijos jūros. Jūrinių tyrimų centro (dabar: Aplinkos apsaugos agentūros Jūrinių tyrimų departamentas) ataskaitose bei Kuršių marių gerinimo programoje taip pat teigiama, jog jūros vandens paplitimo ribos mariose pasistūmėjo nuo Juodkrantės link Pervalkos. Ataskaitose nurodoma, kad nuo 1981 metų druskingumas ties Juodkrante padidėjo apie 29 procentus (0,31 ‰), o centrinėje marių dalyje ties Nida – apie 12,5 procento (0,01 ‰). Šiandien gerai žinoma, kad vandens druskingumo pokyčius mariose lemia klimatinės sąlygos (šiaurės Atlanto atmosferos cirkuliacija ir su jais susijęs štorminių vakarų krypčių vėjų dažnis, Nemuno vandeninumas bei jūros vandens lygio kilimas) bei nuolat vykdomas Klaipėdos uosto gilinimas. Į klausimą, kuris iš šių faktorių, klimatinis ar ūkinės veiklos, yra svarbesnis ilgalaikiams druskingumo pasikeitimams, monitoringo duomenų analizė negali atsakyti, kadangi tokiu būdu stebimas tik abiejų faktorių suminis efektas.

Klaipėdos uosto gilinimo įtaka Kuršių marių druskingumui buvo vertinama modeliavimo sistemos MIKE pagalba sudarytu dvimačiu hidrodinaminiu modeliu su 300 m diskretizacijos gardele. Modeliuota teritorija apima visus priekrantės (maždaug iki 20 m gylio) ir tarpinius vandenius (5.13 pav.) Skaičiavimai buvo atlikti naudojant 2004-2006 m. klimatinės sąlygas: Klaipėdos hidrometeorologinės stoties vėjo ir

Nemuno ties Smalininkais nuotėkio duomenis. Kraštinėms sąlygoms Baltijos jūroje buvo naudojami Baltijos jūros operacinio modelio HIROMB skaičiavimai. Modelio skaičiavimams buvo naudojami Klaipėdos sąsiaurio 1987 ir 2004 m. jūrlapiai, kitoms modeliuojamos teritorijos dalims – 2004 m. jūrlapis.

Modeliniai skaičiavimai buvo atlikti dviems jūrinių ir gėlo vandens masių sklaidos scenarijams tarpiniuose ir priekrantės vandenyse panaudojant tuos pačius 2004-2006 m. klimatinis duomenis: 1) esant Klaipėdos sąsiaurio gyliams iki gilinimo darbų (1987 m.), ir 2) po to, kai Klaipėdos sąsiauryje buvo atlikti gilinimo darbai išgilinant maždaug nuo 12 iki 14 m (2004 m. gyliai) (5.13 pav.). Taip pat modelyje buvo stengiamasi realistiškai, kiek leidžia erdvinės diskretizacijos žingsnis, reprezentuoti skirtumus tarp jūros vartų konfiguracijos prieš gilinimą ir po gilinimo.



5.13 pav. Hidrodinaminiam modelyje jūrinių ir gėlo vandens masių sklaidos scenarijams tarpiniuose ir priekrantės vandenyse skaičiuoti naudoti Klaipėdos sąsiaurio, Kuršių marių ir Baltijos jūros gylių duomenys (1987 m. kairėje; 2004 m. dešinėje).

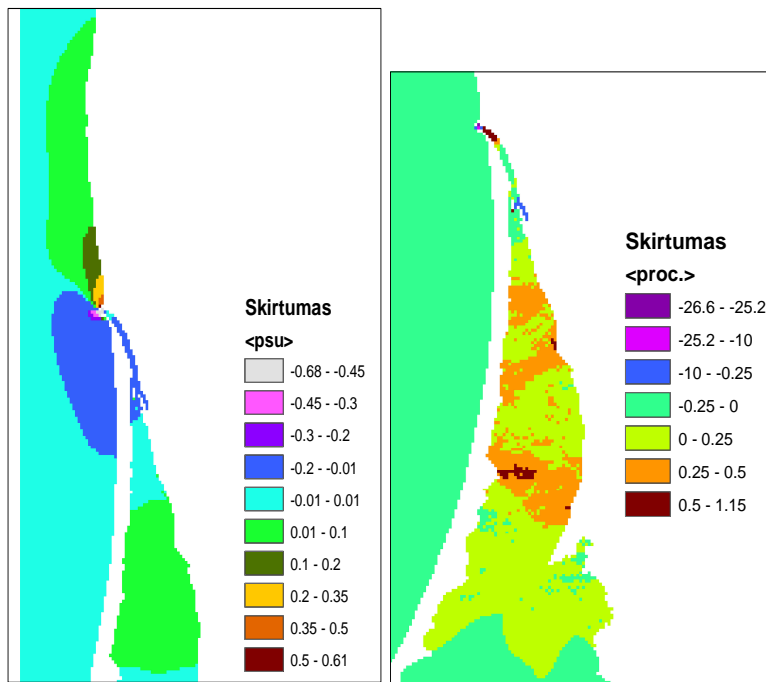
Iš modelių apskaičiuotų ir 2 valandų dažnumu išsaugotų druskingumo reikšmių kiekvienai gardelės ląstelei buvo apskaičiuotas vidutinis druskingumas ir laikas (procentais dienų visų metų dienų skaičiaus), kurį druskingumas erdvinėje ląstelėje išsilaikė didesnis negu 0,5 psu. Šie rodikliai buvo skaičiuojami visam 2004-2006 metų periodui bei gegužės – spalio mėn. laikotarpiui.

Klaipėdos sąsiaurio gilinimas gali turėti dvejopą poveikį Kuršių marių druskingumui: pučiant V ir ŠV vėjams galimi didesni ir didesnę marių teritoriją apimantys įnešamo jūrinio vandens kiekiai, dėl ko druskingumo rodikliai mariose gali padidėti; kita vertus, dėl padidėjusio kanalo nuolydžio jūrinis vanduo turėtų greičiau pasitraukti ir jo vietą užimti gėlas iš Nemuno atnešamas vanduo. Tokiu būdu vidutinis druskingumas yra sąlygojamas dviejų priešinga linkme veikiančių veiksnių.

Apibendrinti trijų metų vidutinio druskingumo ir išsilaikymo trukmės skirtumų

tarp dviejų scenarijų – iki gilinimo (1987 m. gyliai Klaipėdos sąsiauryje) ir po gilinimo iki 14 m (2004 m. gyliai Klaipėdos sąsiauryje) – rezultatai pateikti 5.14 pav. Druskingumo skirtumai tarp dviejų scenarijų svyruoja nuo -0,7 iki +0,6 psu, t.y. druskingumas vienos vietose sumažėjo, kitose padidėjo. Kita vertus, skirtumų reikšmės, absoliučiu dydžiu didesnės už 0,2 psu, matuojamos tik nedidelėje teritorijoje Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūroje zonoje ties uosto vartais, todėl galima teigti, kad Klaipėdos sąsiaurio gilinimo bei uosto vartų rekonstrukcijos įtaka vidutiniam druskingumui yra nežymi, nors pokyčiai stebimi gana didelėje teritorijoje.

Modeliavimo rezultatai rodo, jog uosto rekonstrukcijos ir gilinimo darbai tik nežymiai pakeitė druskingumą priekrantės vandenyse. Pietinės smėlėtos priekrantės vandenyse ir centrinėje Kuršių marių dalyje vidutinis druskingumas dėl gilinimo darbų ir uosto vartų rekonstrukcijos nepakito. Šiaurinėje Kuršių marių dalyje, teritorijoje nuo Juodkrantės iki Preilos vidutinis metinis druskingumas padidėjo nuo 0,01 iki 0,1 psu. Tai rodo, jog Jūrinių tyrimų centro (Departamento) registruotas daugiamečiai (nuo 1981 metų) 0,3 promilės padidėjimas ties Juodkrante ir 0,01 psu padidėjimas ties Nida yra daugiau sąlygotas gamtinių klimatinė veiksmų, o ne uosto plėtros.

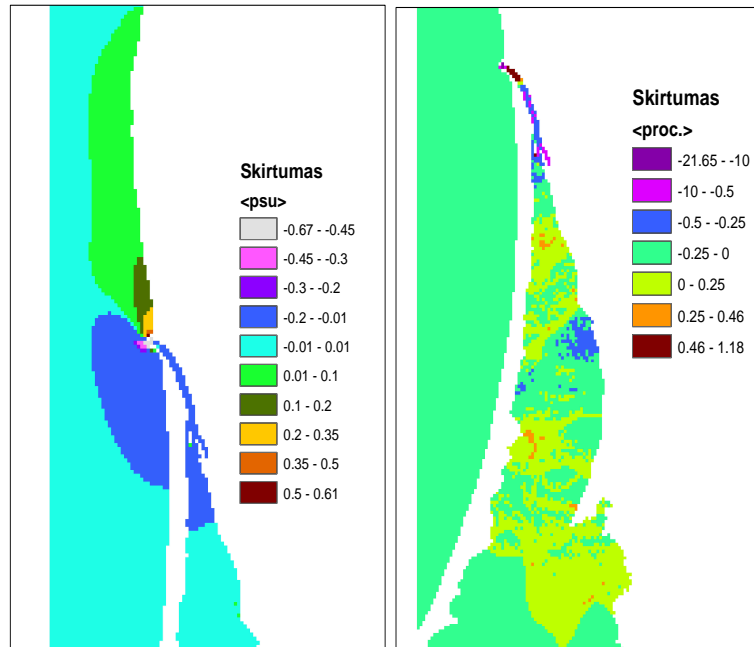


5.14 pav. Vidutinio druskingumo (kairėje) ir didesnio nei 0,5 psu druskingumo vandens masių išsilaikymo trukmės procentais (dešinėje) skirtumai tarp scenarijų. Neigiamos reikšmės reiškia druskingumo sumažėjimą po gilinimo darbų Klaipėdos sąsiauryje, teigiamos – padidėjimą.

Be įtakos vidutiniam druskingumui taip pat buvo įvertintas ir gilinimo darbų poveikis jūrinio vandens išsilaikymui tarpiniuose Kuršių marių vandenyse. Tam tikslui buvo apskaičiuotas periodas, kurį kiekvienoje modelio gardelės ląstelėje išsilaikė didesnis negu 0,5 psu druskingumas. Šis rodiklis buvo išreikštas procentais bendro nagrinėjamo periodo ilgio.

Ilgiau negu 1 proc. (1,8 paros per metus) 0,5 psu druskingumas išsilaikė visoje teritorijoje į šiaurę nuo Ventės rago. Kita vertus, vandens masių išsilaikymo skirtumai po gilinimo darbų stebimi tik tarpiniuose vandenyse Kuršių mariose ir nebūdingi priekrantės vandenims bei Kuršių marių vandenų sklaidos zonai jūroje. Didžiausias

druskingo vandens išsilaikymo trukmės sutrumpėjimas būdingas tik nedidelei Klaipėdos sąsiaurio teritorijai arti uosto vartų. Šis skirtumas mažėja artėjant šiaurinių Kuršių marių link, o vandenu išsilaikymo trukmės neigiami skirtumai stebimi tik arčiausiai sąsiaurio esančiame 2 km šiaurinių Kuršių marių ruože. Likusioje šiaurinių marių ir centrinėje dalyse būdingos nedidelės, neviršijančios 3-5 dienų per metus, teigiamos reikšmės. Tai reiškia, kad gilinimo darbai nors ir nežymiai, bet padidino jūrinio vandens išsilaikymą šioje teritorijoje, ką patvirtina ir stebimas nežymus vidutinio druskingumo padidėjimas.



5.15 pav. Vasaros (gegužės – spalio mėn.) vidutinio druskingumo (kairėje) ir 0,5 psu druskingumo išsilaikymo trukmės procentais (dešinėje) skirtumai tarp scenarijų po gilinimo ir prieš gilinimą. Neigiamos reikšmės reiškia druskingumo sumažėjimą po gilinimo darbų Klaipėdos sąsiauryje, teigiamos – padidėjimą.

Modeliavimo rezultatai vegetacinio sezono laikotarpiui (gegužės–spalio mėn.) iš esmės patvirtina vidutines metines tendencijas. Tačiau svarbu tai, jog Klaipėdos sąsiaurio gilinimo įtaka druskingumo padidėjimui ruože 20-40 km nuo uosto vartų į pietus šiam periodui yra praktiškai nežymi, nors apskaičiuotos mažos skirtumų reikšmės yra teigiamos. Panašios tendencijos išlieka ir didesnio už 0,5 psu druskingumo išsilaikymo trukmei.

Apibendrinant modelio skaičiavimais gautus rezultatus, galima teigti, jog uosto gilinimo darbai turėjo nedidelės įtakos Kuršių marių druskingumui, nors nežymūs pokyčiai stebimi visuose tarpiniuose vandens telkiniuose. Nors maksimali vidutinio druskingumo pasikeitimo absoliuti reikšmė yra apie 0,5 psu, tačiau skirtumų (abiejų scenarijų atvejais) reikšmės, absoliučiu dydžiu didesnės už 0,3 psu, matuojamos nedidelėje teritorijoje aplink uosto vartus. Vidutinis druskingumas Klaipėdos kanale arčiau uosto vartų turi tendenciją mažėti dėl didesnio dugno nuolydžio ir greitesnės vandenu apykaitos ir pirmiausia – jūrinių vandens masių ištekėjimo į jūrą. Marių tarpiniuose vandenyse stebimas nežymus vidutinio druskingumo padidėjimas dėl ilgesnio druskingo vandens išsilaikymo. Vegetacinio periodo metu šios tendencijos panašios, tačiau mažiau išreikštos.

5.3.2 Grunto kasimo ir gramzdinimo procedūras reglamentuojantys teisiniai aktai

Ratifikuodamos Helsinkio konvenciją šalis įsipareigojo „...kiekviena atskirai ir

visos kartu imasi visų atitinkamų priemonių Baltijos jūros baseino ir jos priekrančių ekosistemų, veikiamų Baltijos jūros, atžvilgiu išsaugoti natūralią augaliją bei bioįvairovę ir apsaugoti ekologinius procesus....“ (Helsinkio konvencija, 15 straipsnis). Taip pat „... Konvencijos Šalys įsipareigoja pagal šios Konvencijos nuostatas sustabdyti ir panaikinti Baltijos jūros baseino jūrinės aplinkos taršą, sukeltą kenksmingų medžiagų iš visų taršos šaltinių, ir tuo tikslu vykdyti procedūras bei priemones, nurodytas I Priede...“.

Klaipėdos valstybinio jūrų uosto veikla yra glaudžiai susijusi su akvatorijos pritaikymu laivybai. Tarp uosto direkcijos funkcijų yra saugios laivybos uoste užtikrinimas, uosto apsaugos nuo taršos prevencija bei taršos padarinių likvidavimo organizavimas, uosto infrastruktūros plėtra (LR KVJU įstatymas, 11 straipsnio pataisymas). Uosto direkcijos funkcijos ir akvatorijos techninės priežiūros taisyklės įpareigoja tiek vykdyti uosto gilinimo darbus plėtojant infrastruktūrą, tiek ir užtikrinti aplinkos apsaugos reikalavimų kontrolę.

Grunto kasimo ir gramzdinimo procedūras teisiškai reglamentuoja bendro pobūdžio įstatymai ir konvencijos bei detalūs atskirų gilinimo arba gramzdinimo procedūrų įstatymai ir taisyklės. Visi teisiniai aktai reglamentuoja tris pagrindinius grunto kasimo ir gramzdinimo etapus: leidimo būtinumo ir jo išdavimo tvarką, grunto kasimo ir gramzdinimo procedūrą (grunto tyrimą, klasifikavimą, kasimo ir gramzdinimo tvarką ir kontrolę) ir aplinkosaugos priemonių taikymą ir naudojimą (5.16 lent.).

5.16 lentelė. Grunto kasimą ir jo tvarkymą reglamentuojantys aktai ir trumpas aprašymas

Taršos prevencija	Aktas	Aprašymas
Bendros ir techninės reglamentuojančios priemonės ir reikalavimai:		
Gilavimo darbų planavimas	Klaipėdos valstybinio jūrų uosto techninės priežiūros taisyklės	Akvatorijos dugno gilavimo darbų apimtis apskaičiuoja ir darbų technines užduotis rengia ir tvirtina Uosto direkcija.
Gilavimo darbų ir grunto gramzdinimo leidimo išdavimas	Helsinkio konvencija Jūros aplinkos apsaugos įstatymas LR Aplinkos ministro įsakymas „Dėl aplinkos apsaugos normatyvinio dokumento LAND 46–2002 pakeitimo“ 2008 m. lapkričio 26 d. Nr. D1-636	Iškasto grunto laidojimas leidžiamas, jeigu yra išduotas atitinkamų nacionalinių valstybinių institucijų specialus leidimas Vidaus ir teritorinėje jūroje gruntas šalinamas tik gavus AM leidimą, o išskirtinėje ekonominėje zonoje – dar ir po konsultacijų su Helsinkio komisija. Leidimą išduoda Klaipėdos RAAD
Poveikio aplinkai vertinimas	LAND 46–2002 „LR planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymas“ (2005 m. birželio 21 d. Nr. X-258 redakcija)	Tvarkomajam ir kapitaliniam gilavimui ir naujų iškasto grunto gramzdinimo vietų jūroje nustatymui atliekama atranka dėl poveikio aplinkai privalomo vertinimo. Atranką dėl poveikio aplinkai privalomo vertinimo atlieka Aplinkos ministerijos Klaipėdos RAAD.
Laivybos saugumas gilavimo darbų metu	Klaipėdos valstybinio jūrų uosto laivybos taisyklės	Priežiūrą vykdo Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija
Priežiūra gilavimo darbų metu	Klaipėdos valstybinio jūrų uosto techninės priežiūros taisyklės	Gilavimo darbų eigą tikrina Klaipėdos regiono aplinkos apsaugos departamentas, kuriam Uosto direkcija kas ketvirtį pateikia informaciją apie iškasto ir nugramzdinto grunto kiekį, pobūdį, vietą, laiką ir užterštumą.
Aplinkosaugos reikalavimai ir kontrolė gilavimo darbų metu	Helsinkio konvencija	Konvencijos Šalys įsipareigoja pagal šios Konvencijos nuostatas sustabdyti ir panaikinti Baltijos jūros baseino jūrinės aplinkos taršą, sukeltą kenksmingų medžiagų iš visų taršos šaltinių, ir tuo tikslu vykdyti procedūras bei priemones, nurodytas I Priede.
1. tarša kenksmingomis medžiagomis		Uosto direkcijos tarnybos bei uosto naudotojai turi imtis visų priemonių, padedančių išvengti teršimo bei jį likviduoti ir apsaugoti jūros rajoną nuo ūkinės veiklos žalingo poveikio pagal Klaipėdos valstybinio jūrų uosto naudojimo taisykles ir Klaipėdos valstybinio jūrų uosto laivybos taisykles.
2. taršos kontrolė	Klaipėdos valstybinio jūrų uosto techninės priežiūros taisyklės	
3. gramzdinimo vietos kontrolė	Klaipėdos valstybinio jūrų uosto techninės priežiūros taisyklės	Iškasto grunto gramzdinimą jūroje kontroliuoja Uosto direkcijos laivų eismo tarnyba, leisdama gruntovežio kapitoniui ištuštinti triumą tik pasiekus leidime nurodytą vietą. Laivai, kuriais vykdomi grunto gramzdinimo darbai jūroje, privalo turėti Tarptautinės jūrų

Taršos prevencija	Aktas	Aprašymas
4. gramzdinimo vietos kontrolė	LAND 46A–2002 (2008 lapkričio 26 d. Nr. D1-636)	organizacijos nustatytus standartus atitinkančią Automatinę laivų identifikavimo sistemą (AIS), Globalią pozicionavimo sistemą (GPS), kurios privalo veikti nuolat, kad valstybinę aplinkos apsaugos kontrolę vykdantys pareigūnai galėtų nustatyti, ar grunto gramzdinimo darbai vykdomi leidime nurodytose vietose.
Biologinių išteklių apsauga:		
Grunto kasimas žuvų nerštinės migracijos laikotarpiais (balandžio 1 d. – gegužės 31 d., rugpjūčio 16 d. – spalio 31 d.)	LR AAM įsakymas „Dėl Klaipėdos uosto gilavimo darbų poveikio žuvininkystei vertinimo“ (1997 m. balandžio 17 d. Nr. 67)	Žuvų nerštinės migracijos laikotarpiais gilavimo darbai Klaipėdos valstybinio jūrų uosto akvatorijoje tik esant būtinybei ir vykdant papildomas sąlygas
Grunto kasimas žuvų nerštinės migracijos laikotarpiais (nuo sausio 1 d. iki kovo 1 d.)	LR AM įsakymo „Dėl Klaipėdos uosto gilavimo darbų poveikio žuvininkystei vertinimo“ pakeitimas (2003 m. birželio 6 d. Nr. 282)	Stintų nerštinės migracijos metu nuo sausio 1 d. iki kovo 1 d. priklausomai nuo gilamos uosto dalies už padarytą stintų migracijoms žalą mokama pagal įsakymo 2.1 ir 2.2 punktus.
Bendra aplinkos būklė		
Aplinkos būklė grunto gramzdinimo akvatorijoje	LAND 46A–2002 (2008 lapkričio 26 d. Nr. D1-636) Klaipėdos valstybinio jūrų uosto aplinkos monitoringo programa LR vyriausybės nutarimas „Dėl valstybinės aplinkos monitoringo 2005–2010 metų programos patvirtinimo“ (2005 m. vasario 7 d. Nr. 130)	Gramzdinimo darbų užsakovas, gramzdinęs daugiau kaip 5 mln. m ³ grunto, privalo atlikti grunto gramzdinimo akvatorijos asimiliacinės talpos vertinimą. Stebėsenos ir grunto asimiliacinės talpos vertinimo programa turi būti suderinta su Klaipėdos RAAD ir Aplinkos ministerijos Jūrinių tyrimų centru. Išsamūs kasmetiniai grunto ir vandens tyrimai Klaipėdos uosto akvatorijoje ir dampungo rajone jūroje. Aplinkos monitoringo programa suderinta su Klaipėdos RAAD. Kasmetiniai grunto ir vandens tyrimai Klaipėdos uosto akvatorijoje ir dampungo rajone jūroje.
Aplinkos cheminė būklė:		
Kasamo grunto cheminė sudėtis	LAND 46A–2002 HELCOM Guidelines for the Disposal of Dredged Material at Sea (adopted in June 2007)	I ir II kenksmingų medžiagų sąrašai. Kasamo grunto užterštumo klasės (užterštumo kriterijai). Kenksmingų medžiagų sąrašas
Vandens kokybė grunto kasimo metu	Klaipėdos valstybinio jūrų uosto techninės priežiūros taisyklės	Akvatorijos vandenų cheminė sudėtis kontroliuojama panaudojant uosto aplinkos stebėsenos duomenis.
Aplinkos hidromorfologiniai rodikliai		
Gylis prieš ir po gilavimo darbų	Klaipėdos valstybinio jūrų uosto techninės priežiūros taisyklės	Prašant leidimo gilavimo darbams teikiamas batimetrinis planas. Uosto direkcija tikrina rangovo pateikto batimetrinio plano teisingumą ir darbų kiekį, atlikdama gylių matavimus po darbų pabaigos.
Gylis grunto gramzdinimo vietoje	LAND 46A–2002 (2008 lapkričio	Darbai turi būti vykdomi taip, kad gruntas gramzdinimo akvatorijoje pasiskirstytų tolygiai.

