

LIETUVOS BALTIJOS JŪROS APLINKOS APSAUGOS VALDYMAS:  
GALUTINIS ATNAUJINTAS BŪKLĖS VERTINIMAS

# CHEMINĖ TARŠA

# LIETUVOS JŪRINĖJE APLINKOJE IR

# BIOTOJE

**dr. Sergej Suzdalev, dr. Eglė Jakubavičiūtė**



*Klaipėdos universitetas*



*Gamtos tyrimų  
centras*



*Aplinkos apsaugos politikos  
centras*



*Aplinkos apsaugos  
agentūra*



*Nacionalinė mokėjimo  
agentūra*

# Įvadas



1. Meksikos įlanka ir Šiaurės Atlanto vandenynas



5. Karibų jūra



2. Indijos vandenynas



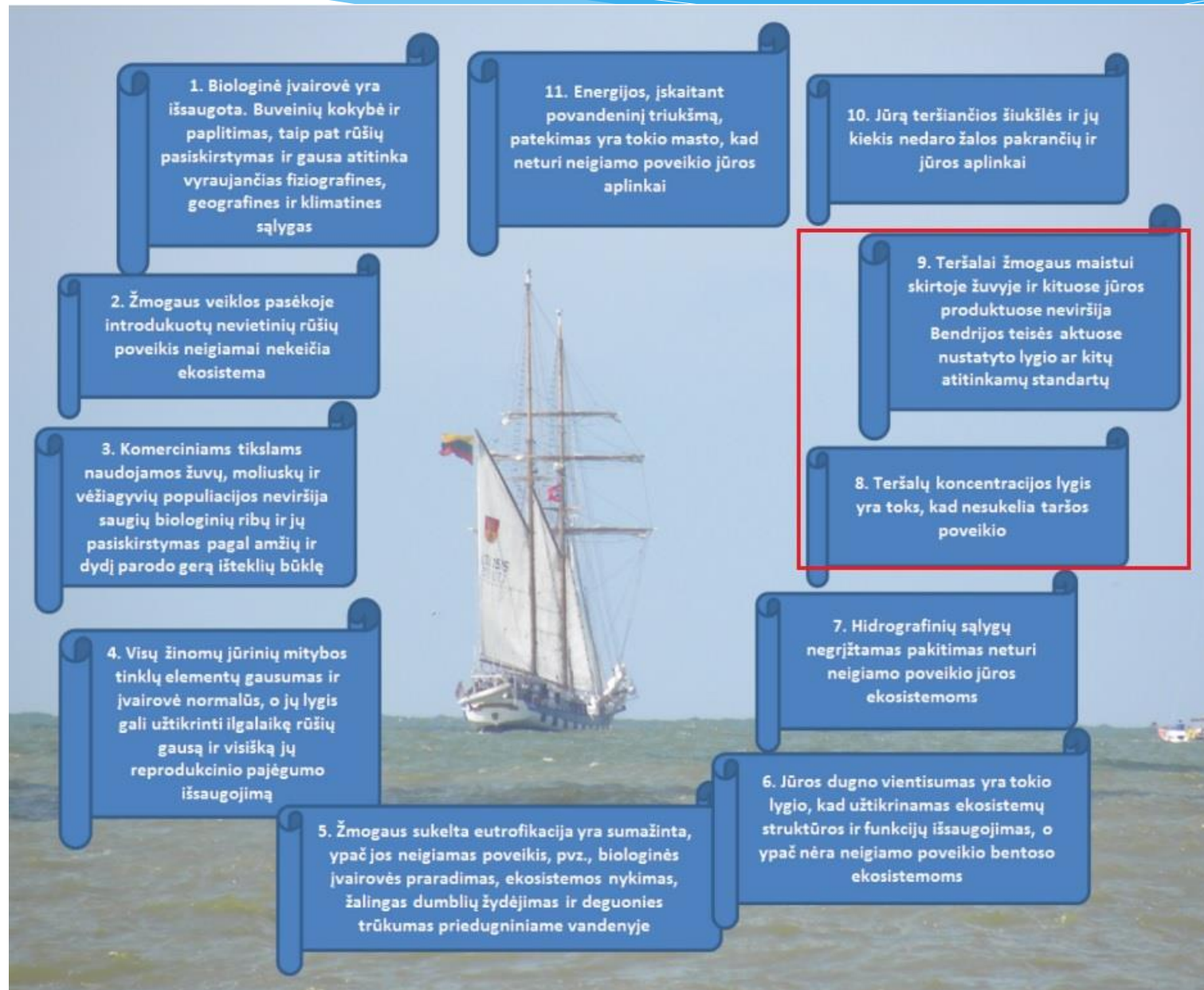
3. Viduržemio jūra



**4. Baltijos jūra**

- Negili, didelis upių baseinas
- Ribotas ryšis su vandenynu
  - Lėta vandens apykaita
- Žemos vandens temperatūros
  - Pramonė ir žemės ūkis

# JSPD geros aplinkos būklės deskriptoriai - siektini jūros aplinkos apsaugos tikslai



# D8: Teršiančios medžiagos jūrinėje aplinkoje

Europos Parlamento ir tarybos **Direktyva 2000/60/EB** nustatanti Bendrijos veiksmų vandens politikos srityje pagrindus



Europos Parlamento ir Tarybos direktyva **2008/105/EB** dėl aplinkos kokybės standartų vandens politikos srityje



Europos Parlamento ir Tarybos direktyva **2013/39/ES**, kuria iš dalies keičiamos direktyvų 2000/60/EB ir 2008/105/EB nuostatos dėl prioritetinių medžiagų vandens politikos srityje



**„Teršiančios medžiagos“** - medžiagos arba medžiagų grupės, kurios yra toksiškos, patvarios ir pasižymi bioakumuliacinėmis (kaupiasi gyvuose organizmuose) savybėmis.

Aplinkos kokybės standartai (AKS) 33 prioritetinėms pavojingoms medžiagoms + 8 kitoms teršiančioms medžiagoms (vanduo + biota). AKS - tam tikrą teršalo ar teršalų grupės koncentraciją vandenyje ar biotoje, kurios negalima viršyti, norint apsaugoti žmonių sveikatą ir aplinką.

Griežtesni AKS 7 prioritetinėms medžiagoms + 12 naujų prioritetinių pavojingų medžiagų.

