



**KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS
BALTIJOS PAJŪRIO APLINKOS TYRIMŲ IR
PLANAVIMO INSTITUTAS**

KLAIPĖDOS MIESTO SAVIVALDYBĖS APLINKOS MONITORINGAS

2005 METŲ ATASKAITA



Klaipėda, 2005



**KLAIPĖDOS UNIVERSITETAS
BALTIJOS PAJŪRIO APLINKOS TYRIMŲ IR
PLANAVIMO INSTITUTAS**

**KLAIPĖDOS MIESTO SAVIVALDYBĖS APLINKOS
MONITORINGAS
2005 METŲ ATASKAITA**

Užsakovas:

**Klaipėdos miesto savivaldybės
administracija**

Rengėjas:

**Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir
planavimo institutas**

Direktorius:

dr. Artūras Razinkovas

Projekto vadovas:

dr. Zita Gasiūnaitė

Klaipėda, 2005



Projekto vadovas:

dr. Zita Gasiūnaitė
Klaipėdos universiteto Baltijos pajūrio
aplinkos tyrimų ir planavimo institutas

Vykdytojai:

Triukšmo tyrimai	Klaipėdos Visuomenės sveikatos centras
Oro taršos tyrimai	Aplinkos apsaugos agentūra
Hidrologiniai tyrimai	Klaipėdos universiteto Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas
Hidrogėocheminiai tyrimai	AB „Klaipėdos vanduo“, Klaipėdos universiteto Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas
Hidrobiologiniai tyrimai	AM Jūrinių tyrimų centras, Klaipėdos universiteto Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas
Bioįvairovės tyrimai	Klaipėdos universiteto Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas Raimonda Kybrancienė, KNNP Jūratė Zarankaitė, KNNP



TURINYS

Išvadas	5
1. Fizikinė tarša	11
2. Oro tarša	17
3. Paviršiniai vandens telkiniai	24
3.1. Hidrologiniai ir hidrogeocheminiai parametrai	25
3.2. Hidrobiologiniai parametrai	30
3.2.1. Bakterioplanktonas	30
3.2.2. Fitoplanktonas ir chlorofilas a	32
3.2.3. Zooplanktonas	40
3.2.4. Makrofitai	45
3.2.5. Zoobentosas	57
4. Kraštovaizdis ir biologinė įvairovė	60
4.1. Ichtiofauna	60
4.2. Sausumos augmenija	64
4.3. Varliagyviai ir ropliai	79
4.4. Paukščiai	81
Išvados	87
Literatūra	91

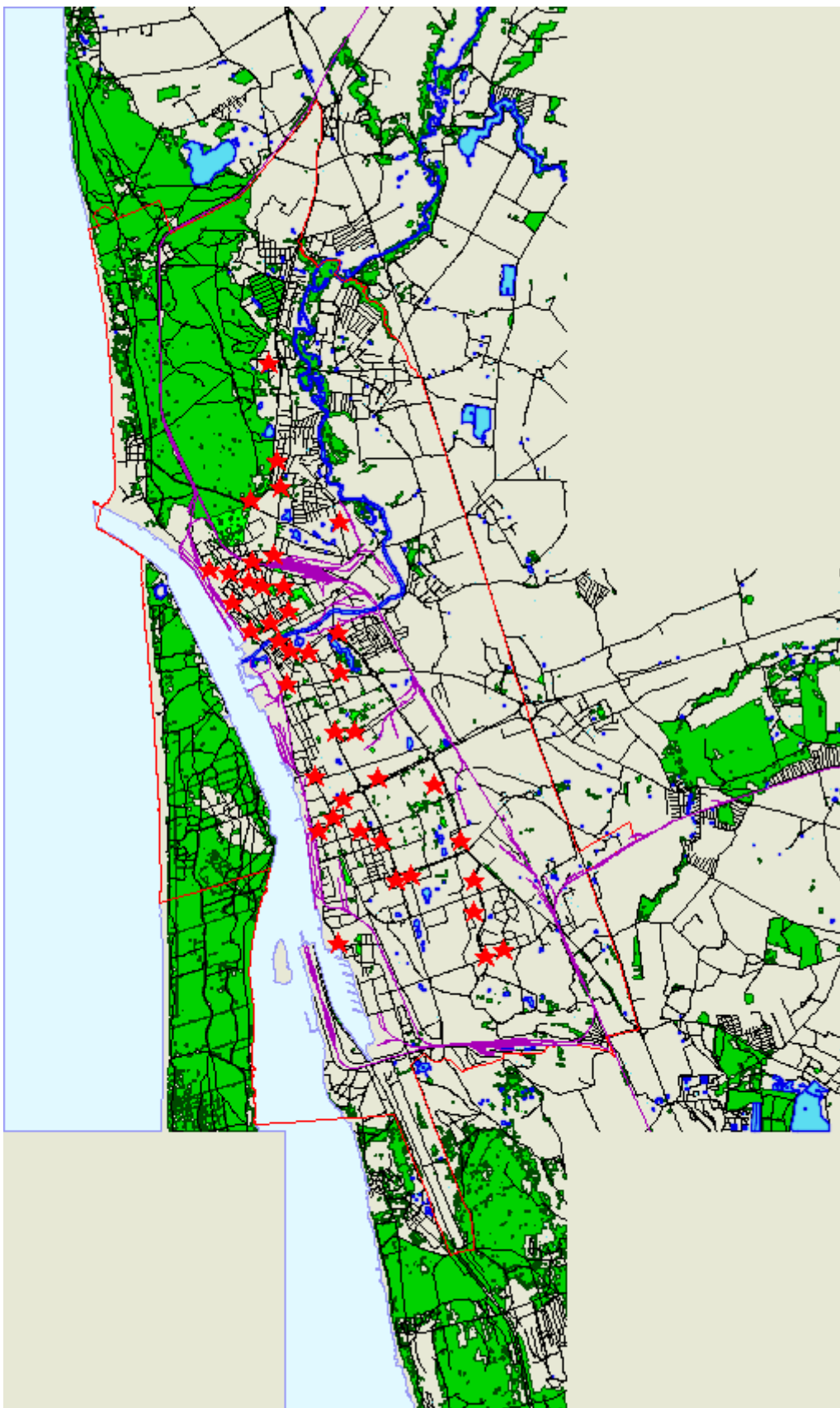


IVADAS

2005 m. Klaipėdos miesto savivaldybės monitoringas buvo vykdomas remiantis Klaipėdos miesto savivaldybės monitoringo programa (2001) bei patikslintu Klaipėdos miesto savivaldybės monitoringo planu 2005 metams. Buvo atliekami triukšmo matavimai 40 taškų (1 lentelė, 1 pav.), oro taršos tyrimai 15 taškų (2 lentelė, 2 pav.), hidrologiniai, hidrogeocheminiai ir hidrologiniai tyrimai 9 paviršinio vandens telkiniuose (3 lentelė, 3 pav.) bei biologinės įvairovės ir kraštovaizdžio tyrimai (4 pav.).

1 lentelė. Triukšmo matavimo taškai Klaipėdos mieste

Taško Nr.	Triukšmo monitoringo taškai
1.	Liepojos g. prie Klaipėdos ligoninės
2.	Lideikio g. prie Tuberkuliozės ligoninės
3.	Mažasis kaimelis Liepojos g. prie gyvenamųjų namų
4.	Mažasis kaimelis nuosavų namų rajone netoli "Pajūrio medienos"
5.	Kretingos g. prie gyvenamųjų namų
6.	Kretingos g. prie 12-aukščio namo, netoli geležinkelio
7.	Nuosavų namų rajone (Igulos g.) prie geležinkelio (viadukas)
8.	H. Manto g. ties Lietuvinių a. prie gyvenamųjų namų
9.	S. Nėries g. (prie Raudonojo Kryžiaus ligoninės)
10.	S. Nėries g. (prie Vaikų ligoninės)
11.	N. Uosto g. prie kavinės "Undinė"
12.	N. Uosto g. prie S. Šimkaus mokyklos bendrabučio
13.	Švyturio g. ties Malūnininkų g. prie gyvenamųjų namų
14.	Sportininkų g. prie Nr. 8
15.	J. Janonio g. prie Viešosios Klaipėdos miesto savivaldybės bibliotekos Meno poskyrio
16.	Žalgirio g. (prie gyvenamųjų namų, netoli AB „Klaipėdos Smeltė“)
17.	Joniškės prie 9 vidurinės mokyklos
18.	H. Manto g. prie kavinės "Boogie Woogie"
19.	Bangų g. ties vaikų poliklinika
20.	Pilies g. ties Baltijos laivų statykla prie gyvenamųjų namų
21.	Tiltų g. ties kavine "Marė"
22.	Tiltų g. prie "Sporto prekių" parduotuvės
23.	Sausio 15 - osios g. - Tilžės g. prie "Sendvario" vidurinės mokyklos
24.	Taikos pr. Nr. 18 prie aukštesniosios mokyklos bendrabučio
25.	Taikos pr. ties gyvenamuoju namu Nr.55
26.	Baltijos pr. naujų gyvenamųjų namų zona
27.	Taikos pr. prie III poliklinikos
28.	Taikos pr. ties Žardės prekybos centru prie gyvenamųjų namų
29.	Kauno g. viduryje prie mokyklos -darželio „Saulutė"
30.	Šilutės pl. prie "Rimi" parduotuvės
31.	Šilutės pl. prie parduotuvės "Media"
32.	Statybininkų pr. prie vaikų darželio
33.	Smiltelės g. - Vingio g. prie gyvenamųjų namų
34.	Jūrininkų pr. ties Mogiliovo g. prie gyvenamųjų namų
35.	Jūrininkų pr. prie Vingio g. ties gyvenamaisiais namais
36.	Laukininkų g. prie darželio - mokyklos „Vyturėlis"
37.	Minijos g. prie Taupos (buvusios Marių) parduotuvės
38.	Naikupės g. prie Pamario vid. mokyklos
39.	Minijos g. ties Dubysos g. prie gyvenamųjų namų
40.	Marių g. (prie VLRĮ nuosavų namų rajonas)

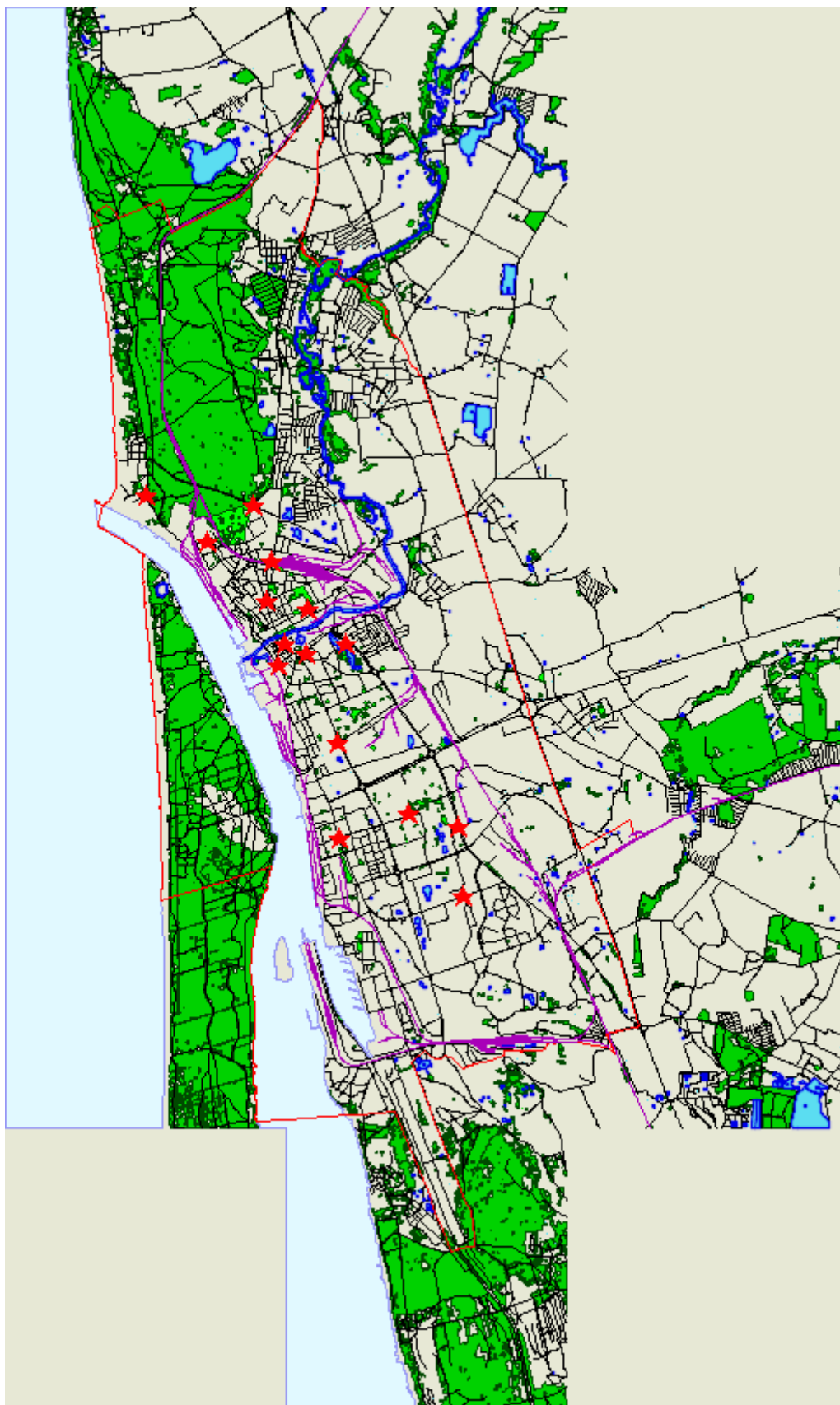


1 pav. Triukšmo matavimo taškai Klaipėdos mieste



2 lentelė. Oro taršos monitoringo taškai ir tiriamos medžiagos

Taško Nr.	Tiriamos medžiagos	Taško vietos aprašymas
1.	SO₂, NO₂, LOJ	Melnragė prie gyvenamojo namo Molo g. 2 (arčiausiai AB "Klaipėdos nafta")
2.		Miško kvartalas (Liepojos-Lideikio sankryža) prie gyvenamųjų namų
3.		Kretingos g. pradžioje prie gyvenamųjų namų (arčiausiai geležinkelio)
4.		Prie automatinės oro monitoringo stotelės
5.	NO₂, LOJ	Sportininkų g. gale prie gyvenamųjų namų (šalia stadiono)
6.	SO₂, NO₂	Liepų g. prie gyvenamųjų namų (šalia Ikiuko parduotuvės)
7.		Mokyklos g. prie "Saulėtekio" vidurinės mokyklos
8.		Pilies g.-Daržų g. sankryža prie gyvenamojo namo
9.		Smiltelės-Simonaitytės g. sankryža prie gyvenamojo namo
10.	NO₂	Tiltų-Turgaus g. sankryža prie gyvenamųjų namų
11.		H. Manto g.-Daukanto g. sankryža prie gyvenamųjų namų
12.		Taikos pr. prie gyvenamojo namo Nr. 52 (Taikos-Agluonos g. sankryža)
13.		Minijos g.-Naikupės g. sankryža prie vaistinės
14.		Šilutės pl. Ties Šiaulių g. prie gyvenamųjų namų
15.		Debreceno g. viduryje prie gyvenamųjų namų (ties IKI parduotuve, kitoje gatvės pusėje)



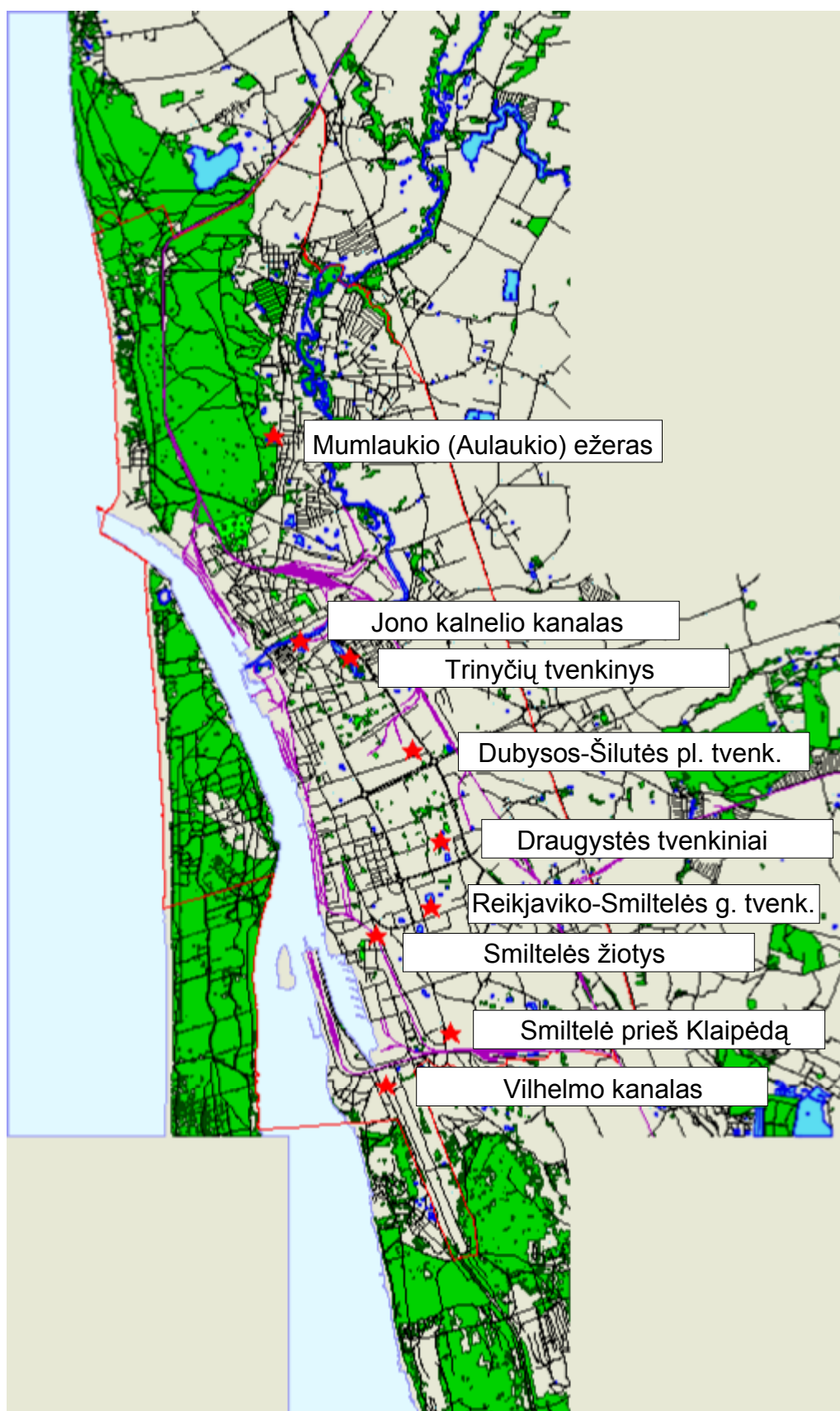
2 pav. Oro taršos monitoringo taškai Klaipėdos mieste



3 lentelė. Paviršinio vandens tyrimo taškai, parametrai ir periodiškumas

Taško Nr. *	Parametrai	Periodiškumas
	Hidrologiniai	
1-3	temperatūra	9 kartus metuose
4-9		3 kartus metuose (pavasaris, vasara, rudenį), kartą per 3 metus, pradedant 2005 m.
	Hidrogėocheminiai	
1-3	biogeninės medžiagos: PO ₄ , P(b), NO ₂ , NO ₃ , NH ₄ , N(b), O ₂ , pH	9 kartus metuose
4-9	biogeninės medžiagos: PO ₄ , P(b), NO ₂ , NO ₃ , NH ₄ , N(b), O ₂ , pH	3 kartus metuose (pavasaris, vasara, rudenį), kartą per 3 metus, pradedant 2005 m.
	hidrobiologiniai	
1-3	bakterioplanktonas, chlorofilas a, fitoplanktonas, zooplanktonas	9 kartus metuose
4-9	bakterioplanktonas, chlorofilas a, fitoplanktonas, zooplanktonas	3 kartus metuose (pavasaris, vasara, rudenį), kartą per 3 metus, pradedant 2005 m.
	bendro užterštumo rodikliai nuosėdose	
1-9	sunkieji metalai Pb, Cd, Cu, Zn	1 kartą metuose (kartą per 3 metus, pradedant 2005 m.)
	dugno biota	
1-9	zoobentosas, makrofitai	1 kartą metuose (kartą per 3 metus, pradedant 2005 m.)