Taršos prevencija	Aktas	Aprašymas
	26 d. Nr. D1-636)	Akvatorijos apkrova gramzdinamu gruntu negali viršyti 10000 m ³ /ha. Darbų užsakovas, planuojantis gramzdinimo darbus, turi parengti ir su prašymu leidimui gauti pateikti gramzdinimo vietų planą, kuriame būtų pažymėta grunto gramzdinimo akvatorija, numatomos grunto gramzdinimo vietos (koordinatės), numatomo gramzdinti grunto kiekis kiekvienoje vietoje ir vietų keitimo eiliškumas

Šiuo metu pagrindinis dokumentas, reglamentuojantis uoste iškasto grunto gramzdinimo jūroje taisyklės – Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2008 m. lapkričio 26 d. įsakymas Nr. D1-636 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. vasario 26 d. įsakymo Nr. 77 „Dėl aplinkos apsaugos normatyvinio dokumento Land 46-2002 patvirtinimo“ pakeitimo“ (LAND 46A-2002). Šis, kaip ir ankstesnysis dokumentas – LAND 46-2002 – parengti remiantis Helsinkio konvencija, taip pat ir HELCOM gairėmis iškasto grunto gramzdinimui jūroje, todėl dauguma Rekomendacijos punktų įtraukti į nacionalinį teisės dokumentą (arba iš dalies įtraukti). Žemiau pateikti pagrindiniai skirtumai tarp minėtų dokumentų.

Pagrindinis bendras skirtumas tarp šių dokumentų yra tas, jog Rekomendacijoje aptarti ne vien tik su grunto kasimu, gramzdinimu susiję aspektai, tačiau ir pateiktos rekomendacijos vietos, iš kurios kasamas gruntas, papildomam vertinimui, teršimo šaltinių vertinimui, monitoringui, teršalų koncentracijų normalizacijai ir kt. Tuo tarpu, LAND 46A-2002 reglamentuoja siauresnę sritį, kas susiję su grunto kasimu, jo užterštumo vertinimu bei grunto tvarkymo būdais. Todėl lyginti šiuos dokumentus galima tik pagal juose aptariamus tuos pačius aspektus (pvz., LAND 46A-2002 nereglamentuoja, kokie parametrai turėtų būti vertinami vykdant monitoringą ir pan. - tai numatyta kituose papildomuose dokumentuose – monitoringo programoje). Sutarties šalys yra įpareigosotos taikyti HELCOM rekomendacijas, todėl iškasto grunto gramzdinimui jūroje nuostatos turėtų atsispindėti LAND 46A-2002 bei Valstybinio jūrų uosto aplinkos monitoringo programoje.

Kiti aspektai, kurie rekomenduojami HELCOM gairėse, tačiau nenumatyti Klaipėdos valstybinio jūrų uosto monitoringo programoje arba nepakankamai įvertinti/neįvertinti atitinkamų studijų metu:

1. Potencialaus grunto gramzdinimo poveikio vertinimas. Turėtų būti įvertintas toksikologinis ir bioakumuliacinis nugramzdinto grunto poveikis (10.8 gairių punktas). Priklausomai nuo norimo įvertinti aspekto, rekomenduojami toksiškumo analizės, biomarkeriai, mikrokosmo eksperimentai, mezokosmo eksperimentai ir kt.

2. Kasamo grunto charakterizavimas: grunto cheminių savybių vertinimas, teršimo šaltinių vertinimas. Be grunto taršos lygių rekomenduojama aptarti papildomas chemines charakteristikas (5.6 gairių punktas): 1. pagrindinės geocheminės charakteristikos, taip pat ir RedOx potencialas; 2. potencialūs būdai, kuriais tam tikra pavojinga medžiaga galėjo patekti į nuosėdas; 3. komunalinių ir pramonės nuotekų išleidimas (dabar ir anksčiau); 4. galima tarša iš žemės ūkio ir miesto paviršinių nuotekų; 5. teršalų išsiliejimai teritorijoje, kurią ruošiamasi gilinti/valyti; 6. natūralus mineralų ir kitų natūraliai sutinkamų medžiagų nusėdimas.

5.3.3. Pasiūlymai grunto kasimo ir laidojimo procedūrų reglamentavimui

- Apsvarstyti neatitikimus tarp aukščiau minėtų dokumentų bei galimybę/būtinybę tam tikras rekomendacijas įtraukti į nacionalinius teisės aktus.
! Ne visų Helcom gairių punktų perkėlimas į nacionalinius teisės aktus gali būti reikalingas. Pvz., dėl tam tikrų rekomendacijų, kaip normalizacijos taikymas, šalys diskutuoja ir ne visos mano tai esant reikalinga. Todėl reikėtų apsvairstyti rekomendacijos punktų, kurių šiuo metu nėra įtraukta/įtraukta iš dalies, įgyvendinimo galimybę/būtinybę.
- Užtikrinti geros praktikos priemonių diegimą vykdant gilinimo darbus. Grunto

kasimo darbų poveikis aplinkinių akvatorijų taršos lygiui nevertinamas, nors teršiančias medžiagas labiausiai absorbuojančios smulkiadispersinės medžiagos sklaidos rizika kasimo metu didžiausia. Atsižvelgiant į HELCOM rekomendacijas (2007) mažinti vandens drumstumą gilinimo darbų metu, parengti ir taikyti geriausios praktikos priemonės kasimo procedūroms. Šios priemonės tikslas yra mažinti antrinę gretimų akvatorijų taršą, kuri susidaro gilinimo darbų metu.

- Patikslinti grunto užterštumo klasių klasifikaciją pagal teršiančias medžiagas. LAND 46–2002 reglamentuotas gruntų klasifikavimas pagal užterštumo klases (keistas 2002 ir 2008 m). HELCOM rekomendacijos (2007) numato teršiančių medžiagų kritinių koncentracijų nustatymą nacionaliniame arba regioniniame lygmenyje remiantis informacija apie teršiančių medžiagų poveikį sveikatai ir jūrinei aplinkai. Šios priemonės tikslas yra pagrįsti šiuo metu galiojančių ribinių teršiančių medžiagų koncentracijų poveikį sveikatai ir jūrinei aplinkai.
- Nustatyti Klaipėdos sąsiaurio taršos šaltinius LAND 46A–2002 nurodytomis gruntu teršiančiomis 1 ir 2 sąrašo medžiagomis ir įvertinti baseino taršos ir Klaipėdos uosto veiklos taršos šaltinių poveikį Klaipėdos sąsiaurio grunto taršai. Klaipėdos sąsiaurio grunto taršai priskirtini pasklidusios ir sutelktosios taršos šaltiniai į Kuršių marias įtekančių upių baseinuose ir sutelktosios taršos šaltiniai pačiame Klaipėdos sąsiauryje. HELCOM rekomenduoja (2007) teikti prioritetą teršiančių medžiagų sutelktųjų ir pasklidusių šaltinių nustatymui tam, kad spręsti kasamo grunto problemą priekrantėse ir estuarijose. Jūros apsaugos įstatyme (59 straipsnis, 7 punktas) taip pat numatyta vertinti teršiančių medžiagų pobūdį ir kiekį, kuris patenka į jūros rajoną iš sausumos šaltinių. Todėl rekomenduojama parengti studiją, kurioje būtų įvertinama: kiek dugno nuosėdų (vandens) taršą lemia uosto veikla, kiek taršos atnešama su Nemunu, kokia kitų šaltinių svarba taršai, potencialūs būdai, kuriais pavojingos medžiagos galėjo patekti į sedimentus, gamtiniai mineralų ir kitų natūraliai sutinkamų medžiagų nusėdimo greičiai, užteršto grunto tvarkymo būdai ir kt. Šios priemonės tikslas yra tiksliai nustatyti taršos šaltinių poveikį Klaipėdos sąsiaurio grunto taršai ir numatyti „teršėjas moka“ principų diegimą telkiant finansinius išteklius Klaipėdos sąsiaurio tvarkomiesiems gilinimams.
- Vykdyti tvarkomuosius gilinimus Klaipėdos sąsiauryje. Vykstant uosto plėtrai ir keičiantis Klaipėdos sąsiaurio morfodinaminiais rodikliams, akvatorijoje didėja teršiančių medžiagų akumuliacija ne tik dėl antropogeninės veiklos, bet ir dėl hidrogeocheminio barjero efekto poveikio. Neatliekant tvarkomųjų gilinimų besikaupiančios teršiančios medžiagos perskirstomos akvatorijoje dėl laivybos ir gamtinių veiksnių, o jų poveikio ekosistemos procesams ir biologiniams komponentams rizika didėja. Šios priemonės tikslas yra atlikti tvarkomuosius gilinimus Klaipėdos sąsiaurio akvatorijos dalyse, kuriose kaupiasi teršiančios medžiagos, o infrastruktūros plėtra bei kapitaliniai ir einamieji gilinimai nevykdomi.

Kai kurios priemonės iš dalies galėtų būti įgyvendintos vykdant INTERREG IV B programos projektą Darnus užteršto grunto tvarkymas Baltijos jūros regione (SMOCS - Sustainable Management of Contaminated Sediments in the Baltic Sea). Projekto tikslas – nustatyti naujausius aplinkosaugos požiūriu užteršto grunto tvarkymo metodus siekiant sumažinti jūros aplinkos taršą, papildyti HELCOM darbą šioje srityje (pranešimai apie rekomendacijos vykdymą, gairių tikslinimas), įskaitant ir Baltijos jūros veiksmų plano įgyvendinimą. Projektui pritarė ir HELCOM valstybės.

5.17 lentelė. Pagrindiniai skirtumai tarp HELCOM gairių iškasto grunto gramzdinimui jūroje ir LAND 46A-2002

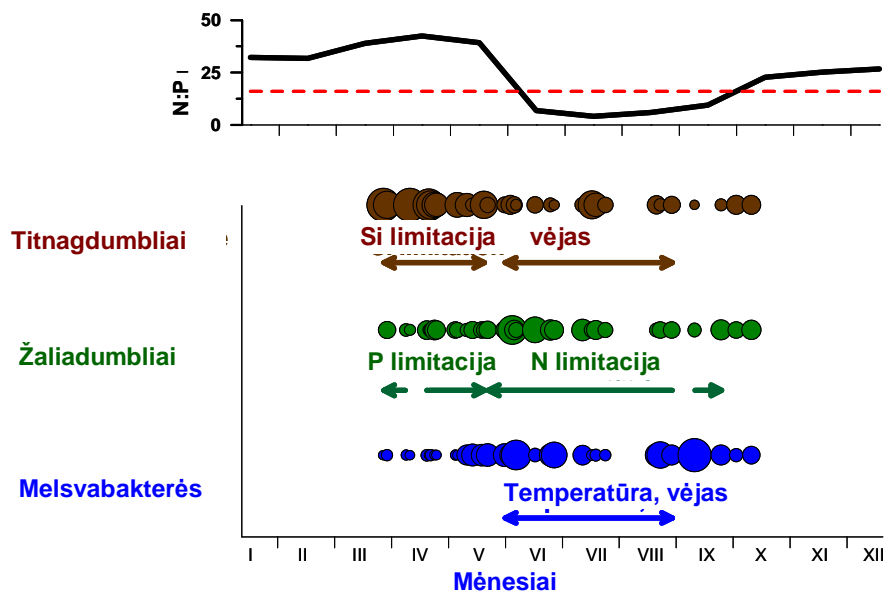
Skirtumai	HELCOM Guidelines for the Disposal of Dredged Material at Sea (adopted in June 2007)	LR aplinkos ministro 2008 m. lapkričio 26 d. įsakymas Nr. D1-636 „Dėl Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2002 m. vasario 26 d. įsakymo Nr. 77 „Dėl aplinkos apsaugos normatyvinio dokumento Land 46-2002 patvirtinimo“ pakeitimo“ LAND 46A-2002
Kasamo grunto charakterizavimas: biologinių testų naudojimas	Jei kasamo grunto potencialus poveikis negali būti tinkamai įvertintas, remiantis fizinėmis ir cheminėmis charakteristikomis bei prieinama biologine informacija, turėtų būti naudojami biologiniai testai (5.9 punktas).	Biologinis tyrimas atliekamas gruntui, skirtam paplūdimių maitinimui ar atstatymui bei tikslingam panaudojimui sausumoje. Įvertinami sanitariniai-higieniniai rodikliai: bendras koliforminių bakterijų skaičius 1 grame sausos masės; salmonelės 50 gramų sausos masės; helmintų kiaušinėliai ir lervos.
Grunto taršos lygio vertinimas	<i>Aukštesnio</i> („upper level“) ir <i>žemesnio</i> („lower level“) taršos lygių nustatymas (5.12 – 5.15 punktai), remiantis moksliniais pagrindimais. Remiantis taršos lygiais - atitinkami iškasto grunto tvarkymo būdai: 1. gruntas, kurio tarša specifiniais teršalais (arba kurio tarša sukelia biologinius atsakus) viršija aukštesnį lygį, neturi būti laidojamas jūroje, nebent laidojimas yra pagrįstas rizikos vertinimu arba laidojamas gruntas priimtinas („acceptable“) aplinkai dėl įvairių valdymo procesų ir technikų naudojimo. 2. Vidutinės kokybės gruntas (kurio kokybė patenka tarp aukštesnio ir žemesnio lygio) prieš įvertinant tinkamumą laidoti jūroje, turėtų būti detaliau iširtas. 3. Gruntas, kuriame specifinių teršalų koncentracijos yra mažesnės nei žemesnis lygis („lower level“), kelia mažai reikšmingą poveikį aplinkai.	Planuojamo kasti grunto cheminių savybių tyrimai atliekami nustatant kenksmingas medžiagas pagal 1-ąjį sąrašą. Gruntai, kuriems atliekamas cheminis tyrimas, pagal pirmąjį kenksmingų medžiagų sąrašą skirstomi į <i>keturias klases</i> . <i>I užterštumo klasė</i> – (įvertinus sanitarinius-higieninius parametrus) – paplūdimių maitinimui (arba gramzdinti iki 30 m.). <i>II užterštumo klasė</i> – leidžiama gramzdinti giliau 30 m. <i>III užterštumo klasė</i> – 1) privalo būti tiriamas pagal 2 – ąjį teršalų sąrašą; 2) jei gruntas neviršija 2-ame teršalų sąraše išvardintų medžiagų koncentracijų leidžiama gramzdinti giliau 30 m. 3) jei gruntas viršija 2-ame teršalų sąraše išvardintų medžiagų koncentracijas – sandėliuoti specialiose aikštelėse arba utilizuoti. <i>IV užterštumo klasė</i> – tik sandėliuoti specialiose aikštelėse arba utilizuoti.
Specifinių medžiagų sąrašai	Į antrąjį specifinių medžiagų sąrašą rekomenduojami įtraukti: kiti chlorobifenilai, chloro organiniai pesticidai, fosforo organiniai pesticidai, organiniai tributilalavo junginiai ir jo degradacijos produktai, kitos prieš apaugimą naudojamos medžiagos („anti-fouling agents“), naftos angliavandeniliai, polichlorinti dibenzodoksinais (PCDD)/polichlorinti dibenzofuranai (PCDF)	Antrąjį kenksmingų medžiagų sąrašą sudaro: pesticidai (α -HCH – α -heksachlorcikloheksanas, γ -HCH – γ -heksachlorcikloheksanas, DDT, DDD, DDE, HCB – heksachlorbenzenas, aldrinas, dieldrinas, endrinas, α -endosulfanas, β -endosulfanas), tributilalavo junginiai. Naftos angliavandeniliai įtraukti į pirmąjį sąrašą.
Normalizacija	Rekomenduojama naudoti normalizuotas teršalų vertes, siekiant užtikrinti teršalų iškastame grunte, gramzdinimo rajone ar referentinėse vietose koncentracijų palyginamumą.	Normalizacija nenurodyta ir realiai nenaudojama

6. PAGRINDINIAI NETIESIOGINIAI TARPINIŲ IR PRIEKRANTĖS VANDENŲ BŪKLĘ ĮTAKOJANTYS VEIKSNIAI

6.1. TARPINIŲ VANDENŲ ANTRINĖ TARŠA DĖL AZOTO FIKSACIJOS

Eutrofikacijos problema nurodyta kaip pagrindinė tiek įvairioje mokslinėje literatūroje, tiek ir su BVPD susijusiose Kuršių marių vandens kokybės gerinimo programoje bei Nemuno UBR projekto (Pereinamojo laikotarpio projektas „Paslaugų pirkimas institucinių gebėjimų stiprinimui tvarkant Nemuno upės baseiną“; 2006-2007) ataskaitoje. Gerai žinoma, kad tarpinių ir priekrantės vandenų būklės gerėjimui didelis vaidmuo tenka pasklidosios ir sutelktosios taršos valdymui, tačiau yra visa eilė antrinės taršos šaltinių, kurie, priklausomai nuo klimatinė veiksmų, modifikuos baseino pasklidosios ir sutelktosios taršos valdymo priemonių efektyvumą.

Aphanizomenon flos-aquae ir kai kurių kitų melsvabakterių rūšių sukeltas vidurvasario vandens „žydėjimas“ yra beveik kasmetinis reguliarus reiškinys tarpiniuose vandenyse. Tokie žydėjimai ypač intensyvūs, kai vyrauja aukšta vandens temperatūra ($\geq 21-22^{\circ}\text{C}$) ir nusistovi ramūs orai. Tokiomis sąlygomis dėl sumažėjusios dugno nuosėdų resuspensijos ir aukštesnės temperatūros skatinamos organizmų konkurencijos dėl maistmedžiagių (ypač azoto) susiformuoja daug palankesnės sąlygos ypač aukštu produktyvumu pasižyminčioms ir molekulinį azotą asimiliuoti sugebančioms melsvabakterėms (6.1 pav.).



6.1 pav. Fitoplanktono sezoninės sukcesijos ir limitacijos veiksniai ir N:P santykio dinamika Kuršių marių tarpiniuose vandenyse (Pilkaitytė, Razinkovas, 2007)

Kai apkrova maistmedžiagėmis yra didelė (stebimi eutrofikacijos reiškiniai, toksiniai poveikiai ir hipoksija), masinis azotą fiksuojančių mikroorganizmų vystymasis tampa realia problema ne tik dėl reikšmingo papildomo azoto srauto į ekosistemą (Codd, 1992; Kononen, 1992). Kuršių marios yra intensyvaus azotą fiksuojančių melsvabakterių vystymosi vieta, todėl lenkia kitus Baltijos jūros regionus pagal produkcinį procesų spartą ir sukaupiamos pirminės organinės medžiagos mastus.

Rusijos mokslininkų vertinimu (Александров, 2003) metinė fitoplanktono organinės medžiagos produkcija Kuršių mariose siekia iki 1,22-2,11 mln. tonų. Nors marių tarpiniai vandenys sudaro mažiau nei 0,4 % visos Baltijos ploto, čia suformuojama nuo 1,1 iki 2,0 % bendrosios fitoplanktono produkcijos. Didžiąja dalimi

tai lemia gausus melsvabakterių (*Aphanizomenonflos-aquae* ir kt.) vystymasis, kuris neretai viršija „hiperžydėjimo“ lygį (biomasė virš 100 mg/l). Tokia didelė pirminė produkcija melsvabakterių sąskaita, deja nepadidina „vertingų“ trofinių grandžių (pvz. bentofagių arba plėšriųjų žuvų) produkcijos. Fitoplanktone vyraujant stambias kolonijas sudarančioms melsvabakterėms mažėja stambių zooplanktono filtratorių kiekis (Gasiūnaitė, Razinkovas, 2000) ir atitinkamai stipriai sumažinamas melsvabakterėmis sukurtos pirminės produkcijos įtraukimas į bendrą telkinio mitybos tinklą. Todėl, nepaisant didelio produktyvumo, organinės medžiagos srautai neefektyviai patenka į aukštesnius trofinius lygmenis ir tai yra viena iš priežasčių, kodėl vidutiniai žuvų sugavimai Kuršių mariose vidutiniškai sudaro tik 0,05 % nuo metinio naujai suformuotos organinės medžiagos kiekio (Александров, 2003).

Pastaruoju metu Kuršių mariose atlikti tyrimai parodė, kad skirtingais metais dėl daugelio fitoplanktono vystymąsi sąlygojančių veiksnių (hidrologinis režimas, druskingumo kaita, biogeninių medžiagų kiekis ir santykis, ir kt.) melsvabakterių gausumo kaita erdvėje ir laike bei proceso intensyvumas tuo pačiu kalendoriniu laikotarpiu skirtingais metais labai skiriasi.

Remiantis įvairiais šaltiniais (Nilsson, 2006; Swaney, 1998; Kuršių marių..., 2006) pagrindiniai kasmetinio azoto balanso elementai apibūdinami taip: nuotekos ir paviršinė prietaka – 46–50 tūkst. t; atmosferinė tarša – 1,85 tūkst. t; eksportas į Baltijos jūrą – 49 tūkst. t. Likusios N balanso sudedamosios, jų tarpe prietaka iš dugno nuosėdų, amoniako išlėkdinimas, N išnešimas dėl žūklės ir vandens paukščių mitybos bei biologinių procesų vaidmuo yra menkai nagrinėti. Preliminarus įvertinimo duomenimis dėl atmosferinį azotą fiksuojančių planktono mikroorganizmų veiklos aukšto produktyvumo metais (pvz. 2005-aisiais), marių tarpiniuose vandenyse papildomai gali būti sukaupiama iki 20 tūkst. t N, t.y. apie 40-43% paviršiniu nuotėkio atnešamo kiekio. Palyginimui, Baltijos jūroje melsvabakterės per azoto fiksaciją į kasmet „atneša“ apie 300-600 tūkst. t. Kita vertus, jeigu vasarinio fitoplanktono bendrijos struktūroje azotą fiksuojantys cianoprokariotai nepasiekia masinio vystymosi, naujai surišto atmosferinio azoto kiekiai yra nedideli. Pavyzdžiui 2007 metais per visą vegetacijos sezoną visose mariose tebuvo surišta tik 1,5 tūkst. t N. Svarbu tai, kad iki šiol dar nėra pakankamai ištirtos kitos potencialios azotą fiksuojančių mikroorganizmų grupės, kurios tarpiniuose vandenyse užima gana dideles akvatorijas. Panaši padėtis yra ir su azoto papildymui priešinga linkme vykstančiais procesais – denitrifikacija ir anaerobiniu amonio oksidavimu (anammox) (Strous *et al.*, 1999), kurių eigoje azotas pašalinamas iš ekosistemos. Šios N balanso sudedamosios kiekybiškai mariose neanalizuotos.