LR aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakymo Nr. D1-236 „Dėl nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ 1 ir 2 priedai

LR aplinkos ministro 2015 m. kovo 4 d. įsakymas Nr. D1-194 „Dėl Lietuvos Respublikos jūros rajono geros aplinkos būklės savybių patvirtinimo“



# Geros jūros aplinkos būklės tikslai ir rodikliai

## Tikslas

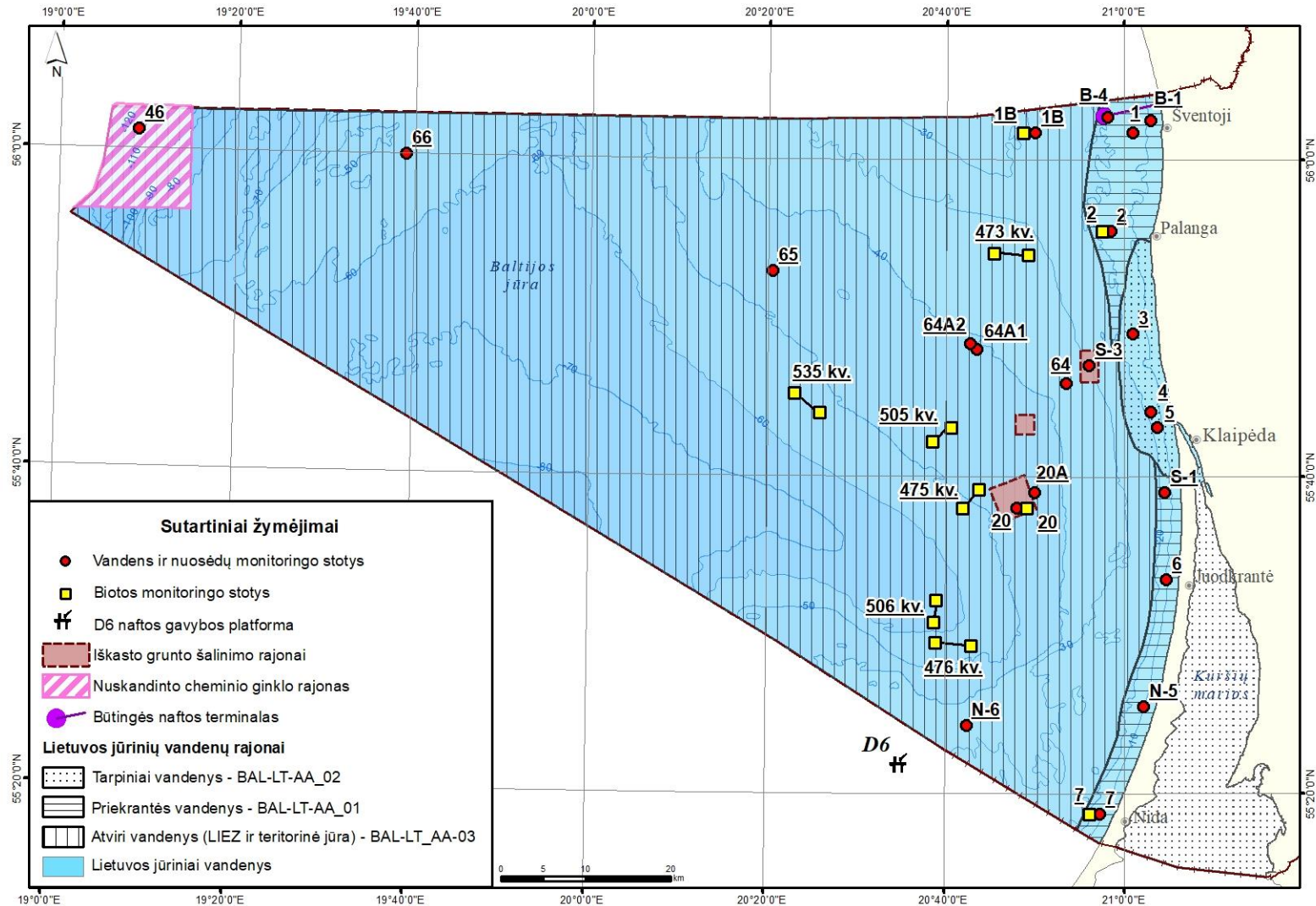
Siekti mažinti pavojingų medžiagų patekimą į jūros aplinką (orą, vandenį, nuosėdas ir biotą) iki koncentracijų, nesukeliančių neigiamų pokyčių aplinkos kokybei ir pavojaus žmogaus sveikatai.

## Tikslo įgyvendinimo rodikliai

- Teršiančių medžiagų koncentracija **vandenyje** neviršija Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakyme Nr. D1-236 „Dėl Nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ prioritetinėms pavojingoms, pavojingoms ir Lietuvoje kontroliuojamoms medžiagoms nustatytų standartų.
- Teršiančių medžiagų koncentracija **dugno nuosėdose** neviršija Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. kovo 4 d. įsakyme Nr. D1-194 „Dėl Lietuvos Respublikos jūros rajono geros aplinkos būklės savybių patvirtinimo“ nustatytų ribinių verčių.
- Teršiančių medžiagų koncentracijos **biotoje** neviršija Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2006 m. gegužės 17 d. įsakyme Nr. D1-236 „Dėl Nuotekų tvarkymo reglamento patvirtinimo“ nustatytų AKS biotoje.



# Lietuvos akvatorijos būklės vertinimui naudojami duomenys



Baltijos jūros valstybinio aplinkos monitoringo (VAM) 2008-2011 (I JSPD periodas) ir 2012-2017 (II JSPD periodas) oficialūs duomenys + vykdytų tarptautinių projektų rezultatai (papildomos teršiančios medžiagos)

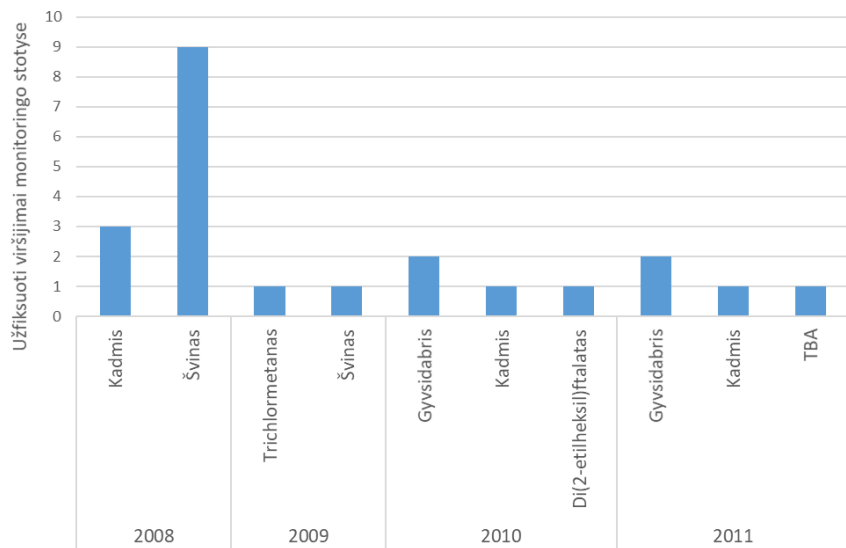
# Būklės vertinimo metu analizuotos teršiančios medžiagos