- * 1. Mumlaukio (Aulaukio) ežeras
 2. Trinyčių tvenkinys
 3. Vilhelmo kanalas
 4. Jono kalnelio kanalas
 5. tvenkinys Dubysos - Šilutės plente
 6. Draugystės tvenkiniai
 7. tvenkinys Reikjaviko - Smiltelės gatvėse.
 8. Smiltelės upės žiotys
 9. Smiltelė aukščiau Klaipėdos



3 pav. Paviršinio vandens telkinių tyrimo taškai Klaipėdos mieste



1. FIZIKINĖ TARŠA

Ekvivalentinį ir maksimalų triukšmo lygį Klaipėdos mieste matavo Klaipėdos visuomenės sveikatos centras, Triukšmo lygis buvo matuojamas ir vertinamas pagal HN 33-1: 2003 „Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai“. Didžiausi leidžiami triukšmo lygiai nurodyti 4 lentelėje.

Tyrimų protokolai bei higieninio įvertinimo išvados yra pateiktos tarpinėse 2005 m. ataskaitose, apibendrinti duomenys - 5-7 lentelėse, vidutinės triukšmo lygio reikšmės kiekvienam sezonui- 8 lentelėje.

4 lentelė. Didžiausi leidžiami triukšmo lygiai pagal HN 33-1: 2003

Objekto pavadinimas	Ekvivalentinis garso lygis, dBA	Maksimalus garso lygis, dBA	Paros laikas, val.
Gyvenamųjų namų, bendrabučių, pensionų, globos namų, poilsio namų, ikimokyklinių įstaigų, mokyklų ir kitų mokymo įstaigų, viešbučių teritorijos ir poilsio aikštelės	55 50 45	70 65 60	6-18 18-22 22-6
Poliklinikų, ambulatorijų, dispanserių, bibliotekų teritorijos	55	70	

5 lentelė. 2005 m. gegužės mėn. triukšmo matavimų rezultatai

Taško Nr.	Triukšmo monitoringo taškai	Paros laikas					
		06 -18 val.		18-22 val.		22 - 06 val.	
		Ekv. triukšmo lygis	Maks. triukšmo lygis	Ekv. triukšmo lygis	Maks. triukšmo lygis	Ekv. triukšmo lygis	Maks. triukšmo lygis
1.	Liepojos g. prie Klaipėdos ligoninės	75	89	70	82	62	73
2.	Lideikio g. prie Tuberkuliozės ligoninės	70	83	71	82	67	78
3.	Mažasis kaimelis Liepojos g. prie gyvenamųjų namų	58	67*	57	67	53	63
4.	Mažasis kaimelis nuosavų namų rajone netoli "Pajūrio medienos"	48*	62*	52	66	52	59*
5.	Kretingos g. prie gyvenamųjų namų	63	79	60	77	55	68
6.	Kretingos g. prie 12-aukščio namo, netoli geležinkelio	52	63*	60	82	56	74
7.	Nuosavų namų rajone (Igulos g.) prie geležinkelio (viadukas)	62	76	62	81	60	75
8.	H. Manto g. ties Lietuvininkų a. prie gyvenamųjų namų	63	74	62	77	61	73
9.	S. Nėries g. (prie Raudonojo Kryžiaus ligoninės)	59	71	58	74	43	52
10.	S. Nėries g. (prie Vaikų ligoninės)	63	74	58	74	41	48*
11.	N. Uosto g. prie kavinės "Undinė"	65	78	61	73		
12.	N. Uosto g. prie S. Šimkaus mokyklos bendrabučio	67	75	65	72	63	76
13.	Švyturio g. ties Malūnininkų g. prie gyvenamųjų namų	52*	61*	53	70	52	64
14.	Sportininkų g. prie Nr. 8	62	77	58	72	56	72
15.	J. Janonio g. prie Viešosios Klaipėdos miesto savivaldybės bibliotekos Meno poskyrio	66	80	63	78	57	74
16.	Žalgirio g. (prie gyvenamųjų namų, netoli AB „Klaipėdos	54*	62*	51	59*	49*	55*
17.	Joniškės prie 9 vidurinės mokyklos	61	67*	58	65*	55	64



18.	H. Manto g prie kavinės "Boogie Woogie"	73	94	71	82	55	60*
19.	Bangų g. ties vaikų poliklinika	62	71	-	-	-	-
20.	Pilies g. ties Baltijos laivų statykla prie gyvenamųjų namų	73	85	72	83	68	79
21.	Tiltų g. ties kavine "Marė"	64	76	67	79	56	63
22.	Tiltų g. prie "Sporto prekių"	73	86	70	83	65	76
23.	Sausio 15 - osios g. - Tilžės g. prie "Sendvario" vidurinės	58	71	52	64*	46	56*
24.	Taikos pr. Nr. 18 prie aukštesniosios mokyklos	60	70*	65	75	60	70
25.	Taikos pr. ties gyvenamuoju namu	67	77	63	72	60	69
26.	Baltijos pr. naujų gyvenamųjų namų zona	62	70*	59	70	56	67
27.	Taikos pr. prie III poliklinikos	53*	64*	-	-	-	-
28.	Taikos pr. ties Žardės prekybos centru prie gyvenamųjų namų	57	70*	60	69	58	67
29.	Kauno g. viduryje prie mokyklos -darželio „Saulutė"	71	82	66	78	58	66
30.	Šilutės pl. prie "Rimi" parduotuvės	65	73	65	75	62	73
31.	Šilutės pl. prie parduotuvės "Media"	63	72	57	65*	52	63
32.	Statybininkų pr. prie vaikų darželio	54	71	58	78	56	76
33.	Smiltelės g. - Vingio g. prie gyvenamųjų namų	63	73	64	76	63	72
34.	Jūrininkų pr. ties Mogiliovo g. prie gyvenamųjų namų	54*	66*	54	74	52	72
35.	Jūrininkų pr. prie Vingio g. ties gyvenamaisiais namais	61	76	54	63*	51	60*
36.	Laukininkų g. prie darželio - mokyklos „Vyturėlis"	56	73	51	68	48	64
37.	Minijos g. prie Taupos (buvusios Marių) parduotuvės	65	73	70	79	59	67
38.	Naikupės g. prie Pamario vid. mokyklos	68	76	70	77	57*	64
39.	Minijos g. ties Dubysos g. prie gyvenamųjų namų	68	77	57	64*	50	57
40.	Marių g. (prie VLRĮ nuosavų namų rajonas)	62	71	51	60	50	58*

*- pažymėti taškai, kuriuose nėra viršijamas didžiausias leidžiamas triukšmo lygis

6 lentelė. 2005 m. rugpjūčio mėn. triukšmo matavimų rezultatai.

Taško Nr.	Triukšmo monitoringo taškai	Paros laikas					
		06 -18 val.		18-22 val.		22 - 06 val.	
		Ekv. triukšmo lygis	Maks. triukšmo lygis	Ekv. triukšmo lygis	Maks. triukšmo lygis	Ekv. triukšmo lygis	Maks. triukšmo lygis
1.	Liepojos g. prie Klaipėdos ligoninės	52	58*	48	52*	46	51
2.	Lideikio g. prie Tuberkuliozės ligoninės	57	67	59	70	54	66
3.	Mažasis kaimelis Liepojos g. prie gyvenamųjų namų	57	65*	56	66	53	65
4.	Mažasis kaimelis nuosavų namų rajone netoli "Pajūrio medienos"	51*	64*	52	58*	50	57*
5.	Kretingos g. prie gyvenamųjų namų	61	71	64	77	60	72
6.	Kretingos g. prie 12-aukščio namo, netoli geležinkelio	57	68*	54	68	47	60*
7.	Nuosavų namų rajone (Igulos g.) prie geležinkelio (viadukas)	64	75	62	76	56	67



8.	H. Manto g. ties Lietuvininkų a. prie gyvenamųjų namų	64	72	65	80	64	78
9.	S. Nėries g. (prie Raudonojo Kryžiaus ligoninės)	62	72	61	76	52	69
10.	S. Nėries g. (prie Vaikų ligoninės)	61	75	58	72	55	73
11.	N. Uosto g. prie kavinės "Undinė"	63	71	66	78	64	70
12.	N. Uosto g. prie S. Šimkaus mokyklos bendrabučio	65	72	67	76	62	73
13.	Švyturio g. ties Malūnininkų g. prie gyvenamųjų namų	54*	61*	52	63*	51	59*
14.	Sportininkų g. prie Nr. 8	61	77	65	80	59	74
15.	J. Janonio g. prie Viešosios Klaipėdos miesto savivaldybės bibliotekos Meno poskyrio	60	69*	65	76	63	80
16.	Žalgirio g. (prie gyvenamųjų namų, netoli AB „Klaipėdos	56	66*	56	70	54	66
17.	Joniškės prie 9 vidurinės mokyklos	62	71	60	69	54	62
18.	H. Manto g. prie kavinės "Boogie Woogie"	68	82	71	82	67	78
19.	Bangų g. ties vaikų poliklinika	69	86	-	-	-	-
20.	Pilies g. ties Baltijos laivų statykla prie gyvenamųjų namų	65	77	69	79	66	75
21.	Tiltų g. ties kavine "Marė"	69	86	65	79	64	75
22.	Tiltų g. prie "Sporto prekių"	70	87	71	84	66	79
23.	Sausio 15 - osios g. - Tilžės g. prie "Sendvario" vidurinės	66	80	54	66	50	58
24.	Taikos pr. Nr. 18 prie aukštesniosios mokyklos	60	69*	62	76	56	69
25.	Taikos pr. ties gyvenamuoju namu	67	73	62	74	60	72
26.	Baltijos pr. naujų gyvenamųjų namų zona	62	72	56	68	54	65
27.	Taikos pr. prie III poliklinikos	52*	62*	-	-	-	-
28.	Taikos pr. ties Žardės prekybos centru prie gyvenamųjų namų	58	71	64	74	58	70
29.	Kauno g. viduryje prie mokyklos -darželio „Saulutė"	63	72	63	72	55	68
30.	Šilutės pl. prie "Rimi" parduotuvės	60	76	64	76	59	75
31.	Šilutės pl. prie parduotuvės "Media"	54*	68*	62	72	57	72
32.	Statybininkų pr. prie vaikų darželio	56	61*	50*	58*	48	60*
33.	Smiltelės g. - Vingio g. prie gyvenamųjų namų	60	69*	58	69	56	67
34.	Jūrininkų pr. ties Mogiliovo g. prie gyvenamųjų namų	54*	71	52	60*	51	60
35.	Jūrininkų pr. prie Vingio g. ties gyvenamaisiais namais	57	75	52	63*	52	63
36.	Laukininkų g. prie darželio - mokyklos „Vyturėlis"	52*	62*	50*	61*	49	62
37.	Minijos g. prie Taupos (buvusios Marių) parduotuvės	68	77	64	77	62	76
38.	Naikupės g. prie Pamario vid. mokyklos	60	68*	55	66	52	66
39.	Minijos g. ties Dubysos g. prie gyvenamųjų namų	65	77	57	68	55	69
40.	Marių g. (prie VLRĮ nuosavų namų rajonas)	54*	69*	51	70	45*	54*

*- pažymėti taškai, kuriuose nėra viršijamas didžiausias leidžiamas triukšmo lygis



7 lentelė. 2005 m. spalio-lapkričio mėn. triukšmo matavimų rezultatai.

Taško Nr.	Triukšmo monitoringo taškai	Paros laikas					
		06 -18 val.		18-22 val.		22 - 06 val.	
		Ekv. triukšmo lygis	Maks. triukšmo lygis	Ekv. triukšmo lygis	Maks. triukšmo lygis	Ekv. triukšmo lygis	Maks. triukšmo lygis
1.	Liepojos g. prie Klaipėdos ligoninės	56	65	50	59	48	59
2.	Lideikio g. prie Tuberkuliozės ligoninės	55	67	50	67	46	60
3.	Mažasis kaimelis Liepojos g. prie gyvenamųjų namų	57	72	51	64	49	61
4.	Mažasis kaimelis nuosavų namų rajone netoli "Pajūrio medienos"	51*	62*	47*	58*	46	59*
5.	Kretingos g. prie gyvenamųjų namų	56	72	54	71	50	67
6.	Kretingos g. prie 12-aukščio namo, netoli geležinkelio	52*	65*	49*	58*	48	56*
7.	Nuosavų namų rajone (Igulos g.) prie geležinkelio (viadukas)	61	73	58	71	55	70
8.	H. Manto g. ties Lietuvininkų a. prie gyvenamųjų namų	61	74	56	73	52	68
9.	S. Nėries g. (prie Raudonojo Kryžiaus ligoninės)	61	71	54	76	49	64
10.	S. Nėries g. (prie Vaikų ligoninės)	59	77	50	71	48	65
11.	N. Uosto g. prie kavinės "Undinė"	61	72	56	71	52	69
12.	N. Uosto g. prie S. Šimkaus mokyklos bendrabučio	60*	70*	56	68	51	67
13.	Švyturio g. ties Malūnininkų g. prie gyvenamųjų namų	53*	71	48*	62*	47	59*
14.	Sportininkų g. prie Nr. 8	66	74	62	70	58	69
15.	J. Janonio g. prie Viešosios Klaipėdos miesto savivaldybės bibliotekos Meno poskyrio	65	69*	62	68	57	67
16.	Žalgirio g. (prie gyvenamųjų namų, netoli AB „Klaipėdos	57	71	52	67	49	66
17.	Joniškės prie 9 vidurinės mokyklos	63	69*	60	71	55	66
18.	H. Manto g. prie kavinės "Boogie Woogie"	67	79	73	77	70	76
19.	Bangų g. ties vaikų poliklinika	56	69*				
20.	Pilies g. ties Baltijos laivų statykla prie gyvenamųjų namų	61	70*	54	61*	50	64
21.	Tiltų g. ties kavine "Marė"	58	72	68	76	66	74
22.	Tiltų g. prie "Sporto prekių"	69	78	76	82	75	80
23.	Sausio 15 - osios g. - Tilžės g. prie "Sendvario" vidurinės	50*	66*	53	58	50	54*
24.	Taikos pr. Nr. 18 prie aukštesniosios mokyklos	56	77	63	79	58	70
25.	Taikos pr. ties gyvenamuoju namu	65	71	60	69	57	65
26.	Baltijos pr. naujų gyvenamųjų namų zona	69	73	65	70	59	70
27.	Taikos pr. prie III poliklinikos	56	70*				
28.	Taikos pr. ties Žardės prekybos centru prie gyvenamųjų namų	56	65*	65	84	60	80
29.	Kauno g. viduryje prie mokyklos -darželio „Saulutė"	67	85	63	82	57	70
30.	Šilutės pl. prie "Rimi" parduotuvės	60	75	64	85	60	80
31.	Šilutės pl. prie parduotuvės "Media"	62	67*	59	65	54	62
32.	Statybininkų pr. prie vaikų darželio	46*	59*	63	79	52	66



33.	Smiltelės g. - Vingio g. prie gyvenamųjų namų	51*	61*	76	93	68	85
34.	Jūrininkų pr. ties Mogiliovo g. prie gyvenamųjų namų	47*	63*	65	81	60	76
35.	Jūrininkų pr. prie Vingio g. ties gyvenamaisiais namais	53*	72	76	93	50	68
36.	Laukininkų g. prie darželio - mokyklos „Vyturėlis“	44*	63*	53	73	45*	60*
37.	Minijos g. prie Taupos (buvusios Marių) parduotuvės	67	72	63	70	56	62
38.	Naikupės g. prie Pamario vid. mokyklos	60	69*	52	69	48	61
39.	Minijos g. ties Dubysos g. prie gyvenamųjų namų	62	71	53	70	50	69
40.	Marių g. (prie VLRĮ nuosavų namų rajonas)	52*	67*	47*	66	45*	62

*- pažymėti taškai, kuriuose nėra viršijamas didžiausias leidžiamas triukšmo lygis

8 lentelė. Vidutinės maksimalaus ir ekvivalentinio garso lygio reikšmės pavasarį, vasarą ir rudenį gyvenamųjų namų, ikimokyklinių bei mokymo įstaigų teritorijose.

Sezonas	Laikas, val.	Ekvivalentinis triukšmo lygis, dBA	Maksimalus triukšmo lygis
pavasaris	06-18	62,3 (55)	73,9 (70)
	18-22	60,9 (50)	73,3 (65)
	22-06	55,8 (45)	66,8 (60)
vasara	06-18	60,4 (55)	71,6 (70)
	18-22	59,4 (50)	70,8 (65)
	22-06	55,7 (45)	67,5 (60)
ruduo	06-18	58,2 (55)	70,2 (70)
	18-22	58,6 (50)	71,8 (65)
	22-06	53,9 (45)	67,0 (60)



Tyrimų metu ekvivalentinis garso lygis gyvenamųjų namų, ikimokyklinių bei mokymo įstaigų teritorijose viršijo didžiausią leidžiamą lygį vidutiniškai 3,2-10,9 dBA, maksimalus garso lygis-vidutiniškai 0,2-8,3 dBA. Mažiausios ekvivalentinio bei maksimalaus triukšmo reikšmės užfiksuotos rudenį.

Beveik visuose tyrimų taškuose tiek maksimalus, tiek ekvivalentinis garso lygis viršijo didžiausią leidžiamą lygį. Didžiausias leidžiamas triukšmo lygis nebuvo viršijamas arba buvo viršijamas nežymiai **4** (Mažasis kaimelis nuosavų namų rajone netoli "Pajūrio medienos"), **6** (Kretingos g. prie 12-aukščio namo, netoli geležinkelio), **13** (Švyturio g. ties Malūnininkų g. prie gyvenamųjų namų), **23** (Sausio 15 - osios g. - Tilžės g. prie "Sendvario" vidurinės), **27** (Taikos pr. prie III poliklinikos), **32** (Statybininkų pr. prie vaikų darželio), **34** (Jūrininkų pr. ties Mogiliovo g. prie gyvenamųjų namų), **35** (Jūrininkų pr. prie Vingio g. ties gyvenamaisiais namais), **36** (Laukininkų g. prie darželio - mokyklos „Vyturėlis“) ir **40** (Marių g. (prie VLRĮ nuosavų namų rajonas)) taške.

Pagrindinis triukšmo šaltinis- autotransportas ir aplinkos foninis triukšmas. Didžiausias leidžiamas triukšmo lygis taip pat gali būti viršijamas dėl gatvės remonto, statybinių darbų, uosto krovos darbų.



2. ORO TARŠA

Aplinkos oro kokybės tyrimų pasyviais sorbentais programa yra bendros Aplinkos oro kokybės vertinimo programos, patvirtintos aplinkos ministro 2003 m. spalio 23 d. įsakymu Nr. 517 (Žin., 2003, Nr.103-4618), dalis, į kurios vykdymą yra įtrauktos miestų ir rajonų savivaldybės bei regionų aplinkos apsaugos departamentai (RAAD). Aplinkos oro kokybės tyrimai pasyviais sorbentais yra vienas iš būdų įvertinti oro kokybę.

Pagal naujų oro kokybės direktyvų reikalavimus nuolatiniai automatiniai matavimai nėra vienintelis būdas vertinti ir valdyti oro kokybę miestuose. Nuolatiniai automatiniai matavimai yra pagrindinis oro kokybės vertinimo būdas, tačiau oro kokybės tyrimų stočių eksploatacija reikalauja daug išlaidų, o matavimų rezultatai atspindi tik tam tikros teritorijos, kur įkurta stotis, oro kokybę. Atlikus tyrimus pasyviais sorbentais bus galima detaliau įvertinti teršalų koncentracijų erdvinį pasiskirstymą tose aglomeracijų ir zonos vietovėse, kuriose neatliekami nuolatiniai automatiniai oro taršos matavimai.

Vykdamas aplinkos oro kokybės tyrimus pasyviais sorbentais, buvo laikomasi Lietuvos standartizacijos departamento išleistais standartais:

Lietuvos standartas LST EN 13528-1 “Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 1 dalis. Bendrieji reikalavimai”.

Lietuvos standartas LST EN 13528-2 “Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 2 dalis. Specialieji reikalavimai ir bandymo metodai”.

Lietuvos standartas LST EN 13528-3 “Aplinkos oro kokybė. Difuziniai ėmikliai dujų ir garų koncentracijoms nustatyti. Reikalavimai ir bandymo metodai. 3 dalis. Parinkimo, naudojimo ir priežiūros vadovas”.

Vykdamas aplinkos oro kokybės tyrimų pasyviais sorbentais programą, 2005 - 2006 m. laikotarpiui – Klaipėdos mieste numatyta įvertinti sieros dioksido (SO_2), azoto dioksido (NO_2) ir lakiųjų organinių junginių (LOJ) vidutinių koncentracijų aplinkos ore erdvinį pasiskirstymą. Iš lakiųjų organinių junginių analizuojami šie teršalai: benzenas C_6H_6 ; toluenas $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$; etilbenzenas; (para-, meta-, orto-) ksilenas $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$.