6.2. TARPINIŲ IR PRIEKRANTĖS VANDENŲ ANTRINĖ TARŠA IŠ DUGNO NUOSĖDŲ

Be tiesioginės su upių nuotėkiu patenkančių maistmedžiagų svarbos eutrofikacijai, dugno nuosėdose susikaupusių maistmedžiagų įtaka taip pat įrodyta daugelyje vandens telkinių. Marių tarpiniuose vandenyse tikėtini du pagrindiniai mechanizmai, kurių dėka maistmedžiagės iš dugno nuosėdų patenka į vandens mases ir taip įtraukiamos į produkinius procesus: dugno nuosėdų resuspensijos ir esant redokso pokyčiams bei nuosėdose, pasireiškiant deguonies trūkumui. Šie mechanizmai ženkliai priklauso nuo klimatinė sąlygų.

Maistmedžiagų koncentracijų vandens stulpe matavimai parodė, kad intensyvaus vėjo sukkelto bangavimo metu resuspendavus dugno nuosėdoms N-NOx-koncentracijos vandens stulpe gali padidėti 18 kartų. Atlikti eksperimentai mezokosmuose taip pat patvirtina prielaidą, kad vėjo sukelta resuspensija gali turėti reikšmingos įtakos azoto ir fosforo apykaitai tarp dugno nuosėdų ir vandens stulpo.

Visų ištirtų azoto ir fosforo formų (išskyrus nitritus) koncentracijos vandenyje po resuspensijos reikšmingai skyrėsi nuo kontrolės. Eksperimentai parodė, kad resuspensijos metu gali vykti ne tik kiekybiniai, bet ir kokybiniai maistmedžiagių dinamikos pokyčiai. Bendrojo azoto ir bendrojo fosforo moliarinis santykis (N:P) eksperimento metu kito nuo 21 iki 9,5. Kadangi azoto ir fosforo limitavimo riba yra 16, todėl šiuo atveju tikėtinas fosforo limitavimo pasikeitimas į azoto limitavimą, t.y. sudaromos palankesnės sąlygos vystytis azotą fiksuojančioms melsvabakterėms.

Kitu keliu iš dugno nuosėdų į vandens mases ir mitybinį tinklą patenkančių maistmedžiagių kiekis dar mažiau žinomas. Literatūriniai šaltiniai aiškiai rodo, jog Rusijos Federacijoje esančioje marių pietinėje dalyje bendros suspenduotos medžiagos vidutiniai kiekiai artimi arba ženkliai viršija Nemuno koncentracijas (vasarą: 34 g m⁻³ Nemune ir 31 g m⁻³ pietinėje marių dalyje; rudenį: 14 g m⁻³ Nemune ir 39 g m⁻³ pietinėje marių dalyje). Bendras vandens srautas iš pietinės dalies taip pat ženklus lyginant su Nemuno nuotėkiu (vasarą: 0,033 km³ diena⁻¹ Nemune ir 0,040 km³ diena⁻¹ pietinėje marių dalyje; rudenį: 0,053 km³ diena⁻¹ Nemune ir 0,051 km³ diena⁻¹ pietinėje marių dalyje). Nors ir skurdūs, kai kurie duomenys apie pietinę marių dalį palankiais vegetacijai metais nurodo labai aukštas fitoplanktono koncentracijas, kurios ženkliai viršija registruojamas Lietuvos dalyje. Tai patvirtina, jog fitoplanktono produkcija šioje marių dalyje gali būti ypač aukšta. Ji gali būti sąlygota didelių labilaus fosforo kiekių, kurie priklausomai nuo meteorologinių sąlygų migruoja tarp dumblingų dugno nuosėdų ir vandens storumės. Reikia pažymėti, kad šios nuosėdos dažniausiai pasižymi didele fosforo absorbcine galia deguonies pakankamumo sąlygose. Tokiu būdu atsižvelgus į apykaitos greičius tarp centrinės ir pietinės marių dalies akivaizdu, kad neįvertinti pastarojo rajono svarbos biogenų ir organinės medžiagos balansui yra neteisinga.

Kaip ir Kuršių mariose, priekrantės vandenų būklės gerėjimo perspektyvos daugeliu atveju valdomos regiono klimatinių sąlygų. Pastaruoju metu pripažįstama, jog ilgalaikė P dinamika jūroje akivaizdžiai siejasi su žmogaus ūkine veikla, tačiau trumpesnio periodo (nuo kelerių metų iki kelių dešimtmečių) svyravimai yra ženkliai sąlygoti klimatinių sąlygų, kuriuos lemia P dinamika giluminiuose Gotlando rajonuose (Hille et al., 2005). Kaip ir Kuršių marių pietinėje dalyje, pakankamo deguonies kiekio sąlygų metu Gotlando įduboje didelė dalis P yra absorbuojama dugno nuosėdų geležies junginiuose. Stagnacijos (deguonies trūkumo) periodais, nesant Šiaurės jūros vandenų įtekėjimų, apie 2/3 depozitinio P grįžta į priedugninį vandenį ir tampa prieinamas pirminiams producentams. Iki šiol tiksliai nežinoma, kaip šis gilumose žemiau haloklino susikaupęs P pasiekia paviršinius sluoksnius, tačiau duomenų analizės rodo šiuos sluoksnius esant svarbiu P šaltiniu Baltijos paviršiniams vandenims. Apskaičiuota, kad hipoksijos atvejais iš dugno nuosėdų išsilaisvina apie 50–80 tūkst. t P, ir tai ženkliai viršija pritekančio fosforo kiekius, kurie maždaug sudaro 15 tūkst. t.

6.3. N:P SANTYKIO VAIDMUO TARPINIŲ VANDENŲ BŪKLEI

Marių tarpiniuose vandenyse fitoplanktono vystymąsi limituoja azotas (ypač vasaros laikotarpiu). Esant pakankamai fosforo šios sąlygos palankios melsvabakterėms, sugebančioms laimėti konkurencinėse sąlygose su kitomis fitoplanktono rūšimis dėl sugebėjimo fiksuoti atmosferinį azotą. Todėl bet kokia papildoma fosforo junginių prietaka į ekosistemą, t.y. mažesnis N:P santykis nei 16, sudaro sąlygas melsvabakterių žydėjimams ir jų sukeltiems ryškiausiems eutrofikacijos reiškiniams: hipoksijai, toksinų koncentracijų augimui, ichtiofaunos intoksikacijai ir kt. Todėl bendra tarpinių vandenų būklė yra jautresnė pertekliniam P junginių srautui, lyginant su N, todėl P prietaką mažinančios priemonės turėtų būti prioritetinės. Kuršių

marių vandens kokybės gerinimo programoje numatomas bendro N ir bendro P prietakos į tarpinius vandenis mažinimas reikštų N:P santykio pokytį nuo 16,7 iki 15,2, t.y. santykinai spartesnį bendro N prietakos mažinimą lyginant su bendru P. Tai iš esmės prieštarautų pageidaujamos priemonių tendencijoms, kurios didintų priemonių efektyvumą. Kita vertus, antrinė P tarša iš dugno nuosėdų gali būti papildomas svarbus faktorius, mažinantis valdymo priemonių baseine efektyvumą. Tikėtina, jog aukšta pirminė produkcija gali sąlygoti deguonies trūkumą pietinėje dalyje, dėka ko iš dugno nuosėdų išsilaisvinantis labilus fosforas gali kompensuoti valdymo priemonėmis sumažintą P prietakoje iš baseino. Detalesniam šio faktoriaus vertinimui esami duomenys nėra pakankami.

7. PRIEKRANTĖS IR TARPINIŲ VANDENS TELKINIŲ VANDENSAUGOS TIKSLAI

Nemuno UBR tarpinių ir priekrantės vandens telkinių kai kurių biologinių elementų rodikliams (pvz., bendra fitoplanktono biomasė) nustatytos tik preliminarios siektinos vertės, rodikliai testuojami. Bendrieji fizikiniai-cheminiai elementai, turintys didžiausios įtakos ekologiškai būklei pagal biologinius rodiklius tarpiniuose ir priekrantės vandens telkiniuose yra bendrasis N ir bendrasis P. Gerą ekologinę tarpinių ir priekrantės vandens telkinių būklę apibūdinančios biologinių ir fizikinių-cheminių vandens kokybės elementų vertės, kurios turėtų būti pasiektos iki 2015 m., pateiktos 7.1 lentelėje:

7.1 lentelė. Siektinos gerą tarpinių ekologinę būklę atitinkančios biologinių ir fizikinių-cheminių vandens kokybės elementų rodiklių vertės

EKOLOGINĖ BŪKLĖ

Rodiklis	Kuršių marių vandenių išplitimo Baltijos jūroje zona	Šiaurinė Kuršių marių dalis	Centrinė Kuršių marių dalis
----------	--	-----------------------------	-----------------------------

BIOLOGINIAI

Chlorofilo a (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis) verčių EKS	$\geq 0,57^*$; $\geq 0,55^{**}$; $\geq 0,42^{***}$	$\geq 0,57$	$\geq 0,68$
Maksimalaus plūdinių (potameidų) paplitimo gylio verčių EKS	-	$\geq 0,28$	$\geq 0,28$
Maksimalaus šakotojo banguolio paplitimo gylio verčių EKS	$\geq 0,78$	-	-
Vidutinio makrozoobentosos rūšių skaičiaus (vnt./mėginyje) verčių EKS	$\geq 0,58$	$\geq 0,71$	$\geq 0,68$
Vidutinio grūžlio gausumo, (vnt./100 m ²) verčių EKS	-	-	$\geq 0,4$

FIZIKINIAI-CHEMINIAI

Bendrasis azotas (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis), mg/l	$\leq 1,08^*$; $\leq 0,67^{**}$; $\leq 0,25^{***}$	$\leq 1,08$	$\leq 1,07$
Bendrasis fosforas (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis), mg/l	$\leq 0,080^*$; $\leq 0,053^{**}$; $\leq 0,026^{***}$	$\leq 0,080$	$\leq 0,079$

* - kai vandens telkinių druskingumas <2 praktiniai druskingumo vienetai;

** - kai vandens telkinių druskingumas 2-4 praktiniai druskingumo vienetai;

*** - kai vandens telkinių druskingumas >4 praktiniai druskingumo vienetai.

7.2 lentelė. Siektinos gerą priekrantės ekologinę būklę atitinkančios biologinių ir fizikinių-cheminių vandens kokybės elementų rodiklių vertės

EKOLOGINĖ BŪKLĖ

Rodikliai	Atvira Baltijos jūros smėlėta priekrantė	Atvira Baltijos jūros akmenuota priekrantė
-----------	--	--

BIOLOGINIAI

Chlorofilo a (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis) verčių EKS	$\geq 0,42$	$\geq 0,42$
Maksimalaus šakotojo banguolio paplitimo gylio verčių EKS	-	$\geq 0,75$

Vidutinio makrozoobentosos rūšių skaičiaus (vnt./mėginyje) verčių EKS	≥0,71	≥0,67
FIZIKINIAI-CHEMINIAI		
Bendrasis azotas (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis), mg/l	≤0,25	≤0,25
Bendrasis fosforas (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis), mg/l	≤0,026	≤0,026
Vidutinis vandens skaidrumas vasarą, m	≥5,0	≥5,0

Priekrantės ir tarpiniuose vandenyse hidrologinių-morfologinių rodiklių pokyčiai yra sąlyginai nedideli ir išimtinai įtakojami gamtinių veiksnių. Priekrantės vandenyse kranto linijos ir dugno geomorfologijos pokyčiai yra ryškiausi, tačiau jų vaidmuo tiek biologiniams, tiek ir cheminiams vandens kokybės rodikliams yra menkas. Tarpiniuose vandenyse, ir ypač Kuršių mariose, vienas svarbesnių hidrologinių rodiklių yra vandens lygis, tačiau pastarojo pokyčiai labiausiai nulemti klimatinių veiksnių. Kuršių marių batimetrija ir nešmenų hidraulinis transportas, svarbūs makrofitų juostų paplitimui ir makrozobentosos bendrijoms, taip pat didžiaja dalimi formuojami gamtinių veiksnių. Dėl šių priežasčių hidromorfologinių kriterijų nustatymas nėra pagrįstas.

Pavojingų medžiagų koncentracijos vandenyje neturi viršyti didžiausių leidžiamų koncentracijų, nurodytų Nuotekų tvarkymo reglamento, patvirtinto Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. D1-236 (Žin., 2006, Nr. 59-2103; 2009, Nr. 83-3473), 1 ir 2 prieduose. Prioritetinių pavojingų medžiagų ir pavojingų medžiagų bei kitų kontroliuojamų medžiagų DLK dugno nuosėdose kol kas nėra nustatytos.

Vertinant Klaipėdos sąsiaurio ekologinį potencialą turėtų būti taikomi tik bendrieji vandens rodikliai, o „ilgalaikės atminties“ dugno organizmų (makrofitai ir bestuburiai) elementai tam yra netinkami. Dėl vandens apykaitos ypatumų sąsiauryje, priklausomai nuo jame vyraujančių vandens masių (kurias lengva identifikuoti pagal matuojamą vandens druskingumą) siūloma naudoti gretimų vandens telkinių - šiaurinių Kuršių marių, Kuršių marių vandens įtakos zonos Baltijos jūroje arba priekrantės vandenų – ekologinės būklės kriterijų vertes.

7.3 lentelė. Klaipėdos sąsiaurio gero ekologinio potencialo kriterijai ir jų vertės.

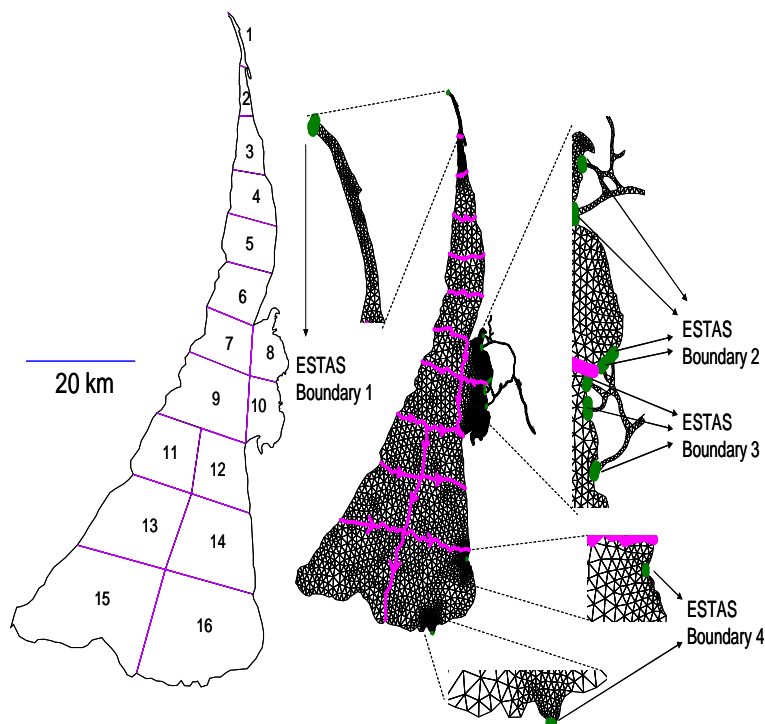
Gero ekologinio potencialo kriterijai	Klaipėdos sąsiauris		
	< 2 psu	2-4 psu	> 4psu
Vidutinė vasaros bendro fosforo koncentracija, mg/l	≤0,080	≤0,053	≤0,026
Vidutinė vasaros bendro azoto koncentracija, mg/l	≤1,08	≤0,665	≤0,250
Chlorofilo a (birželio-rugsėjo mėn. vidurkis) verčių EKS	≥0,57	≥0,55	≥0,42

8. BASEINO TARŠOS MAŽINIMO POREIKIO ĮVERTINIMAS, SIEKiant GEROS EKOLOGINĖS TARPINIŲ VANDENŲ BŪKLĖS

Vertinant vandens kokybės parametrų pokyčius mažinant bendrojo azoto ir fosforo nuotėkius iš Nemuno buvo taikytas NPZD (Nutrients Phytoplankton Zooplankton Detritus) modelis (Erturk et. al., 2008). Modelį sudarė transporto submodelis, vertinantis horizontalų ir vertikalų medžiagų transportą tarp atskirų Kuršių marių dalių (8.1 pav.). Transporto modelyje buvo panaudoti 2 dimensijų baigtinių elementų modelio SHYFEM apskaičiuoti srautai tarp atskirų kompartmentų. Biologinių ir cheminių procesų dinamika buvo vertinama ALUKAS (Advanced Level nUtrient Kinetics for Aquatic ecoSystems) modelio pagalba. ALUKAS NPZD modelis aprašo pagrindinius Kuršių marių ekosistemos pelaginės dalies procesus, fitoplanktono, zooplanktono ir organinės anglies junginių dinamiką.

Dėl empirinių duomenų trūkumo modeliu nebuvo vertintas organinės medžiagos transformacijos ir mineralizacijos procesų dugno nuosėdose bei mineralinio azoto ir fosforo srautų iš dugno nuosėdų. Tai neleidžia įvertinti azoto ir fosforo junginių antrinės taršos dinamikos mažinant išorinį šių junginių nuotėkį, todėl scenarijų modeliavimo rezultatai šiuo požiūriu gali būti laikomi „optimistine“ prognoze.

Atmosferos azoto fiksacijos melsvabakterėmis procesas modelyje yra įvertintas supaprastintu aprašymu, kuris šiuo metu taikomas daugelyje kitų šalių naudojamuose modeliuose. Šį procesą reguliuojantys veiksniai nėra išsamiai ištirti, o pirmieji matavimų rezultatai rodo, jog atmosferinio azoto fiksacija Kuršių mariose gali ženkliai skirtis įvairiais metais. Naudojamą atmosferinio azoto fiksacijos aprašymą modelyje galima laikyti kaip padidinantį atmosferinio azoto vaidmenį Kuršių marių ekologiniuose procesuose, tačiau tikslesnis šio proceso atspindėjimas reikalauja išsamesnių matavimų.



8.1 pav. Kuršių marių erdvinis dalinimas modeliuojant medžiagų pernašą integruotu ESTAS ir SHYFEM modeliu

Modelis buvo kalibruotas ir validuotas naudojant 1999 ir 2000 metų duomenis. Pagal nuotėkių dinamiką 2000 metai buvo gerokai sausesni negu 1999, todėl dviejų

metų dinamikoje atsispindėjo du skirtingi klimato atžvilgiu periodai.

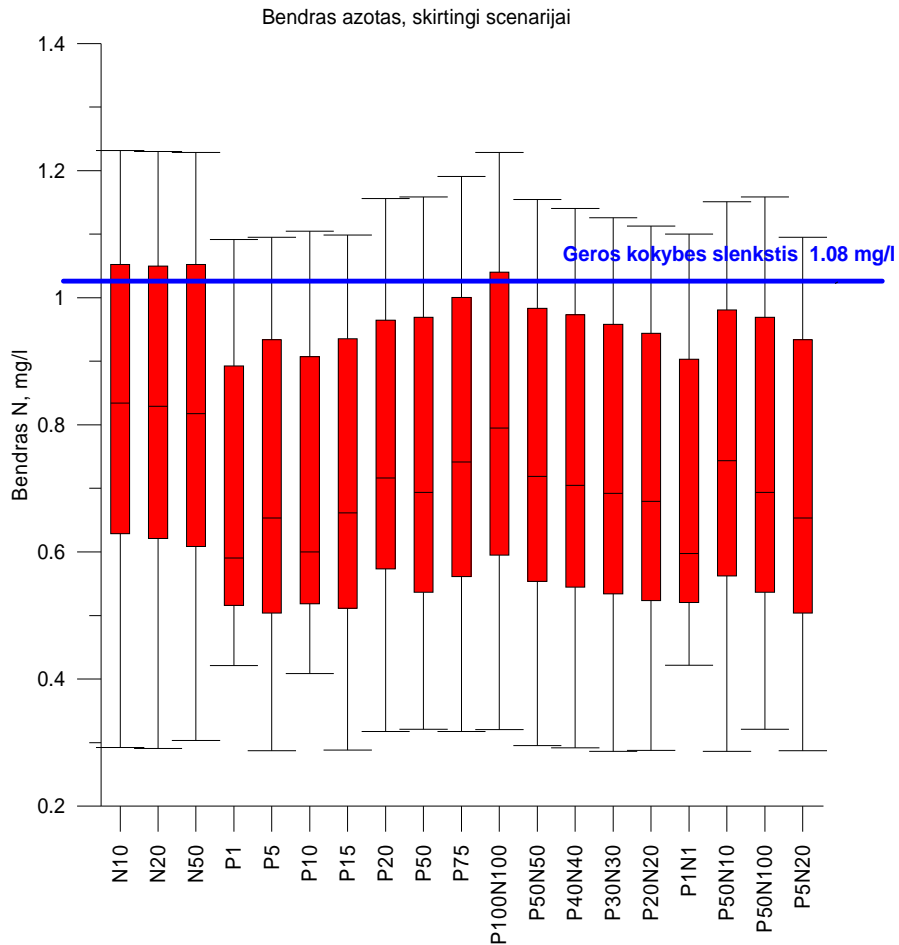
Tam, kad įvertinti skirtingų azoto ir fosforo nuotėkio iš Nemuno mažinimo scenarijų įtaką vandens kokybės parametrams, modelio pradiniuose duomenyse buvo keičiamos azoto ir fosforo junginių koncentracijos. Šie pokyčiai buvo tolydžiai paskirstyti per metus, nekeičiant meteorologinių sąlygų, prie kurių modelis buvo kalibruotas 1999 ir 2000 metams (8.1 lent.).

8.1 lentelė. Azoto ir fosforo pritekėjimo mažinimo scenarijai.