Aplinkos komponentas	Vertinimo metu analizuotos teršiančios medžiagos	
	JSPD I periodas (2008-2011)	JSPD II periodas (2012-2017)
VANDUO	<p>Sunkieji metalai ir nafta (8)                      Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (8)                      Polichlorinti bifenilai (7)                      Tributuilalavo junginiai                      Ftalatai (2)                      Pesticidai (12)                      Fenoliai (3)                      Lakūs organiniai junginiai ir trumpos grandinės parafinai (10)</p>	<p>Sunkieji metalai ir nafta (8)                      Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (8)                      Polichlorinti bifenilai (7)                      Tributuilalavo junginiai                      Ftalatai (2)                      Pesticidai (12)                      Fenoliai (6)                      Lakūs organiniai junginiai ir trumpos grandinės parafinai (12)  <b>Brominti difenileteriai (BDE)</b>  <b>Augalų apsaugos produktų medžiagos (6)</b>  <b>Biocidai (3)</b>  <b>Perfluoroktano sulfoninė rūgštis (PFOS)</b>  <b>Heksabromciklododekanas (HBCDD)</b>  <b>Dioksinai ir į dioksinus panašūs PCB</b>  <b>Farmacinės medžiagos (3)</b></p>
DUGNAS	<p>Sunkieji metalai ir nafta (9)                      Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (9)                      Polichlorinti bifenilai (7)                      Tributuilalavo junginiai</p>	<p>Sunkieji metalai ir nafta (9)                      Policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (9)                      Polichlorinti bifenilai (7)                      Tributuilalavo junginiai  <b>Polibromintieji difenileteriai (PBDE)</b>  <b>Heksabromciklododekanas (HBCDD)</b>  <b>Oktilfenolis</b>  <b>Heksachlorcikloheksanas (HCH)</b>  <b>Heksachlorbenzenas (HCB)</b>  <b>Visas DDT</b></p>
BIOTA	<p>Gyvsidabris ir jo junginiai                      Heksachlorbenzenas (HCB)                      Heptachloras ir heptachloro epoksidas</p>	<p>Gyvsidabris ir jo junginiai                      Heksachlorbenzenas (HCB)                      Heptachloras ir heptachloro epoksidas  <b>Heksachlorbutadienas (HCBd)</b>  <b>Brominti difenileteriai</b>  <b>Benzo(a)pirenas</b>  <b>Dikofolis</b>  <b>Perfluoroktansulfonrūgštis ir jos dariniai (PFOS)</b>  <b>Dioksinai ir dioksinų tipo junginiai</b>  <b>Heksabromciklododekanai (HBCDD)</b>  <b>Fluorantenas</b></p>

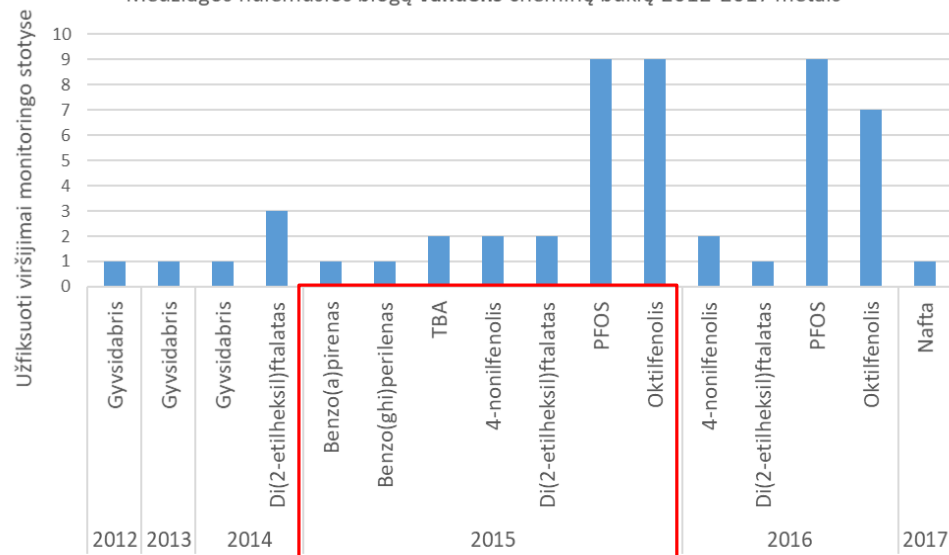
Vandens telkinio cheminė būklė neatitinka geros būklės, jeigu **bent vienos teršiančios medžiagos koncentracija** viršija jai nustatytą aplinkos kokybės standartą!!!