Pagrindiniai atliekamų tyrimų tikslai ir uždaviniai

Tyrimų, naudojant pasyviuosius sorbentus Klaipėdos mieste, tikslai ir uždaviniai:

1. Nustatyti ar neviršijamos oro teršalų ribinės vertės matuojant labiausiai užterštose miesto teritorijose.
2. Nustatyti oro užterštumą matuojant tankiai apgyvendintose teritorijose.
3. Įvertinti oro kokybę dažnai žmonių lankomose vietose ir santykinai švariose (rekreacinėse) miesto teritorijose.
4. Įvertinti miesto oro užterštumo įtaką priemiesčio ar užmiesčio teritorijai.
5. Nepriklausomu būdu palyginti rezultatus, gautus iš stacionarių oro kokybės tyrimo stočių su pasyvių sorbentų, eksponuotų šalia minėtų oro kokybės tyrimo stočių, rezultatais.
6. Atlikti *Airviro* oro kokybės valdymo sistemos modelių verifikavimą.
7. Kompleksiškai įvertinti gautus tyrimų rezultatus (atsižvelgiant į patikimumą, paklaidų tikimybę, interpretacijos galimybes, išvadas) ir juos panaudoti oro kokybės vertinimui bei valdymui.



8. Įvertinti esamo matavimų tinklo atitikimą oro kokybės direktyvų reikalavimams, rezultatus panaudoti tinklo optimizavimui.

Klaipėdos mieste yra parinkta 15 matavimo taškų, iš kurių keturiose taškuose matuojama SO_2 , NO_2 ir LOJ, viename taške matuojama LOJ ir NO_2 , keturiose taškuose matuojama SO_2 ir NO_2 bei šešiose taškuose matuojama NO_2 . Oro kokybės tyrimas pasyviais sorbentais Klaipėdos mieste atliekamas 3 laikotarpiais po 4 savaites pasirinktuose taškuose pakeičiant pasyviuosius sorbentus po 2 savaitių eksponavimo. Tyrimas bus baigtas 2006 m. birželio mėn. Pirmo etapo rezultatai pateikti 13 lentelėje.

Apie pasyviuosius sorbentus

Pasyvus sorbentas (kaupiklis) tai paprastai nedidelis difuzinis vamzdelis, kurio vienas galas yra užpildytas sorbentu gebančiu savyje kaupti teršalus iš aplinkos oro be papildomo aktyvaus oro siurbimo (4 pav. **B**, **C**, **D**). Laikas per kurį pasyvus sorbentas kaupia teršalą, gali kisti nuo kelių dienų iki kelių savaičių. Praėjus nustatytam eksponavimo laikui, vamzdelis uždaromas ir siunčiamas į laboratoriją cheminei analizei.

Pasyvūs sorbentai tvirtinami prie specialaus plastmasinio cilindro vidinės sienelės (4 pav. **A**). Pro viršų ir apačioje esančias cilindro kiaurymes oras laisvai cirkuliuoja, todėl eksponavimo laikotarpiu, pasyvieji sorbentai yra apsaugti nuo intensyvios šviesos, kritulių bei stipraus vėjo. Įrenginys kabinamas ant stulpo, 3 - 4 metrų aukštyje. Aplinka, kurioje eksponuojami sorbentai, turi būti atvira, neapstatyta pastatais, neapsupta medžiais ar kitais objektais, trikdančiais oro cirkuliaciją (vėdinimą) toje aplinkoje. Taipogi, reikia pasirūpinti, kad apsauginis cilindras su įtvirtintais sorbentais nebūtų lengvai prieinamas nepageidaujamiems asmenims. Prieš eksponavimą ir po jo, visi pasyvūs sorbentai yra sandariai uždaromi ir laikomi vėsioje, tamsioje vietoje. Pasibaigus pasyviųjų sorbentų eksponavimo laikui, jie išsiunčiami į Šveicarijoje esančią laboratoriją **Passam Ltd** cheminei analizei. Praėjus pasyviųjų sorbentų eksponavimo laikui tai atlikama ne ilgiau kaip per mėnesį.

Vertinant teršalų koncentracijas aplinkos ore reikalinga detali tos aplinkos charakteristika, todėl rekomenduojama, kad vietos, kuriose yra ir/ar buvo eksponuojami sorbentai, būtų nufotografuotos.

1994 m., Šveicarijoje buvo įkurta „**Passam Ltd.**“ kompanija. „**Passam Ltd.**“ gamina pasyviuosius sorbentus, skirtus aplinkos oro monitoringui; akredituotoje laboratorijoje skirtingais metodais (spektrofotometrijos, jonų chromatografijos ir dujų chromatografijos) atliekama atitinkamų pasyviųjų sorbentų (bandinių) analizė.

Nuoroda internete: <http://www.passam.ch>.

9 lentelė. Azoto dioksido (NO_2) užterštumo tyrimų pasyviais sorbentais detalizavimas (4 pav. **B**).

Oro cirkuliacijos intensyvumas eksponuojant pasyvų sorbentą (bandinį)	0,8536 ml/min (esant 9° C oro temperatūrai).
Analizuojamo teršalo pavadinimas	azoto dioksidas
Darbinis diapazonas	1 – 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
Bandinio eksponavimo laikas	1 – 4 savaitės.
Teršalo aptikimo riba	0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (eksponuojant 1 savaitę) 0,64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (eksponuojant 2 savaites).
Išorinis poveikis:	
Vėjo greitis	naudojant apsauginę cilindro formos priedangą, vėjo greičio (iki 4,5 m/s) įtaka turi būti mažesnė nei 10%.
Temperatūra	nuo +5 iki +40° C neturi jokios įtakos.
Drėgnumas	nuo 20 iki 80% neturi jokios įtakos.
Laikymo trukmė	iki eksponavimo 12 mėn.; pasibaigus eksponavimo laikui 4 mėn.
Analizės metodas	Saltzman'o metodas; spektrofotometrija.
Veiklioji pasyvaus sorbento cheminė medžiaga	trietanolaminas (patalpintas polipropileno vamzdyje).
Neapibrėžtumas	22,6% esant 20 – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ koncentracijoms ore.

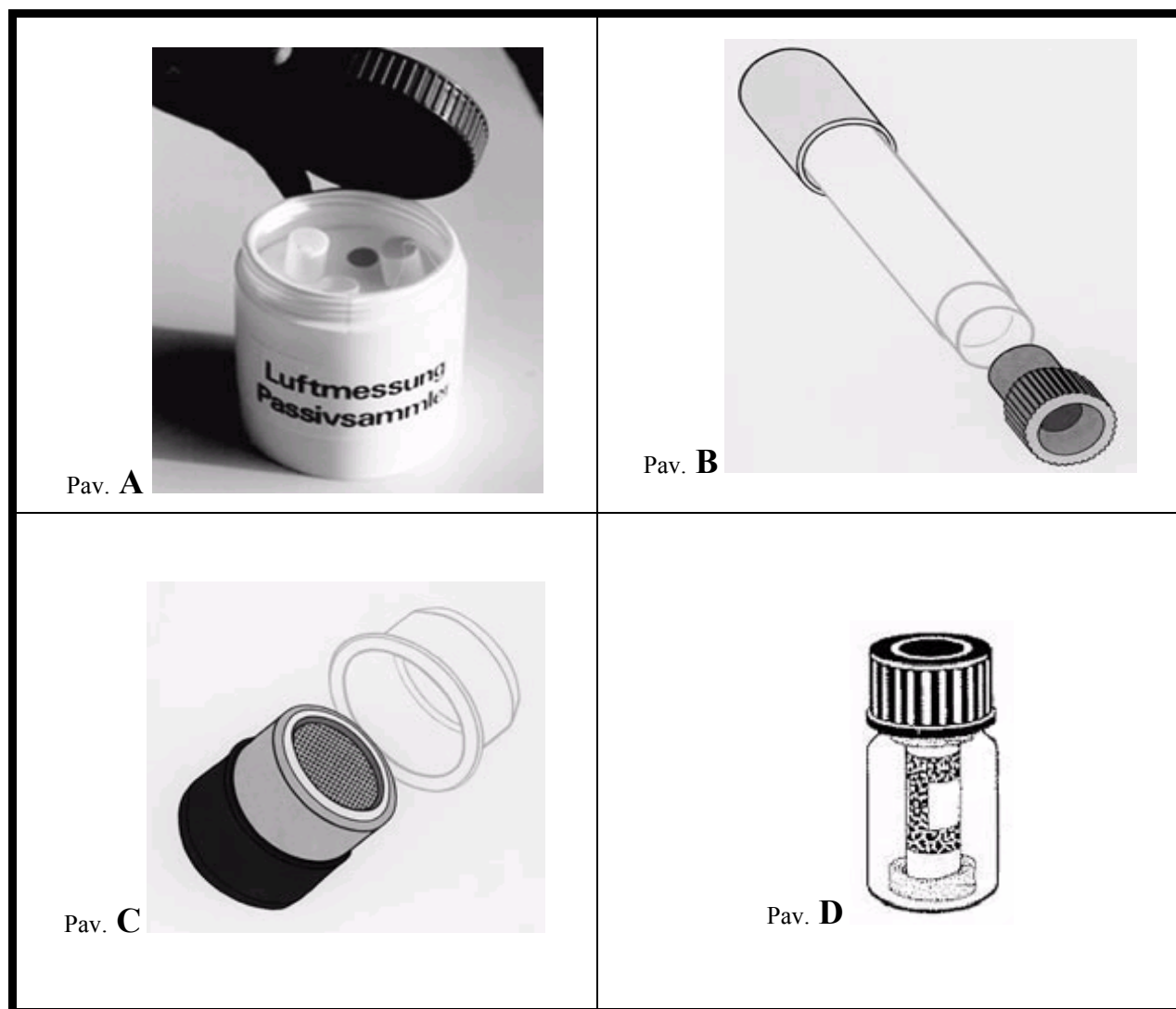


10 lentelė. Sieros dioksido (SO_2) užterštumo tyrimų pasyviais sorbentais detalizavimas (4 pav. C).

Oro cirkuliacijos intensyvumas eksponuojant pasyvų sorbentą (bandinį)	11,9 ml/min (esant 20° C oro temperatūrai).
Analizuojamo teršalo pavadinimas	sieros dioksidas.
Darbinis diapazonas	1 – 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
Bandinio eksponavimo laikas	2 - 4 savaitės.
Teršalo aptikimo riba	0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (eksponuojant 2 savaites).
Išorinis poveikis:	
Vėjo greitis	naudojant apsauginę cilindro formos priedangą, vėjo greičio (iki 4,5 m/s) įtaka turi būti mažesnė nei 10%.
Temperatūra	nuo +10 iki +30° C neturi jokios įtakos.
Drėgnumas	nuo 20 iki 80% neturi jokios įtakos.
Laikymo trukmė	iki eksponavimo 12 mėn.; pasibaigus eksponavimo laikui 4 mėn.
Analizės metodas	separacinė jonų chromatografija.
Veiklioji pasyvaus sorbento cheminė medžiaga	kalio karbonato ir glicerino mišinys (patalpintas 20 mm skersmens polipropileno vamzdyje).
Neapibrėžtumas	29,6% esant 20 – 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ koncentracijoms ore.

11 lentelė. Lakiųjų organinių junginių (LOJ) užterštumo tyrimų pasyviais sorbentais detalizavimas (4 pav. D).

Oro cirkuliacijos intensyvumas eksponuojant pasyvų sorbentą (bandinį)	6,44 ml/min (esant 20° C oro temperatūrai).
Analizuojamų teršalų pavadinimas	benzenas, toluenas, etilbenzenas, (p-, m-, o-) ksilenas.
Pasyvaus sorbento (bandinio) darbinis diapazonas	0,5 – 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
Bandinio eksponavimo laikas	2 - 4 savaitės.
Teršalo aptikimo riba	0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (eksponuojant 2 savaites).
Išorinis poveikis eksponuojamam bandiniui:	
Vėjo greitis	naudojant apsauginę cilindro formos priedangą, vėjo greičio (iki 4,5 m/s) įtaka turi būti mažesnė nei 10%.
Temperatūra	nuo +10 iki +30° C neturi jokios įtakos.
Drėgnumas	nuo 20 iki 80% neturi jokios įtakos.
Laikymo trukmė	iki eksponavimo 12 mėn.; pasibaigus eksponavimo laikui 1 mėn.
Analizės metodas	desorbacijai naudojamas anglies disulfidas, o analizuojama dujų chromatografijos metodu.
Veiklioji pasyvaus sorbento cheminė medžiaga	aktyvuota medžio anglis (patalpinta stikliniame vamzdyje).
Neapibrėžtumas	33,8% esant 1 - 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ koncentracijoms ore.



4 pav. Apsauginis cilindras skirtas apsaugoti eksponuojamus pasyvius sorbentus nuo kritulių ir vėjo (Pav. A).

Pasyvūs sorbentai (kaupikliai), skirti kaupti šiems aplinkos oro teršalams: azoto dioksidui (Pav. B); sieros dioksidui (Pav. C); lakiesiems organiniams junginiams (Pav. D).



12 lentelė. Aplinkos oro užterštumo normos, nustatytos žmonių sveikatos, ekosistemų ir augmenijos apsaugai
(Ribinių verčių su leistiniais nukrypimo dydžiais tolygus mažinimas pradedant 2002 metais)

Teršalas	Vidurkinimo laikas	Ribinė vertė, µg/m ³	Ribinės vertės pasiekimo data	Leistinas nukrypimo dydis	Iki 2001/12/31	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
						Ribinė vertė + leistinas nukrypimo dydis								
SO ₂	1 val.	350 (24 k.)	2005 01 01	150 µg/m ³	500	463	425	388	350	350	350	350	350	350
SO ₂	24 val.	125 (24 k.)	2005 01 01	-					125	125	125	125	125	125
SO ₂	1 m., 1/2 m. *	20 E	2004 01 01	-				20 E	20 E	20 E	20 E	20 E	20 E	20 E
NO ₂	1 val.	200 (18 k.)	2010 01 01	50%	300	289	278	267	256	245	233	222	211	200
NO ₂	1 m.	40	2010 01 01	50%	60	58	56	53	51	49	47	45	42	40
NO _x	1 m.	30 A	2004 01 01	-				30 A	30A	30A	30A	30A	30A	30A
KD ₁₀	24 val.	50 (35 k.)	2005 01 01	50%	75	69	63	56	50	50	50	50	50	50
KD ₁₀	1 m.	40	2005 01 01	20%	48	46	44	42	40	40	40	40	40	40
KD _{2,5}	24 val.	40 (14 k.)	2010 01 01	50%	60	58	56	53	51	49	47	45	42	40
KD _{2,5}	1 m.	20	2010 01 01	50%	30	29	28	27	26	25	23	22	21	20
ŠVINAS	1 m.	0.5	2005 01 01	100%	1	0.9	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
CO	8 val. **	10 mg/m ³	2005 01 01	6 mg/m ³	16	16	14	12	10	10	10	10	10	10
BENZENAS	1 m.	5	2010 01 01	5 µg/m ³	10	10	10	10	10	9	8	7	6	5
O ₃	8 val. **	120 (25 d.)	2010 01 01	-										120
Informavimo slenkstis														
O ₃	1 val.	180				180	180	180	180	180	180	180	180	180
Pavojaus slenkstis														
SO ₂	1 val.***	500				500	500	500	500	500	500	500	500	500
NO ₂	1 val.***	400				400	400	400	400	400	400	400	400	400
O ₃	1 val.***	240				240	240	240	240	240	240	240	240	240

* - kalendoriniai metai ir žiema (spalio 1 d.- kovo 31 d.);

** - paros 8 val maksimalus vidurkis, paskaičiuotas pagal "Aplinkos oro užterštumo normos" (Žin. 2001, Nr. 106-3827) 6 priedo (CO) ir pagal "Ozono aplinkos ore normos ir vertinimo taisyklės" (Žin. 2002, Nr. 105-4731) 1 priedo II dalies (O₃) reikalavimus;

*** -matuojant iš eilės tris valandas;

E - ekosistemų apsaugai;

A - augmenijos apsaugai;

(24 k), (25 d.) - leistinas viršijimų skaičius (kartai, dienos) per kalendorinius metus;

Ribinė vertė – mokslinėmis žiniomis pagrįstas oro užterštumo lygis, nustatytas siekiant išvengti, užkirsti kelią ir sumažinti kenksmingą poveikį žmogaus sveikatai ir/ar aplinkai, kuris turi būti pasiektas per tam tikrą laiką, o pasiekus neturi būti viršijamas; **Leistinas nukrypimo dydis** - procentinė RV dalis, kuria leidžiama viršyti RV;

Pavojaus slenkstis – aplinkos oro užterštumo lygis, kurį viršijus net dėl trumpalaikio poveikio kyla pavojus žmonių sveikatai ir(ar) aplinkai ir kuriam esant, atsakingos institucijos turi imtis skubių priemonių.



13 lentelė. Oro užterštumo tyrimai pasyviais sorbentais Klaipėdoje (I-ojo etapo rezultatai).

vieta	pradžia	pabaiga	Vidutinė teršalų koncentracija ore ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nurodytu matavimų laikotarpiu							
			Azoto dioksidas	Sieros dioksidas	Benzenas	Toluenas	Etilbenzenas	p-Ksilenas	m-Ksilenas	o-Ksilenas
1	2005.07.20	2005.08.03	13,5	1,6	1,3	4,4	0,8	0,6	1,9	0,8
1	2005.08.03	2005.08.16	10	33,2	0,9	2,9	0,6	0,5	2,1	0,7
2	2005.07.20	2005.08.03	37,2	1,1	1,8	6,6	1,3	1,1	3,0	1,2
2	2005.08.03	2005.08.16	32,3	1,7	1,4	4,6	1,0	0,9	2,5	1,1
3	2005.07.20	2005.08.03	24	-	0,9	2,6	0,7	0,5	1,4	0,5
3	2005.07.20	2005.08.03	23,9	-	0,5	2,0	0,5	n.d.	1,1	0,5
3	2005.08.03	2005.08.16	18,4	-	1,8	5,5	1,3	1,1	2,9	1,3
3	2005.08.03	2005.08.16	22	-	1,6	4,9	1,1	1,0	2,7	1,3
4	2005.07.20	2005.08.03	49,1	3,5	0,9	4,1	0,8	0,7	1,9	0,8
4	2005.07.20	2005.08.03	51	-	0,7	3,0	0,8	0,6	1,9	0,8
4	2005.08.03	2005.08.16	45,4	7,9	-	-	-	-	-	-
4	2005.08.03	2005.08.16	47,3	-	-	-	-	-	-	-
5	2005.07.20	2005.08.03	13,3	2,2	-	-	-	-	-	-
5	2005.08.03	2005.08.16	n.d.	3,3	-	-	-	-	-	-
6	2005.07.20	2005.08.03	42	1,2	-	-	-	-	-	-
6	2005.08.03	2005.08.16	34,5	0,9	-	-	-	-	-	-
7	2005.07.20	2005.08.03	30,1	-	-	-	-	-	-	-
7	2005.08.03	2005.08.16	27,2	1,8	-	-	-	-	-	-
8	2005.07.20	2005.08.03	40,5	2	-	-	-	-	-	-
8	2005.08.03	2005.08.16	32,8	-	-	-	-	-	-	-
9	2005.07.20	2005.08.03	35,5	-	-	-	-	-	-	-
9	2005.07.20	2005.08.03	35,1	-	-	-	-	-	-	-
9	2005.08.03	2005.08.16	30,6	-	-	-	-	-	-	-
9	2005.08.03	2005.08.16	30,5	-	-	-	-	-	-	-
10	2005.07.20	2005.08.03	43,2	-	-	-	-	-	-	-
10	2005.08.03	2005.08.16	42,3	-	-	-	-	-	-	-
11	2005.07.20	2005.08.03	50,3	-	-	-	-	-	-	-
11	2005.08.03	2005.08.16	55,5	-	-	-	-	-	-	-
12	2005.07.20	2005.08.03	48,6	-	-	-	-	-	-	-
12	2005.07.20	2005.08.03	46,2	-	-	-	-	-	-	-



12	2005.08.03	2005.08.16	42,4	-	-	-	-	-	-	-
12	2005.08.03	2005.08.16	45,2	-	-	-	-	-	-	-
13	2005.07.20	2005.08.03	52,3	2,2	2,4	7,9	7,1	7,7	17,9	7,7
13	2005.08.03	2005.08.16	49,2	1,7	2,5	7,8	2,0	1,8	4,7	1,9
14	2005.07.20	2005.08.03	37,3	2,5	-	-	-	-	-	-
14	2005.08.03	2005.08.16	30	1,4	-	-	-	-	-	-
15	2005.07.20	2005.08.03	29,4	-	-	-	-	-	-	-
15	2005.07.20	2005.08.03	29,6	1,3	-	-	-	-	-	-
15	2005.08.03	2005.08.16	24,9	-	-	-	-	-	-	-
15	2005.08.03	2005.08.16	24,9	0,9	-	-	-	-	-	-

n.d.- duomenų nėra dėl pasyvaus sorbento vagystės, sugadinimo arba neefektyvaus eksponavimo



3. PAVIRŠINIAI VANDENS TELKINIAI

Paviršinio vandens telkinių monitoringą 2005 metais atliko AB Klaipėdos vandenys, Jūrinių tyrimų centras bei Klaipėdos universiteto Baltijos pajūrio aplinkos tyrimų ir planavimo institutas.