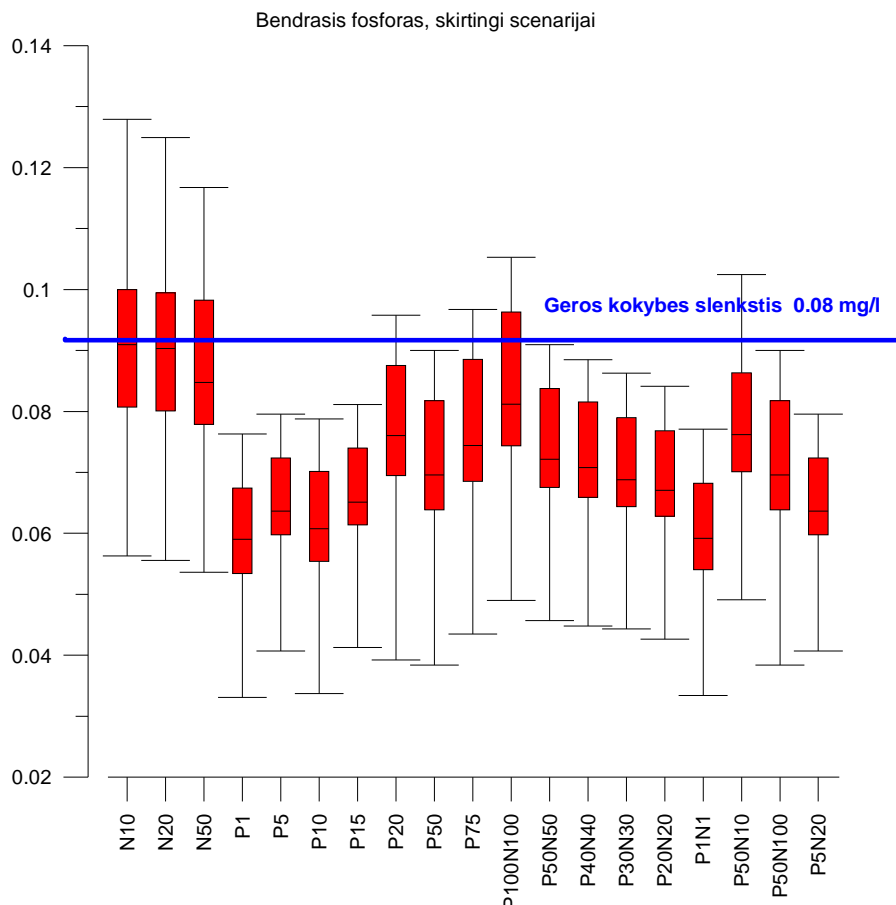
Scenarijus	Bendrojo azoto pritekėjimas (t/metus)	Bendrojo fosforo pritekėjimas (t/metus)	Santykinis azoto ir fosforo kiekis palyginus su 1999-2000 metų vidurkiu
N10	5388.53	1938.07	10% azoto 100 % fosforo
N20	10777.07	1938.07	20% azoto 100 % fosforo
N50	26942.67	1938.07	50% azoto 100 % fosforo
P1	53885.33	19.38	100% azoto 1 % fosforo
P5	53885.33	96.90	100% azoto 5 % fosforo
P10	53885.33	193.81	100% azoto 10 % fosforo
P15	53885.33	290.71	100% azoto 15 % fosforo
P50	53885.33	969.04	100% azoto 50 % fosforo
P75	53885.33	1453.55	100% azoto 75 % fosforo
P100N100	53885.33	1938.07	1999-2000 m. vidurkis
P50N50	26942.67	969.04	50% azoto 50 % fosforo
P40N40	21554.13	775.23	40% azoto 40 % fosforo
P30N30	16165.60	581.42	30% azoto 30 % fosforo
P20N20	10777.07	387.61	20% azoto 20 % fosforo
P1N1	538.85	19.38	1% azoto 1 % fosforo
P50N10	5388.53	969.04	10% azoto 10 % fosforo
P50N100	53885.33	969.04	50% azoto 100 % fosforo
P5N20	10777.07	96.90	5% azoto 20 % fosforo

Gautos vidutinės dviejų vasarų bendrojo azoto, bendrojo fosforo ir chlorofilo a koncentracijos buvo palygintos tarpusavyje ir su slenkstinėmis geros/vidutinės kokybės reikšmėmis.

Scenarijų modeliavimo rezultatai rodo, jog nei vienas iš analizuotų bazinio scenarijaus mažinimų neparodė geros būklės pagal bendrą N (8.2 pav.). Tai patvirtina, jog tiesioginės N prietakos į Kuršių marias mažinimas bus kompensuojamas melsvabakterių vykdoma atmosferine azoto fiksacija. Dėl duomenų trūkumo šiam procesui aprašyti tikslesnių išvadų daryti negalima, tačiau tiek scenarijų modeliavimas, tiek ir azoto fiksacijos matavimai Kuršių mariose patvirtina didelį melsvabakterių vaidmenį azoto balanse.

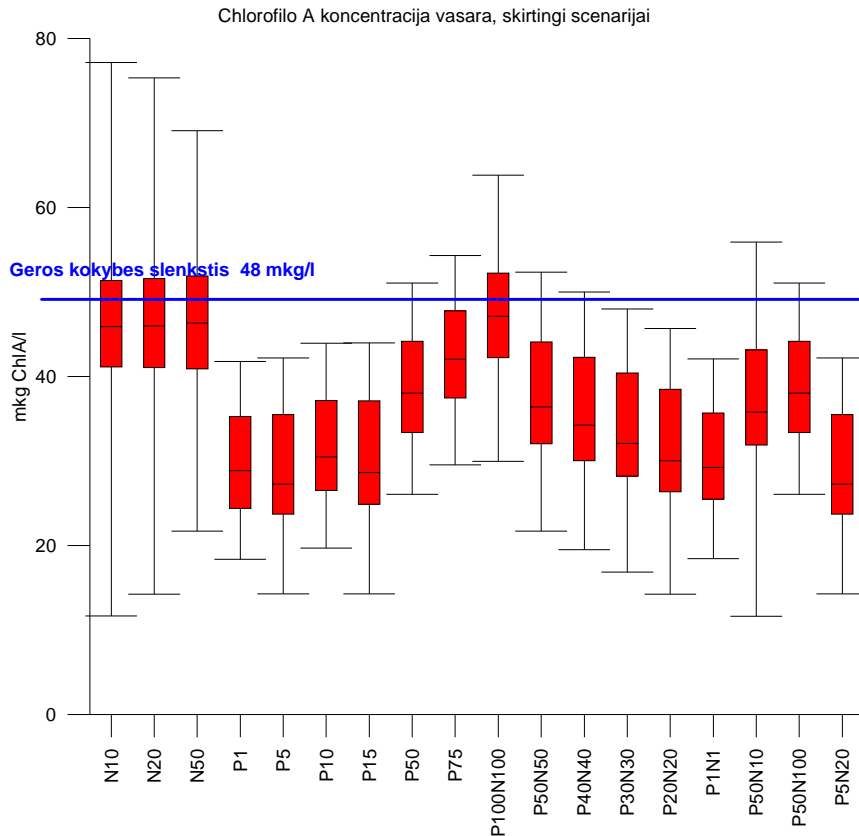


8.2 pav. Bendrojo azoto vidutinės koncentracijos vasaros mėnesiais pagal skirtingus nuotėkio iš Nemuno mažinimo (procentais) scenarijus. (bazinis scenarijus – P100N100, P5N20 – P nuotėkis sumažintas iki 5%, N nuotėkis – iki 20% nuo dabartinio lygio (bazinio scenarijaus). Stulpeliai rodo 65% vidurkio pasikliautinio intervalo ribas, tiesinės ribos – 95% vidurkio pasikliautinio intervalą.



8.3 pav. Bendrojo fosforo vidutinės koncentracijos vasaros mėnesiais pagal skirtingus nuotėkio iš Nemuno mažinimo (procentais) scenarijus (bazinis scenarijus – P100N100, P5N20 – P nuotėkis sumažintas iki 5%, N nuotėkis – iki 20% nuo dabartinio lygio (bazinio scenarijaus). Stulpeliai rodo 65% vidurkio pasikliautinio intervalo ribas, tiesinės ribos – 95% vidurkio pasikliautinio intervalą.

Fosforo prietakos mažinimo scenarijų modeliavimo rezultatai rodo tiesioginį efektą tiek vidutinėms bendro fosforo (8.3 pav.), tiek ir chlorofilo a koncentracijoms vasarą (8.4 pav.). Apie 25% fosforo junginių prietakos mažinimu (P75 scenarijus) būtų pasiekta pakankamai didelė 65% tikimybė, kad bendro P ir Chl a vidutinės koncentracijos būtų mažesnės nei slenkstinė geros ir vidutinės būklės vertė šiems kriterijams. Tolesnis P prietakos mažinimas iki 50% leistų sumažinti matuojamų kokybės elementų vidutines koncentracijas tiek, jog 95 atvejais iš 100 matuojamos vertės būtų mažesnės nei geros-vidutinės būklės kriterijaus atitinkamos vertės. Kol kas sunku numatyti, kiek šį efektą gali pakeisti antrinė fosforo tarša iš dugno nuosėdų, apie kurią duomenų Kuršių mariose beveik nėra, todėl planuojant priemones gerai būklei pasiekti pragmatiškiausia būtų orientuotis į dviejų etapų P prietakos į marias mažinimą. Pirmame etape P prietaką reikėtų mažinti iki 25% (iki 240 t P/metus) tuo pačių renkant duomenis apie antrinės taršos vaidmenį įvairiose klimatinėse situacijose. Vėliau, jeigu gerai būklei nustatytos N, P ir Chl a koncentracijos nepasiekiamos, reikėtų parinkti tolesnes būklės gerinimo priemones atsižvelgiant į surinktą informaciją apie antrinę taršą. Ši informacija leistų detaliau įvertinti priemonių paskirstymą tarp baseino ir tarpinių vandenų – esant ženkliai antrinei taršai gerinimo priemonės tikslinčiau būtų orientuoti į šios taršos mažinimą, priešingu atveju – tęsti priemonių įgyvendinimą baseine.



8.4 pav. Chlorofilo a vidutinės koncentracijos vasaros mėnesiais pagal skirtingus nuotėkio iš Nemuno mažinimo (procentais) scenarijus (bazinis scenarijus – P100N100, P5N20 – P nuotėkis sumažintas iki 5%, N nuotėkis – iki 20% nuo dabartinio lygio (bazinio scenarijaus). Stulpeliai rodo 65% vidurkio pasikliautinio intervalo ribas, tiesinės ribos – 95% vidurkio pasikliautinio intervalą.

9. RIZIKOS GRUPEI PRISKIRIAMI PRIEKRANTĖS IR TARPINIAI VANDENS TELKINIAI

Visi tarpiniai ir priekrantės vandenys priskirti rizikos grupei remiantis ekologinės būklės vertinimu pagal esamus monitoringo duomenis bei Kuršių marių ekologinės būklės modeliavimo, atsižvelgiant į N ir P prietakos mažinimą, rezultatais.

Šiaurinės ir centrinės Kuršių marios priskirtinos rizikos telkinių grupei dėl dviejų priežasčių. Pirma, valstybinio monitoringo duomenys rodo, jog Kuršių marių ekologinė būklė nuo 1992 m. nei karto neklasifikuotina kaip gera ir svyruoja nuo labai blogos iki vidutinės. Per pastaruosius 17 metų Kuršių mariose buvo stebimos ir palankios aplinkos būklei klimatinės sąlygos, tačiau geros ekologinės būklės kriterijus tenkindavo tik pavieniai kokybės elementai. Vertinant daugiamečią kaitą, monitoringo rezultatai nerodo ekologinės būklės gerėjimo tendencijų.

Antra, centrinių ir šiaurinių Kuršių marių priskyrimo rizikos telkinių grupei priežastimi yra ekologinio modeliavimo rezultatai, kurie rodo, jog numatomas N ir P prietakos mažinimas įgyvendinus pagrindines priemones baseine bus nepakankamas gerai aplinkos ekologiškai būklei pasiekti pagal fitoplanktono rodiklius. Būtina atsižvelgti ir į bendrojo fosforo koncentracijas, kurios nuo 1992 metų stabiliai išlieka atitinkančios vidutinės ekologinės būklės kriterijus ir tik 1995 m. tenkino geros ekologinės būklės reikalavimus. Atsižvelgiant į tai, kad P kiekiai ekosistemoje gali būti ypač priklausomi nuo antrinės taršos (iš dugno nuosėdų), kurios valdymas labai ribotas (duomenų stoka, galimas didžiausias taršos koncentravimasis Rusijos Federacijai priklausančioje pietinėje marių dalyje), geros ekologinės būklės netenkinimo rizika yra didelė.

Klaipėdos sąsiaurio aplinkos būklė daugiausia priklauso nuo Kuršių marių, kurių vandens masės čia dominuoja didžiąją metų dalį, aplinkos būklės. Taršos poveikis ypač stiprus ir dėl hidromorfologinių sąsiaurio savybių – ribotos vandens apykaitos uždaroje teritorijoje (pvz., Malkų arba Žiemos įlankos). Tokiose teritorijose aplinkos būklės gerėjimo tendencijos labai ribotos, kadangi sąlygos ilgalaikiam teršiančių medžiagų kaupimuisi ypač palankios. Pastaraisiais metais sąsiaurio aplinkos būklės gerėjimo perspektyvas mažina su gilinimų darbais susiję hidromorfologiniai pokyčiai akvatorijos centrinėje dalyje. Didinant akvatorijos gylius potencialiai didėja sąsiaurio geba kaupti teršiančias medžiagas. Klaipėdos sąsiauris kaip rizikos vandens telkinys išskiriamas ir dėl šiuo metu esančios blogos cheminės būklės.

Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūroje zonos priskyrimas rizikos telkinių grupei pagrįstas bendromis Kuršių marių vandenų ekologinės būklės prognozėmis. Remiantis vandenyje tiriamais rodikliais (bendrojo azoto, bendrojo fosforo, fitoplanktono ir chlorofilo a koncentracijomis), Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūroje zonos ekologinė būklė labai priklauso nuo hidrometeorologinių sąlygų. Vyraujant ciklonams ir pučiant PV, V ir ŠV vėjams, šioje zonoje vandens kokybės rodiklių vertės artimos matuojamoms priekrantės vandens telkiniuose. Tačiau, vyraujant anticiklonams, Kuršių marių vandens masių sklaidos rajone būklė gana sparčiai blogėja. Daugiamečiai 1992-2007 m. stebėsenos duomenys rodo, jog gera būklė Kuršių marių vandenų išplitimo zonoje Baltijos jūroje paskutinį kartą registruota 1996 m.

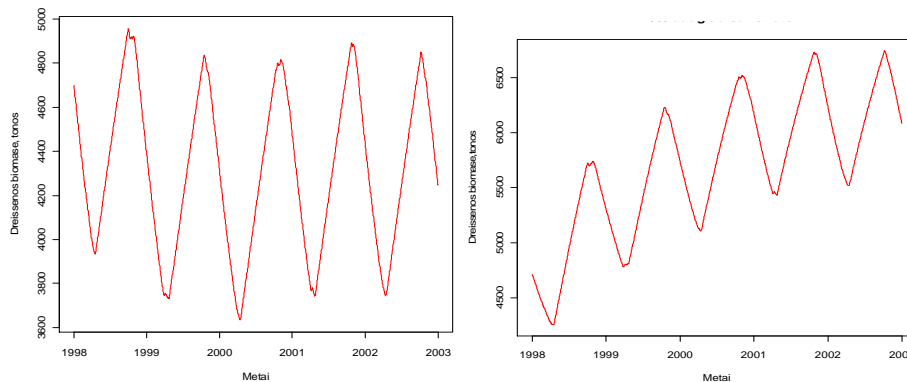
Svarbiausias veiksnys, lemiantis priekrantės vandenų ekologinę būklę, yra centrinei Baltijai būdingas eutrofikacijos lygis. Nors paskiri ekologinės būklės rodikliai kai kuriais metais tenkino geros ekologinės būklės kriterijus, tačiau bendra ekologinė būklė nuo 1997 m. visada klasifikuota kaip labai bloga, bloga arba vidutinė (išskyrus

atviros Baltijos jūros smėlėtos priekrantės vandenys 2000 m.). Atviros Baltijos jūros akmenuotos priekrantės vandenų ekologinės būklės gerinimui svarbiausias vaidmuo tenka priemonėms, numatytoms įgyvendinti siekiant tarpinių vandenų geros būklės. Smėlėtos priekrantės vandenų ekologinė būklė išimtinai priklauso nuo regioninio eutrofikacijos lygio. Kadangi sutelktosios taršos šaltinių smėlėtos priekrantės vandenyse nėra, o Kuršių marių vandenų išplitimas yra trumpalaikis ir retai registruojamas tik nedidelėje šios zonos dalyje, šių vandenų ekologinė būklė negali būti valdoma baseine arba tarpiniuose vandenyse įgyvendinamomis priemonėmis. Kaimyninės Baltijos šalys (Lenkija ir Latvija) priekrantės vandenys taip pat priskiria rizikos telkiniams, todėl, įvertinus P-Š kryptimi vyraujančią vandens masių pernašą ir centrinei Baltijai būdingą eutrofikacijos lygį, atviros Baltijos jūros smėlėtos priekrantės vandenys taip pat priskirti rizikos telkiniams.

10. TARPINIŲ VANDENŲ EKOLOGINĖS BŪKLĖS GERINIMO PRIEMONĖS

N ir P šalinimas iš telkinio auginant *D. polymorpha*. Šiuo metu dvigeldžiai moliuskai Kuršių mariose užima apie 20% viso dugno ploto arba 300 km². Užimama teritorija centrinėje marių dalyje išlieka santykinai stabili jau daugelį dešimtmečių ir laikoma, jog populiacijos dydį lemia gamtinės sąlygos, t.y. tinkamas rūšies augimui dugno arealas. Vidutinė audinių biomasė šioje teritorijoje yra $15,7 \pm 0,8$ g/m² sauso svorio, t.y. apie 4710 tonų. Šį kiekį perskaičius į bendro azoto ir fosforo kiekį pagal tipinę dvigeldžių moliuskų cheminę sudėtį, Kuršių marių dreisenų populiacijos biomasėje yra apie 321 tonų N ir 54 tonos P. Atitinkamai tai sudaro apie 0,8% N ir 3% P metinės šių elementų prietakos su Nemuno nuotėkiu (laikant kad Nemunas į Kuršių marias kasmet atplukdo apie 2000 t P ir apie 40 000 t N).

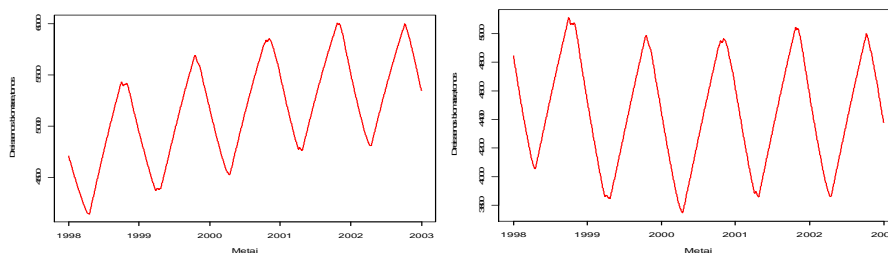
Skaičiavimai rodo (Daunys et al., 2006), jog kasmet į populiacijos teritoriją mariose patenka apie 806 tūkst. t suspenduotos medžiagos, iš kurios apie 54% medžiagos kilmė yra Nemuno upės nuotėkis ir 46% - pietinė marių dalis. Metų eigoje dreisenų populiacija išfiltruoja apie ketvirtadalį (apie 200 tūkst. t) į populiacijos teritoriją patenkančios suspenduotos medžiagos; vasarą ir rudenį šis skaičius svyruoja tarp 18 ir 30% (145-240 tūkst. t). Apie 13% (~26 t.) visos išfiltruotos medžiagos yra asimiliuojama į populiacijos biomasę.



10.1 pav. Dreisenų populiacijos dinamika pašalinant 5% populiacijos biomasės kiekvienais metais (kairėje) ir sukuriant 20% daugiau augimo substrato (dešinėje).

Taikant dreisenų produkcijos modelį 1998-2003 metų klimatinėms sąlygoms, dabartinės dreisenų populiacijos dydžio atveju kiekvienais metais galima pašalinti apie 5-6% biomasės (235-280 t) nesukeliant populiacijos biomasės atsargų mažėjimo bent 5 metų modeliavimo laikotarpiui (10.1 pav.). Tai sudarytų apie 16 t N ir 2,7 t P kasmet neatsižvelgiant į amžinę struktūrą ir klimatinius faktorius (be temperatūros), kurie gali turėti įtakos rūšies populiacinei dinamikai.

Modelio pagalba atskirai buvo nagrinėjamas papildomai sukuriamo substrato (akvakultūros) scenarijus, kuris numato sukuriamos didesnės biomasės pašalinimą. Padidinus tinkamo substrato plotą 20%, Kuršių mariose pakaktų suspenduotos medžiagos 4 metų laikotarpyje rūšies biomasei pasiekti iki 6900 t. Tokiu atveju rūšies biomasėje būtų papildomai sukaupiama apie 149 t N ir 25 t P.



10.2 pav. Dreisenų populiacijos dinamika sukuriant 20% daugiau augimo substrato ir pašalinant 10% (kairėje) arba 25% (dešinėje) populiacijos biomasės kiekvienais metais.

Modelio skaičiavimais taip pat buvo įvertinta, kiek populiacijos biomasės galima būtų pašalinti dreisenų augimui papildomai suteikiant 20% daugiau tinkamo arealo (substrato). Rezultatai rodo, jog populiacija modeliavimo laikotarpyje išliktų stabili pašalinant iki 25% visos biomasės (10.2 pav.). Šalinant 10% pasiekiamos dreisenų biomasės (apie 600 t kasmet) iš Kuršių marių būtų galima išimti apie 41 t N ir 7 t P, o nuimant 25% visos populiacijos derlių (1300 t) – atitinkamai 89 t N ir 15 t P. Maistmedžiagių šalinimas išimant dvigeldžius moliuskus N:P santykio požiūriu (~2,7) yra ženkliai efektyvesnis P valdymo prasme, nei N, lyginant su nendrynų pjovimu.