# Teršiančios medžiagos vandens stovymėje

Medžiagos nulėmusios blogą vandens cheminę būklę 2008-2011 metais

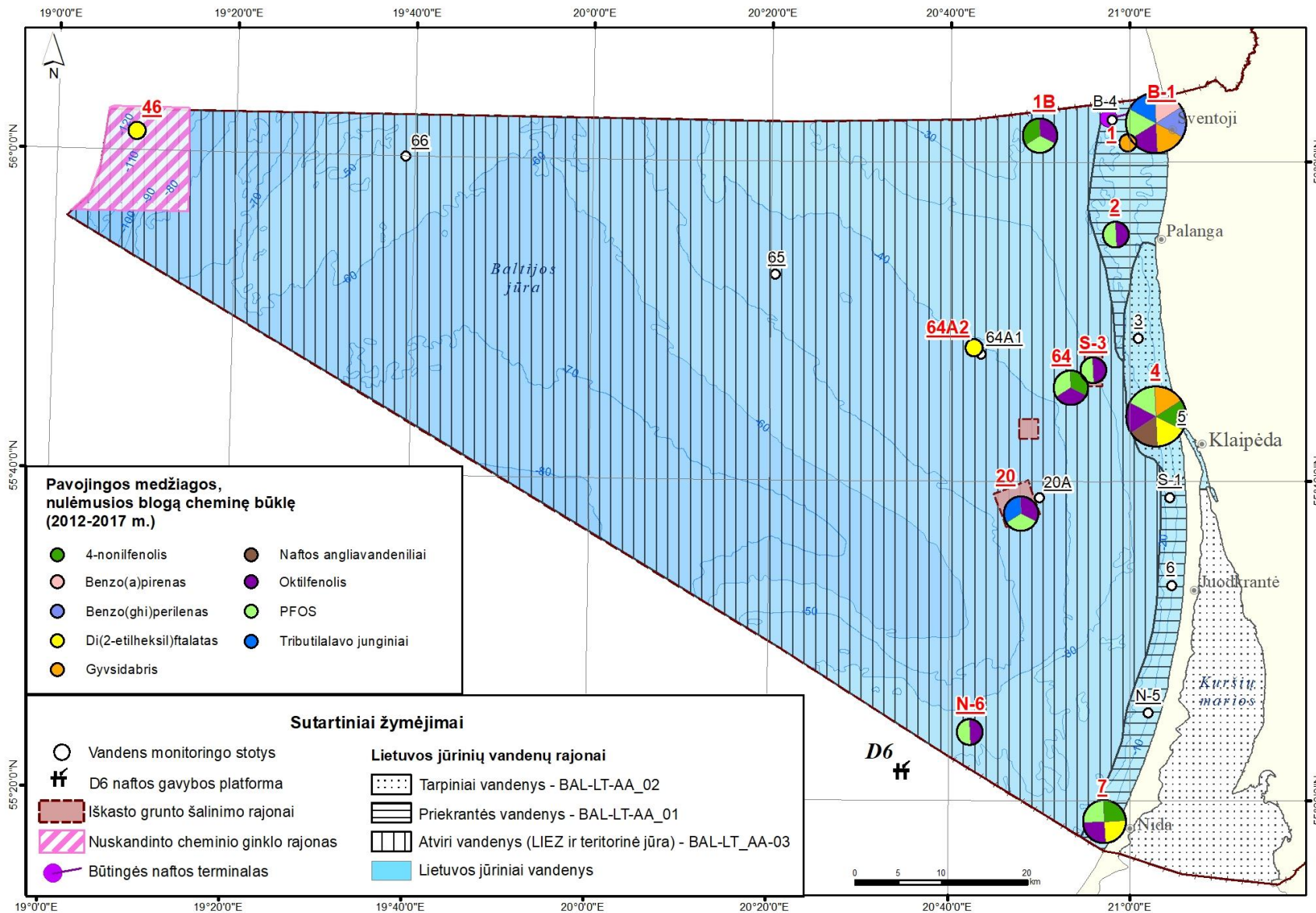


Medžiagos nulėmusios blogą vandens cheminę būklę 2012-2017 metais



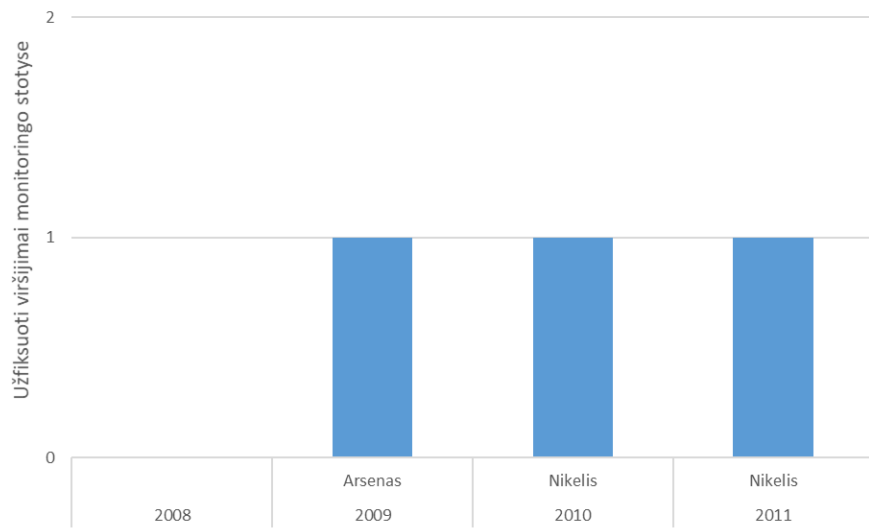
Cheminė būklė vandenyje	I JSPD periodas (2008-2011)				II JSPD periodas (2012-2017)					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Priekrantės vandenys, išskyrus tarpinius vandenis (BAL-LT-AA-01)	Neatitinka geros <b>Kadmis</b> <b>Švinas</b>	Gera	Neatitinka geros <b>Gyvsidabris</b> <b>Kadmis</b>	Neatitinka geros <b>Gyvsidabris</b>	Neatitinka geros <b>Gyvsidabris</b>	Gera	Neatitinka geros <b>Gyvsidabris</b> <b>Di(2etilheksil)ftalatas</b>	Neatitinka geros <b>Oktilifenolis</b> <b>PFOS</b> <b>Benzo(a)pirenas</b> <b>Benzo(ghi)perilenas</b> <b>TBA junginiai</b> <b>Di(2etilheksil)ftalatas</b>	Neatitinka geros <b>PFOS</b> <b>Oktilifenolis</b> <b>4-noniifenolis</b>	Gera
Tarpiniai vandenys (BAL-LT-AA-02)	Neatitinka geros <b>Kadmis</b> <b>Švinas</b>	Gera	Neatitinka geros: <b>Di(2etilheksil)ftalatas</b>	Neatitinka geros <b>Gyvsidabris</b> <b>Kadmis</b>	Gera	Neatitinka geros <b>Gyvsidabris</b>	Neatitinka geros: <b>Di(2etilheksil)ftalatas</b>	Neatitinka geros <b>4-noniifenolis</b> <b>PFOS</b> <b>Oktilifenolis</b>	Neatitinka geros <b>PFOS</b>	Neatitinka geros <b>Naftos AV</b>
Teritorinė jūra (išskyrus priekrantės ir tarpinius vandenis) ir Lietuvos išskirtinė ekonominė zona (BAL-LT-AA-03)	Neatitinka geros <b>Kadmis</b> <b>Švinas</b>	Neatitinka geros <b>Švinas</b> <b>Trichlormetanas</b>	Neatitinka geros <b>Gyvsidabris</b>	Neatitinka geros <b>TBA</b> <b>junginiai</b>	Gera	Gera	<b>Di(2etilheksil)ftalatas</b>	Neatitinka geros <b>TBA junginiai</b> <b>4-noniifenolis</b> <b>Di(2etilheksil)ftalatas</b> <b>PFOS</b> <b>Oktilifenolis</b>	Neatitinka geros <b>4-noniifenolis</b> <b>PFOS</b> <b>Oktilifenolis</b> <b>Di(2etilheksil)ftalatas</b>	Gera