Vandens telkinių kokybės klasė buvo nustatoma remiantis paviršinio vandens telkinių klasifikavimo kriterijais (Dėl paviršinio vandens telkinių klasifikavimo tvarkos ir kokybės normų patvirtinimo 2001 m. spalio 25 d. Nr. 525) (14 lentelė).

Vandens telkinių grunto užterštumas sunkiaisiais metalais (Zn, Cd, Pb ir Cu) buvo vertinamas pagal LAND 46-2002.

14 lentelė. Paviršinio vandens telkinių klasifikavimo kriterijai

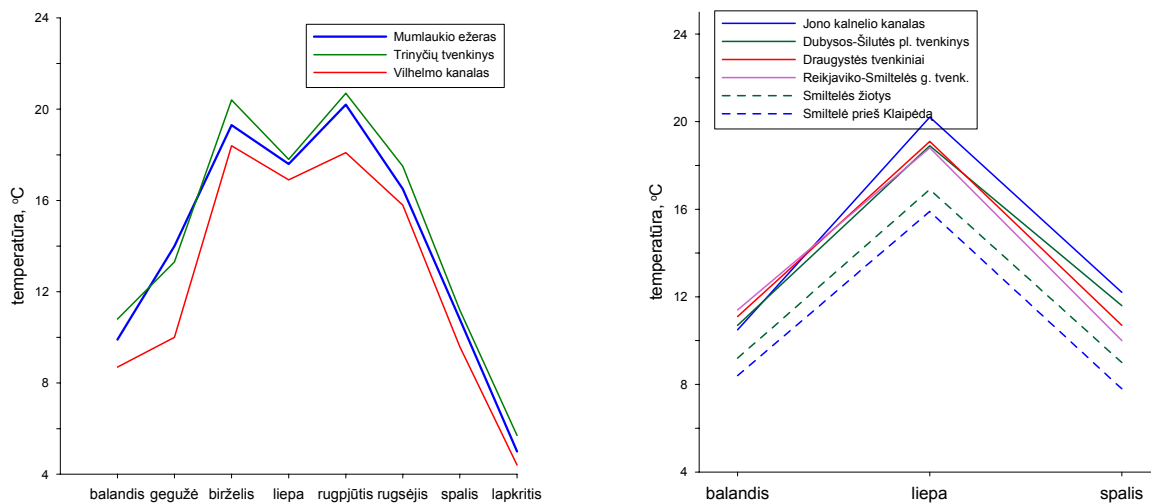
Kokybės klasės parametrai ¹	Labai gera	Gera	Patenkinama	Bloga	Labai bloga
Seklių ežerų grupei (< 3 m)					
Bendras fosforas (µg P/l)	<20	≥ 20 – < 40	≥ 40 – < 90	≥ 90 – < 150	> 150
Chlorofilas a (µg/l)	<10	≥ 10 – < 20	≥ 20 – < 45	≥ 40 – < 60	> 60
Vidutinio gylio ežerų grupei (3 - 15 m)					
Bendras fosforas (µg P/l)	< 20	≥ 20 – < 40	≥ 40 – < 90	≥90 – <150	> 150
Chlorofilas a (µg/l)	< 8	≥ 8 – < 15	≥ 15 – < 30	≥ 30 – < 45	> 45
Visiems ežerams					
pH	> 6,5	≥ 6,3 – < 6,5	≥ 6,0 – < 6,3	≥5,3 – <6,0	< 5,3
Bendras azotas (mg N/l)	< 0,6	≥ 0,6 – < 0,9	≥ 0,9 – < 2,0	≥2,0 – <3,0	≥ 3,0

¹Parametrams: bendras fosforas, bendras azotas, chlorofilas a ir skaidrumas (Secchi gylis) vertinamas vasaros vidurkis (gegužės 1 – spalio 1 d.); parametrai pH - metų vidurkis.

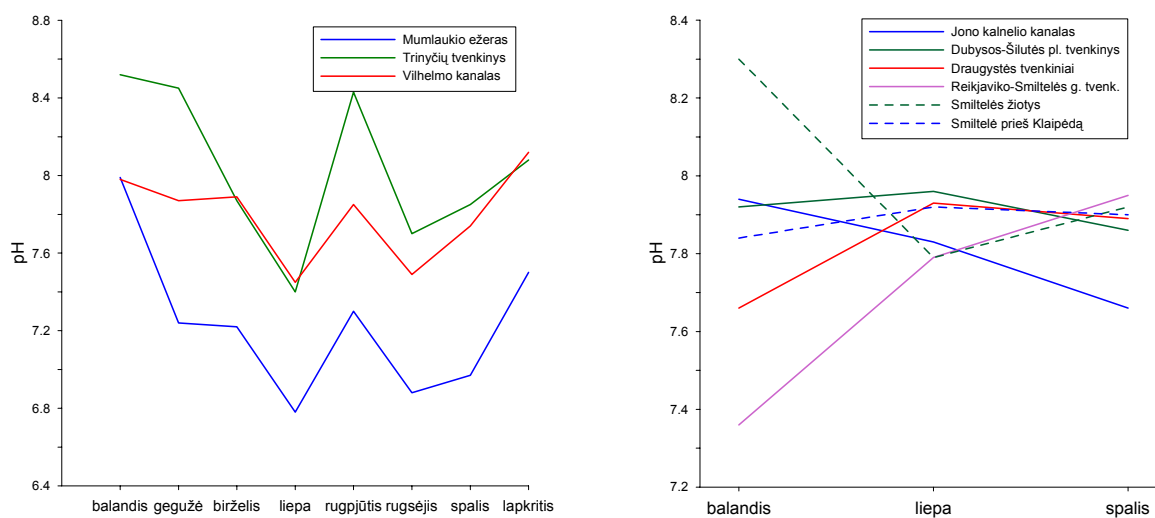
²VG = ežero vidutinis gylis.

3.1. Hidrologiniai ir hidrogeocheminiai parametrai

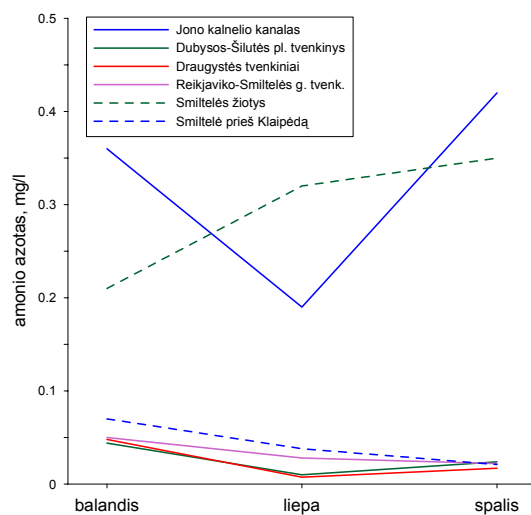
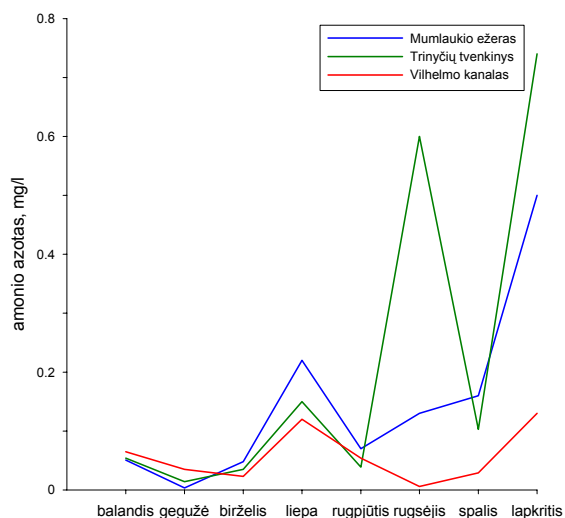
Sezoninė temperatūros kaita tirtuose vandens telkiniuose pateikta 5 pav. Sezoninė hidrocheminių parametru (pH, O₂ ir biogenų) kaita tirtuose vandens telkiniuose pateikta 6-13 pav., sunkiųjų metalų koncentracijos grunte- 14 pav.



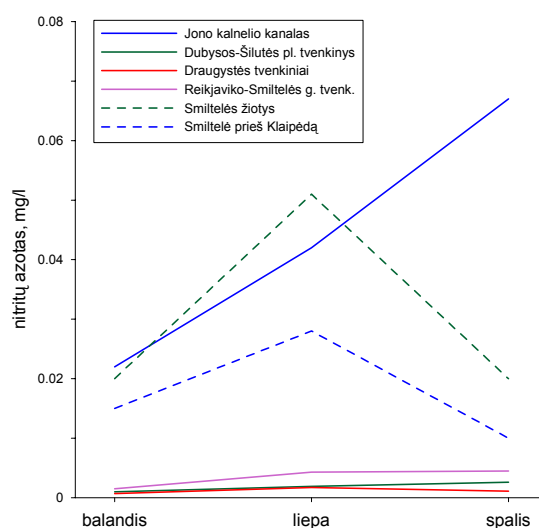
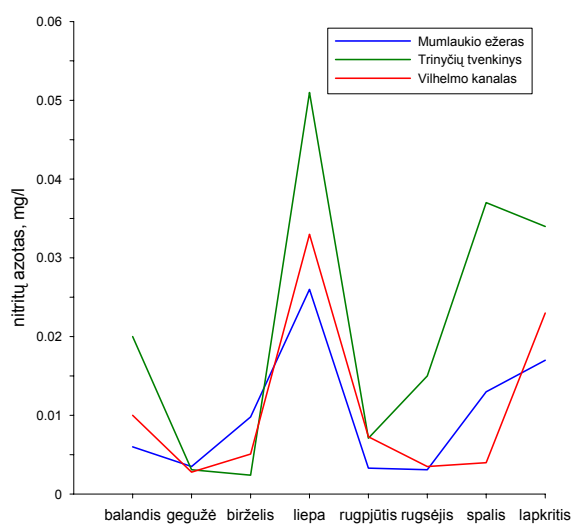
5 pav. Temperatūros kaita Klaipėdos miesto paviršinio vandens telkiniuose 2005 m.



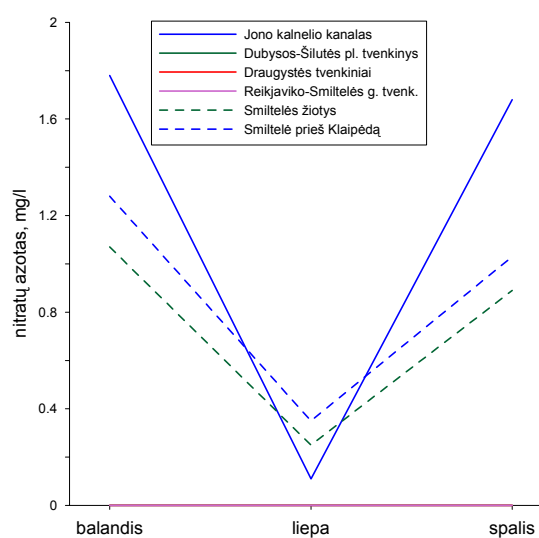
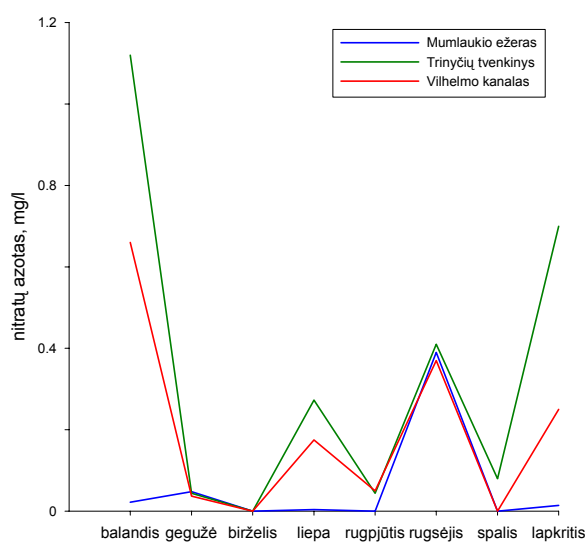
6 pav. pH kaita Klaipėdos miesto paviršinio vandens telkiniuose 2005 m.



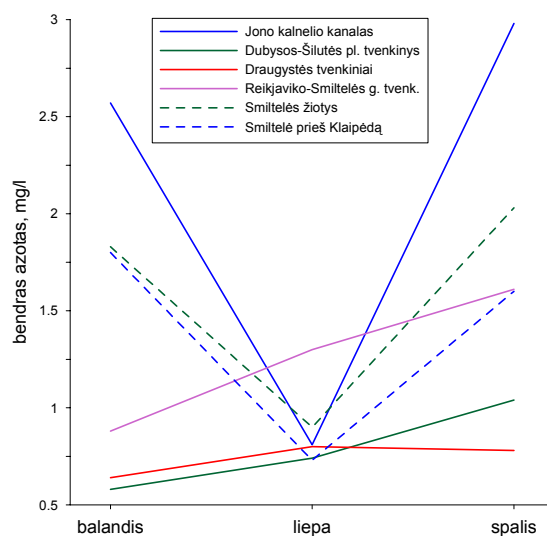
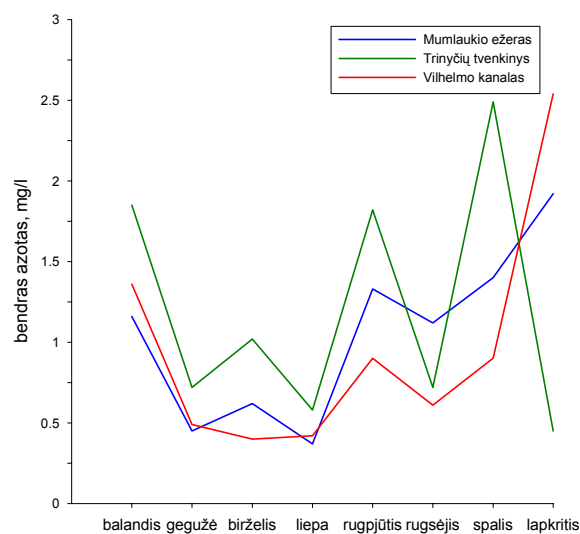
7 pav. Amonio azoto koncentracijos kaita Klaipėdos miesto paviršinio vandens telkiniuose 2005 m.



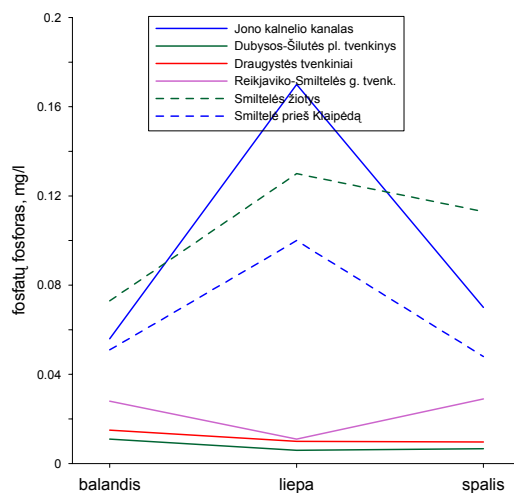
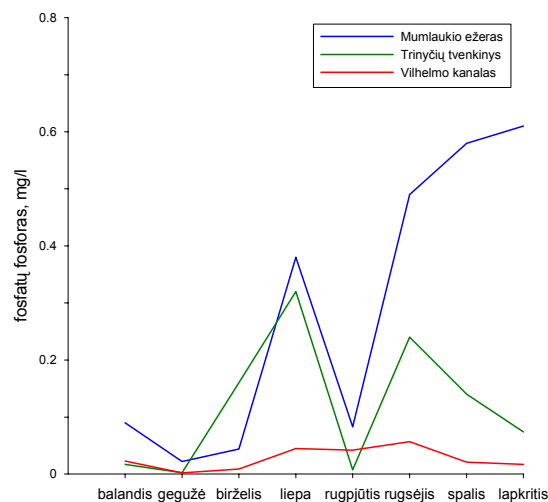
8 pav. Nitritų azoto koncentracijos kaita Klaipėdos miesto paviršinio vandens telkiniuose 2005 m.



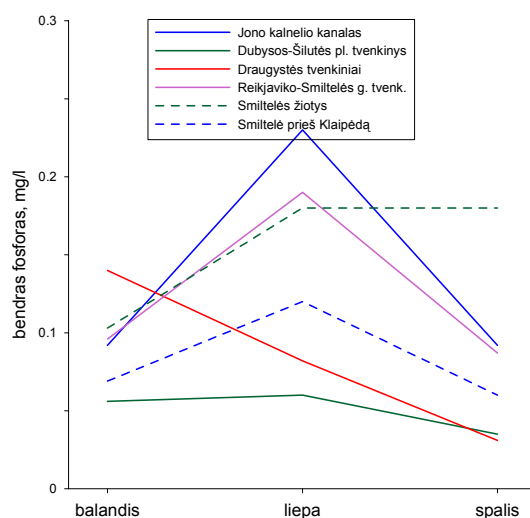
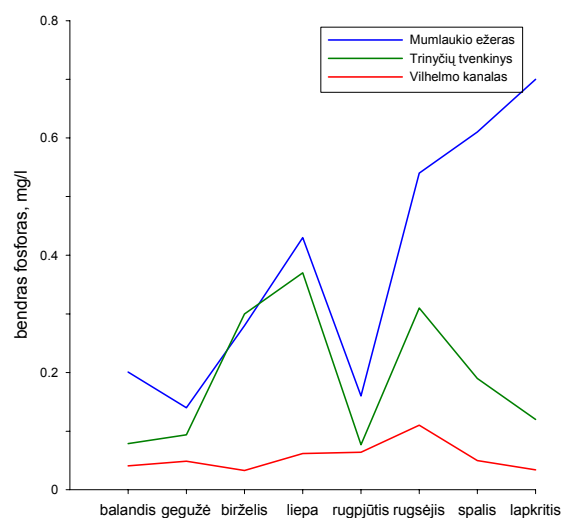
9 pav. Nitratų azoto koncentracijos kaita Klaipėdos miesto paviršinio vandens telkiniuose 2005 m.



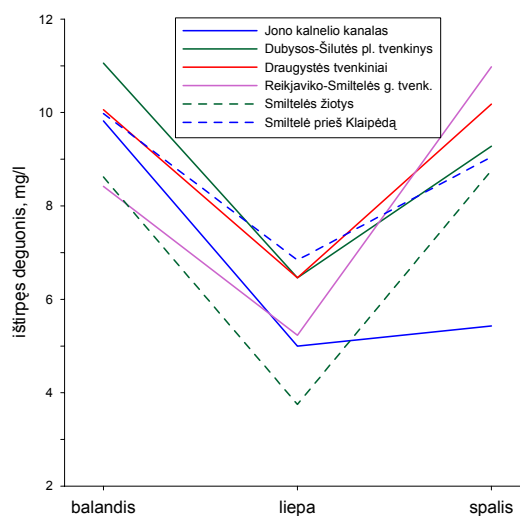
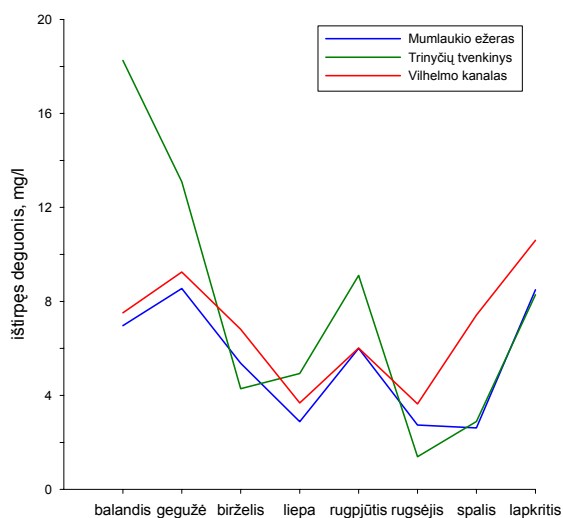
10 pav. Bendro azoto koncentracijos kaita Klaipėdos miesto paviršinio vandens telkiniuose 2005 m.