Vandenį filtruojančių moliuskų kultivacija yra praktikuojama priemonė gerinant vandens kokybę (pvz. Ryther et al., 1972; Edebo et al., 2000; Lindahl et al., 2005), tačiau tai paprastai atliekama su kitomis akvakultūros rūšimis (pvz. midijomis). Pašalinti organizmai panaudojami kaip pašaras paukštininkystėje ir dėl audiniuose esančios amino rūgšties metionino toks pašaras yra efektyvesnis nei tradicinis. Surinkti dvigeldžiai taip pat naudojami kaip trąša žemdirbystėje (10 t/ha padidina derlių, gerina dirvos struktūrą ir padidina dirvos pH), tačiau abiem atvejais patariama turėti uždara kompostavimo cechą taip sumažinant skleidžiamą kvapą ir tuo pačiu išvengiant maistinės vertės praradimą. Nors technologiniai procesai moliuskų akvakultūroje gerai žinomi, dreisenos (kurios didžiojoje Europos dalyje ir Š. Amerikoje paplito tik neseniai) iki šiol pasaulyje nėra naudojamos gerinant vandens kokybę. Tam priešasčių turi ir tai, kad ši rūšis daugelyje šalių yra invazinė. Bendri dreisenų auginimo principai Kuršių mariose turėtų būti testuojami atliekant eksperimentinio pobūdžio kultivavimą, tačiau ledo dangos žiemą poveikis reikalautų papildomų technologinių sprendimų šioje akvakultūroje.

N ir P šalinimas iš telkinio pjaunant nendrynus. Kuršių marių priekrantės augmenijos pjovimo, siekiant iš marių pašalinti dalį biogeninių medžiagų, galimybių studija (Balevičienė ir kt. 2007) įvertino pagrindinius šios priemonės rodiklius. Nustatyta, jog Kuršių marių nendrių biomasėje vidutinė P koncentracija siekia apie 0,2 %, o vidutinė N koncentracija yra apie 2,4 %, nupjovus 1 m² nendryno iš Kuršių marių ekosistemos potencialiai galima išnešti nuo 1,9 iki 7,2 (vid. 4,55) g fosforo ir nuo 23 iki 87,3 (vid. 55,15) g azoto. Atlikus įvairių biotopų pamario nendrynų ploto skaičiavimus, nustatyta, kad pamaryje bei Nemuno deltoje plyti apie 5000 ha nendrynų. Taigi, nupjovus visus 5000 ha nendrynų, maksimaliai iš Kuršių marių ekosistemos kasmet būtų galima pašalinti nuo 95 iki 360 t fosforo bei nuo 1150 iki 4365 t azoto, kas sudarytų nuo 4,7 iki 18 % metinės P prietakos ir 2,9-10,9 % metinės N prietakos (laikant kad Nemunas į Kuršių marias kasmet atplukdo apie 2000 t P ir apie 40 000 t N).

Įvertinus gamtines vertybes bei saugomų teritorijų ribas, buvo išskirti 4 pamario nendrynų plotai, kuriuose nendres būtų galima šienauti be didesnių apribojimų. Šių poligonų bendras plotas sudaro 158 ha, kurį pjaunant iš Kuršių marių ekosistemos galima būtų išnešti nuo 3 iki 11,4 t P ir nuo 36,3 iki 138 t N, arba 0,15–0,57 % metinės P prietakos ir 0,09–0,35 % kasmetinės N prietakos. Maistmedžiagių šalinimas pjaunant

nendres yra mažiau efektyvus P šalinimo požiūriu lyginant su moliuskų akvakultūra, kadangi šalinamoje medžiagoje N:P santykis apytiksliai lygus 5,5.

Galimybių studijoje nurodoma, jog dėl gamtosauginių apribojimų galima pjauti tik apie 158 ha, tačiau šio ploto nustatymo tiksli metodika nepateikta. Jeigu ši teritorija nustatyta tik įvertinus už esamų saugomų teritorijų ribų esančius nendrynus, tinkamų pjauti nendrynų plotą galima būtų tikslinti atsižvelgus į konkrečių saugomų teritorijų reglamentą. Šiuo metu Kuršių mariose steigiamas biosferos poligonas ir rengiamas gamtotvarkos planas, todėl makrofitų pjovimo galimybės bus patikslintos trečioje tarpinėje ataskaitoje.

Kitos priemonės. “Biogeninėmis medžiagomis turtingų nešmenų nusėdinimo didinimo pamario ir Nemuno baseino (žemiau Neries įtekėjimo) užliejamose teritorijose galimybių studija“ atliko nešmenų nusėdinimo Nemuno žemupyje matematinį modeliavimą (Vaikasas, Balevičienė, Balevičius, Sinkevičius, 2007). Nustatyta, kad priklausomai nuo potvynio dydžio čia nusėda apie 37 % visų pro Smalininkus nešamų skendinčiųjų nešmenų, pateikiami kiti įvairūs skaičiai apie nešmenų sedimentaciją. Kita vertus, atliktas nešmenų sėdinimo modeliavimas negalėjo pateikti rezultatų, kuriais remiantis galima būtų numatyti N ir P prietakos į Kuršių marių sumažėjimą. Šiems skaičiavimams reikalingi azoto ir fosforo junginių matavimai nešmenyse. Remiantis šia studija taip pat negalima numatyti, kokie ištirpusio N ir P kiekiai yra išplaunami iš užliejamų teritorijų dirvožemio, todėl bendrą priemonės efektą biogeninių medžiagų prietakai į marias reikėtų tikslinti. Atlikti modeliavimo skaičiavimai taip pat neįvertino atnešamos ir nusodinamos organinės medžiagos mineralizacijos, dėl kurios vyksta priešingos krypties – vandens praturtinimo biogeninėmis medžiagomis procesai.

Kitos papildomos priemonės, tokios kaip dumblo kasimas arba hidraulinių sąlygų keitimas gilinant kai kurias vietas šiuo metu nesvarstytinos dėl Kuršių marių apsaugos statuso. Kuršių marios priskiriamos prioritетiniam Buveinių Direktyvos I priedo buveinių tipui, pagal kurį didžioji marių dalis yra paskelbta NATURA 2000 saugomų teritorijų tinklo dalimi. Todėl tokios pačiame vandens telkinyje įgyvendinamos būklės gerinimo priemonės kaip dugno kasimas tiesiogiai pažeis buveines arba netiesiogiai keis jų hidrologines sąlygas, todėl nebus leidžiamos.

11. TARPTAUTINIŲ IR NACIONALINIŲ REIKALAVIMŲ VYKDYMO UŽTIKRINIMAS

Bendradarbiaujant su TJO, Helsinkio sutarties šalys pasiekė, kad Baltijos jūra pasauliniu lygiu būtų pripažinta kaip jautri jūra ir gautų specialaus (ypatingo) jūros rajono statusą pagal MARPOL 73/78 I, II ir V priedus. Tam buvo nustatyti griežtesni naftos, kenksmingų skystų medžiagų ir šiukšlių išmetimų iš laivų Baltijos jūroje draudimai. Saugios laivybos ir taršos iš laivų prevencinės priemonės išsamiai sureguliuotos tiek globaliomis konvencijomis bei TJO dokumentais, tiek ir papildomomis normomis ir standartais regioniniame lygyje (ES, HELCOM). Viena iš pagrindinių nacionalinių problemų neigiamo laivybos poveikio jūros aplinkai mažinimo srityje – nepakankamas tarptautinių reikalavimų įgyvendinimas (daug neišaiškintų neteisėtų naftos išmetimų kaltininkų, neaiškios laivų sustabdymo ir persekiojimo LR teritorinėje jūroje ir išskirtinėje ekonominėje zonoje procedūros) bei nepakankamas veiksmų ir funkcijų koordinavimas tarp atsakingų institucijų.

Šalys privalo vykdyti uosto valstybės kontrolę laivuose arba pagal 1982 m. Paryžiaus supratimo memorandumą dėl uosto valstybės kontrolės, arba pagal 1995 06 19 Europos Tarybos direktyvą 95/21/EC. Šiuo metu laivus tikrina ir Klaipėdos RAAD, ir SLA (Saugios laivybos administracijos) pareigūnai, t.y. funkcijos dubliuojasi (pagal susisiekimo ministro įsakymą visas laivų avarijas ir incidentus tiria SLA, Uosto kapitono tarnybos inspektoriai). Siūloma, kad SLA ir toliau tikrintų laivus ir jų avarijas (tuo pačiu ir bendradarbiautų su Baltijos ir kitomis ES šalimis nustatant pažeidėjus), o Klaipėdos RAAD įsijungtų į tyrimą tik taršos incidentų atvejais.

Vykdyto užtikrinimas pagal Jūrų teisės konvenciją (XII dalis, str. 192-237)

Vykdyto užtikrinimo nuostatos yra kruopščiai parengtos siekiant subalansuoti priešingus vėliavos valstybės ir priekrantės valstybės interesus. Kadangi vėliavos valstybė turi pirminę teisinę jurisdikciją savo laivams, ji taip pat prisiima pirminę atsakomybę užtikrinant, kad jos laivai laikytųsi tarptautinių įstatymų (217.1). Pažeidimo atveju vėliavos valstybė turi pradėti tyrimą ir teisinį nagrinėjimą (217.4). Vėliavos valstybės įstatymuose ir taisyklėse nustatytos bausmės (nuobaudos, sankcijos) turi būti pakankamai griežtos, kad užkirstų kelią pažeidimams, kur jie beįvyktų (217.8). Nors oficialūs (valstybės nuosavybės – karo ir kiti) laivai nėra šios konvencijos nuostatų subjektas, kiekviena valstybė turėtų įgyvendinti panašias priemones šiems laivams (236). Valstybė taip pat atsakinga už bet kokią žalą, padarytą jos laivais (236, 31, 42.5, 235, 304).

Kita vertus, pakrantės valstybei buvo suteiktos taršos įstatymų vykdymo užtikrinimo teisės (įvairaus laipsnio), nors ir buvo numatytos apsaugos (apgynimo) priemonės siekiant užtikrinti, kad suteiktos teisės būtų taikomos ribotu mastu. Galimos taikyti priemonės (219-221) priklauso nuo pažeidimo pobūdžio, atsižvelgiant į dvi faktorių grupes:

- 1) Pažeidimo vieta: teritorinė jūra, išskirtinė ekonominė zona; laivo vieta: teritorinė jūra, išskirtinė ekonominė zona, savanoriškai uoste;
- 2) Pažeidimo intensyvumas: žymus išmetimas, didelė žala, bet koks pažeidimas; veiksmų pagrindas: remiantis įrodymais (jei pakanka įrodymų), pakankamas pagrindas manyti.

Priemonės, kurių pakrantės valstybė gali imtis yra: prašyti informacijos, faktinė inspekcija, teisinis nagrinėjimas, sulaikymas (219, 220.2 ir 220.6). Apibendrinant galima pasakyti, kad pakrantės valstybės jurisdikcija yra stipriausia, kai laivas savanoriškai yra uoste (220.1) ir silpnėja didėjant pažeidimo vietos atstumui nuo kranto

(zona po zonos) bei žalos poveikiui ar žalos grėsmei¹. Užtikrinti vykdymą galima tik paskyrus oficialius atstovus ar pan. (224).

Visų vykdymo užtikrinimo priemonių reikia imtis pagal 223 – 233 straipsniuose nustatytas garantijas, kurios draudžia pernelyg didelį atidėjimą (vilkinimą) užsienio laivams, perdėtą faktinę inspekciją (piktnaudžiavimą) ir priimtų tarptautinių taisyklių (226.1a) bendrą nepaisymą ir nustatytą laivo paleidimą, priklausomą nuo pateisinamų procedūrų, tokių kaip įkeitimas (užstatas) ar atitinkama finansinė garantija (220.7, 226.1). Jei laivą sulaikiusi valstybė nepaleido laivo, šis klausimas yra privalomo ginčo sureguliuojimo dalykas (292, 297.1c)³.

Besiimdamos priemonių pakrantės valstybės turi įpareigojimų kitoms susijusioms valstybėms, ypač vėliavos valstybei (223, 231) ir tarptautinėms organizacijoms (223). Vėliavos valstybei turi būti pranešta apie priimtas priemones, nors ir ne visais atvejais, ir visi oficialūs pranešimai apie priemones turi būti pateikti vėliavos valstybei (231). Vėliavos valstybė gali pradėti teisinį nagrinėjimą pati, tuo sustabdydama (su tam tikromis išimtimis) pakrantės valstybės teisinį nagrinėjimą (228). Jei laivas buvo sulaikytas, pvz., dėl netinkamumo plaukioti (219), vėliavos valstybė apie tai turi būti informuojama nedelsiant (226.1c, 231)²

Valstybės yra atsakingos už žalą ar nuostolius, padarytus dėl tokių priemonių jei jos yra neteisėtos ar nepagrįstos (232). Ši nuostata taip pat taikoma uosto valstybei, kuri tiria ar pradeda teisinį nagrinėjimą prieš laivą remiantis įtarimu dėl neteisėto išmetimo atviroje jūroje arba kitų valstybių jūros zonoje (joms paprašius) (218.2, 218.3). Tyrimo pranešimas turi būti parduotas vėliavos ar pakrantės valstybei joms paprašius ir pradėtas teisinis nagrinėjimas sustabdytas (218.4).

Savo laivams ir savo piliečiams – įgulos nariams taikomos baudžiamosios ar drausminės sankcijos už susidūrimus atviroje jūroje ar kitus su laivyba susijusius nelaimingus atsitikimus. Taip pat gali nurodyti areštuoti ar sulaikyti laivą, net jei tai būtina tyrimui atlikti (97)

Nagrinėdamos pagal konvencijos XII dalies nuostatas iškeltas bylas, valstybės imasi priemonių palengvinti liudininkų apklausą bei įrodymų, kuriuos pateikia kitos valstybės valdžios institucijos ar tarptautinės organizacijos, priimtinumą, taip pat sudaro sąlygas tokiose bylose dalyvauti tarptautinių organizacijų, vėliavos valstybės, ir pažeidimo sukulto teršimo paveiktos valstybės atstovams. Tokiose bylose dalyvaujantys oficialūs atstovai turi nacionalinių įstatymų ir kt. teisės aktais ar tarptautinės teisės suteiktas teises ir pareigas.

¹ Šiuo metu vykdymo užtikrinimo priemonės (baudos, ieškiniai, baudžiamoji atsakomybė) LR teisės aktuose nepilnai atitinka šias JTK nuostatas - nediferencijuotos priklausomai nuo pažeidimo vietos ir intensyvumo (pavyzdžiui, už jūros apsaugos nuo taršos pažeidimus, kuriuos už teritorinės jūros ribų padaro užsienio laivai, gali būti skiriamos tik piniginės baudos (230).

³ Laivą sulaikyti gali SLA ir Klaipėdos RAAD inspektoriai (per uosto kapitoną), tačiau pas mus dar susiduriama su problemomis išieškant tarša padarytą žalą – neišreikalaujama, kad laivas būtų paleistas tik gavus laivo savininko (draudėjo) garantiją, o jei jos neduoda – teismo keliu. Laivų-pažeidėjų sulaikymo, persekiojimo teritorinėje jūroje ar IEZ'je schema kol kas tik teorinė, praktikoje netaikyta.

² Nacionalinėje teisėje nėra tiksliai nustatyta kokias atvejais būtina pranešti vėliavos valstybei apie jos laivui taikytas poveikio priemones ar jo padarytus pažeidimus. Taip pat nenustatyta, kuriais atvejais vėliavos valstybė gali pati pradėti teisinį nagrinėjimą pati, tuo sustabdydama pakrantės valstybės nagrinėjimą ir kompensuodama jai su bylos nagrinėjimu susijusias išlaidas, kt. Šiuose punktuose paminėti ir kiti klausimai turėtų būti aiškiai išdėstyti siūlomose parengti Taršos incidentų laivuose tyrimo taisyklėse ar kituose teisės aktuose.

Pavyzdys

"Vakarų ekspresas" jau rašė, jog 2006 m. sausio pradžioje Prancūzijos Bresto uosto teismas skyrė AB "Lietuvos jūrų laivininkystė" (LJL) laivui "Kapitonas Kaminskas" 200 tūkst. eurų baudą už jūros taršą šios šalies pakrantėse užpernai spalio 15 d. Tokio fakto įrodymui buvo naudojamos tik iš lėktuvo padarytos nuotraukos.

Tuoju po įvykio LSLA (Lietuvos saugios laivybos administracija) gavo pranešimą iš LJL ir pradėjo pirminį tyrimą. Medžiagos ir Prancūzijos ji negavo, naudojosi tik tais duomenimis, kuriuos pateikė LJL advokatas - nuotraukomis, įvykio aprašymu, laivo apžiūros aktu, gautu savais kanalais. "Mes priėjome prie išvados, kad nepakanka įrodymų, jog buvo teršimas",- sakė LSLA (Lietuvos saugios laivybos administracijos) direktorius.

Tačiau tuo šios institucijos misija ir baigėsi. Ji, pasak direktoriaus, tiria avarijas, susijusias su laivų tarša tuo atveju, jeigu tai padaryta dėl laivo gedimo, pažeidžiant kokius nors reikalavimus, patyrus avariją. "Kapitono Kaminsko" atveju jokios avarijos nebuvo, todėl LSLA tyrimą baigė, nes tarša iš laivų Lietuvoje - ne jos, o Aplinkos ministerijos institucijų kompetencija. Taigi Lietuvoje vienus taršos iš laivų atvejus tiria viena, kitus - kita institucija. Beje, LSLA apie "Kapitono Kaminsko" atvejį informavo Lietuvos susisiekimo ministeriją.

Paklaustas, kas Lietuvoje galėjo ginti savo laivą, ginčyti neįrodytą taršos atvejį, E. Zacharevičius atsakė, jog Aplinkos ministerija, gavusi būtiną medžiagą. LSLA vadovo manymu, Prancūzija privalėjo apie Lietuvos laivo sulaikymą pranešti jos Užsienio reikalų ministerijai, pastaroji šią bylą būtų persiuntusi Aplinkos ministerijai.

Pagal Jungtinių Tautų jūrų teisės konvenciją, valstybė, kurios laivui pareikšti kaltinimai, gavusi pranešimą iš šalies, pradėjusios tyrimą, per pusės metų laikotarpį turi teisę imtis nagrinėti bylą pati.

Šiuo atveju Prancūzija sulaikė Lietuvos laivą ne savo teritorinėje jūroje, o Lamanše, t. y. tuose vandenyse, kuriuose galioja minėta konvencija. Todėl ji privalėjo apie tai pranešti Lietuvos užsienio reikalų ministerijai ir pasiteirauti, ar šalis nenori pati tirti šio įvykio. Kadangi prancūzai to nepadarė, Lietuva neturėjo adresato, į kurį galėtų kreiptis. E. Zacharevičiaus teigimu, todėl Lietuvoje visos institucijos laukė pranešimo. Kai buvo paskirta teismo diena Prancūzijoje, jau buvo praėję daugiau kaip pusę metų.

Paklaustas, ar Lietuvai žinoma, kad prancūzai bando pasinaudoti situacija ir susirinkti pinigų už neva taršos atvejus, E. Zacharevičius atsakė, kad Lietuvoje pirmą kartą susidurta su tokiu atveju ir sužinota, kad taip daroma. "Mes esame gavę medžiagą dėl laivų sulaikymų Šiaurės jūroje, žinome, kad pasirašytas regioninis susitarimas tarp Vokietijos, Norvegijos ir Prancūzijos dėl bendrų laivų taršos atvejų tyrimo kriterijų. Tačiau kol kas visi jie yra skirtingi, iki šiol neprieita prie bendrų įrodymų surinkimo ir fakto paskelbimo kriterijų.

Prancūzija yra nusistačiusi ir įsiteisinusi teisiniais aktais, kad Prancūzijos teismui kaip taršos įrodymų pakanka tik iš lėktuvų darytų nuotraukų. Todėl, kai mes bandėme aiškinti, kad į laivą "Kapitonas Kaminskas" atėję inspektoriai matė, kad pažeidimų nėra, kad visi vožtuvai užplombuoti, kad kuro ir tepalų mėginiai nepaimti, norint įsitinkinti, ar tikrai jais užteršta jūra, prancūzai mums parašė, kad jiems to nereikia, kad jie turi iš lėktuvo padarytas fotonuotraukas. Kadangi jų teismui tokių įrodymų pakanka, jie tuo ir naudojasi".

"Vakarų ekspresas", [2006 m. Vasario 02 d. Ketvirtadienis](#)

12. BENDRADARBIAVIMAS SU RUSIJOS FEDERACIJA APLINKOS APSAUGOS SRITYJE, PAGRINDINĖS PROBLEMOS

Lietuvai priklauso tik nedidelė Kuršių marių dalis, kita priklauso Rusijos Federacijai (Kaliningrado sričiai). Nemuną teršia nuotekos iš Ragainės ir Tilžės miestų, celiuliozės fabrikų, taip pat teršalai, atitekantys Šešupe, tačiau, neturint visos informacijos apie antropogeninę taršą iš Kaliningrado srities, sudėtinga nustatyti šios taršos mastą [6].

Tam, kad Nemuno vandenis priimančiose mariose vandens kokybė gerėtų, būtinas priemonių įgyvendinimas ne tik Lietuvos teritorijoje. Valstybių bendradarbiavimas, ypač bendrų vandens apsaugos, naudojimo ir taršos mažinimo programų ir projektų rengimas ir vykdymas, keitimasis informacija apie vykdomas ir planuojamas ūkinės veiklos poveikį aplinkai – taip pat itin svarbūs Kuršių marių vandens kokybės gerinimo darbai.

Tam, kad įvertinti taršos dydį iš Kaliningrado srities, būtina žinoti iš minėtos teritorijos patenkančių teršalų kiekybines ir kokybines charakteristikas, koncentracijas, matuojamas pačiame vandens telkinyje (mariose). Minėti duomenys ypač reikalingi sudarant Kuršių marių ekologinį modelį, prognozuojant pokyčius ekosistemoje. Be pačio monitoringo vykdymo, vienas pirmųjų etapų – bendradarbiavimo tyrimų duomenų apsikeitimo srityse užtikrinimas.

Bendradarbiavimą su Rusijos Federacijos institucijomis reglamentuoja 1999 m. birželio 29 d. Susitarimas tarp Lietuvos Respublikos Vyriausybės ir Rusijos Federacijos Vyriausybės dėl bendradarbiavimo aplinkos apsaugos srityje (Žin., 2000, Nr. 15-384). Vadovaujantis minėtu susitarimu Lietuvos Respublikos aplinkos ministras 2004 m. gegužės 6 d. patvirtino įsakymą Nr. D1-256 „Dėl darbo grupių, užtikrinančių Lietuvos Respublikos ir Rusijos Federacijos institucijų bendradarbiavimą aplinkos apsaugos srityje, sudarymo“. Pastarajame teisės akte patvirtintos dvi darbo grupės: 1. bendros Lietuvos – Rusijos darbo grupės dėl Baltijos jūros ir Kuršių marių aplinkos monitoringo dalis, atstovaujanti Lietuvai; 2. bendros Lietuvos – Rusijos darbo grupės dėl bendradarbiavimo, likviduojant avarijų padarinius jūroje bei vertinant pagrindinių taršos šaltinių poveikį aplinkai dalis, atstovaujanti Lietuvai.