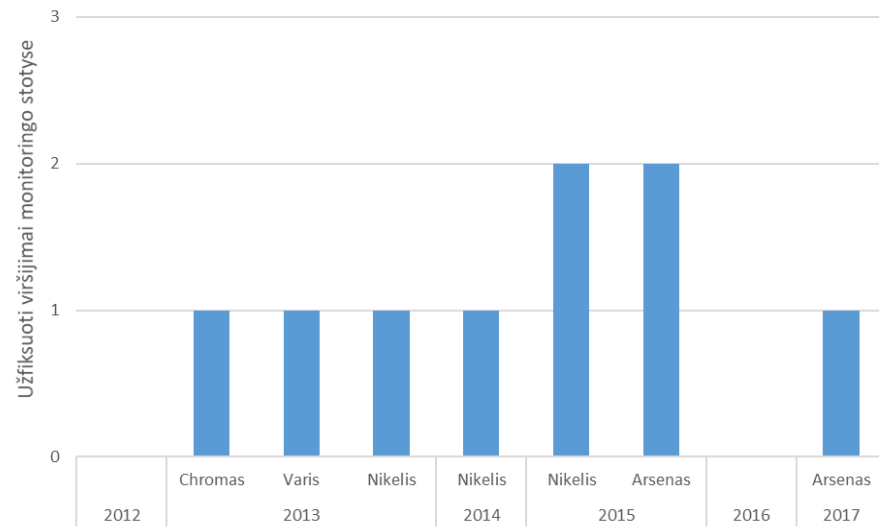


# Teršiančios medžiagos dugno nuosėdose

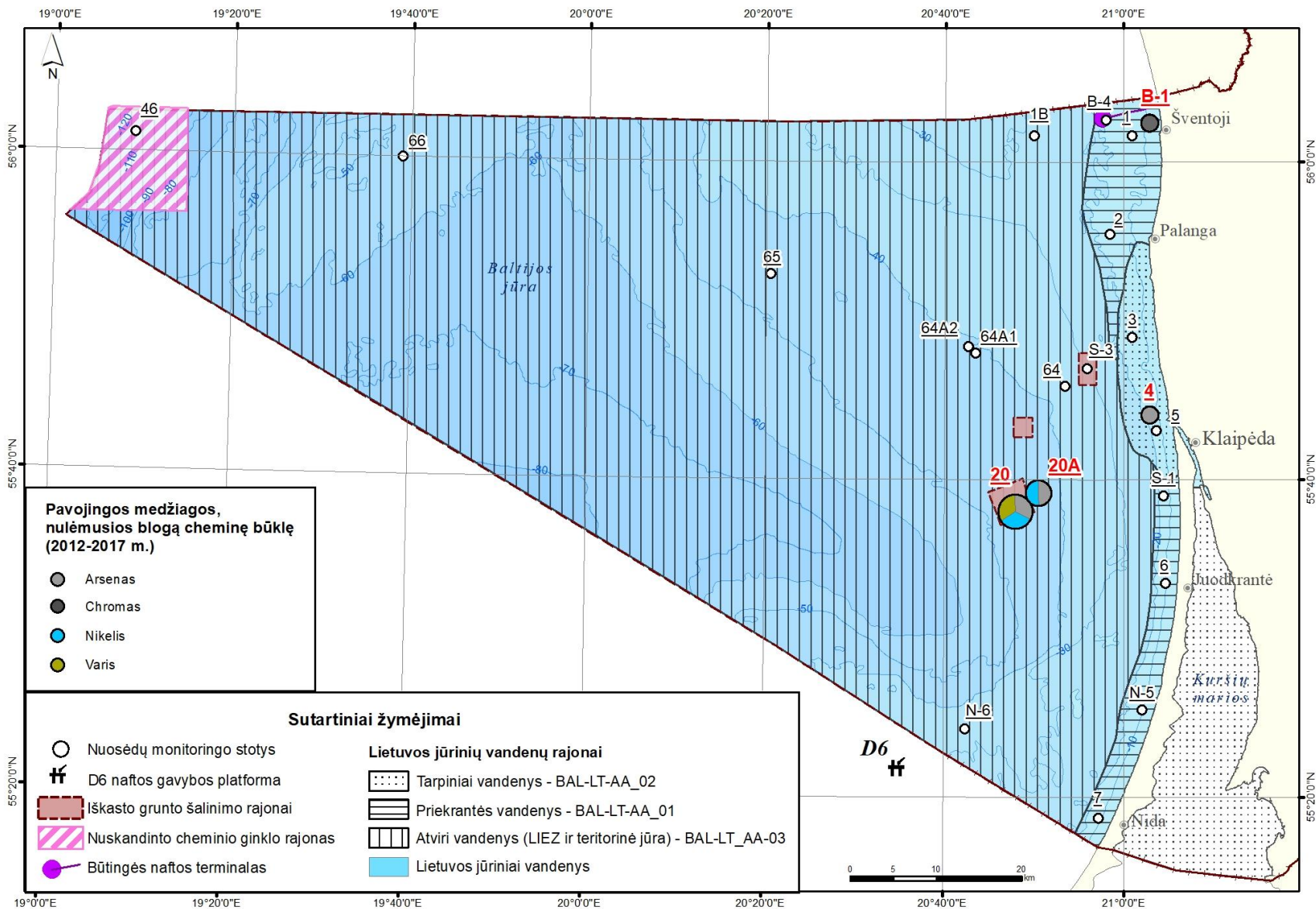
Medžiagos nulėmusios blogą nuosėdų cheminę būklę 2008-2011 metais



Medžiagos nulėmusios blogą nuosėdų cheminę būklę 2012-2017 metais



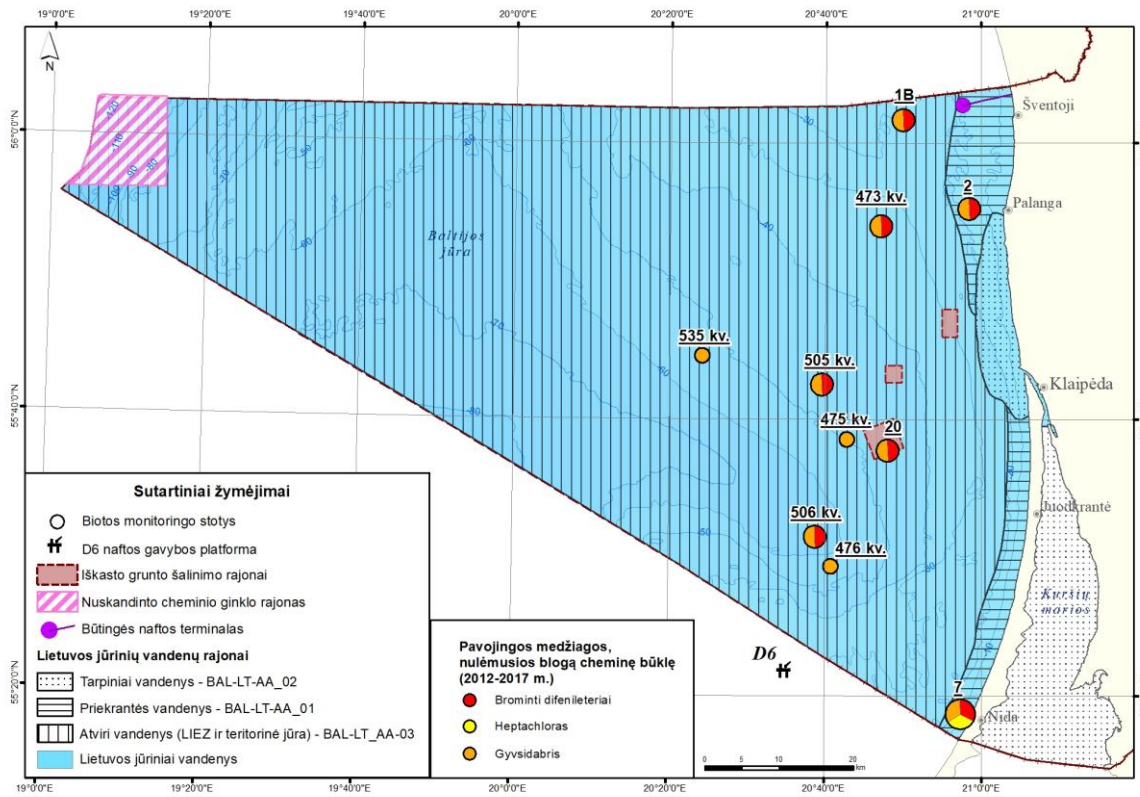
Cheminė būklė dugno nuosėdose	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Priekrantės vandenys, išskyrus tarpinius vandenis (BAL-LT-AA-01)	Gera	Gera	Gera	Gera	Gera	Neatitinka geros Chromas	Gera	Gera	Gera	Gera
Tarpiniai vandenys (BAL-LT-AA-02)	Gera	Neatitinka geros Arsenas	Gera	Gera	Gera	Gera	Gera	Gera	Gera	Neatitinka geros Arsenas
Teritorinė jūra (išskyrus priekrantės ir tarpinius vandenis) ir Lietuvos išskirtinė ekonominė zona (BAL-LT-AA-03)	Gera	Gera	Neatitinka geros Nikelis	Neatitinka geros Nikelis	Gera	Neatitinka geros Varis Nikelis	Neatitinka geros Nikelis	Neatitinka geros Nikelis Arsenas	Gera	Gera



# Organiniai junginiai Lietuvos Baltijos jūros akvatorijos dugno nuosėdose

Parametras	Matavimų laikotarpis	Tyrimų skaičius	Vidutinė laikotarpio (min-max) koncentracija, mg/kg s. sv.	Siektina GAB reikšmė
Polibromintieji difenileteriai (PBDE)	2015 <sup>LAB</sup>	8	0,000015 (0,0000068-0,000020)	0,0045 <sup>HELCOM</sup>
Heksabromciklododekanas (HBCDD)	2015 <sup>LAB</sup>	16	0,00025-0,0028	0,17 <sup>HELCOM</sup>
Oktilfenolis((4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)-fenolis))	2015 <sup>LAB</sup>	8	0,22 (0,06-0,98)	0,18 <sup>HELCOM</sup>
Visas DDT	2015 <sup>LAB</sup>	8	0,013-2,5	0,0016 <sup>HELCOM</sup>
Heksachlorcikloheksanas (HCH)	2015 <sup>LAB</sup>	16	neaptikta	0,0011 <sup>HELCOM</sup>
Heksachlorbenzenas (HCB)	2015 <sup>LAB</sup>	16	neaptikta	0,0169 <sup>HELCOM</sup>