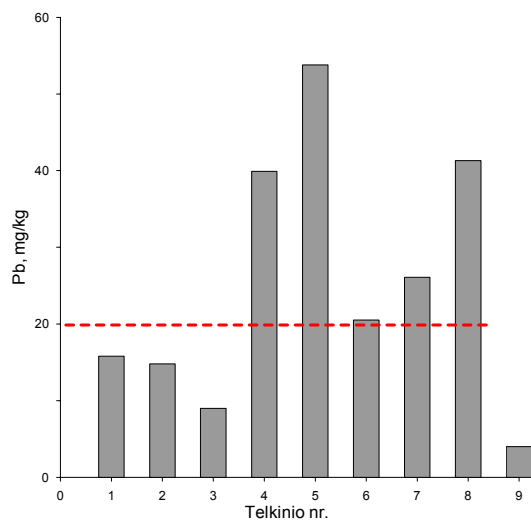
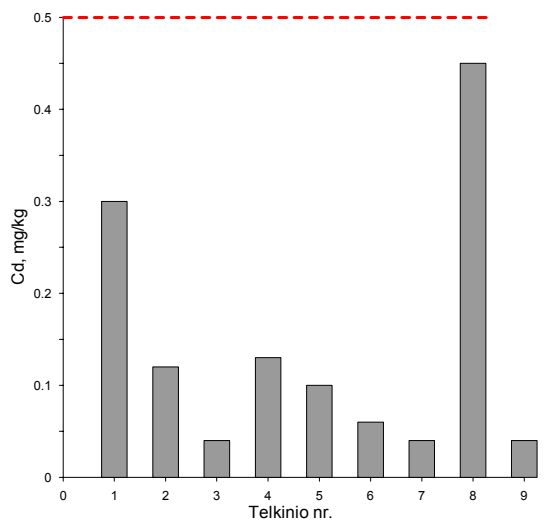
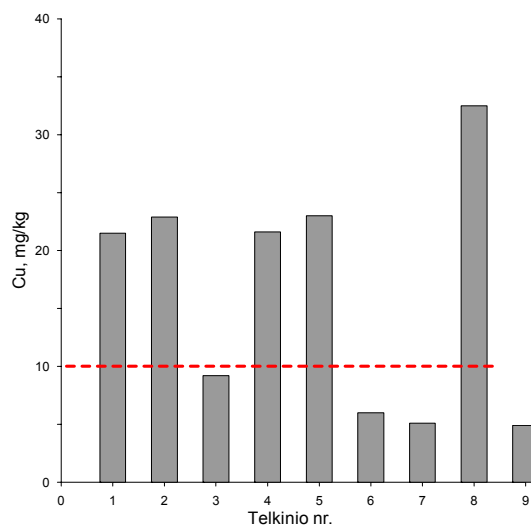
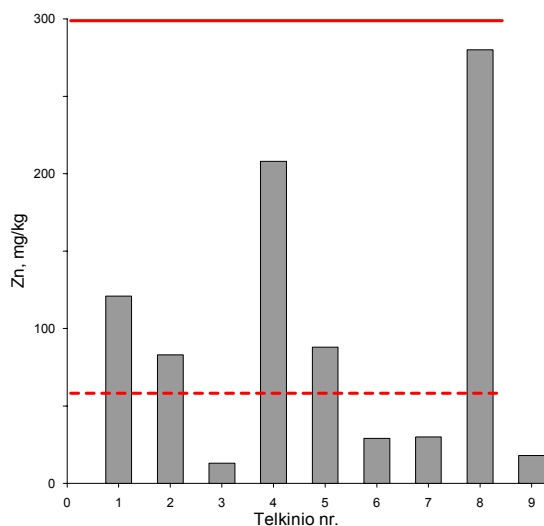
11 pav. Fosfatų fosforo koncentracijos kaita Klaipėdos miesto paviršinio vandens telkiniuose 2005 m.



12 pav. Bendro fosforo koncentracijos kaita Klaipėdos miesto paviršinio vandens telkiniuose 2005 m.



13 pav. Ištirpusio deguonies koncentracijos kaita Klaipėdos miesto paviršinio vandens telkiniuose 2005 m.



14 pav. Sunkiųjų metalų koncentracijos Klaipėdos miesto paviršinio vandens telkinių dugno nuosėdose 2005 m. Punktyrine linija pažymėtos I užterštumo klasės (švaraus grunto), ištisine linija-II užterštumo klasės koncentracijos. Telkinių numeriai kaip 3 lentelėje.



Žemiausia vandens temperatūra visą stebėjimų laikotarpį buvo Vilhelmo kanale bei Smiltelės upėje. Sezoninės vandens pH kaitos pobūdis Vilhelmo kanale, Trinyčių tvenkinyje bei Mumlaukio ežere buvo panašus, žemiausios pH reikšmės užfiksuotos Mumlaukio ežere.

Mažiausios fosfatų fosforo koncentracijos (žemesnės už DLK 0,08 mg/l) buvo užfiksuotos Vilhelmo kanale, Reikjaviko- Smiltelės g. tvenkinyje, Draugystės tvenkiniuose ir Dubysos-Šilutės pl. tvenkinyje.

Nitritų koncentracija daugeliu atvejų neviršijo DLK (0,02 mg/l).

Mažiausios bendro azoto ir bendro fosforo koncentracijos buvo stebimos Vilhelmo kanale.

Pagal bendro azoto koncentracijos vasaros vidurkį Mumlaukio ežero vanduo yra geros kokybės (0,78 mg/l), Trinyčių tvenkinio- patenkinamos (0,97 mg/l), Vilhelmo kanalo- labai geros (0,56 mg/l). Kitus telkinius korektiškai įvertinti yra sunkiau, nes mėginiai buvo imami tik vieną kartą vasaros sezono metu, kada dėl intensyvios fitoplanktono vegetacijos yra sunaudojami didžiausi biogenų kiekiai. Turimi duomenys rodo, kad Jono kalnelio kanalo, Dubysos-Šilutės pl. tvenkinio bei Draugystės tvenkinių vandens kokybė yra gera, tvenkinio Reikjaviko- Smiltelės g.- patenkinama.

Pagal bendro fosforo koncentracijos vasaros vidurkį Mumlaukio ežero ir Trinyčių tvenkinio vanduo yra labai blogos kokybės (atitinkamai 0,31 ir 0,23 mg/l), Vilhelmo kanalo- patenkinamos (0,06 mg/l). Kitų vandens telkinių kokybės pagal fosforo koncentraciją vertinimui esami duomenys nėra pakankami, pagal turimų matavimų reikšmes Dubysos-Šilutės pl. tvenkinio ir Draugystės tvenkinių vanduo atitinka patenkinamą kokybės klasę, Jono kalnelio kanalo ir tvenkinio Reikjaviko- Smiltelės g – labai blogą.

Vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija visuose vandens telkiniuose didžiausia buvo pavasarį ir rudenį, o mažiausia- vasarą. Mumlaukio ežere vasaros vidurkis siekė tik 5,1 mg/l, Vilhelmo kanale- 5,9 mg/l, Trinyčių tvenkinyje- 6,6 mg/l. Žemesnė negu 6 mg/l deguonies koncentracija (mažiausia leidžiama koncentracija) nebuvo užfiksuota Smiltelėje prieš Klaipėdą, Draugystės tvenkiniuose ir Dubysos-Šilutės pl. tvenkinyje.

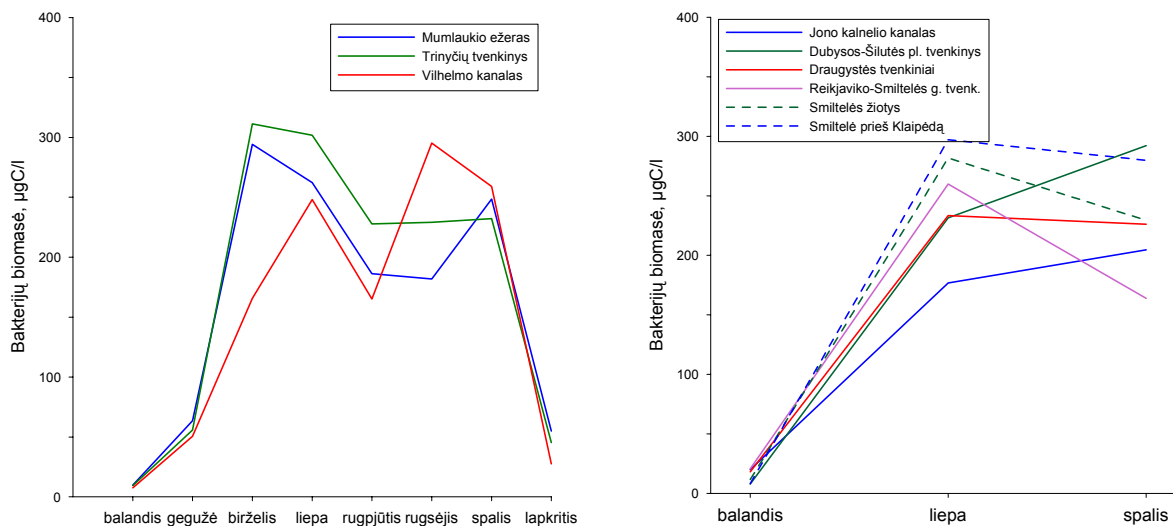
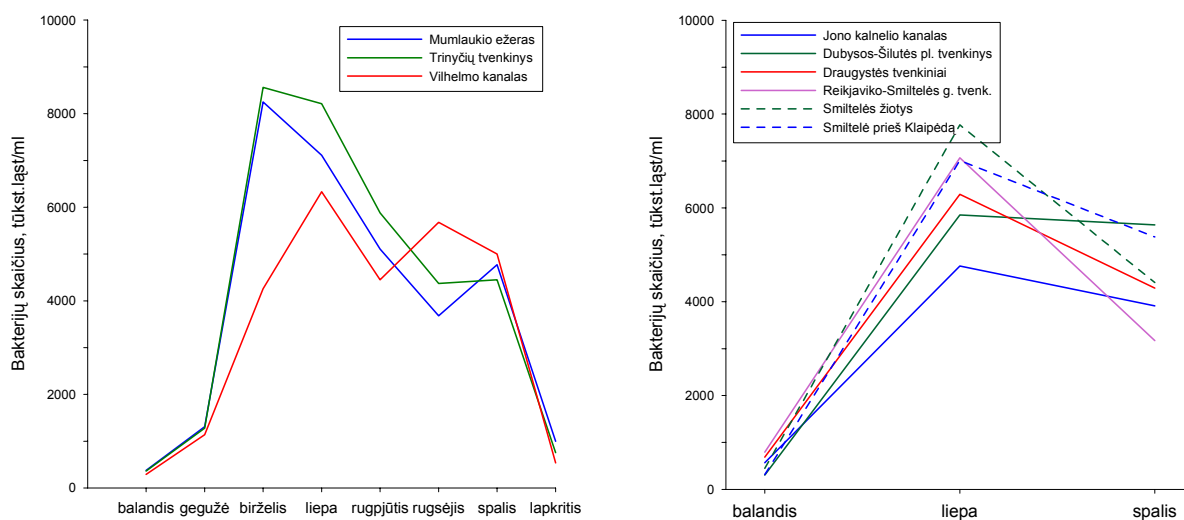
Cinko ir vario koncentracijos neviršijo I užterštumo klasei (švarus gruntas) leistinų reikšmių Vilhelmo kanalo, Draugystės tvenkinių, tvenkinio ties Reikjaviko- Smiltelės gatvėmis ir Smiltelės prieš Klaipėdą grunte. Kadmio koncentracija visų tirtų vandens telkinių grunte neviršijo I užterštumo klasei leistinos reikšmės. Švino koncentracija neviršijo I užterštumo klasei leistinos reikšmės Mumlaukio ežero, Trinyčių tvenkinio, Vilhelmo kanalo ir Smiltelės prieš Klaipėdą grunte.

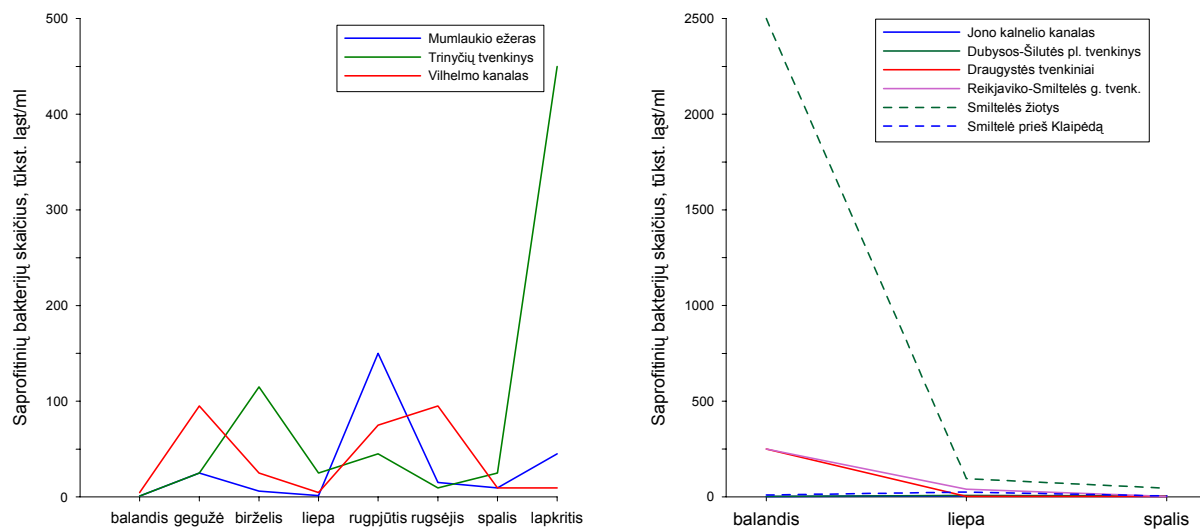
3.2. Hidrobiologiniai parametrai

3.2.1. Bakterioplanktonas

Duomenys apie bakterijų skaičiaus ir bakterijų biomasės kaitą pateikti 15-17 pav.

Tiek bendro bakterijų skaičiaus ir bakterijų biomasės kaitos pobūdis, visuose tirtuose vandens telkiniuose buvo panašus: mažiausios reikšmės užfiksuotos balandžio, gegužės ir lapkričio mėnesiais, tuo tarpu vasarą bakterijų skaičius siekė 4-8 mln. ląst/ml, biomasė- iki 300 $\mu\text{gC/l}$. Kiekybinių charakteristikų reikšmės skirtinguose vandens telkiniuose skyrėsi nežymiai. Didžiausia saprofitinių bakterijų dalis (nuo bendro skaičiaus) buvo užfiksuota balandžio bei lapkričio mėn.



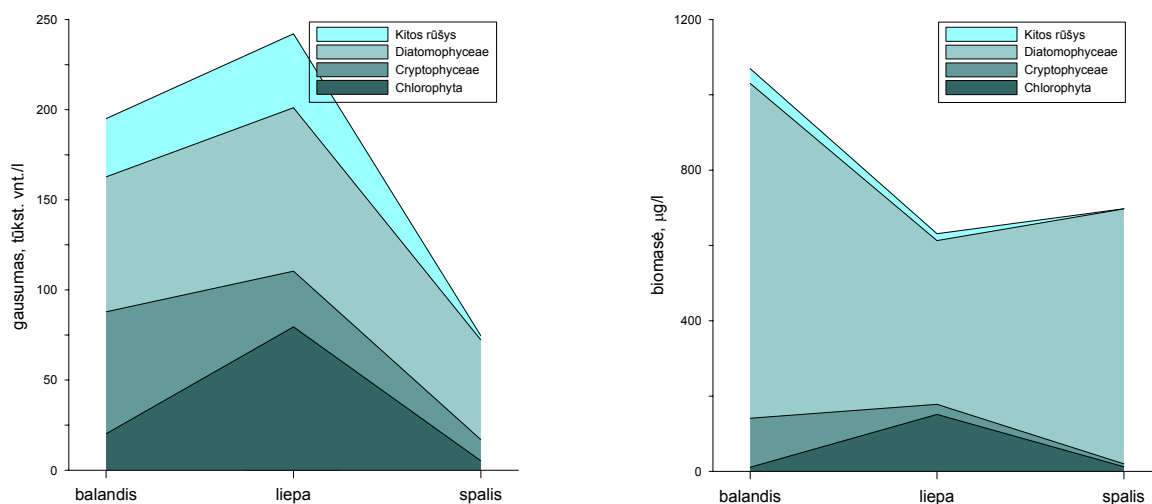


17 pav. Saprofitinių bakterijų skaičiaus kaita Klaipėdos miesto paviršinio vandens telkiniuose 2005 m.

3.2.2. Fitoplanktonas ir chlorofilas a

Duomenys apie pagrindinių fitoplanktono grupių gausumo sezoninę kaitą tirtuose Klaipėdos miesto vandens telkiniuose pateikti 18-26 pav., duomenys apie chlorofilo a koncentracijos kaitą- 27 pav.

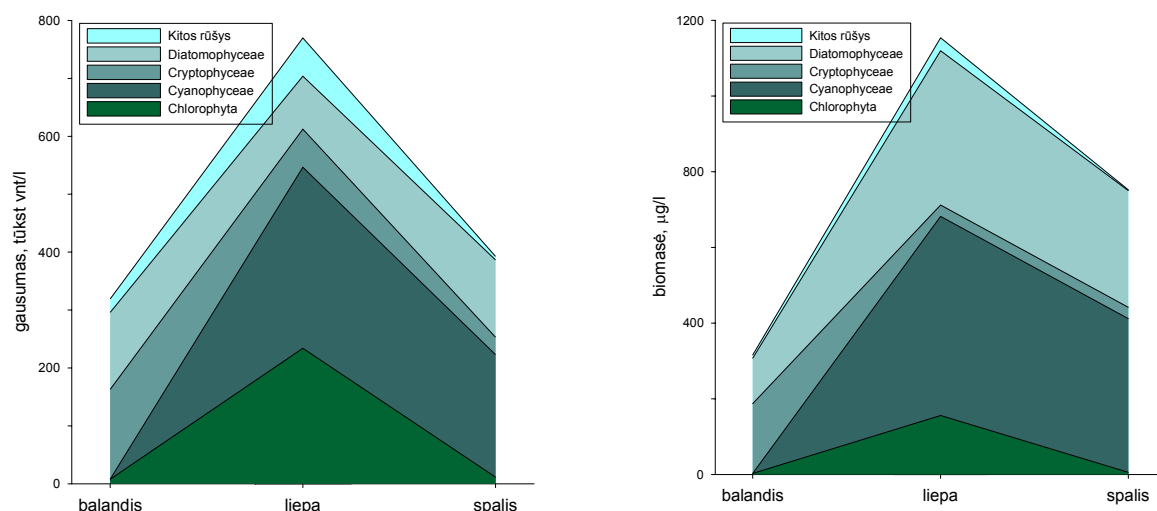
Smiltelėje aukščiau Klaipėdos buvo aptikta 91 fitoplanktono rūšis, priklausanti 9 klasėms (skyriams, grupėms). Tai žaliadumbliai (Chlorophyta), auksadumbliai (Chrysophyceae), melsvabakterės (Cyanophyceae), kriptofitiniai dumbliai (Cryptophyta), titnagdumbliai (Diatomophyceae), dinofitiniai dumbliai (Dinophyceae), euglendumbliai (Euglenophyceae), žiuželiniai dumbliai (Flagellata), sinurofitiniai dumbliai (Synurophyceae).



18 pav. Fitoplanktono gausumo ir biomasės kaita Smiltelėje aukščiau Klaipėdos 2005 m

Smiltelėje aukščiau Klaipėdos fitoplanktono gausumas buvo mažiausias iš visų tirtų Klaipėdos miesto vandens telkinių. Balandžio mėnesį tirtame mėginyje ląstelių/vienetų skaičius sudarė 195 tūkst.vnt./l, liepos mėnesį – 246 tūkst.vnt./l, o spalio mėnesį – 75 tūkst.vnt./l. Didžiausia biomasė buvo balandžio mėnesį – 1,1 mg/l. Liepos mėnesį fitoplanktono biomasė Smiltelės upelyje buvo 0,6 mg/l, o spalį – 0,7 mg/l. Tirtu laikotarpiu mėginiuose dominavo titnagdumbliai, kurių santykinis tankumas ir biomasė pavasario mėginyje atitinkamai sudarė 38 ir 43 %, vasaros mėginyje – 37 ir 69 %, o rudens mėginyje – 74 ir 97 %. Kriptofitiniai dumbliai buvo gausūs tik balandžio mėnesį (35 %), o žaliadumbliai – liepos (33 %).