Vadovaujantis aukščiau minėtais dokumentais 2004 m. parengta (2006 m. papildyta) bendro Lietuvos – Rusijos Baltijos jūros ir Kuršių marių aplinkos monitoringo programa, kuria remiantis, šalys išsipareigojo kasmet keisti Baltijos jūros ir Kuršių marių aplinkos būklės vertinimais pagal numatytą tvarką. Programoje bei darbinių grupių susitikimų protokoluose išsakytas duomenų keitimosi bei metodų palyginimo tarpusavyje klausimas, tačiau realiai tai įgyvendinti iki šiol nepavyko.

Aplinkos apsaugos agentūra, Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba prie Aplinkos ministerijos bei Rusijos Federalinės hidrometeorologijos ir aplinkos monitoringo tarnybos Kaliningrado hidrometeorologijos ir aplinkos monitoringo centras keičiasi upių monitoringo duomenimis pagal 2003 m. spalio 21 d. sutartį tarp minėtų institucijų dėl bendradarbiavimo tarpvalstybinių vandens telkinių būklės monitoringo ir pasikeitimo duomenimis srityje. 2008 m. sutartis buvo papildyta, įtraukiant ir Jūrinių tyrimų centrą bei numatant Kuršių marių duomenų keitimąsi. Tačiau sutartis dėl įvairių biurokratinių trukdžių iki šiol nepasirašyta.

Aukščiau minėti dokumentai numato bendradarbiavimą hidrometeorologinių, hidrocheminių, biologinių duomenų/informacijos apsikeitimo srityje. Reikia paminėti ir 2008 m. pasirašytą (2009 m. pratęstą) sutartį dėl bendradarbiavimo mokslinėje ir aplinkosauginėje srityje tarp RMA P.P. Širšovo okeanologijos instituto Atlantinio skyriaus ir Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerijos Jūrinių tyrimų centro. Šios sutarties dalykas yra bendradarbiavimas mokslinėje – tiriamojoje veikloje Kuršių marių

ekologinio monitoringo srityje, tiksliau, genties *Chironomus* lervučių rūšinės sudėties ir erdvinio pasiskirstymo nustatymas naudojant kariosistematinius metodus.

13. PRIEKRAVĖS IR TARPINIŲ VANDENŲ MONITORINGAS

13.1. PRIEKRAVĖS IR TARPINIŲ VANDENŲ MONITORINGO SISTEMA

Iš viso, tarpinių (bei labai pakeisto vandens telkinio – Klaipėdos sąsiaurio) ir priekrantės vandens telkinių monitoringas apima 22 vietas. Kadangi nei viename telkinių vandensaugos tikslai gali būti nepasiekti, – vykdomas veiklos monitoringas. Monitoringo dažnumas parinktas taip, kad būtų gauta pakankamai duomenų kokybės elementų būklei bei jos kaitai įvertinti. Planuojant monitoringo programą 2011-2016 m., atsižvelgta ir į 2005-2010 m. Valstybinės aplinkos monitoringo programos įgyvendinimo metu (bei daug seniau) surinktus duomenis bei į istorinių tyrimų vietų išdėstymą, kas leidžia įvertinti daugiametes rodiklių verčių kaitos tendencijas. Dveiose priekrantės ir vienoje tarpinių vandenių vietoje veiklos monitoringas bus vykdomas ekstensyviai, t.y., kartą per 3 metus.

BVPD nurodo, kad, kalbant apie cheminę būklę, į paviršinio vandens sąvoką turi įeiti ir teritorinė jūra. Tačiau, planuojant monitoringą bei tęsiant daugiametes tyrimų šiuose vandenyse tradicijas, teritorinėje jūroje be pavojingų medžiagų ir fizikinių-cheminių rodiklių tiriami ir biologiniai kokybės elementai. Šiuose vandenyse monitoringas vykdomas 9-iose vietose. Remiantis mokslininkų rekomendacijomis, dviejų monitoringo vietų, esančių jau už 1 jūrmylės ribų, duomenys naudojami atviros Baltijos jūros akmenuotos priekrantės būklei vertinti. Siekiant įvertinti laidojamo švaraus grunto galimą poveikį jūros aplinkai, viena monitoringo vieta teritorinėje jūroje priskirta tiriamajam monitoringui. Tyrimai čia bus vykdomi epizodiškai, atsižvelgiant į grunto laidojimo dažnumą.

Tarpinių ir priekrantės vandens telkinių bei teritorinės jūros monitoringo vietų skaičius pateikiamas 13.1 lentelėje.

13.1 lentelė. Tarpinių (bei labai pakeisto vandens telkinio), priekrantės kategorijos vandens telkinių bei teritorinės jūros monitoringo vietų pobūdis bei skaičius

Tarpiniai vandens telkiniai	Priekrantės vandens telkiniai	Teritorinė jūra	
		Veiklos monitoringas	Tiriamasis monitoringas
16	6	9	1

Tarpinių vandens telkinių monitoringo programa

Veiklos monitoringas

Vykdomas tarpiniuose vandens telkiniuose, kuriuose nustatyti vandensaugos tikslai gali būti nepasiekti. Veiklos monitoringo tinklas tarpinių kategorijos vandens telkiniuose apima 16 vietų.

Monitoringas **Kuršių mariose** bus vykdomas 10 kartų per metus (vasario-lapkričio mėn.). Toks sprendimas priimtas, atsižvelgiant į tai, jog žiemą, marioms dažniausiai esant padengtoms ledu, atlikti matavimai gali iškreipti tikrąją situaciją. Visgi visai tyrimų žiemos sezonu atsisakyti negalima, nes būtent tuo metu vyksta

intensyvūs mineralizacijos procesai, ir tyrimai leidžia įvertinti mineralinių biogenų formų kiekius vandenyje. Be to, biogenų žiemos koncentracijos naudojamos ataskaitose įgyvendinant kitas Direktyvas bei strategijas. Daugumoje marių monitoringo vietų fizikinių-cheminių bei fitoplanktono kokybės elementų rodiklių monitoringas bus vykdomas 10 kartų per metus, keliose – tik intensyviuoju vegetacijos periodu (5 kartai, gegužės-rugsėjo mėn.). Monitoringas **Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūros zonoje** bus vykdomas 4-7 k. per metus (kartą per sezoną, o vienoje tyrimų vietoje, esant palankioms hidrometeorologinėms sąlygoms, fizikinių-cheminių bei fitoplanktono kokybės elementų tyrimus papildomai ketinama atlikti birželio, liepos, rugsėjo mėnesiais).

Epizodiški tyrimai parodė, jog Kuršių marių dugno nuosėdose gali kauptis dideli kiekiai biogeninių junginių, kurie, esant palankioms sąlygoms, sugrįžta atgal į vandens sluoksnį taip sukeldami antrinę taršą. Atsižvelgiant į mokslininkų rekomendacijas, monitoringo programoje bus ištrauktas biogenų dugno nuosėdose monitoringas (2-jose vietose 2 kartus per metus), o gauti rezultatai po 6 metų monitoringo ciklo bus naudojami peržiūrint priemonių programas.

Dugno bestuburių mėginiai bus imami visose tyrimų vietose kartą per metus (gegužės mėn.). Makrofitų ir žuvų tyrimai bus vykdomi kartą per 3 metus (2 k. per 6 metų monitoringo ciklą). Aktualių tarpiniams vandenims pavojingų medžiagų (PM) (arba medžiagų, apie kurias informacijos nėra daug) koncentracijos kasmet, 10 kartų per metus (Kuršių mariose) ir 4 kartus per metus (Kuršių marių vandenų išplitimo zonoje) turi būti matuojamos parinktose poveikio zonoje esančiose vietose. Jeigu pirmaisiais tyrimų metais pavojingų medžiagų koncentracijos vandenyje neviršija nustatytų standartų (didžiausios leistinos šių medžiagų koncentracijos), pakartotini mėginiai koncentracijų nustatymui gali būti imami po trijų metų. Pesticidų (13.2 lentelė) vandenyje ir dugno nuosėdose tyrimai bus vykdomi kartą per metus (rugpjūtį). Toks tyrimų dažnumas neatitinka nurodyto BVPD, tačiau daugiamečių tyrimų rezultatai rodo, jog kai kurių medžiagų, kaip pvz., gyvsidabris, DDT ir kt., matuojamos koncentracijos vandenyje – dažniausiai žemiau naudojamo metodo nustatymo ribos. Naftos produktų, detergentų, kai kurių sunkiųjų metalų koncentracijos vandenyje daugumoje vietų bus tiriamos 4 kartus per metus (kartą per sezoną), dugno nuosėdose tyrimai bus vykdomi 3 k. per metus (kartą per sezoną, išskyrus žiemą). Kartą per metus (rugpjūtį) (arba bent kartą per trejus metus, jei taip nuspręs ekspertai, remiantis turimomis žiniomis) bus tiriamos pavojingos medžiagos dugno nuosėdose ir biotoje. Vienoje monitoringo vietų – Klaipėdos sąsiauryje – fizikinių-cheminių bei pavojingų medžiagų tyrimai bus vykdomi ekstensyviai, t.y., kartą per 3 metus.

Morfologinių sąlygų (gylio variacija, substrato sudėtis) Kuršių mariose monitoringas bus vykdomas kartą per 3 metus (2 kartai per 6 metų monitoringo ciklą), Kuršių marių vandenų išplitimo Baltijos jūros zonoje – kartą per 6 metus. Tokie hidrologiniai rodikliai, kaip gėlo vandens nuotėkis, vandens apykaita (dažniausiai vertinama pagal druskėto vandens pasiskirstymą bei užsilaikymą) bei tai įtakojantys meteorologiniai rodikliai bus vertinami taip pat.

Informacija apie hidrometeorologinių rodiklių verčių kaitą bus gaunama ir iš pakrantės postų, kuriuose matavimai/stebėjimai vykdomi kasdien. Tokie kasdieniniai matavimai ypač padeda įvertinti gėlo/druskėto vandens kaitą, jo užsilaikymą bei išplitimo Kuršių mariose mastus.

13.2 lentelė. Veiklos monitoringo tarpiniuose vandens telkiniuose programa. Analizės, kurios turėtų būti atliekamos kiekvienoje iš analitinių paketų (AP) yra pateiktos 13.3 lentelėje.

Monitoringo elementai	Veiklos monitoringo vietos tarpiniuose vandens telkiniuose						
		Intensyvus			Ekstensyvus		
	1	2	3	4	2	3	4
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai	AP 1	14/15	4/10	6	1	10	2
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai sedimentuose	AP 2	2	2	6	-	-	-
Sunkieji metalai (be Cd), naftos produktai, detergentai	AP 3	10/14	4	6	1	4	2
Sunkieji metalai, naftos produktai sedimentuose	AP 4	12/14	3	6	1	3	2
Pesticidai	AP 5	9	1	6	1	1	2
Pesticidai sedimentuose	AP 6	9	1	6	1	1	2
PM	AP 7	6	4/10	6	1	10	2
PM sedimentuose	AP 7	6	1	6	1	1	2
PM biotoje	AP 7	2	1	6/2	-	-	-
Kiti rodikliai	AP 8	7/11	4/10	6	1	10	2
Fitoplanktonas	AP 9	9/14	3/10	6	-	-	-
Makrofitai	AP 10	6	1	2	-	-	-
Žuvys	AP 11	6	1	2	-	-	-
Dugno bestuburiai	AP 12	15	1	6	-	-	-
Kiti biologiniai rodikliai	AP 13	1/10	2/7	6	-	-	-
Hidrologiniai rodikliai*	AP 14	1/15	1/10	6	-	-	-
Morfologinės sąlygos	AP 15	15	1	2	1	1	2

Paaiškinimai stulpelių numeravimui:

1 – analitinis paketas, kiekvieno analitinio paketo parametrų sąrašai yra pateikti 13.3 lentelėje

2 – monitoringo vietų skaičius (nurodytas mažiausias/didžiausias vietų, kuriose tiriama 13.3 lentelėje išvardinti atskiri rodikliai, skaičius)

3 – mėginių/matavimų/stebėjimų skaičius vietose per metus (minimalus/maksimalus atskirų rodiklių, išvardintų 13.3 lentelėje tyrimų skaičius). Pastaba: skaičius neatspindi mėginių, paimtų atskiruose vandens horizontuose, kiekio.

4 – periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą

* - kai kurie hidrologiniai rodikliai taip pat matuojami kasdien pakrantės hidrometeorologiniuose postuose.

13.3 lentelė. Rodikliai, esantys kiekviename iš analitinių paketų (tarpiniai vandens telkiniai)

Analitinis paketas	Rodiklių sąrašas
AP 1	Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai: vandens temperatūra, druskingumas, skaidrumas, deguonies koncentracija, pH, P bendras, N bendras, NO ₃ -N, NO ₂ -N, PO ₄ -P, NH ₄ -N, SiO ₂ -Si
AP 2	Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai sedimentuose: biogeniniai junginiai
AP 3	Sunkieji metalai: gyvsidabris, varis, chromas bendras, cinkas, švinas, nikelis; naftos produktai, detergentai
AP 4	Sunkieji metalai sedimentuose: gyvsidabris, kadmis, varis, chromas bendras, nikelis, cinkas, švinas, arsenas; naftos produktai sedimentuose
AP 5	Pesticidai: DDT ir jo metabolitai, heksachlorcikloheksanas (alfa, beta, gama HCH), endosulfanas, endosulfanas (alfa), aldrinas, dieldrinas, endrinas, heksachlorbenzenas (HCB)
AP 6	Pesticidai sedimentuose: DDT ir jo metabolitai, heksachlorcikloheksanas (alfa, beta, gama HCH),

Analitinis paketas	Rodiklių sąrašas
	endosulfanas, endosulfanas (alfa), aldrinas, dieldrinas, endrinas, heksachlorbenzenas (HCB), simazinas, atrazinas
AP 7	Pavojingos medžiagos, nurodytos LR Aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymu Nr. D1-515 (Valstybės žinios, 2007, Nr.110-4522) patvirtintame nuotekų tvarkymo reglamente
AP 8	Kiti rodikliai: BDS7, skendinčios medžiagos
AP 9	Fitoplanktonas: rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė, chlorofilas a
AP 10	Makrofitai: rūšinė sudėtis, gausumas, dugno padengimas, augimo gyliai
AP 11	Žuvis: rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė, amžinė struktūra
AP 12	Dugno bestuburiai: rūšinė sudėtis, biomasė, gausumas
AP 13	Kiti biologiniai rodikliai: bakterioplanktonas (bendras skaičius, biomasė, saprofitinių, naftos angliavandenilius oksiduojančių bakterijų skaičius), zooplanktonas (rūšinė sudėtis, gausumas, lytis)
AP 14	Hidrologiniai rodikliai: gėlo vandens pritekėjimas, vandens apykaita, bangos, meteorologiniai rodikliai
AP 15	Morfologinės sąlygos: gylio variacija, substrato sudėtis

Priekrantės vandens telkinių monitoringo programa

Veiklos monitoringas

Veiklos monitoringo tinklas priekrantės kategorijos vandens telkiniuose apima 6 vietas. Monitoringas bus vykdomas 4-7 k. per metus (kartą per sezoną, o dviejose tyrimų vietose, esant palankioms hidrometeorologinėms sąlygoms, fizikinių-cheminių bei fitoplanktono kokybės elementų tyrimus papildomai ketinama atlikti birželio, liepos, rugsėjo mėnesiais).

Dugno bestuburių mėginiai bus imami visose tyrimų vietose kartą per metus (gegužės mėn.). Makrofitų tyrimai bus vykdomi kartą per 3 metus (2 k. per 6 metų monitoringo ciklą). Pavojingų ir kitų aktualių medžiagų koncentracijos vandenyje bus tiriamos iki 4 kartų per metus (kartą per sezoną), dugno nuosėdose tyrimai bus vykdomi 1 k. per metus (arba bent kartą per trejus metus, jei taip nuspręs ekspertai, remiantis turimomis žiniomis). Pesticidų vandenyje ir dugno nuosėdose tyrimai bus vykdomi kartą per metus (rugsėjūtį). Toks tyrimų dažnumas neatitinka nurodyto BVPD, tačiau daugiamečių tyrimų rezultatai rodo, jog kai kurių prioritetinių medžiagų, kaip pvz., gyvsidabris ir kt., matuojamos koncentracijos – dažniausiai žemiau naudojamo metodo nustatymo ribos. Be to, daryti jūroje tyrimus kas mėnesį nėra racionalu. Dvejose iš keturių atviros Baltijos jūros smėlėtos priekrantės monitoringo vietų tyrimai bus vykdomi ekstensyviai, t.y., kartą per 3 metus. Tokio tyrimų dažnumo pakanka, kadangi šio vandens telkinio būklė daugiausia įtakojama bendro Baltijos jūros taršos lygio.

Hidromorfologinių rodiklių (gylio variacija, substrato sudėtis) monitoringas bus vykdomas kartą per 6 metus. Tokie rodikliai, kaip bangos, dominuojančios srovės taip pat turėtų būti tiriami.

Informacija apie hidrometeorologinių rodiklių verčių kaitą bus gaunama ir iš pakrantės postų, kuriuose matavimai/stebėjimai vykdomi kasdien.

BVPD nurodo, kad, kalbant apie cheminę būklę, į paviršinio vandens sąvoką turi įeiti ir teritorinė jūra. Tačiau, planuojant monitoringą bei tęsiant daugiames tyrimų šiuose vandenyse tradicijas, teritorinėje jūroje be pavojingų medžiagų ir fizikinių-

cheminių rodiklių tiriami ir biologiniai kokybės elementai. Šiuose vandenyse tyrimai vykdomi 9-iose vietose. Monitoringas šiuose vandenyse vykdomas 4 kartus per metus (kartą per sezoną). Vienoje vietų, siekiant įvertinti vandens druskingumo kaitą dėl išnešamų Kuršių marių vandenų, vykdomas tik hidrometeorologinių rodiklių monitoringas. Siekiant įvertinti laidojamo švaraus grunto galimą poveikį jūros aplinkai, viena monitoringo vieta teritorinėje jūroje priskirta tiriamajam monitoringui. Fizikinių-cheminių, pavojingų ir kitų kontroliuojamų medžiagų bei kai kurių biologinių kokybės elementų tyrimai čia bus vykdomi epizodiškai, atsižvelgiant į grunto laidojimo dažnumą.

13.4 lentelė. Veiklos monitoringo priekrantės vandens telkiniuose programa. Analizės, kurios turėtų būti atliekamos kiekvienoje iš analitinių paketų (AP) yra pateiktos 13.6 lentelėje.

Monitoringo elementai	Veiklos monitoringo vietos priekrantės vandens telkiniuose						
		Intensyvus			Ekstensyvus		
	1	2	3	4	2	3	4
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai	AP 1	3	4/7	6	2	4	2
Sunkieji metalai, naftos produktai, detergentai	AP 2	3	4	6	1/2	4	2
Sunkieji metalai, naftos produktai sedimentuose	AP 3	3	3	6	1/2	3	2
Pesticidai vandenyje ir sedimentuose	AP 4	2	1	6	1	1	2
PM vandenyje ir sedimentuose	AP 5	1	1/4	6	-	-	-
Kiti rodikliai	AP 6	1	4	6	1	4	2
Fitoplanktonas	AP 7	3	3/7	6	1/2	3/4	2
Makrofitai	AP 8	2	1	2	-	-	-
Dugno bestuburiai	AP 9	4	1	6	2	1	2
Kiti biologiniai rodikliai	AP 10	2/3	2/4	6	1	2	2
Hidrologiniai rodikliai*	AP 11	3	4	6	2	4	2
Morfologinės sąlygos	AP 12	4	1	1	2	1	1

Paiškinimai stulpelių numeravimui:

1 – analitinis paketas, kiekvieno analitinio paketo parametrų sąrašai yra pateikti 13.6 lentelėje

2 – monitoringo vietų skaičius (nurodytas mažiausias/didžiausias vietų, kuriose tiriami 13.6 lentelėje išvardinti atskiri rodikliai, skaičius)

3 – mėginių/matavimų/stebėjimų skaičius vietose per metus (minimalus/maksimalus atskirų rodiklių, išvardintų 13.6 lentelėje tyrimų skaičius). Pastaba: skaičius neatspindi mėginių, paimtų atskiruose vandens horizontuose, kiekio.

4 – periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą

* - kai kurie hidrologiniai rodikliai taip pat kasdien matuojami pakrantės hidrometeorologiniuose postuose.

13.5 lentelė. Monitoringo teritorinėje jūroje programa. Analizės, kurios turėtų būti atliekamos kiekvienoje iš analitinių paketų (AP) yra pateiktos 13.6 lentelėje.