# Teršiančios medžiagos biotoje



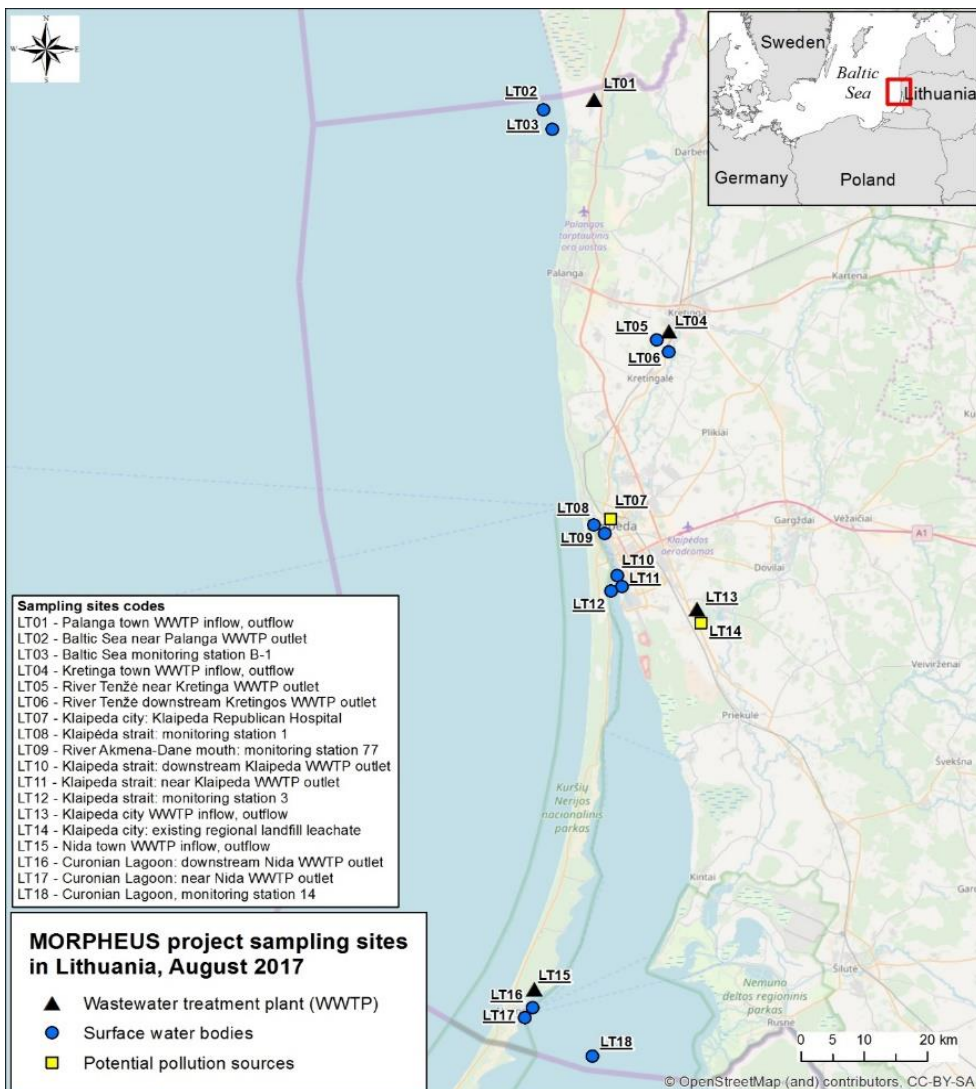
Cheminė būklė biotoje	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Priekrantės vandenys, išskyrus tarpinius vandenis (BAL-LT-AA-01)	Netirta	Netirta	Netirta	Netirta	Neatitinka geros Gyvsidabris	Gera	Gera	Neatitinka geros Gyvsidabris; Heptachloras ir heptachloro epoksidas; Brominti difenileteriai	Gera	Gera
Teritorinė jūra (išskyrus priekrantės ir tarpinius vandenis) ir Lietuvos išskirtinė ekonominė zona (BAL-LT-AA-03)	Netirta	Netirta	Neatitinka geros Gyvsidabris	Neatitinka geros Gyvsidabris	Neatitinka geros Gyvsidabris	Neatitinka geros Gyvsidabris	Neatitinka geros Gyvsidabris	Neatitinka geros Gyvsidabris; Brominti difenileteriai	Neatitinka geros Gyvsidabris; Brominti difenileteriai	Neatitinka geros Gyvsidabris



# Aktualiausias cheminės medžiagos Lietuvos Baltijos jūros aplinkoje

Lietuvos jūriniai vandenys	Aktualios medžiagos vandenyje	Aktualios medžiagos dugno nuosėdose	Aktualios medžiagos biotoje
Priekrantės vandenys, išskyrus tarpinius vandenius (BAL-LT-AA-01)	Benzo(a)pirenas Benzo(ghi)perilenas Di(2etilheksil)ftalatas Gyvsidabris Nonilfenolis Oktilfenolis PFOS TBA junginiai	Chromas	Gyvsidabris Heptachloras ir heptachloro epoksidas Brominti difenileteriai
Tarpiniai vandenys (BAL-LT-AA-02)	Di(2etilheksil)ftalatas Gyvsidabris Naftos produktai Nonilfenolis Oktilfenolis PFOS	Arsenas	-
Teritorinė jūra (išskyrus priekrantės ir tarpinius vandenius) ir Lietuvos išskirtinė ekonominė zona (BAL-LT-AA-03)	Di(2etilheksil)ftalatas 4-nonilfenolis Oktilfenolis PFOS TBA junginiai	Arsenas Nikelis Varis	Gyvsidabris Brominti difenileteriai

# Pirmieji farmacinių medžiagų tyrimai jūroje



## Mėginių ėmimo datos:

2017 m. rugpjūčio 16-22 d.

2018 m. vasario 13 d. – kovo 28 d.

## Paimta ir ištirta 19 paviršinio vandens mėginių:

Kuršių marios – 5 mėginiai;

Klaipėdos sąsiauris – 6 mėginiai;

Baltijos jūra – 3 mėginiai;