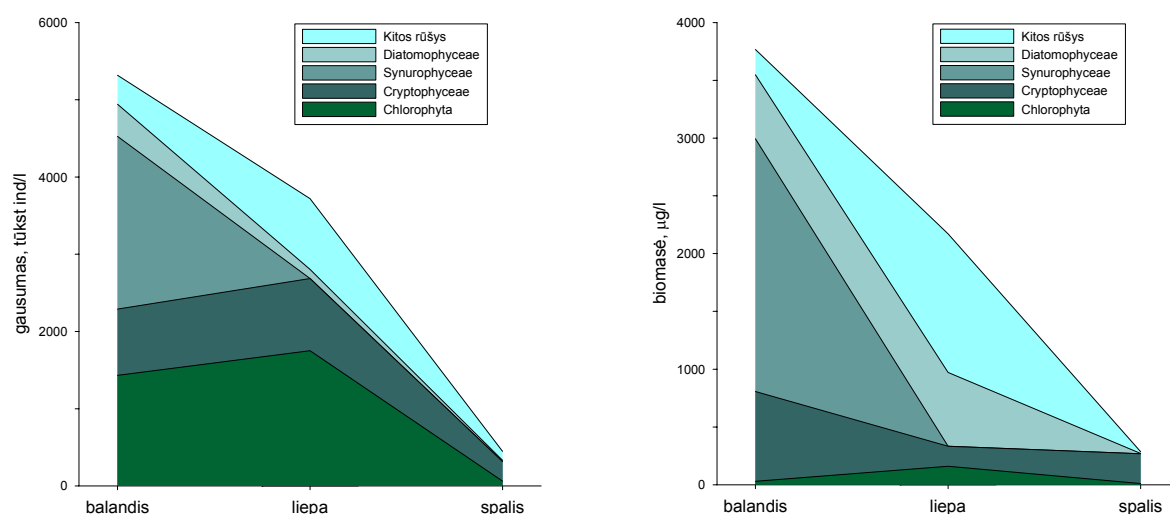
Smiltelės upės žiotyse buvo aptiktos 94 fitoplanktono rūšys, priklausančios 8 klasėms (skyriams, grupėms). Tai žaliadumbliai (Chlorophyta), melsvabakterės (Cyanophyceae), kriptofitiniai dumbliai (Cryptophyta), titnagdumbliai (Diatomophyceae), euglendumbliai (Euglenophyceae), žiuželiniai dumbliai (Flagellata), primnesiofitiniai dumbliai (Prymnesiophyta), sinurofitiniai dumbliai (Synurophyceae).



19 pav. Fitoplanktono gausumo ir biomasės kaita Smiltelės žiotyse 2005 m

Smiltelės upės žiotyse fitoplanktonas buvo gausiausias liepos mėnesį. Bendras tankumas sudarė 770 tūkst.vnt./l, o biomasė – 1,2 mg/l. Balandžio ir spalio mėnesiais bendras fitoplanktono tankumas buvo panašus: 319 tūkst.vnt./l ir 393 tūkst.vnt./l atitinkamai. Biomasė šiais mėnesiais atitinkamai buvo 0,3 ir 0,8 mg/l. Pavasarį Smiltelės upės žiotyse gausiausi buvo smulkūs kriptofitiniai dumbliai ir įvairūs titnagdumbliai. Jų santykinis gausumas atitinkamai buvo: 49 ir 42 %, o biomasė atitinkamai sudarė 58 ir 38 %. Liepos mėnesį fitoplanktono bendrijoje dominavo melsvabakterės, žaliadumbliai ir titnagdumbliai. Melsvabakterių gausumas ir biomasė atitinkamai sudarė 41 ir 46 % nuo bendro gausumo ir biomasės. Tarp melsvabakterių gausiausi buvo *Chroococcus limneticus* ir *Anabaena* spp. Žaliadumbliai taip pat buvo gausūs (30 % nuo bendro gausumo), tačiau jų biomasė buvo nedidelė ir sudarė 14 % nuo bendros biomasės. Tarp žaliadumblių gausiausia buvo *Dictyosphaerium* genties atstovai. Titnagdumbliai vasarą nebuvo labai gausūs, bet jų biomasė sudarė didelę dalį visos biomasės (35 %). Rudenį tarp dominantų buvo melsvabakterės ir titnagdumbliai. Melsvabakterių tankumas ir biomasė sudarė po 54 %, o titnagdumblių atitinkamai 34 ir 41 %. Tarp melsvabakterių dominavo *Planktothrix agardhii*, o tarp titnagdumblių *Diatoma tenuis*.

Draugystės tvenkiniuose buvo aptiktos 123 fitoplanktono rūšys, priklausančios 12 klasių (skyriams, grupėms). Tai žaliadumbliai (Chlorophyta), auksadumbliai (Chrysophyceae), melsvabakterės (Cyanophyceae), kriptofitiniai dumbliai (Cryptophyta), titnagdumbliai (Diatomophyceae), dinofitininiai dumbliai (Dinophyceae), euglendumbliai (Euglenophyceae), žiuželiniai dumbliai (Flagellata), prasinofitininiai dumbliai (Prasinophyceae), primnesiofitininiai dumbliai (Prymnesiophyta), sinurofitininiai dumbliai (Synurophyceae), gelsvadumbliai (Xanthophyceae).

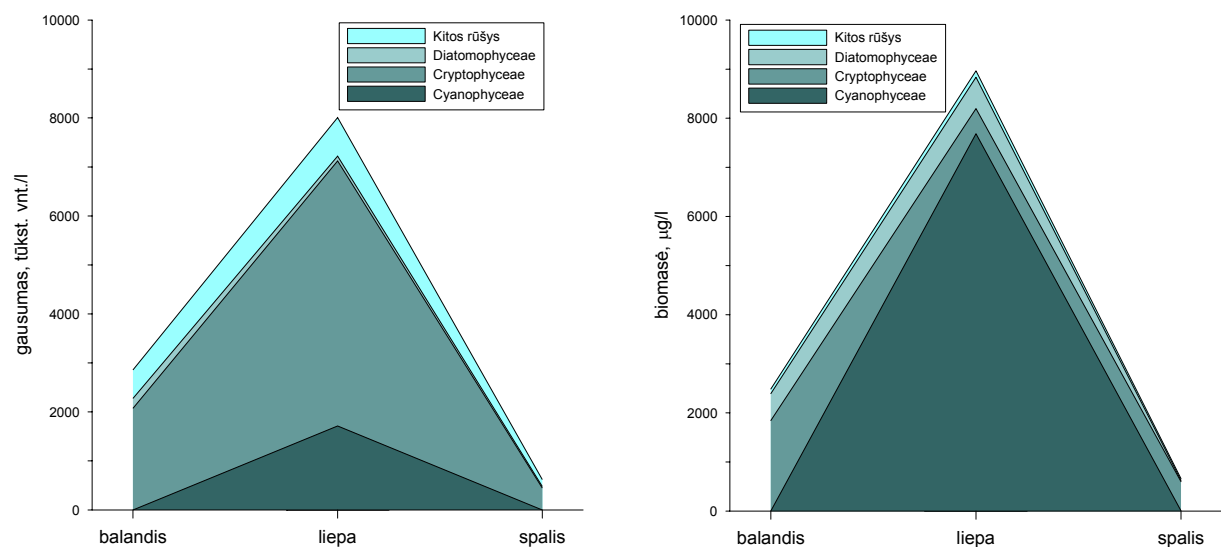


20 pav. Fitoplanktono gausumo ir biomasės kaita Draugystės tvenkiniuose 2005 m



Draugystės tvenkiniuose didžiausias fitoplanktono gausumas buvo stebimas balandžio mėnesį. Gausiausia tuo metu buvo *Synura* sp. rūšis, kuri sudarė pusę viso fitoplanktono gausumo ir bendros biomasės. Liepos mėnesį bendras tankumas ir bendra biomasė buvo beveik du kartus mažesnė nei pavasarį. Vasarą savo skaitlingumu gausiausi buvo *Monoraphidium* genties atstovai (47 % nuo bendro gausumo) iš žaliadumблиų skyriaus. Tačiau bendra žaliadumблиų biomasė sudarė tik 7 % nuo bendros biomasės. Didžiausią biomasę (po 20 % nuo bendros biomasės) sudarė *Phacus tortus* iš Euglenophyceae klasės ir *Glenodinium* sp. iš Dinophyceae klasės. Spalio mėnesį tiek bendras fitoplanktono tankumas, tiek bendra biomasė buvo nedideli. Gausiausi (56 % nuo bendro tankumo) ir didžiausią biomasę (91 % nuo bendros biomasės) rudenį sudarė kriptofitiniai dumbliai.

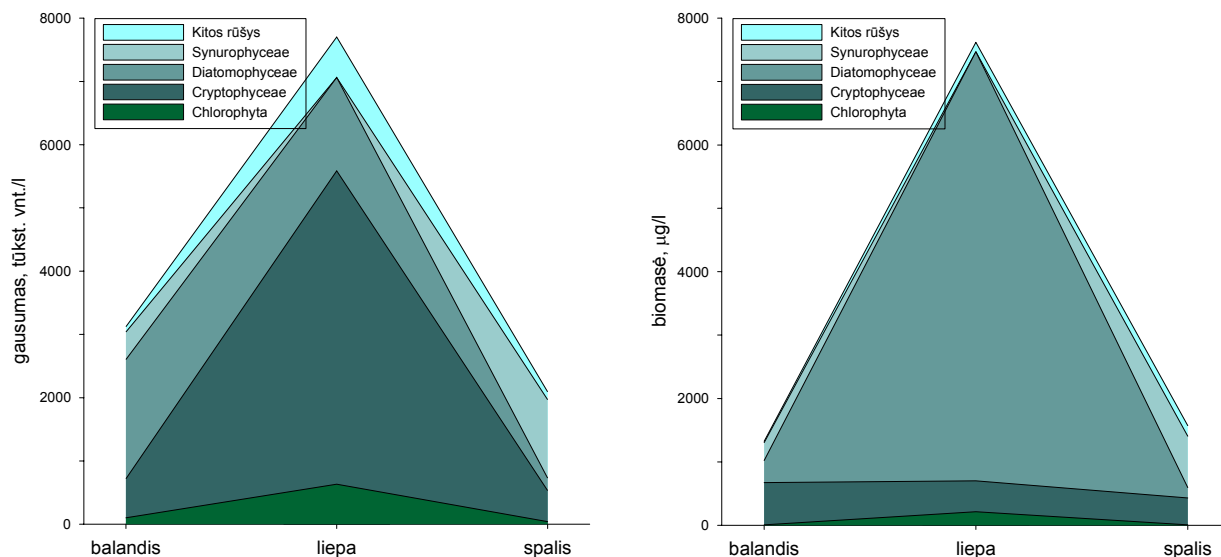
Tvenkinyje ties Dubysos g. – Šilutės pl. buvo aptiktos 55 fitoplanktono rūšys, priklausančios 7 klasėms (skyriams, grupėms). Tai žaliadumbliai (Chlorophyta), melsvabakterės (Cyanophyceae), kriptofitiniai dumbliai (Cryptophyta), titnagdumbliai (Diatomophyceae), euglendumbliai (Euglenophyceae), žiuželiniai dumbliai (Flagellata), sinurofitiniai dumbliai (Synurophyceae).



21 pav. Fitoplanktono gausumo ir biomasės kaita tvenkinyje ties Dubysos g. – Šilutės plento sankryža 2005 m

Tvenkinyje ties Dubysos g. – Šilutės visą tyrimų laikotarpį dominavo kriptofitiniai dumbliai. Jų tankumas sudarė apie 70 % nuo bendro tankumo. Balandžio ir spalio mėnesiais kriptofitinių dumблиų biomasė atitinkamai sudarė 74 ir 90 % nuo bendros biomasės. Liepos mėnesį didžiausią biomasę (86 %) sudarė melsvabakterė *Oscillatoria limosa*, kuri paprastai gyvena dugne, bet kartais gali iškilti į paviršių.

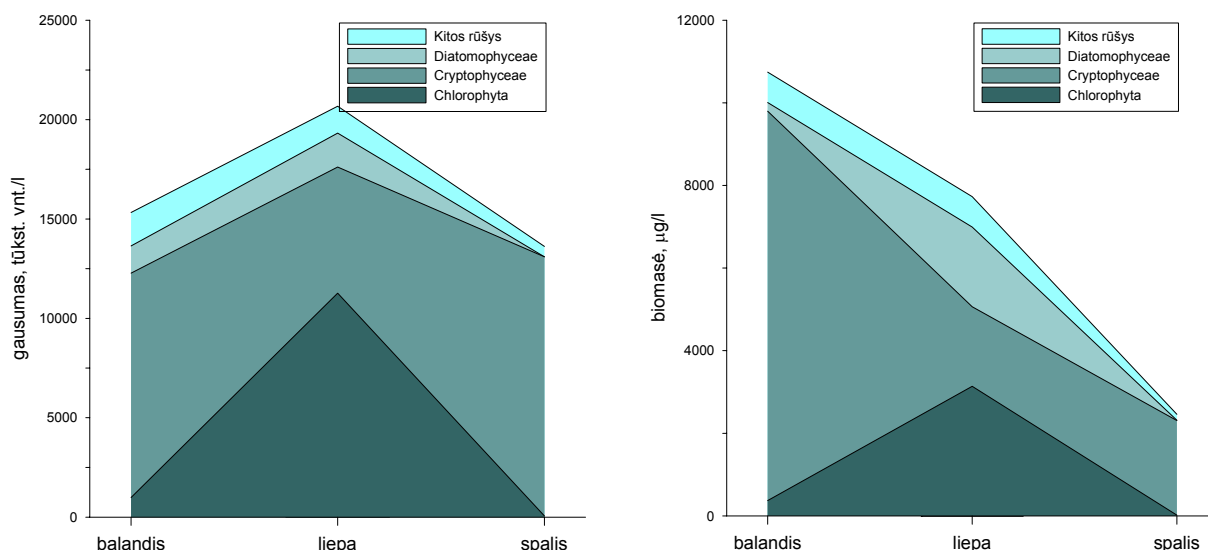
Jono kalnelio kanale buvo aptiktos 77 fitoplanktono rūšys, priklausančios 11 klasių (skyriams, grupėms). Tai žaliadumbliai (Chlorophyta), auksadumbliai (Chrysophyceae), melsvabakterės (Cyanophyceae), kriptofitiniai dumbliai (Cryptophyta), titnagdumbliai (Diatomophyceae), dinofitiniai dumbliai (Dinophyceae), euglendumbliai (Euglenophyceae), žiuželiniai dumbliai (Flagellata), prasinofitiniai dumbliai (Prasinophyceae), primnesiofitiniai dumbliai (Prymnesiophyta), sinurofitiniai dumbliai (Synurophyceae).



22 pav. Fitoplanktono gausumo ir biomasės kaita Jono kalnelio kanale 2005 m

Balandžio mėnesį Jono kalnelio kanale skaitlingumu dominavo (60 %) maži titnagdumbliai, kurių biomasė sudarė tik nedidelę (26 %) bendros biomasės dalį. Tuo tarpu kriptofitiniai dumbliai nebuvo gausūs (20 %), bet jų bendra biomasė sudarė pusę (50 %) bendros biomasės dalį. Liepos mėnesį buvo stebima atvirkštinė tendencija. Skaitlingiausi (64 %) buvo smulkūs kriptofitiniai dumbliai, tačiau didžiausią biomasės dalį (89 %) sudarė *Cyclotella* genties titnagdumbliai. Spalio mėnesį skaitlingumu ir biomase dominavo *Synura* sp. (atitinkamai 59 ir 52 %).

Tvenkinyje Reikjaviko – Smiltelės g. buvo aptiktos 99 fitoplanktono rūšys, priklausančios 12 klasių (skyriams, grupėms). Tai žaliadumbliai (Chlorophyta), auksadumbliai (Chrysophyceae), melsvabakterės (Cyanophyceae), kriptofitiniai dumbliai (Cryptophyta), titnagdumbliai (Diatomophyceae), dinofitiniai dumbliai (Dinophyceae), euglendumbliai (Euglenophyceae), žiuželiniai dumbliai (Flagellata), prasinofitiniai dumbliai (Prasinophyceae), primnesiofitiniai dumbliai (Prymnesiophyta), sinurofitiniai dumbliai (Synurophyceae), gelsvadumbliai (Xantophyceae).



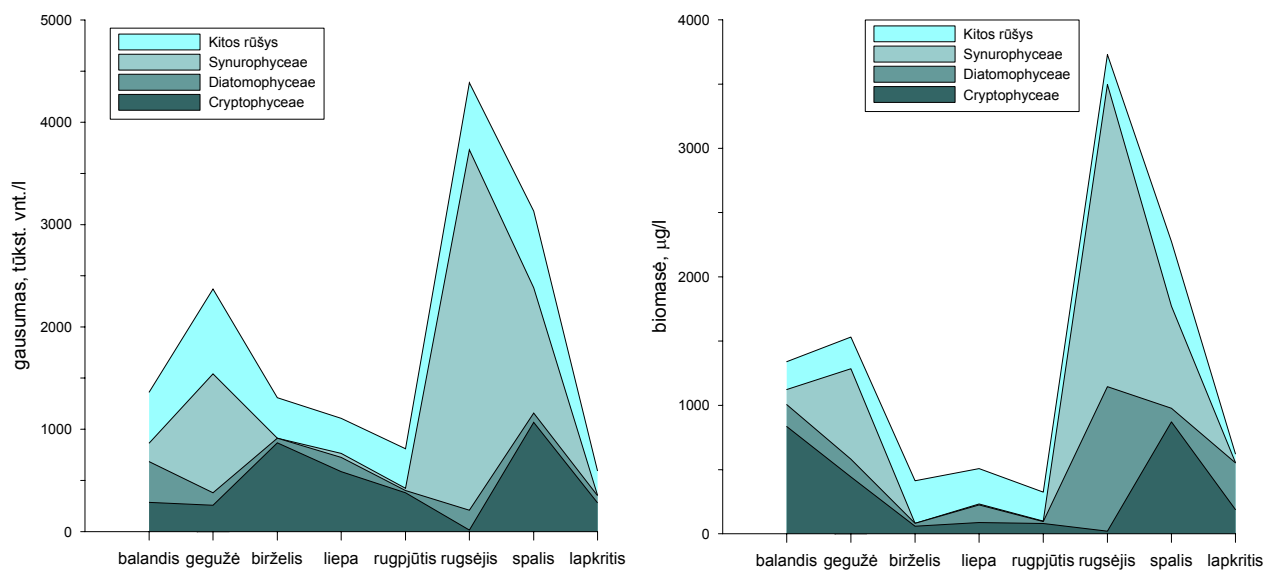
23 pav. Fitoplanktono gausumo ir biomasės kaita tvenkinyje ties Reikjaviko – Smiltelės gatvėmis 2005 m

Reikjaviko – Smiltelės g. tvenkinyje buvo didžiausias fitoplanktono tankumas lyginant su visais tirtais miesto teritorijoje esančiais vandens telkiniais. Pavasarį (>70 %) ir rudenį (>90 %) šiame tvenkinyje dominavo kriptofitiniai dumbliai. Skaitlingumu pasižymėjo smulkūs, nedideli (5-20 µm dydžio)



kriptofitiniai dumbliai, o didžiąją biomasės dalį sudarė stambūs (30-50 μm dydžio) atstovai. Liepos mėnesį šiame tvenkinyje dominavo žaliadumbliai. Didžiausias skaitlingumas buvo smulkių *Oocystis* ir *Monoraphidium* genties atstovų, o didžiausią biomasę sudarė stambesnės rūšys, tokios kaip *Staurastrum* sp. ir *Oocystis borgei*.

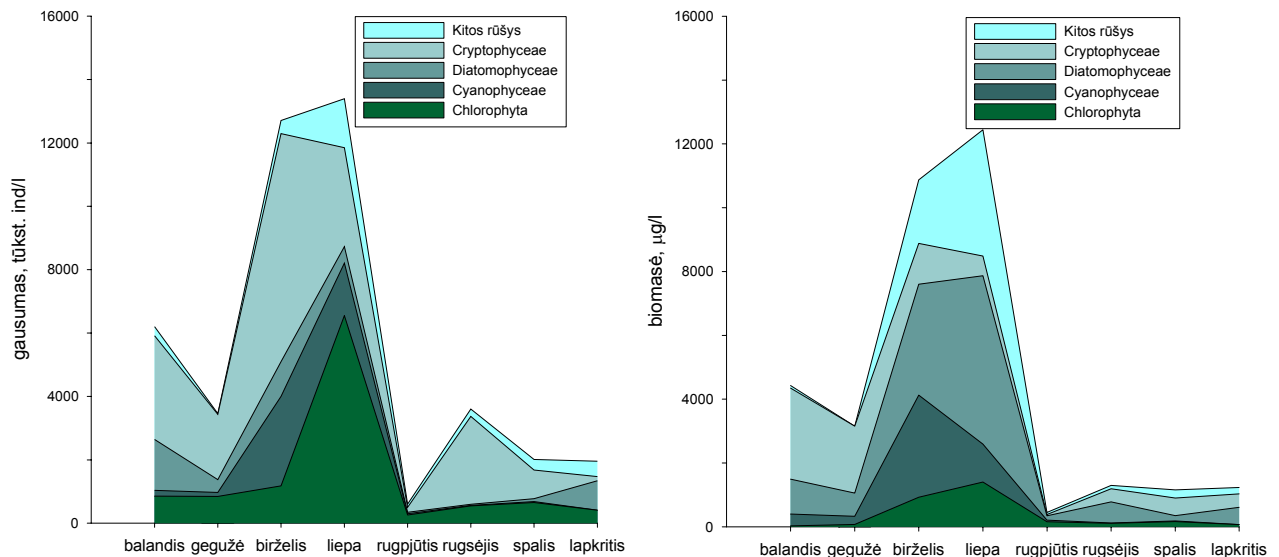
Vilhelmo kanale buvo aptiktos 160 fitoplanktono rūšių, priklausančių 12 klasių (skyriams, grupėms). Tai žaliadumbliai (Chlorophyta), auksadumbliai (Chrysophyceae), melsvabakterės (Cyanophyceae), kriptofitiniai dumbliai (Cryptophyta), titnagdumbliai (Diatomophyceae), dinofitiniai dumbliai (Dinophyceae), euglendumbliai (Euglenophyceae), žiuželiniai dumbliai (Flagellata), prasinofitiniai dumbliai (Prasinophyceae), primnesiofitiniai dumbliai (Prymnesiophyta), sinurofitiniai dumbliai (Synurophyceae), gelsvadumbliai (Xantophyceae).