Monitoringo elementai	Veiklos monitoringo vietos teritorinėje jūroje			
	1	2	3	4
Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai	AP 1	8/9	4	6
Sunkieji metalai, naftos produktai, detergentai	AP 2	4/8	4	6
Sunkieji metalai, naftos produktai sedimentuose	AP 3	4/6	3	6
Pesticidai vandenyje ir sedimentuose	AP 4	3/5	1	6
PM biotoje	AP 5	3	1	6

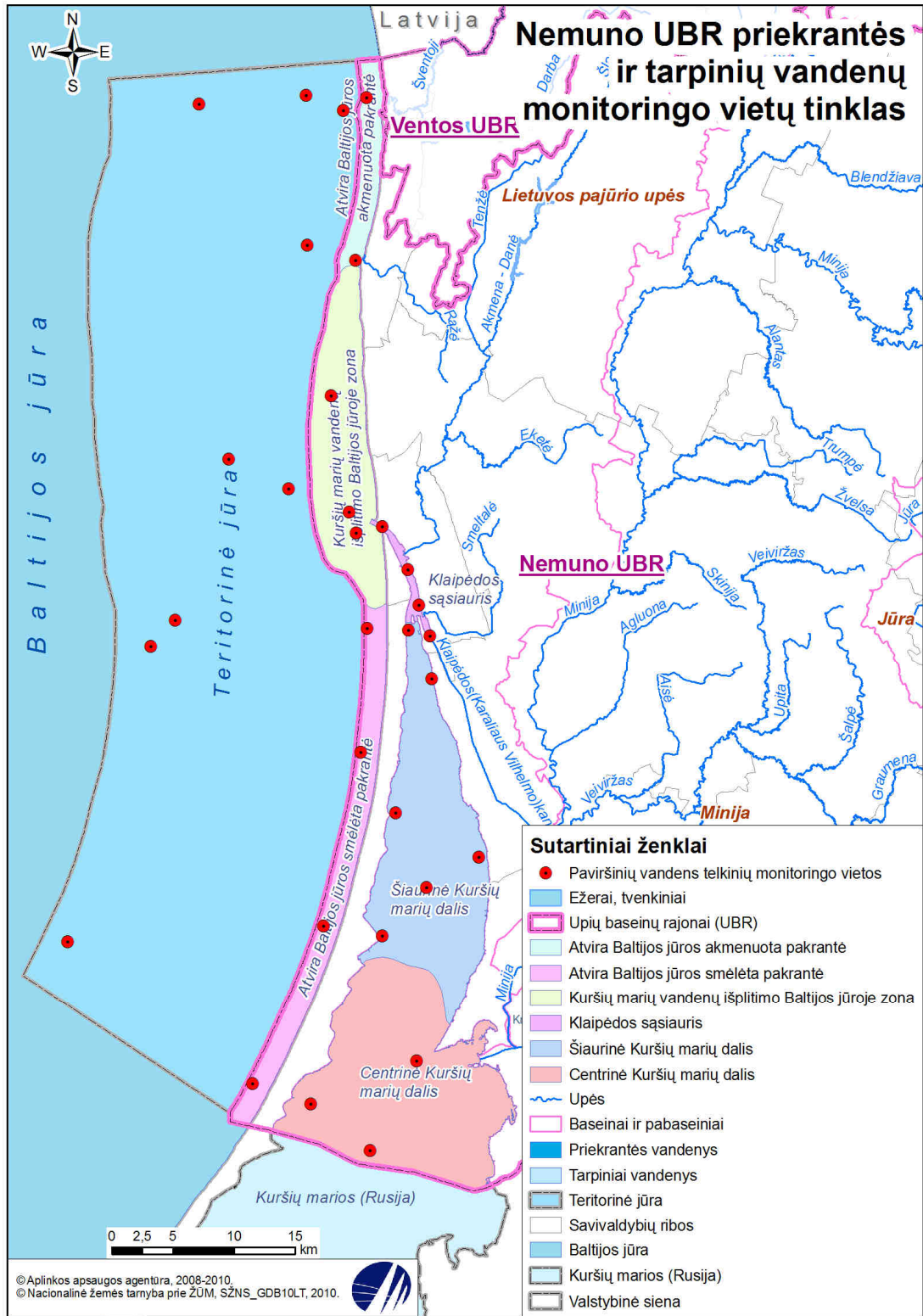
PM vandenyje ir sedimentuose	AP 5	2	1/4	6
Kiti rodikliai	AP 6	3	4	6
Fitoplanktonas	AP 7	8	3/4	6
Dugno bestuburiai	AP 9	8	1	6
Kiti biologiniai rodikliai	AP 10	1/8	2/4	6
Hidrologiniai rodikliai*	AP 11	9	4	6
Morfologinės sąlygos	AP 12	9	1	1

Paiškinimai stulpelių numeravimui:

- 1 – analitinis paketas, kiekvieno analitinio paketo parametrų sąrašai yra pateikti 13.6 lentelėje
- 2 – monitoringo vietų skaičius (nurodytas mažiausias/didžiausias vietų, kuriose tiriami 13.6 lentelėje išvardinti atskiri rodikliai, skaičius)
- 3 – mėginių/matavimų/stebėjimų skaičius vietose per metus (minimalus/maksimalus atskirų rodiklių, išvardintų 13.6 lentelėje tyrimų skaičius). Pastaba: skaičius neatspindi mėginių, paimtų atskiruose vandens horizontuose, kiekio.
- 4 – periodiškumas per 6 m. monitoringo ciklą

13.6 lentelė. Rodikliai, esantys kiekviename iš analitinių paketų (priekrantės vandens telkiniai)

Analitinis paketas	Rodiklių sąrašas
AP 1	Bendrieji fizikiniai-cheminiai rodikliai: vandens temperatūra, druskingumas, skaidrumas, deguonies koncentracija, pH, P bendras, N bendras, NO ₃ -N, NO ₂ -N, PO ₄ -P, NH ₄ -N, SiO ₂ -Si
AP 2	Sunkieji metalai: gyvsidabris, kadmio, varis, chromas bendras, cinkas, švinas, nikelis; naftos produktai, detergentai
AP 3	Sunkieji metalai sedimentuose: gyvsidabris, kadmio, varis, chromas bendras, nikelis, cinkas, švinas, arsenas; naftos produktai
AP 4	Pesticidai vandenyje ir dugno nuosėdose: DDT ir jo metabolitai, heksachlorcikloheksanas (alfa, beta, gama HCH), endosulfanas, endosulfanas (alfa), aldrinas, dieldrinas, endrinas, heksachlorbenzenas (HCB)
AP 5	Pavojingos medžiagos, nurodytos LR Aplinkos ministro 2007 m. spalio 8 d. įsakymu Nr. D1-515 (Valstybės žinios, 2007, Nr.110-4522) patvirtintame nuotekų tvarkymo reglamente
AP 6	Kiti rodikliai: skendinčios medžiagos
AP 7	Fitoplanktonas: rūšinė sudėtis, gausumas, biomasė, chlorofilas a
AP 8	Makrofitai: rūšinė sudėtis, gausumas, dugno padengimas, augimo gyviai
AP 9	Dugno bestuburiai: rūšinė sudėtis, biomasė, gausumas
AP 10	Kiti biologiniai rodikliai: zooplanktonas (rūšinė sudėtis, gausumas, lytis)
AP 11	Hidrologiniai rodikliai: bangos, srovės
AP 12	Morfologinės sąlygos: gylio variacija, substrato sudėtis



13.1 pav. Tarpinių ir priekrantės vandenių monitoringo vietų tinklas

13.2. PASIŪLYMAI PRIEKRANTĖS IR TARPINIŲ VANDENŲ MONITORINGUI

Esama tarpinių ir priekrantės vandenų stebėjimo sistema užtikrina ilgalaikių duomenų kaupimą ir neturėtų būti keičiama mažinant stebėjimo tinklą tose vietose, kuriose sukaupti daugiamečiai duomenys.

Atsižvelgiant į vandenų tipologiją ir siekiant užtikrinti pakankamą būklės vertinimo tikslumą, BVPD kokybės elementams papildomus stebėjimus siūloma atlikti tarp dabartinių 3 ir 5 bei 5 ir 8 stočių. Atviros Baltijos akmenuotos priekrantės vandenyse šiuo metu yra viena stebėjimo vieta, todėl nustatant jos būklę rekomenduojama papildomai naudoti J1 ir J2 vietų duomenis. Šių vietų atstumas nuo tipologinio rajono vakarinės ribos atitinkamai 1,4 ir 2,9 km.

Priekrantės ir tarpinių vandenų monitoringas yra svarbiausias ilgalaikių duomenų šaltinis, užtikrinantis vandenų valdymui būtiną informacijos kiekį. Rekomenduojama įtraukti naujas monitoringo vietas Nemuno deltoje, kuriose būtų renkami duomenys apie į marias įtekančio vandens kokybę (biogeninės medžiagos, chl a ir fitoplanktonas).

Siūloma didinti vandens rodiklių stebėjimų periodiškumą pasirinktose Kuršių marių monitoringo vietose iki 2-4 kartų per mėnesį (ypač vegetacinio periodo metu), kadangi 1 mėnesio intervalu renkami duomenys neužtikrina pakankamo reprezentatyvumo. Priekrantės vandenyse (stebėjimai vykdomi 4 kartus per metus) rekomenduojama arba didinti stebėjimų dažnį, kuris užtikrintų reprezentatyvų duomenų surinkimą esant įvairioms hidrologinėms situacijoms, arba derinti stebėjimų laiką su konkrečiomis ir aiškiai apibrėžtomis hidrologinėmis sąlygomis (pvz. stebėjimus atlikti pučiant <5 m/s rytų krypties vėjams nustatytuose temperatūros intervaluose 6-8, 12-14 ir 16-18 °C). Pastaruoju atveju, net ir esant mažam stebėjimų periodiškumui, būtų užtikrintas paskirų metų stebėjimų rezultatų palyginamumas.

Efektyviam priekrantės ir tarpinių vandenų duomenų valdymui rekomenduojama naudoti centralizuotą aplinkos duomenų bazę, kuri užtikrintų sisteminių duomenų saugojimą ir palengvintų duomenų analizę. Šiuo metu įvairių priekrantės ir tarpinių vandenų ekologinės ir cheminės būklės duomenys saugojami skirtingose duomenų lentelėse ir įvairiais formatais. Analizuojant duomenis toks duomenų saugojimas yra neefektyvus, ir reikalauja didelių laiko sąnaudų, kuomet reikia integruoti keletą rodiklių (pvz. chl a ir bendro fosforo arba azoto koncentracijas).

13.3. PASIŪLYMAI TARPINIŲ VANDENŲ DUGNO NUOSĖDŲ MONITORINGUI

Siūlomo Kuršių marių dugno nuosėdų monitoringo tikslas yra vertinti nuosėdų vaidmenį Kuršių marių antrinėje taršoje. Šio monitoringo uždaviniai yra: 1) teikti informaciją apie svarbiausių biogeninių junginių kiekį pagrindiniuose šiaurinių ir centrinių marių dugno nuosėdų tipuose; 2) vertinti labilaus fosforo junginių kiekius dugno nuosėdose; 3) teikti duomenis ekosisteminių procesų analizei ir prognozei ekologiniais modeliais.

Programai siūlomi parametrai (atsižvelgiant į DHI Water & Environment, (2007)) pateikti 13.3 lentelėje. Dugno nuosėdų rodiklių stebėjimus rekomenduojama atlikti du kartus per metus – anksti pavasarį (kovo-balandžio mėn.) ir vasaros pabaigoje (rugpjūčio – rugsėjo mėn.). Mėginiai turėtų būti renkami reprezentatyviose šiaurinių ir centrinių Kuršių marių dugno nuosėdose – smulkiame smėlyje ir dumble, kiekvienam dugno nuosėdų tipui skiriant po vieną stebėjimų vietą. Reprezentatyvių vidutinių verčių radimui kiekvienoje stebėjimų vietoje turėtų būti atliekami 3 pakartotini matavimai skirtingose dugno nuosėdų kolonėlėse. Dumblo nuosėdoms reprezentuoti kolonėlės gali būti renkamos 14 stotyje; smulkiame smėlyje – 2,0-2,3 m gylyje šiaurinėje Kuršių marių

dalyje (apytikslės koordinatės 55° 26' 40" š. pl., 21° 10' 00" r. ilg.).

Dugno nuosėdų surinkimui naudotinas gravitacinis vamzdis, paviršinės dugno nuosėdos dalinamos į 3 sluoksnius: 0-2, 2-5, 5-10 cm intervalais nuo paviršiaus. Esant galimybei matavimai papildomuose 10-15 ir 15-20 cm sluoksniuose padidintų duomenų informatyvumą.

13.3 lentelė. Kuršių marių dugno nuosėdų monitoringui rekomenduojamų parametrų sąrašas

Parametras	Matavimų vienetai	Terpė
Bendri fizikiniai-cheminiai rodikliai:		
Granulimetrinė sudėtis	-	0-2; 2-10 cm
Tankis	g m ⁻³	0-2; 2-10 cm
Poringumas	-	0-2; 2-10 cm
Oksidacinis-redukcinis potencialas	mV	Mikroelektrodo profilis arba 0-2; 2-5; 5-10 cm
Dugno nuosėdų rodikliai:		
Bendra organinė C	% sauso svorio	0-2; 2-5; 5-10 cm
Bendras N	% sauso svorio	0-2; 2-5; 5-10 cm
Bendras P	% sauso svorio	0-2; 2-5; 5-10 cm
Lengvai surištas PO ₄ (ekstrahavimas NaCl)	mg/l	0-5 cm
Fe ⁺³ surištas PO ₄ (ekstrahavimas dithionitu)	mg/l	0-5 cm
Al surištas PO ₄ (ekstrahavimas NaOH)	mg/l	0-5 cm
Porinio vandens rodikliai:		
Organinė C poriniame vandenyje	mgC/l	0-2; 2-5; 5-10 cm
Organinis P poriniame vandenyje	mg/l	0-2; 2-5; 5-10 cm
Organinis N poriniame vandenyje	mg/l	0-2; 2-5; 5-10 cm
Ištirpęs NH ₄ poriniame vandenyje	mg/l	0-2; 2-5; 5-10 cm
Ištirpęs NO ₂₊₃ poriniame vandenyje	mg/l	0-2; 2-5; 5-10 cm
Ištirpęs PO ₄ poriniame vandenyje	mg/l	0-2; 2-5; 5-10 cm
Bendras N poriniame vandenyje	mg/l	0-2; 2-5; 5-10 cm
Bendras P poriniame vandenyje	mg/l	0-2; 2-5; 5-10 cm
Mn, Fe koncentracija poriniame vandenyje	mg/l	0-2; 2-5; 5-10 cm
Funkciniai rodikliai:		
Deguonies suvartojimas dugno nuosėdose	mg/m ⁻²	Inkubavimas

14. IŠVADOS IR REKOMENDACIJOS

1. Pagal HELCOM Rekomendaciją 28E/5 Aplinkos ministerija turėtų patikslinti Nuotekų tvarkymo reglamentą (DLK) ir jų įgyvendinimo terminus bei HELCOM rekomendacijų 23/11 „Reikalavimai chemijos pramonės įmonių išleidžiamoms nuotekoms“ ir 23/7 „Metalų paviršiaus apdorojimo pramonės į atmosferą ir vandenį išmetamų teršalų kiekio mažinimas“ reikalavimus (2 priedas).

Nuotekų tvarkymo reglamentas taip pat turi būti patikslintas pagal naujos Direktyvos 2008/105/EB dėl pavojingų medžiagų aplinkos kokybės standartų (5 priedas) reikalavimus.

Atitinkamai RAAD'ai turėtų peržiūrėti ir patikslinti TIPK leidimus komunalinėms ir pramoninėms nuotekoms išleisti.

2. Turėtų būti detaliam patikrintos chemijos bei metalų paviršiaus apdorojimo pramonės įmonės. Turėtų būti reikalaujama, kad kiekviena įmonė ištirtų visas tam sektoriui būdingas pavojingas medžiagas bei atsakytų į HELCOM rekomendacijų 23/11 ir 23/7 klausimus. Toks reikalavimas pagrįstas tikimybe, kad ši medžiaga yra išleidžiama į Klaipėdos miesto nuotakyną ar paviršinius vandenis.

3. Labai svarbu optimizuoti LR Kuršių marių ir Baltijos jūros monitoringo sistemą. Būklės stebėjimas ir vertinimas turi būti pagrindinė priemonė nustatant poveikius, jų tendencijas, įgyvendintų/planuojamų priemonių efektyvumą bei pagrindas papildomoms priemonėms, veiksams inicijuoti. Tam turi būti stebimi visi jūros aplinkos būklę įtakojantys antropogeninio poveikio šaltiniai bei jų kaitos dinamika ir poveikio mastas, ypatingą dėmesį skiriant taršos apkrovos iš sausumos šaltinių vertinimui, ūkio subjektų (Klaipėdos uosto, Būtingės naftos terminalo) poveikio stebėsenai turi būti derinama su nacionaline LR Kuršių marių ir Baltijos jūros monitoringo programa.

Į dabartinę aplinkos stebėsenos programą 2005–2010 m. taip pat nėra įtrauktos „naujos kartos“ medžiagos. Tačiau, atsižvelgiant į tyrimų rezultatus bent šios medžiagos turėtų būti tiriamos atitinkamose terpėse:

- DEHP,
- organiniai alavo junginiai,
- nonilfenoliai ir oktilfenoliai (pagal galimybes).

Atsižvelgiant į kitų šalių patirtį naftos angliavandenilių vandenyje tyrimus reikėtų sumažinti: Kuršių mariose iki kartų per metus, Baltijos jūroje – tirti tik tam tikrose vietose (Būtingės rajone, dampingo rajone, prie uosto vartų, prie sienos su Rusijos Federacija)

Tyrimų metodai

- Kelių iš šiuo metu AAA laboratorijoje taikomų pavojingų medžiagų tyrimo metodų nustatymo ribos yra aukštesnės nei esami standartai (VM-DLK ir DLK) arba AKS, o tai neužtikrina tinkamos šių pavojingų medžiagų kontrolės. Todėl yra būtina, kad šių medžiagų nustatymo riba būtų bent jau ne aukštesnė kaip reikalaujamos ribinės vertės.

Naftos angliavandenilių nustatymui vandenyje naudojamo dujų chromatografijos metodo nustatymo riba, nurodyta standarte, yra aukštesnė nei VM-DLK Nuotekų tvarkymo reglamente.

Laivyba

4. Tobulinti valstybinę vykdymo užtikrinimo priežiūros sistemą laivuose. Parengti Taršos incidentų laivuose tyrimo taisyklės, patvirtintas AM. Alternatyva: papildyti SM įsakymu patvirtintą jūrų laivų avarių tyrimo tvarką taršos incidentų laivuose tyrimo nuostatomis ir jį tvirtinti kartu su AM.

5. Parengti Klaipėdos RAAD Jūros aplinkos apsaugos agentūros darbo jūros aplinkos srityje ataskaitų rengimo gaires.

6. Parengti siūlymus dėl stebėjimų iš oro organizavimo LR Baltijos jūroje. Šiuo metu nevykdomas HELCOM rekomendacijos reikalavimas vykdyti stebėjimus iš oro naudojant šiuolaikinę nuotolinio fiksavimo įrangą.

7. Toliau skatinant atliekų priėmimą Klaipėdos uoste bei, įgyvendinant naujas Helsinkio komisijos rekomendacijas bei EMSA (Europe Maritime Safety Agency - Europos saugios laivybos agentūros) 2009 birželio 15-18 dienomis atlikto uosto priėmimo įrenginių sistemos efektyvumo (direktyva 2000/59/EC) patikrinimo ataskaitoje nurodytus trūkumus, siūloma:

- Patikslinti Susisiekimo ir Aplinkos ministrų 2003- 07-9 įsakymą Nr. 3-414/346 "Dėl Laivuose susidarančių atliekų ir laivų krovinių likučių tvarkymo nuostatų patvirtinimo" (Žin., 2003, Nr. 77-3535; 2005, Nr. 143-5210; 2005, Nr. 22-687; 2008, 59-2249), papildant jį nuostatomis dėl be specialaus mokesčio" sistemos taikymo uoste žvejybos tinklais sugautų šiukšlių priėmimui, tvarkymui ir pašalinimui, detalizuojant išimčių taikymo procedūras laivams, atsisakant papildomo laivų apmokestinimo už didesnius pridėtų atliekų kiekius ir kt. (žr. 2.2.2 skyrių);
- Patikslinti Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 1998 m. balandžio 30 d. įsakymą Nr. 185 „Dėl Klaipėdos valstybinio jūrų uosto rinkliavų taikymo taisyklių, rinkliavų nuolaidų ir priedų dydžių bei jų taikymo tvarkos patvirtinimo“;
- Parengti Būtingės naftos terminalo laivuose susidarančių atliekų tvarkymo planą;
- Klaipėdos RAAD'ui reikėtų labiau kontroliuoti minėtų teisės aktų vykdymą, atkreipiant dėmesį į laivuose susidarančių atliekų priėmimo įrenginių pakankamumą bei atliekų priėmimą skatinančias priemones uostuose, labiau analizuoti priimamų atliekų kiekių pokyčius ir jų priežastis.

8. Stiprinti laivų avarijų bei kitų taršos incidentų pasekmių likvidavimo pajėgumus.

Siekiant tobulinti reagavimo į taršos nafta incidentus jūroje sistemą, rekomenduojamos šios nacionalinio lygio priemonės:

- organizuoti platesnį naujos redakcijos Nacionalinio taršos incidentų jūroje likvidavimo plano projekto aptarimą – seminarą, pakviečiant dalyvauti suinteresuotų atsakingų institucijų, potencialių taršos jūroje ūkio subjektų (terminalų, uosto, laivų savininkų, kt.), šioje srityje dirbančių mokslo ir kt. organizacijų atstovus;
- parengti dispergentų naudojimo kovai su naftos išsiliejimais jūroje taisykles;
- efektyviau koordinuoti atsakingų institucijų, potencialių taršos objektų, kitų susijusių organizacijų veiklą, siekiant tobulinti LR reagavimo į taršos incidentus jūroje sistemą (bendros mokymų, pratybų programos, įrangos įsigijimų koordinavimas, pasikeitimas naujausia informacija ir kt.);
- Tobulinti LR ir RF bendradarbiavimą siekiant kuo efektyviau reaguoti į taršos incidentus iš platformos D-6 bei visiškai kompensuojant tarša padarytus nuostolius. Tam susitarime(uose) turėtų būti aptarti šie pagrindiniai aspektai:
 - nustatyta operatyvi pranešimų apie taršos incidentus platformoje bei pagalbos prašymo iš LR sistema (šiuo metu RF veikianti sudėtinga pagalbos prašymo iš kaimyninių valstybių sistema gali sukelti nepateisinamą vėlavimą avarijos atveju);

- nustatytos tarša padarytos žalos sąvokos ir atlyginimo procedūros, įskaitant ir būtinas žalos aplinkai ištaisymo (atstatymo) priemones;
- užtikrinta, kad būtų galima kreiptis į platformos operatorių dėl greitos ir adekvačios kompensacijos ar kitokio žalos atlygimo (Jūrų teisės konvencijos 235.2 str.);
- nustatyta šalių teismų kompetencija sprendžiant ginčus žalos nustatymo ir išieškojimo klausimais ir kt.