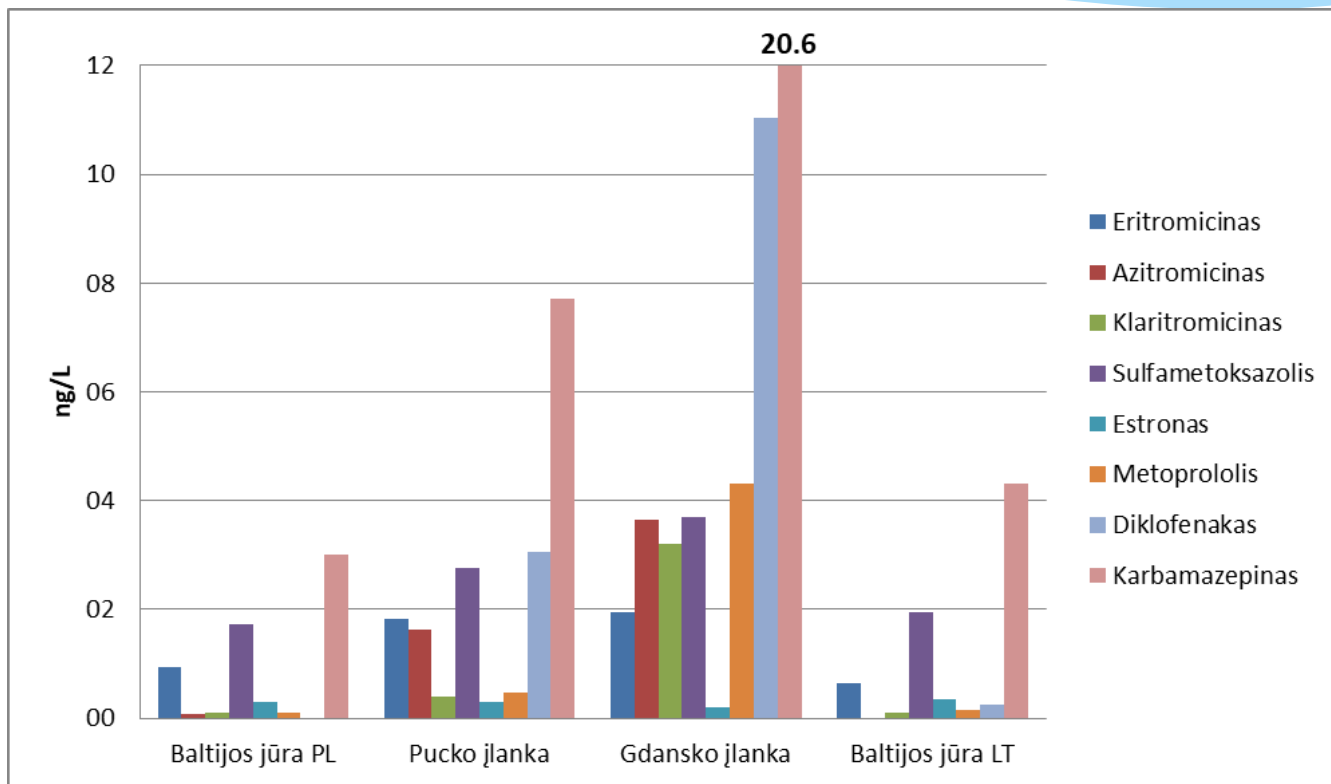
Tenžė upė – 4 mėginiai;

Akmena-Danė upė – 1 mėginys

# Farmacinių medžiagų aptikimas

		Vasara 2017					Žiema 2018					
		Kuršių marios	Klaipėdos sąsiauris	Baltijos jūra	Tenžė	Akmena-Danė	Kuršių marios	Klaipėdos sąsiauris	Baltijos jūra	Tenžė	Aptikta 12 stočių vasarą ir 7 stotyse žiemą	Aptikimo %
	<b>Mėginių kiekis</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		
1	Propranololis				2					1	3	6
2	Metoprololis	3	4	2	2	1		2	1	2	17	90
3	Atenololis				2					2	4	21
4	Sulfametoksazolis	3	4	2	2	1		1	1	2	16	84
5	Eritromicinas	3	4	2	2	1	2	2	1	2	19	100
6	Klaritromicinas	3	4	2	2	1		2		2	16	84
7	Azitromicinas				2					1	3	6
8	Ciprofloksacinas				1					1	2	11
9	Diklofenakas		3	1	2	1	2	2		2	13	68
10	Ibuprofenas							2		2	4	21
11	Naproksenas				2					1	3	6
12	Paracetamolis		2			1	2	2	1	1	9	47
13	Karbamazepinas	3	4	2	2	1	2	2	1	2	19	100
14	Oksazepamas	2	4	1	2	1		2		2	14	74
15	Estronas	3	4	2	2	1		2		2	16	84
	Σ	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>14</b>	<b>25</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>158</b>	
		<b>Aptikta 101 analizė iš 180, 56 %</b>					<b>Aptiktos 57 analizės iš 105, 54 %</b>					

# Farmacinės medžiagos jūriniame vandenyje



Vidutinės farmacinių medžiagų koncentracijos jūrinio vandens mėginiuose, paimtuose vasarą 2017

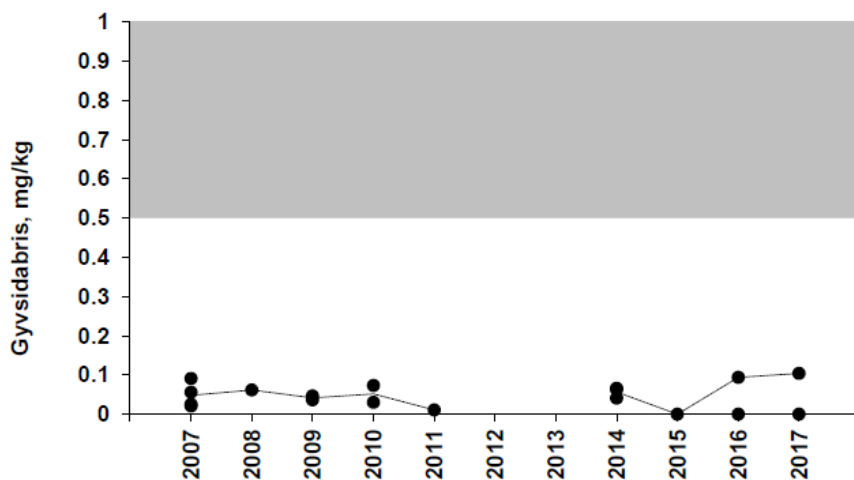
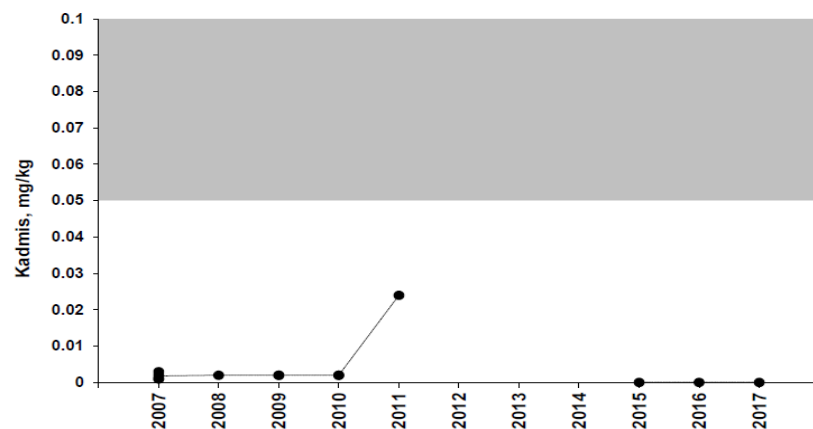
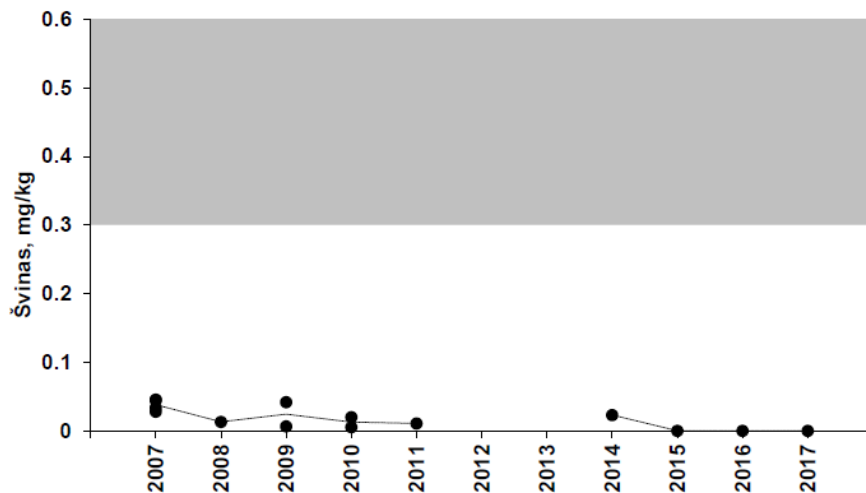
## D9: Teršiančios medžiagos maistui skirtuose jūros produktuose

### Tikslo įgyvendinimo rodiklis

- Teršiančių medžiagų (švino, kadmio, gyvsidabrio, dioksinų ir dioksinų tipo polichlorintų bifenilų (PCB) ir ne dioksinų tipo PCB) koncentracijos **maistui skirtuose jūros produktuose (žuvyse)** neviršija Europos Komisijos Reglamente EB Nr. 1881/2006 nustatytų didžiausių leistinų teršalų normų.