24 pav. Fitoplanktono gausumo ir biomasės kaita Vilhelmo kanale 2005 m

Vilhelmo kanale dažniausiai dominavo kriptofitiniai dumbliai. Visu tirtu laikotarpiu buvo stebimi du fitoplanktono gausumo pikai. Pirmasis, mažesnis, buvo stebimas pavasarį – gegužės mėnesį, o antrasis rudenį – rugsėjo mėnesį. Abiejų pikų metų gausiausia buvo *Synura* sp. rūšis, kuri pavasarį sudarė beveik pusę viso fitoplanktono gausumo, o rudenį šios rūšies skaitlingumas išaugo iki 80 %. Vasarą Vilhelmo kanale tiek fitoplanktono gausumas, tiek biomasė, buvo nedideli. Kitų klasių dumbliai nebuvo gausūs Vilhelmo kanale. Kiek didesnė titnagdumblių biomasė buvo stebima rugsėjo ir lapkričio mėnesiais, kai jų santykinė dalis sudarė atitinkamai 30 ir 58 % nuo bendros biomasės.

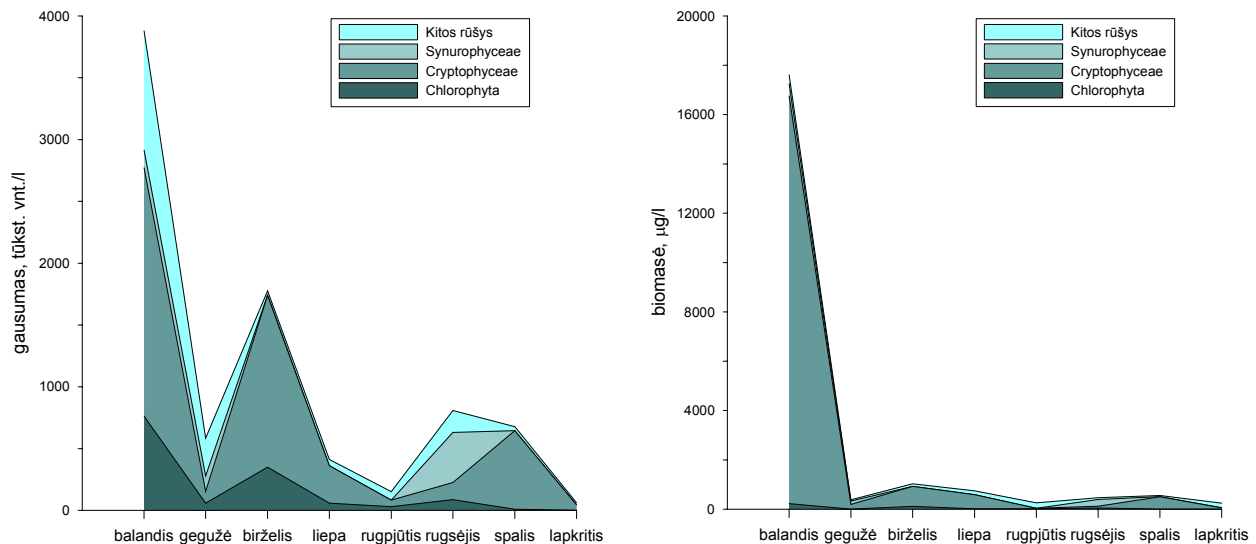
Trinyčių tvenkinyje buvo aptiktos 163 fitoplanktono rūšys, priklausančios 11 klasių (skyriams, grupėms). Tai žaliadumbliai (Chlorophyta), auksadumbliai (Chrysophyceae), melsvabakterės (Cyanophyceae), kriptofitiniai dumbliai (Cryptophyta), titnagdumbliai (Diatomophyceae), dinofitiniai dumbliai (Dinophyceae), euglendumbliai (Euglenophyceae), žiuželiniai dumbliai (Flagellata), primnesiofitiniai dumbliai (Prymnesiophyta), sinurofitiniai dumbliai (Synurophyceae), gelsvadumbliai (Xantophyceae).



25 pav. Fitoplanktono gausumo ir biomasės kaita Trinyčių tvenkinyje 2005 m

Trinyčių tvenkinyje fitoplanktono gausumas buvo vienas didžiausių iš visų tirtų vandens telkinių. Bendras tankumas birželio ir liepos mėnesiais siekė 13000 tūkst.vnt./l, o bendra biomasė – apie 12 mg/l. Rugpjūčio mėnesį, greičiausiai dėl praėjusių stiprių liūčių, fitoplanktono gausumas buvo stipriai sumažėjęs ir dumblių skaitlingumas siekė tik 600 tūkst.vnt./l, o biomasė – 0,45 mg/l. Gausiausi tvenkinyje buvo kriptofitiniai dumbliai, žaliadumbliai ir melsvabakterės. Kriptofitiniai dumbliai Trinyčių tvenkinyje dominavo beveik visą tyrimų laikotarpį. Žaliadumbliai gausiausi buvo liepos mėnesį (49 % nuo bendro tankumo). Fitoplanktono bendrijoje dominavo *Oocystis* sp. ir *Dictyosphaerium ehrenbergianum*. Tačiau jų dalis biomasėje buvo nedidelė, nes tai pakankamai smulkios rūšys. Didžiausią biomasę liepos mėnesį sudarė didelės ($d=50\mu\text{m}$) *Cyclotella* sp. (Diatomophyceae) rūšys. Tuo metu taip pat buvo gausūs euglendumbliai, ypač *Phacus tortus* rūšis, gyvenantys organinėmis medžiagomis užterštuose vandenyse. Melsvabakterės buvo gausesnės birželio mėnesį. Tarp jų dominavo *Aphanizomenon flos-aquae* ir *Planktothrix agardhii*.

Mumlaukio (Aulaukio) ežere buvo aptiktos 92 fitoplanktono rūšys, priklausančios 11 klasių (skyriams, grupėms). Tai žaliadumbliai (Chlorophyta), auksadumbliai (Chrysophyceae), melsvabakterės (Cyanophyceae), kriptofitiniai dumbliai (Cryptophyta), titnagdumbliai (Diatomophyceae), dinofitiniai dumbliai (Dinophyceae), euglendumbliai (Euglenophyceae), žiuželiniai dumbliai (Flagellata), primnesiofitiniai dumbliai (Prymnesiophyta), sinurofitiniai dumbliai (Synurophyceae), gelsvadumbliai (Xanthophyceae).



26 pav. Fitoplanktono gausumo ir biomasės kaita Mumlaukio ežere 2005 m

Mumlaukio ežere tyrimų laikotarpiu dominavo kriptofitiniai dumbliai. Buvo stebimi trys jų gausumo pikai. Tai balandžio, birželio ir spalio mėnesiai. Didžiausias jų skaitlingumas ir didžiausia biomasė buvo pavasarį, ką tik nutirpus nuo ežero ledui. Balandžio mėnesį jų biomasė daugiau nei 10 kartų viršijo bendrą fitoplanktono bendrijos biomasę. Tarp kitų dumblių pavasarį skaitlingesni buvo žaliadumbliai, *Basichlamys sacculifera* rūšis, ir auksadumbliai, *Dinobryon* sp. Rugpjūčio mėnesį dėl stiprių liūčių, kai buvo stebimas bendras fitoplanktono gausumo sumažėjimas, dominavo *Trachelomonas* sp. rūšis iš euglendumblių skyriaus. Rugsėjo mėnesį dominavo *Synura* sp.

Apibendrinimas

Didžiausias fitoplanktono gausumas (20600 tūkst.vnt./l) liepos mėnesį buvo stebėtas Reikjaviko – Smiltelės gatvių tvenkinyje, o didžiausia biomasė (12,4 mg/l) – Trinyčių ežere. Mažiausias fitoplanktono gausumas buvo Smiltelės upėje, tiek aukščiau Klaipėdos, tiek upės žiotyse. Sezono eigoje vienas iš mažiausių fitoplanktono gausumo buvo stebimas rugpjūčio mėnesį, kurį sąlygojo praėjusios stiprios liūtys.

Kriptofitiniai dumbliai ir žaliadumbliai dominavo daugelyje tirtų vandens telkinių. Melsvabakterės didžiausią biomasę sudarė vasarą Smiltelės upės žiotyse, Trinyčių tvenkinyje ir tvenkinyje Dubysos – Šilutės plente. Didžiausia titnagdumblių biomasė buvo Smiltelės upėje, Jono kalnelio kanale ir Trinyčių tvenkinyje.

Daugiausiai fitoplanktono rūšių buvo aptikta Trinyčių tvenkinyje (163), o mažiausiai - tvenkinyje Dubysos – Šilutės plente (55).

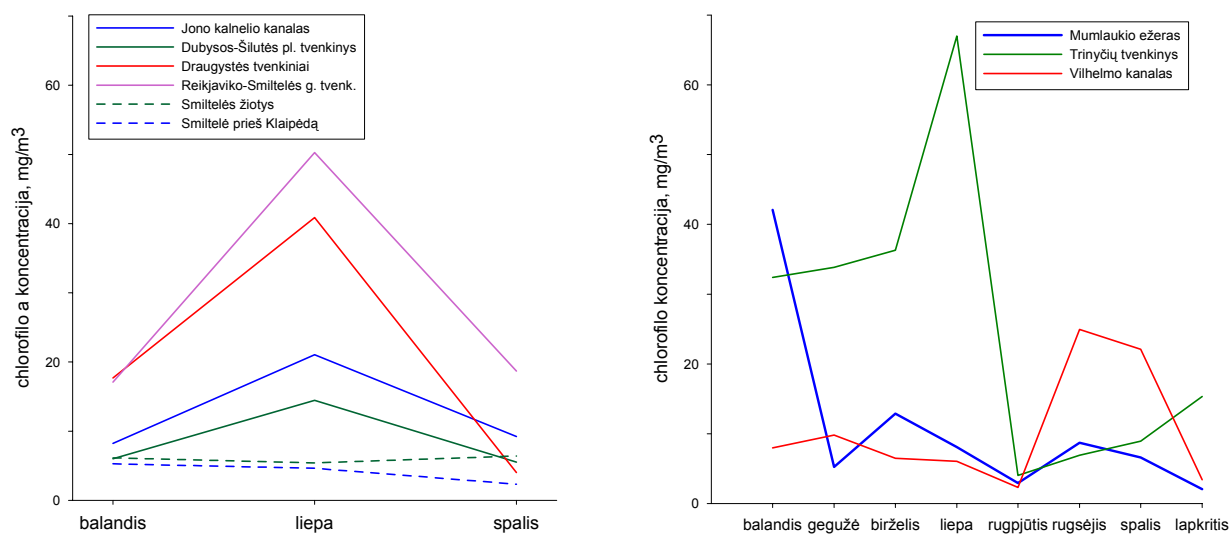
Pagal vidutinę fitoplanktono biomasę visi tirti Klaipėdos miesto tvenkiniai gali būti klasifikuojami kaip eutrofiniai, išskyrus Draugystės tvenkinius, kuriuose buvo fiksuotos mezotrofiniams telkiniams būdingos fitoplanktono biomasės reikšmės. Tačiau išvada dėl pastarojo vandens telkinio negali būti laikoma korektiška, nes fitoplanktono tyrimai buvo vykdomi tik tris kartus per metus. Be to, 2000 metais Jūrinių tyrimų centro atliktoje studijoje Draugystės tvenkiniai buvo klasifikuojami kaip eutrofiniai.

Smiltelėje aukščiau Klaipėdos chlorofilo a koncentracija buvo mažiausia iš visų tirtų Klaipėdos miesto vandens telkinių. Didžiausia koncentracija buvo balandžio mėnesį ir tesiekė 5,3 mg/m³.

Smiltelės upės žiotyse chlorofilo a koncentracija taip pat buvo nedidelė ir tyrimų laikotarpiu svyravo apie 6 mg/m³.

Dubysos – Šilutės plente esančiame tvenkinyje chlorofilo a koncentracija buvo nedidelė. Didžiausia (14,5 mg/m³) buvo liepos mėnesį. **Jono kalnelio kanale** chl a reikšmės buvo kiek didesnės, vasarą siekė 20 mg/m³.

Trinyčių tvenkinyje, Reikjaviko – Smiltelės gatvėse esančiame tvenkinyje ir **Draugystės tvenkiniuose** chlorofilo a koncentracijos buvo vienos iš didžiausių (atitinkamai 67, 50 ir 41 mg/m³), lyginant visus tirtus Klaipėdos miesto paviršinius vandens telkinius.



27 pav. Chlorofilo a koncentracija Klaipėdos paviršinio vandens telkiniuose 2005 m.

Rugpjūčio mėnesį, po praėjusių stiprių liūčių, **Trinyčių tvenkinyje** chlorofilo a koncentracija nukrito iki minimumo ir buvo tik 4 mg/m³. Vėliau iki pat lapkričio mėnesio po truputį kilo.

Mumlaukio (Aulaukio) ežere balandžio mėnesį buvo stebima viena iš didžiausių chlorofilo a koncentracijų (42 mg/m³). Tuo metu buvo stebima didžiausia fitoplanktono biomasė, kurią sudarė stambūs kriptofitiniai dumbliai. Nuo gegužės iki lapkričio chlorofilo a koncentracija buvo palyginti maža ir svyravo nuo 2,1 iki 12,9 mg/m³.

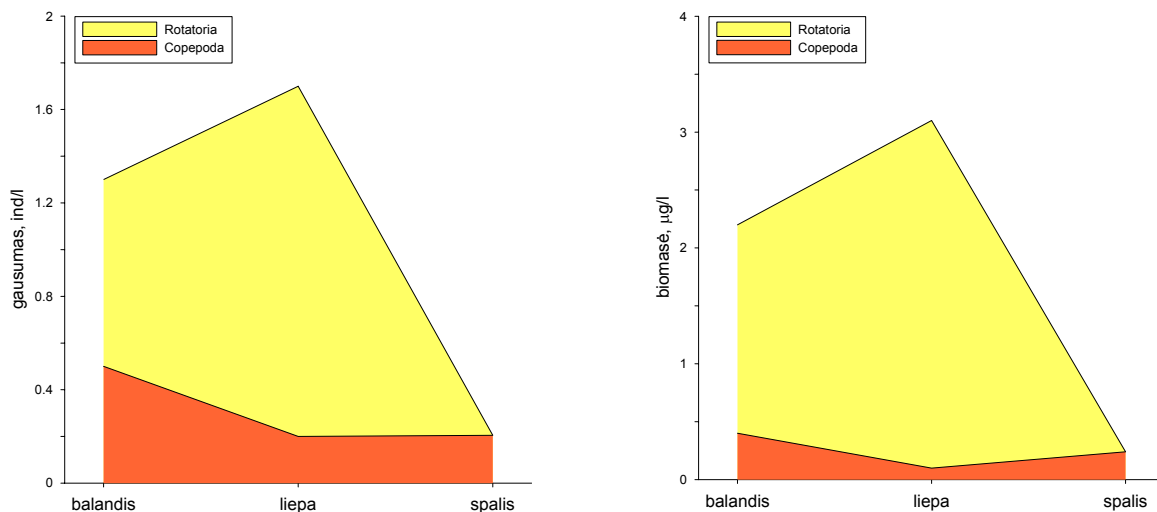
Vilhelmo kanale balandžio – rugpjūčio mėnesį, chlorofilo a koncentracija neviršijo 10 mg/m³. Rugsėjo – spalio mėnesiais chlorofilo a buvo didžiausias (~ 23 mg/m³), o lapkričio mėnesį vėl nukrito iki minimumo.

Pagal chlorofilo a koncentraciją Mumlaukio ežero ir Vilhelmo kanalo vandens kokybę galima laikyti labai gera, Trinyčių tvenkinio- patenkinama. Kitų vandens telkinių kokybės dėl mažo stebėjimų skaičiaus korektiškai įvertinti neįmanoma, turimi duomenys rodo, kad ji kinta nuo labai geros iki blogos.

1.2.3. Zooplanktonas

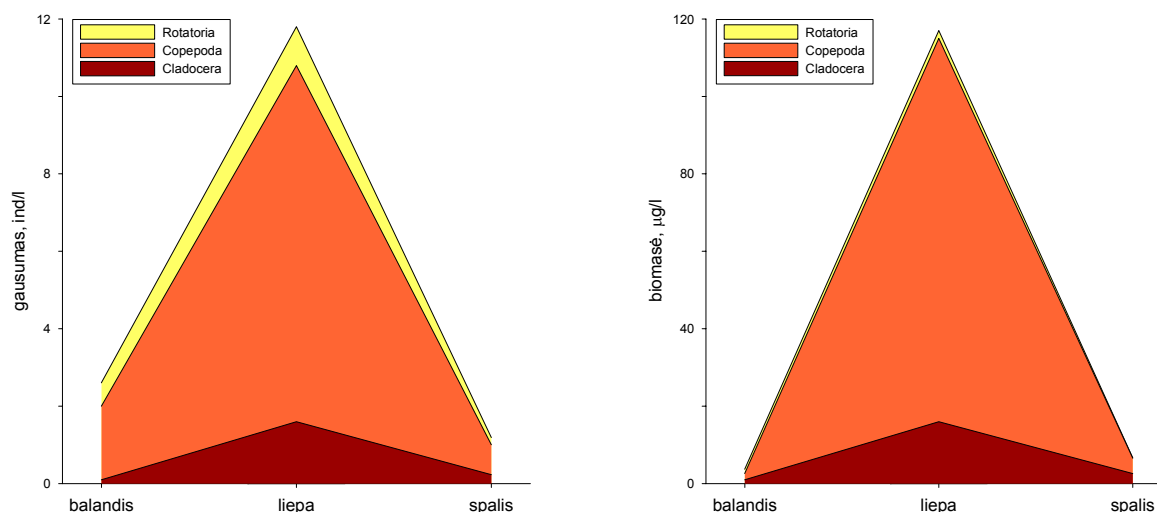
Duomenys apie pagrindinių zooplanktono grupių (Cladocera- šakotaūsių vėžiagyviai, Copepoda- irklakojai vėžiagyviai, Rotatoria- verpetės) sezoninę kaitą pateikti 28-36 pav.

Smiltelėje aukščiau Klaipėdos visą stebėjimų laikotarpį vyraavo verpečių (Rotatoria) atstovai- *Keratella quadrata* bei *Brachionus* spp., didžiausias gausumas ir biomasė užfiksuoti liepos mėn. Tiek biomasės bei gausumo reikšmės, tiek rūšinė sudėtis- tipiški tekančių vandenų zooplanktono bendrijoms.