9. Tobulinti LR Kuršių marių ir Baltijos jūros aplinkos apsaugos valdymo sistemą.

Svarbus aspektas – tai vieningos vykdymo užtikrinimo priežiūros sistemos LR jūros rajone organizavimas. Šiuo metu keletas institucijų atsakingos už įvairių reikalavimų LR Kuršių mariose ir Baltijos jūroje vykdymo užtikrinimą (žvegybos kontrolę LR Baltijos jūroje ir Kuršių mariose vykdo Žemės ūkio ministerija, mėgėjiškos žvegybos bei taršos kontrolę šiuose vandenyse vykdo Aplinkos ministerija, jūros sienos kontrolę vykdo Vidaus reikalų ministerija, taršos nafta incidentus Kuršių mariose likviduoja Vidaus reikalų ministerija, o LR Baltijos jūroje – Krašto apsaugos ministerija ir uostų administracijos. Laivų avarijas jūroje tiria Susisiekimo ministerija, o taršos iš laivų incidentus – Aplinkos ministerija, laivų patikrinimus vykdo ir Susisiekimo ir Aplinkos ministerijos). Reikėtų optimizuoti LR tarptautinėmis sutartimis pakrantės valstybei deleguotas įvairios veiklos (žvegybos, laivybos, taršos, sienos apsaugos ir kt.) priežiūros funkcijas, tuo tikslu konsoliduojant Susisiekimo, Vidaus reikalų, Aplinkos, Žemės ūkio ir Krašto apsaugos ministerijoms priklausančias pajėgas.

10. Kiti pasiūlymai:

- Siekiant nustatyti RF naftos gavybos platformos D-6 galimus poveikius LR jūros aplinkai, organizuoti reguliarius stebėjimus arba planuoti periodinius tyrimus.
- Į valstybinę monitoringo programą įtraukti biogenų ir kitų aktualių junginių tarpinių vandenu dugno nuosėdose monitoringą
- Makrofitų sąžalyno šienavimas Kuršių marių priekrantėse
- Filtruojančių moliuskų (dreisenu) auginimo ir surinkimo metodikos testavimas.
- Atlikti detalią uosto akvatorijos studiją. Studijos rezultatai padėtų įvertinti atskirų taršos šaltinių „indėlių“ į uosto akvatorijos vandens /dugno nuosėdų užterštumą bei atsakyti į dažnai keliamą klausimą, ar uosto veikla galėjo įtakoti tam tikros teršiančios medžiagos susikaupimą uosto akvatorijoje.

Žemiau lentelėje pateikiamos sukonkretintos tarpinių ir priekrantės vandenu būklės gerinimo priemonės.

14.1 lentelė. Tarpinių ir priekrantės vandenų būklės gerinimo priemonės

PRIEMONĖ	PRIEMONĖS PAGRINDIMAS IR LAUKIAMAS EFEKTAS
Bendrosios priemonės	
Laboratoriniai tyrimai, kontrolė:	
<p>Į aplinkos monitoringo programą bei ūkinės veiklos laboratorinės kontrolės planus įtraukti „naujos kartos“ medžiagų stebėjimus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - DEHP, - organiniai alavo junginiai, - nonilfenoliai ir oktilfenoliai 	<p>Vykdytų studijų ir tyrimų ataskaitose nustatytos prioritetinės pavojingos medžiagos, kurios nuotekose bei vandens telkiniuose šiuo metu netiriamos.</p> <p>Siūlomi stebėjimai padės nustatyti jų galimus taršos šaltinius bei numatyti taršos prevencijos šiomis medžiagomis priemones.</p>
<p>Užtikrinti 2001 m. Tarptautinės konvencijos dėl laivuose naudojamų kenksmingų apsaugos nuo užsiteršimo sistemų įgyvendinimo kontrolę.</p>	<p>Remiantis Konvencijos reikalavimais, laivai, kuriems taikoma Konvencija, tikrinami, ar turi galiojantį Tarptautinį apsaugos nuo užsiteršimo sistemos liudijimą ar Apsaugos nuo užsiteršimo sistemos deklaraciją; esant neatitikimams, imami laivo apsaugos nuo užsiteršimo sistemos mėginiai. Lietuvos saugios laivybos administracija vykdo atplaukiančių laivų kontrolę, tikrina dokumentus dėl laivuose naudojamų kenksmingų apsaugos nuo užsiteršimo sistemų naudojimo. Tačiau nenustatyta mėginių ėmimo ir tyrimų metodika bei atsakinga institucija.</p>
Apsaugos nuo taršos iš priekrantės objektų priemonės	
Komunalinių nuotekų valymas:	
<p>Pagal naujos Direktyvos 2008/105/EB dėl pavojingų medžiagų aplinkos kokybės standartų bei HELCOM Rekomendaciją 28E/5 patikslinti Nuotekų tvarkymo reglamentą (DLK) bei Rekomendacijos įgyvendinimo terminus.</p>	<p>Direktyva 2008/105/EB nustato kai kurių pavojingų medžiagų griežtesnes nei nacionalinės koncentracijas vandens telkiniuose.</p> <p>Rekomendacija 28E/5 nustato griežtesnius biogeninių medžiagų (azoto ir fosforo) išvalymo miestų ir miestelių nuotekų valymo įrenginiuose standartus bei jų įgyvendinimo terminus.</p> <p>Siūloma priemonė nustatys minėtų Direktyvos ir Rekomendacijos įgyvendinimo tvarką.</p>
<p>Pagal patikslintą Nuotekų tvarkymo reglamentą peržiūrėti ir patikslinti TIPK leidimus komunalinėms ir pramoninėms nuotekoms išleisti.</p>	
Paviršinių nuotekų tvarkymas:	
<p>Atlikti papildomus tyrimus, kurių metu būtų nustatytos biogeninių, skandinčių, naftos medžiagų koncentracijos į vandens telkinius išleidžiamose paviršinėse nuotekose Neringos miesto į Kuršių marias, Klaipėdos miesto į Akmenos-Danės ir Smeltalės upes, Palangos miesto teritorijoje į Ražės upę. Klaipėdos jūrų uosto teritorijoje be biogeninių, skandinčių, naftos medžiagų koncentracijų papildomai įvertinti ir pavojingų medžiagų koncentracijas, atsižvelgiant į uoste esančių įmonių veiklos pobūdį.</p> <p>Atsižvelgiant į tyrimų rezultatus įvertinti paviršinių</p>	<p>Bus nustatytas paviršinių nuotekų taršos indėlis į bendrą sutelktosios taršos apkrovą, išleidžiamą į vandens telkinius. Dėl uosto teritorijoje įmonių vykdomos pramoninės ir sandėliavimo veiklos paviršinės nuotekos gali būti užterštos pavojingomis medžiagomis</p>

PRIEMONĖ	PRIEMONĖS PAGRINDIMAS IR LAUKIAMAS EFEKTAS
nuotekų valymo sistemų plėtros poreikį aukščiau minėtuose miestuose.	
Klaipėdos miesto paviršinių nuotekų šalinimo ir valymo sistemų plėtra 2008-2020 metais	Klaipėdos miesto savivaldybės tarybos 2009 01-29 sprendimu Nr. T2-9 patvirtintas Klaipėdos miesto ir gretimų teritorijų lietaus nuotekų tinklų specialusis planas su bendro pobūdžio koncepciniais sprendiniais. Įgyvendinus Klaipėdos m. paviršinių nuotekų surinkimo ir valymo sistemą, naftos išmetimai į Kuršių marias sumažėtų apie 20-30%, SS apie 10-20% lyginant su visomis Klaipėdos m. nuotekomis (komunalinėmis ir paviršinėmis) išleidžiamu jų kiekiu.
Laivyba, uostų veikla	
Geros praktikos priemonių diegiamas vykdant gilinimo darbus	Grunto kasimo darbų poveikis gretimų akvatorių taršos lygiui šiuo metu nevertinamas, nors teršiančias medžiagas labiausiai absorbuojančios smulkiadispersinės medžiagos sklaidos rizika kasimo metu didžiausia. Priemonės tikslas yra mažinti antrinę gretimų akvatorių taršą, kuri susidaro gilinimo darbų metu ir įgyvendinti HELCOM rekomendacijas (2007) mažinti vandens drumstumą gilinimo darbų metu, parengti ir taikyti geriausios praktikos priemonės kasimo procedūroms.
Įrengti užteršto grunto sandėliavimo aikštelę.	Uosto akvatorijoje iškastą IV užterštumo klasės gruntą leidžiama sandėliuoti tik specialiai įrengtose aikštelėse arba utilizuoti. Šiuo metu užteršto grunto sandėliavimo aikštelės nėra.
Atlikti detalią uosto akvatorijos taršos studiją.	Priemonės tikslas yra įvertinti Klaipėdos uosto akvatorijos taršos galimas priežastis (tarša iš baseino, iš uosto įmonių) bei grunto taršos sklaidą. Studijos metu bus vertinama Klaipėdos uosto akvatorijos tarša ir jos pokyčiai, atsižvelgiant į išleidžiamus teršiančių medžiagų kiekius bei koncentracijas aplinkoje, taršai iš baseino bei uosto grunto taršos sklaidai vertinti bus taikomi modeliai.
Parengti teisės aktų projektus, reikalingus ratifikuoti 2004 m. Tarptautinę konvenciją dėl laivuose naudojamų balastinių vandenų ir nuosėdų tvarkymo.	Konvencijos įsigaliojimas turi būti vienas iš svarbiausių žingsnių kovojant su invazinių rūšių plitimu Baltijos jūroje. HELCOM šalys įsipareigojo šią konvenciją ratifikuoti iki 2010, tačiau jokia būdu ne vėliau kaip iki 2013 metų.
Parengti invazinių rūšių, nurodytų Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2009 m. lapkričio 9 d. įsakyme Nr. D1-663, stebėsenos paviršiniuose vandens telkiniuose metodiką.	Priemonės tikslas yra parengti pagrįstus invazinių rūšių stebėsenos uždavinius, parinkti tinkamas šiems uždaviniams įgyvendinti priemones ir metodikas bei įtraukti invazinių rūšių stebėseną į valstybinio monitoringo programą. Šiuo metu valstybinėje aplinkos monitoringo programoje numatyti parametrai (Ponto–Kaspijos vėžiagyvių, kuniškųjų krabų ir kitų neseniai pastebėtų invazinių rūšių plitimo vektoriai ir greitis), tačiau Kuršių marių ir Baltijos jūros aplinkos monitoringo programos iš esmės nepritaikytos invazinių rūšių registravimui, jų plitimo vektoriams ir greičiams nustatyti.
Skatinti laivuose susidarančių atliekų priėmimą uostuose:	
Parengti ir patvirtinti Laivuose susidarančių atliekų ir laivų krovinių likučių tvarkymo nuostatų, patvirtintų Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. liepos 9 d. įsakymu Nr. 3-414/346 „Dėl Laivuose susidarančių atliekų ir laivų krovinių likučių tvarkymo nuostatų patvirtinimo“ (Žin., 2003, Nr. 77-3535), pakeitimo	Visoms atliekoms, nurodytoms HELCOM rekomendacijoje 28E/10, bus taikoma „be specialaus mokesčio“ sistema.

PRIEMONĖ	PRIEMONĖS PAGRINDIMAS IR LAUKIAMAS EFEKTAS
projektą ir Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 1998 m. balandžio 30 d. įsakymo Nr. 185 „Dėl Klaipėdos valstybinio jūrų uosto rinkliavų taikymo taisyklių, rinkliavų nuolaidų ir priedų dydžių bei jų taikymo tvarkos patvirtinimo“ pakeitimo projektą, taikant atliekų, sugautų žvejybos tinklais, pridavimui į uostų atliekų priėmimo įrenginius „be specialaus mokesčio“ sistemą.	
Tobulinti reagavimo į taršos incidentus jūroje sistemą:	
Parengti nacionalines dispergentų panaudojimo kovai su naftos išsiliejimais jūroje taisykles	Pagal šiuo metu galiojančią tvarką naftos išsiliejimų likvidavimui jūroje dispergentai gali būti panaudojimui tik kiekvienu konkrečiu atveju gavus aplinkosaugos institucijų leidimą. Kaip parodė praktika, ne darbo valandomis gauti leidimą dispergento panaudojimui yra sudėtinga. Todėl būtina supaprastinti leidimų išdavimo procedūras parengiant dispergentų panaudojimo taisykles (dispergentų panaudojimo scenarijus, jų testavimo (toksiškumo ir efektyvumo testai) ir patvirtinimo tvarką, nustatant kokia naudotina specializuota išpurškimo įranga ir kt.). Tai ženkliai padėtų operatyviau panaudoti dispergentus, ypač jei iškyla paplūdimių ar tarpvalstybinės taršos grėsmė, o mechaninių naftos lokalizavimo ir surinkimo priemonių panaudojimas tuo metu neefektyvus.
Parengti siūlymus dėl stebėjimų iš oro organizavimo LR Baltijos jūroje.	Šiuo metu nevykdomas HELCOM reikalavimas vykdyti sistemingus stebėjimus iš oro naudojant efektyvią šiuolaikinę nuotolinio fiksavimo įrangą (infraraudonųjų spindulių jutiklius, specializuotus radarus ir kt.). Vykdomi tik epizodiniai, vizualiniai aviastebėjimai be specializuotos įrangos panaudojimo.
Glaudžiau bendradarbiauti su Rusijos Federacija siekiant kuo efektyviau reaguoti į taršos incidentus iš naftos gavybos platformos D-6.	
Tobulinti jūros aplinkos apsaugos reikalavimų vykdymo kontrolę:	
Parengti ir patvirtinti taršos incidentų jūroje tyrimo, kurių vykdo Valstybinės aplinkos apsaugos kontrolės pareigūnai, taisykles.	Bus aiškiau reglamentuota laivų avarijų ir incidentų laivuose tyrimo tvarka.
Kiti pasiūlymai:	
Planuoti RF naftos gavybos platformos D-6 galimo poveikio LR jūros aplinkai išsamius stebėjimus/periodinius tyrimus.	Periodinių išsamių tyrimų rezultatai leis įvertinti naftos gavybos platformos D-6 galimą poveikį Lietuvos Baltijos jūros aplinkos būklei.
Į valstybinę monitoringo programą įtraukti biogenų ir kitų aktualių junginių tarpinių vandenų dugno nuosėdose monitoringą.	Negausių tyrimų rezultatai rodo, jog Kuršių marių dugno nuosėdose susikaupę dideli biogenų kiekiai yra artimi su upėmis atnešama apkrova, sukelia antrinę šiomis medžiagomis taršą. Periodiniai tyrimai yra būtini, siekiant įvertinti dugno nuosėdų užterštumą, modeliuoti aplinkoje vykstančius procesus bei planuoti priemones.
Organizuoti makrofitų sąžalyno šienavimą Kuršių marių pakrantėse.	Sezoniškai, pagal siūlomas metodikas, pjaunant ir pašalinant Kuršių marių augaliją (makrofitus), kartu pašalinamas biomasėje sukauptas biogenų kiekis. Be didesnių apribojimų, susijusių su saugomomis

PRIEMONĖ	PRIEMONĖS PAGRINDIMAS IR LAUKIAMAS EFEKTAS
	<p>teritorijomis būtų galima pjauti apie 158 ha. Atlikus papildomus tyrimus pjovimui tinkamos teritorijos dydis galėtų būti didinamas.</p> <p>Vidutiniškai pašalinama biogenų:</p> <p>N bendras – 552 kg/ha;</p> <p>P bendras – 45,5 kg.ha;</p>
<p>Parengti ir patikrinti filtruojančių moliuskų (dreisenu) auginimo ir surinkimo metodiką biogeninių medžiagų šalinimui iš vandens telkinių.</p>	<p>Kuršių marių dreisenu populiacijos modeliavimo rezultatai rodo, jog kasmet mariose galima papildomai užauginti iki 25% dabartinės populiacijos biomasės (iki 1300 t), kurią surenkant iš ekosistemos galima būtų pašalinti iki 89 t N ir 15 t P. Priemonė galėtų būti įgyvendinama centrinėje Kuršių marių dalyje, tačiau jos efektyvumas ir kaštai galės būti paskaičiuoti tik atlikus eksperimentinį auginimo ir surinkimo metodikos testavimą.</p> <p>Laukiamas rezultatas - parengta ir patikrinta filtruojančių moliuskų (dreisenu) auginimo ir surinkimo metodika, įvertinti iš Kuršių marių išnešamų biogeninių medžiagų kiekiai bei tolimesnės metodikos taikymo galimybės.</p>

NAUDOTA LITERATŪRA

1. 2008 m. gruodžio 18 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/105/EB dėl aplinkos kokybės standartų vandens politikos srityje, iš dalies keičianti ir panaikinanti Tarybos direktyvas 82/176/EEB, 83/513/EEB, 84/156/EEB, 86/280/EEB ir iš dalies keičianti Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2000/60/EB.
2. AB “Mažeikių nafta” Būtingės terminalo lokalinis naftos išsiliejimų jūroje likvidavimo planas, 2009;
3. AB “Mažeikių nafta”. Vamzdynų ir terminalo padalinio Būtingės naftos terminalo jūrinės dalies galimų avarijų pavojaus ir rizikos analizė, 2009;
4. Advokatas Paulius Docka, advokatas Marius Devyžis ir advokatas Andrius Iškauskas. Miestų paviršinių nuotekų tvarkymo studija, 2007;
5. Aktualiausių tarpinių ir priekrantės vandenų valdymo ir apsaugos problemų apžvalga. Tarpinių ir priekrantės vandenų būklė. Jūrinių tyrimų centras, 2007;
6. AM Klaipėdos RAAD Jūros aplinkos apsaugos agentūros 2008 metų ataskaita, Klaipėda, 2009;
7. Ataskaita „Vandens aplinkai pavojingų medžiagų nustatymas Lietuvoje“, Lietuvos aplinkos apsaugos agentūra, Suomijos aplinkos institutas, Baltijos aplinkos forumas ir Aplinkos apsaugos politikos centras, 2007;
8. Baltijos jūros aplinkos apsaugos komisijos (HELCOM) rekomendacijos;
9. Baltijos jūros rajono jūrinės aplinkos apsaugos konvencija, 1992m. (Žin., 1997, Nr. [21-499](#));
10. Codd G. A., 1992. Eutrophication, blooms and toxins of cyanobacteria (blue-green algae), and health / Proc. 4th Dias. Prev. Limit., Conf. ‘The changing face of Europe: disasters, pollution and the environment’, A. Z. Keller & H. C. Wilson (eds.), Univ. Bradford, 4, p. 33–62.
11. Dr. N. Blažauskas, Dr. S. Gulbinskas, V. Langas, D. Depellegrin. „Kuršių nerija – UNESCO pasaulio paveldo dalis. Naftos transportavimo ir naftos gavybos ties Lietuvos pakrante pietryčių Baltijoje grėsmių socialinio – ekonominio poveikio įvertinimas“, Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas, 2008;
12. Edebo, L., Haamer, J., Lindahl, O., Loo, L.-O. and Piriz, L. 2000. Recycling of macronutrients from sea to land using mussel cultivation. *Environ. Pollut.* 13, 190 – 207.
13. EMEP modelled air concentrations and depositions. http://webdab.emep.int/Unified_Model_Results/AN/);
14. Erturk A. (2008). Modelling the response of an estuarine lagoon system to nutrient inputs. Doctoral dissertation in Biomedical Sciences, Ecology and Environmental Sciences (03B), Klaipėda University, Lithuania.
15. European Maritime Safety Agency (EMSA). Report on overall effectiveness of the system of Port reception facilities in Lithuania in accordance with Directive 2000/59/EC, 15-18 June 2009.
16. Gailiūšis B., Kriaučiūnienė J., Kriaučiūnas R., 2004. Klaipėdos uosto įplaukos kanalo tėkmės hidrodinaminio režimo pokyčiai dėl molų pertvarkymo. *Energetika* 1: 57–61.
17. Hille S., Nausch G., Leipe T. (2005). Sedimentary deposition and reflux of phosphorus (P) in the Eastern Gotland Basin and their coupling with P concentrations in the water column. *Oceanologia* 47 (4): 663–679.
18. Jurgelėnaitė A., Šatrauskienė D. 2007. Klaipėdos sąsiaurio pralaidumo pokyčio įtaka jūros vandens prietakos į Kuršių marias procesui. *Energetika* 53(2): 52–56.

19. Jūrinių tyrimų centro metinės 2005, 2006, 2007 m. ataskaitos.
20. Kononen K., 1992. Dynamics of the toxic cyanobacterial blooms in the Baltic Sea. Finnish Mar. Res. 261, p. 1–36.
21. LR ir RF ekspertų ataskaita „D-6 platformos ekologinio poveikio Kuršių nerijai poprojektinis vertinimas“, 2006 (rusų k.);
22. Nilsson S., 2006. International river basins in the Baltic Sea Region. BSR INTERREG III B Programme project report, p. 14.
23. Oro teršalų emisijos iš laivų, operuojančių Klaipėdos uoste įvertinimas“, KU JI Oro taršos iš laivų tyrimų laboratorija, 2009, Klaipėda;
24. Pilkaitytė R., Razinkovas A. 2007. Seazonal changes in phytoplankton composition and nutrient limitation in a shallow Baltic lagoon. Boreal environmental research. 12:551-559
25. Prof. Vytautas Smailys, Renata Strazdauskienė, Kristina Bereišienė. Oro teršalų, išmestų iš Klaipėdos uoste operuojančių laivų iškritos į uosto, Kuršių marių ir jūrų priekrantės akvatorijos, 2009;
26. Puff Air dispersion Model CALPUFF View. Version 1.9 License serial No. CALP 08199) ir kt.
27. Razinkovas A., Erturk A., Zemlys P. (2008) Assessment of the effects of variation in external nutrient loads on the Curonian lagoon ecosystem. Proceedings of the US/EU Baltic 2008 Symposium. ISBN: 978-1-4244-2268-5
28. Ryther, J.H., Dunstan, W.M., Tenore, K.R. and Huguenin, J.E. 1972. Controlled eutrophication: increased food production from the sea by recycling human wastes. Bio. Sci. 22, 144-152
29. Seminaro „Būtingės naftos terminalo taršos incidentų jūroje prevencijos ir likvidavimo aspektai“ medžiaga, Būtingė, 2008;
30. Swaney D. 1998. The Curonian Lagoon (Kurschiu Gulf) <http://nest.su.se/MNODE/Europe/curonianlagoon/curonbud.htm>
31. Tarptautinė apsaugos nuo teršimo iš laivų konvencija, MARPOL 73/78;
32. Transboundary air pollution by main pollutants (S, N, O₃) and PM. Lithuania, EMEP/MS-C-W: Michael Gauss, Agnes Nyiri and Heiko Klein. Date Note 2008, ISSN 1890-0003);
33. Žaromskis R. 1998. Lietuvos jūrų ūkio politika ir raida. Mokslas ir gyvenimas, 8: 28-29.
34. Александров С. В., 2003. Первичная продукция планктона в Вислинском и Куршском заливах Балтийского моря и ее связь с рыбопродуктивностью : Дис. канд. биол. наук: 03.00.18: Санкт-Петербург, 195 с. РГБ ОД, 61:04-3/722

PRIEDAI