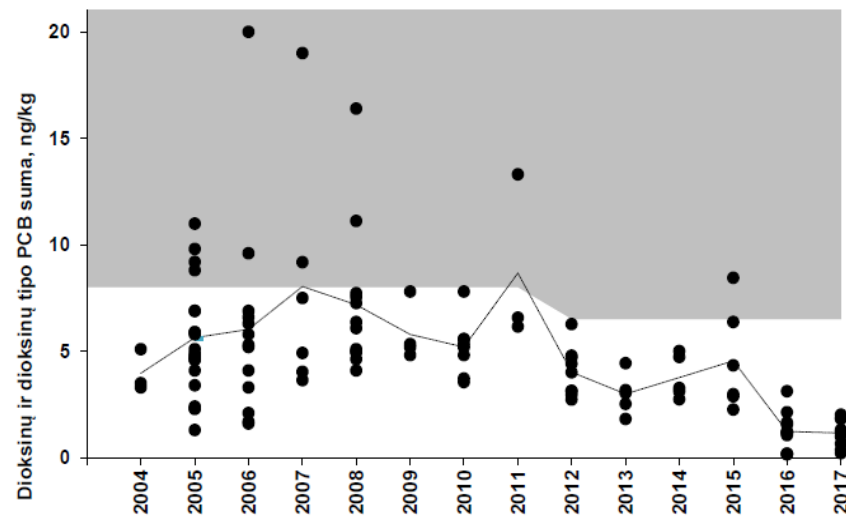
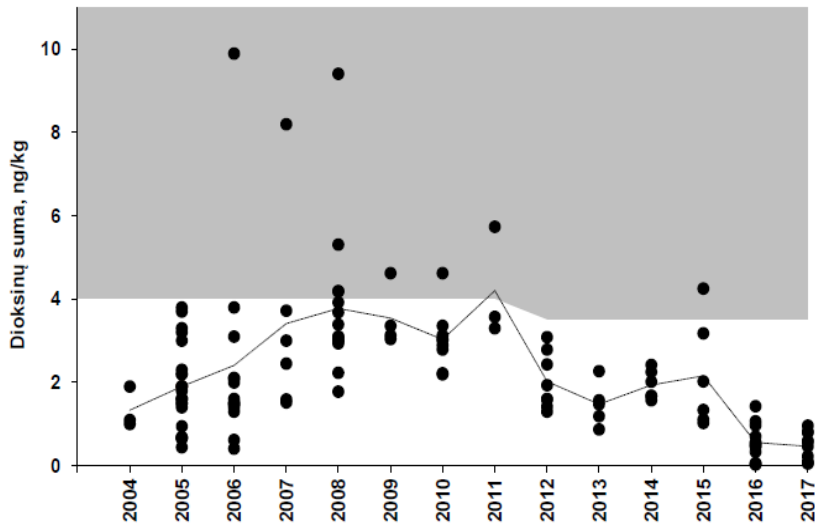


# Sunkieji metalai žuvų raumenyse



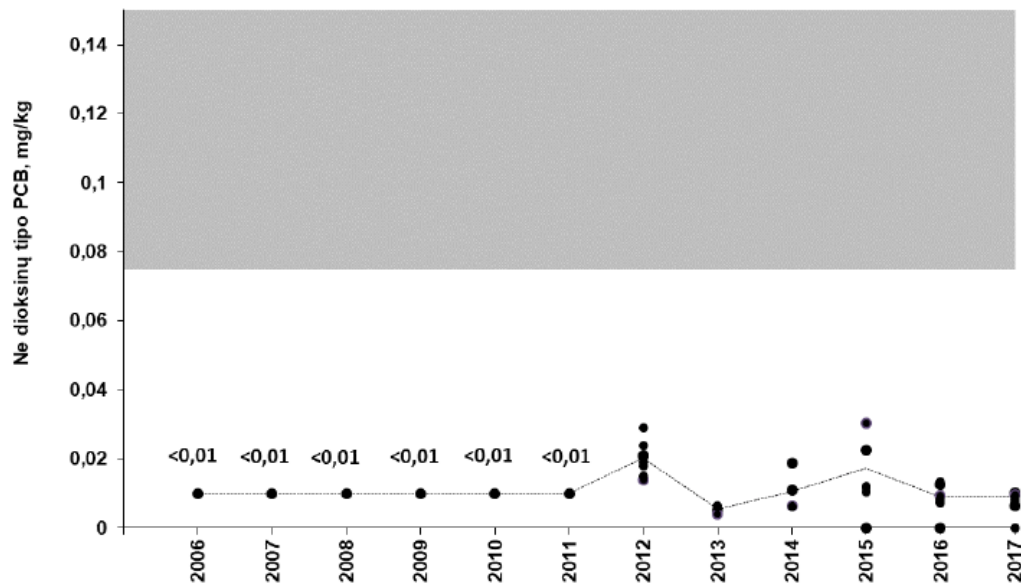
- Nedidelė imtis – išanalizuojama po 1- 4 mėginius kasmet
- Pagrindinėms žuvų rūšims tenka mažiau negu po 1 mėginį per metus
- Neanalizuojami europinių ungurių mėginiai

# Dioksinų ir dioksinų tipo PCB suma žuvų raumenyse



- Nuo 2012 m. dioksinų ir dioksinų tipo PCB DLK žuvų raumenyse sumažinta
- Netiriami europinių ungurių mėginiai.

## Ne dioksinų tipo PCB žuvų raumenyse ir kepenyse



Ne dioksinų tipo PCB koncentracijos žuvų raumenyse.

Žuvų kepenyse DLK yra 200  $\mu\text{g}/\text{kg}$ , Lietuvoje 2012 – 2017 m. laikotarpiu tirtas vienas menkių kepenų mėginys, kuris viršijo DLK (287  $\mu\text{g}/\text{kg}$ ).

	<b>Būklė (2012-2017)</b>	<b>Trendas (lyginant su praėjusiu vertinimo laikotarpiu)</b>
Švinas	Gera	Stabili
Gyvsidabris	Gera	Stabili
Kadmis	Gera	Stabili
Dioksinų suma	Bloga	Gerėjanti
Dioksinų ir dioksinų tipo PCB suma	Bloga	Gerėjanti
Ne dioksinų tipo PCB suma (raumenyse)	Gera	Stabili
Ne dioksinų tipo PCB suma (kepenyse)	Bloga	NA



**Děkojame už děmesj !**