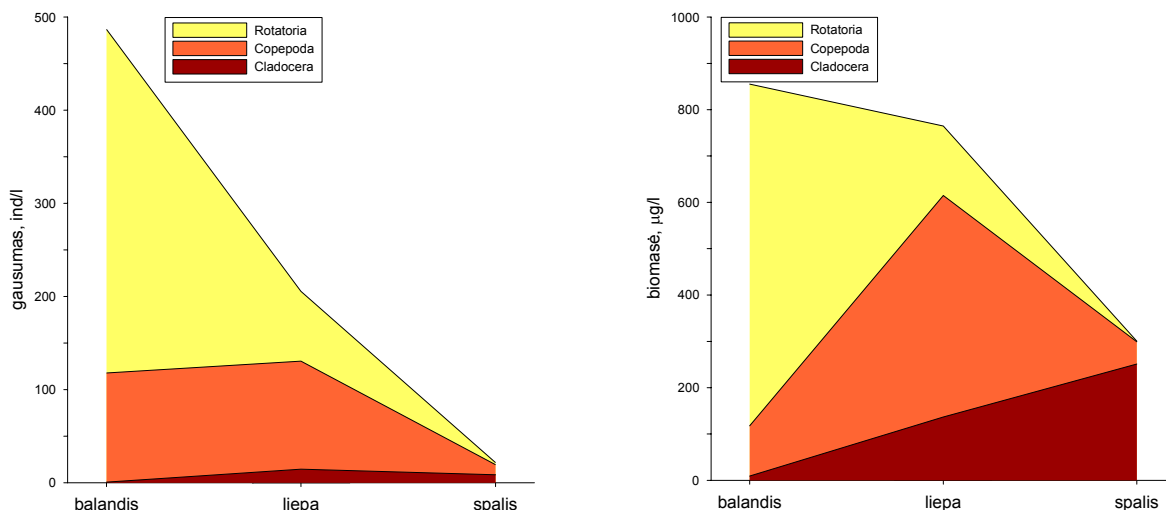
28 pav. Zooplanktono gausumo ir biomasės kaita Smiltelėje aukščiau Klaipėdos 2005 m

Smiltelės upės žiotyse visą stebėjimų laikotarpį vyraavo irklakojų vėžiagyvių (Copepoda) atstovai- dažniausiai ankstyvų vystymosi stadijų individai (nauplijai bei kopepoditai). Iš šakotaūsių vėžiagyvių (Cladocera) dažniausiai buvo sutinkami *Chydorus sphaericus*. Didžiausias gausumas ir biomasė užfiksuoti liepos mėn. Tiek biomasės bei gausumo reikšmės, tiek rūšinė sudėtis- tipiški tekančių vandenų zooplanktono bendrijoms.



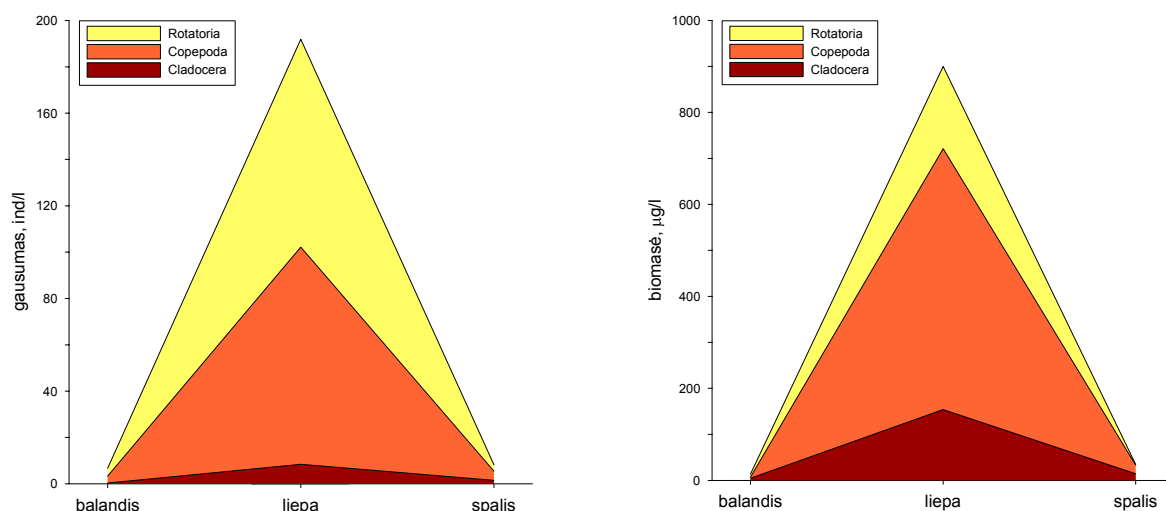
29 pav. Zooplanktono gausumo ir biomasės kaita Smiltelės žiotyse 2005 m

Dubysos – Šilutės pl. tvenkinyje pavasarį zooplanktono bendrijoje dominavo verpetės *Keratella quadrata* bei *Brachionus* spp., vasarą- irklakojai vėžiagyviai *Mesocyclops* sp. bei *Thermocyclops* sp., rudenį- šakotaūsių vėžiagyviai *Ceriodaphnia* sp., *Chydorus sphaericus* bei *Polyphemus pediculus*. Didžiausias gašumas ir biomasė užfiksuoti balandžio mėn.



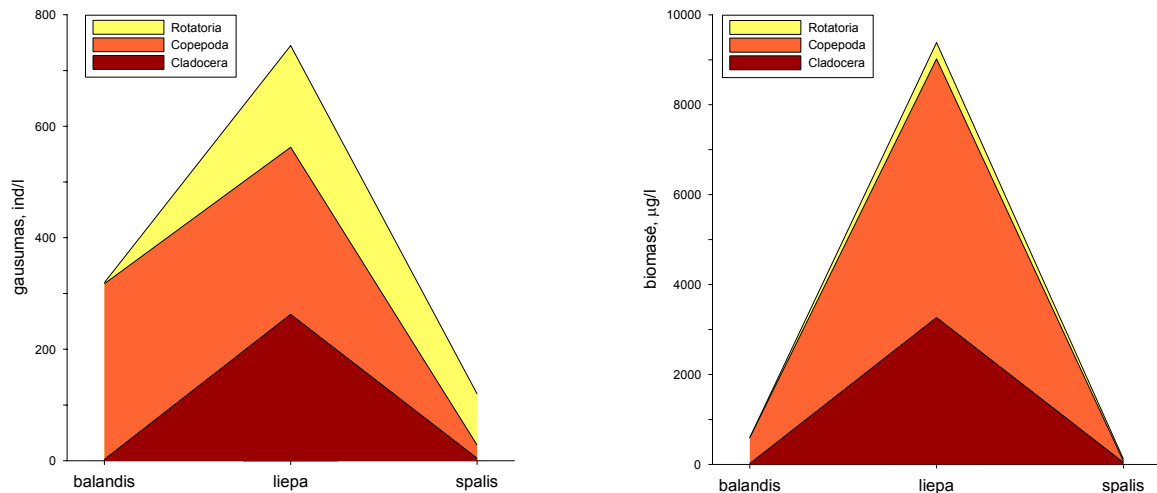
30 pav. Zooplanktono gašumo ir biomasės kaita Dubysos – Šilutės pl. tvenkinyje 2005 m

Jono kalnelio kanalo zooplanktono bendrijoje pavasarį vyraavo verpetės *Keratella quadrata* bei irklakojų vėžiagyvių nauplijai, vasarą- verpetės *Asplanchna* sp., *Keratella quadrata* bei *Keratella cochlearis*, šakotaūsių vėžiagyviai *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia* sp bei *Diaphanosoma brachyurum*; buvo gausu irklakojų vėžiagyvių nauplijų bei kopepoditų. Rudenį planktone dominavo verpetės *Asplanchna* sp. ir *Keratella quadrata*, šakotaūsių vėžiagyviai *Bosmina longirostris* bei irklakojų vėžiagyvių kopepoditai. Didžiausias gašumas ir biomasė užfiksuoti liepos mėn.



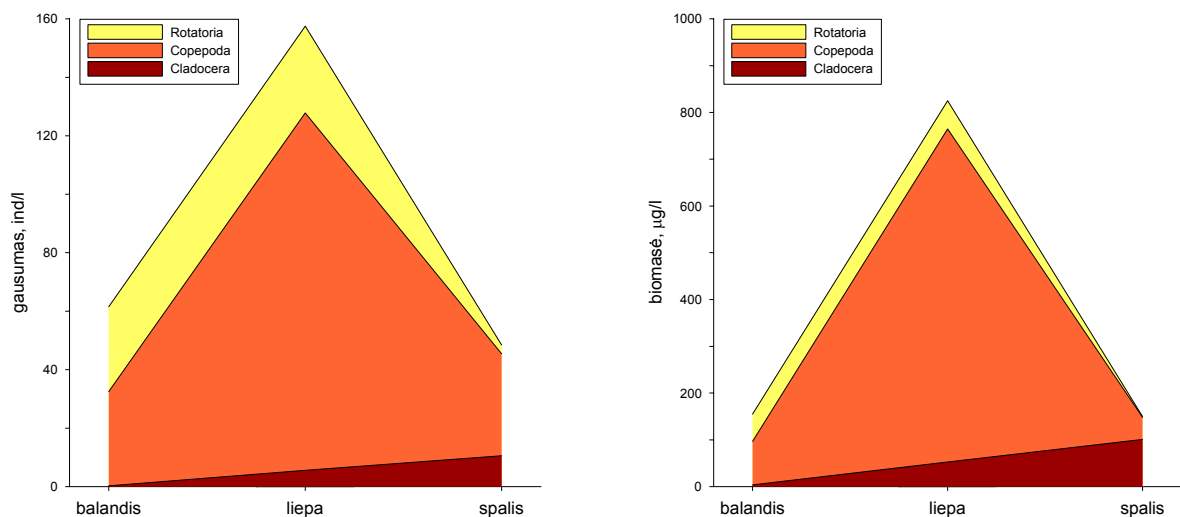
31 pav. Zooplanktono gašumo ir biomasės kaita Jono kalnelio kanale 2005 m

Tvenkinyje ties Reikjaviko – Smiltelės g. balandžio mėn. zooplanktone gausiausi buvo irklakojų vėžiagyvių nauplijai, vasarą gausiausi buvo irklakojai vėžiagyviai *Thermocyclops* sp. bei šakotaūsių vėžiagyviai *Bosmina longirostris*. Rudenį – verpetės *Keratella quadrata* ir *Synchaeta* sp. bei šakotaūsių vėžiagyviai *Bosmina longirostris*. Didžiausias gausumas ir biomasė užfiksuoti liepos mėn.



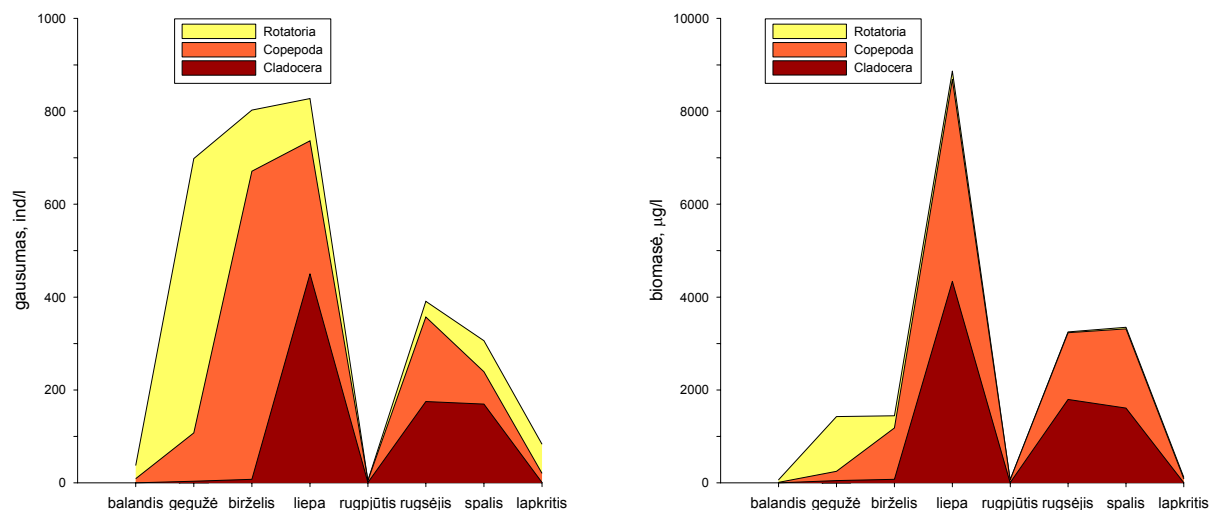
32 pav. Zooplanktono gausumo ir biomasės kaita tvenkinyje Reikjaviko – Smiltelės g. 2005 m

Draugystės tvenkiniuose pavasarį zooplanktono bendrijoje dominavo verpetės *Brachionus* spp. bei irklakojų vėžiagyvių nauplijai, vasarą gausiausi buvo irklakojai vėžiagyviai *Acanthocyclops* sp., *Thermocyclops* sp. bei nauplijai, verpetės *Brachionus* spp. Rudenį bendrijoje dominavo irklakojų vėžiagyvių nauplijai bei šakotaūsių vėžiagyviai *Bosmina longirostris*. Didžiausias gausumas ir biomasė užfiksuoti liepos mėn.



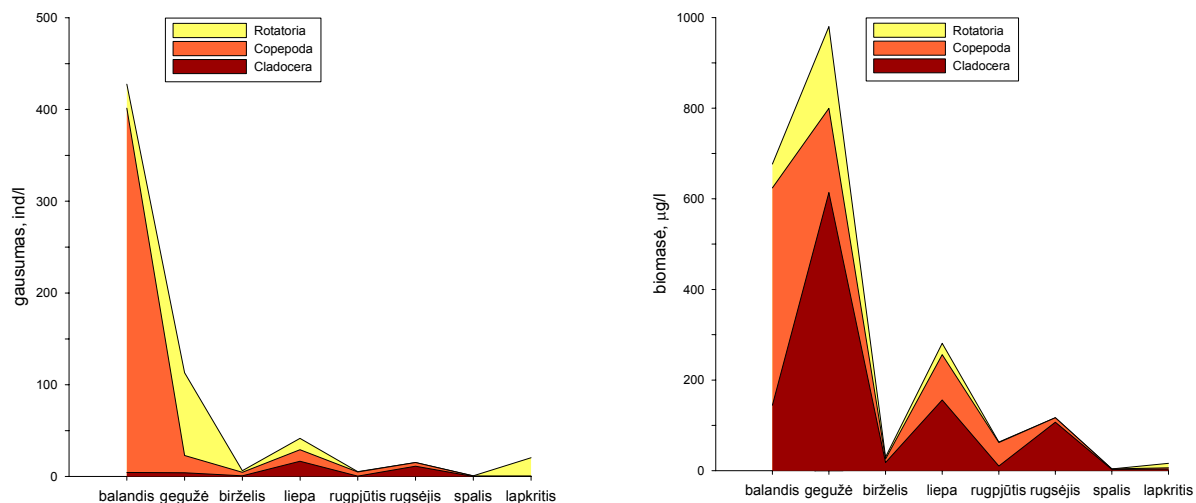
33 pav. Zooplanktono gausumo ir biomasės kaita Draugystės tvenkiniuose 2005 m.

Trinyčių tvenkinyje pavasarį dominavo verpetės *Keratella quadrata* bei *Brachionus* spp., vasaros pradžioje- irklakojų vėžiagyvių nauplijai, verpetės *Brachionus* spp., *Keratella quadrata* bei *Keratella cochlearis*. Liepos mėnesį planktono bendrijoje vyravo šakotaūsių vėžiagyviai *Bosmina longirostris* bei irklakojai vėžiagyviai *Thermocyclops* sp. Gegužės- liepos mėn. buvo stebimas gausumo maksimumas, biomasės maksimumas užfiksuotas liepos mėn. Rugpjūčio mėnesį, greičiausiai dėl praėjusių stiprių liūčių, zooplanktono gausumas stipriai sumažėjo ir vėl padidėjo rugsėjo mėn. Rudenį planktone dominavo šakotaūsių vėžiagyviai *Bosmina longirostris* bei irklakojų vėžiagyvių kopepoditai.



34 pav. Zooplanktono gausumo ir biomasės kaita Trinyčių tvenkinyje 2005 m

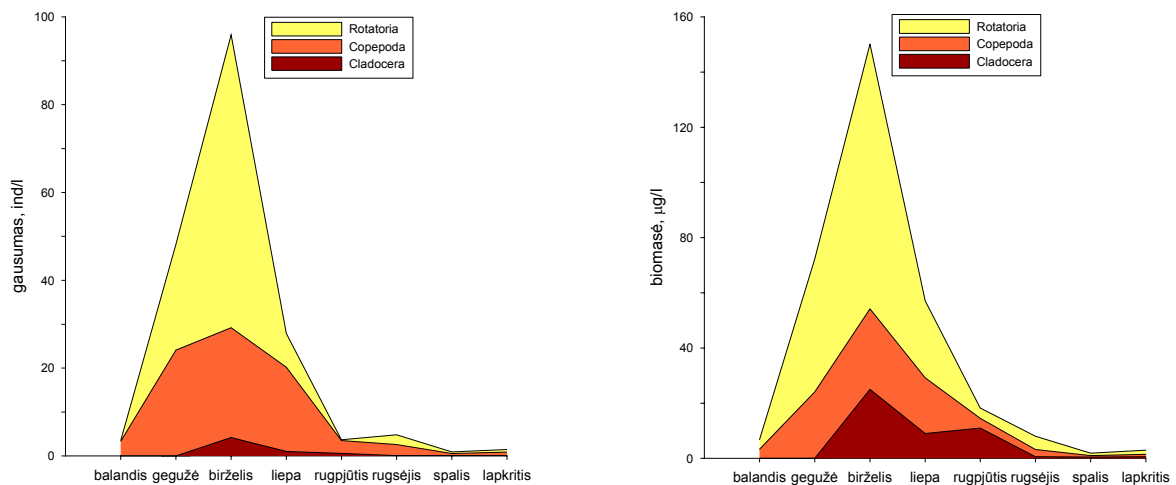
Mumlaukio (Aulaukio) ežere didžiausias zooplanktono gausumas ir biomasė buvo stebimi balandžio mėn., tuo metu bendrijoje dominavo irklakojų vėžiagyvių nauplijai. Vėliau tiek gausumas, tiek biomasė smarkiai sumažėjo ir išliko palyginus nedidelė iki rudens pabaigos. Gegužės mėn bendrijoje pagal gausumą vyravo verpetės *Keratella quadrata*, o pagal biomasę- šakotaūsių vėžiagyviai *Simnocephalus* sp. Vasarą gausiausios buvo verpetės *Keratella quadrata*, šakotaūsių vėžiagyviai *Ceriodaphnia* sp. bei *Camptocercus* sp. Rudenį bendrijoje dominavo verpetės *Keratella quadrata* ir šakotaūsių vėžiagyviai *Bosmina longirostris*.



35 pav. Zooplanktono gausumo ir biomasės kaita Mumlaukio (Aulaukio) ežere 2005 m



Vilhelmo kanale buvo užfiksuotas vienas ryškus biomasės ir gausumo maksimumas birželio mėn, jo metu bendrijoje vyraavo verpetės *Keratella quadrata* bei *Brachionus* spp. ir irklakojų vėžiagyvių nauplijai. Iš šakotaūsių vėžiagyvių čia buvo sutinkami *Scapholeberis* sp., *Camptocercus* sp., *Diaphanosoma brachyurum*.



36 pav. Zooplanktono gausumo ir biomasės kaita Vilhelmo kanale 2005 m

Apibendrinimas

Mažiausias zooplanktono gausumas tyrimų metu buvo stebimas Smiltelės upėje bei Vilhelmo kanale, didžiausias- tvenkinyje Reikjaviko – Smiltelės g. ir Trinyčių tvenkinyje. Mažas zooplanktono gausumas Smiltelės upėje yra susijęs su hidrodinaminėmis sąlygomis- srovė nėra palanki stambioms planktono vėžiagyvių rūšims, taip pat tekančio vandens ekosistemose dažnai yra nepakankamai maisto- planktono dumblių.

Beveik visuose tirtuose vandens telkiniuose dominavo tos pačios rūšys: verpetės *Keratella quadrata*, šakotaūsių vėžiagyviai *Bosmina longirostris*, irklakojai vėžiagyviai *Mesocyclops* ir *Thermocyclops*. Tokia rūšinė sudėtis yra būdinga mezo- ir eutrofiniams vandens telkiniams, kuriuose yra planktonu mintančių žuvų. Įdomesnė rūšinė sudėtis- Vilhelmo kanale bei Mumlaukio ežere. Specifinė Mumlaukio ežero zooplanktono bendrijos struktūra tikriausiai yra nulemta žemo vandens pH.



1.2.4. Makrofitai

Makrofitai - tai makroskopiniai aukštesnieji augalai bei aukštesnės specializacijos dumbliai, prisitaikę augti tiesiog vandenyje ar perteklinio drėgnumo sąlygomis. (Катанская, 1981). Vandens makrofitai yra neatskiriama visų vandens ekosistemų dalis, medžiagų apykaitos rate atliekanti itin svarbią pirmininio producento funkciją ir vienaip ar kitaip įtakojanti kitų trofinių grandžių funkcionavimą (Кокин, 1982). Viso vegetacinio periodo metu sugerdami ir akumuliuodami vandenyje ir dugno nuosėdose esančius mineralinius junginius, jie puikiai atspindi šiame telkinyje vykstančių procesų tendencijas bei konstatuoja esamą jo ekologinę būklę (Jankevičius ir kt., 1993). Makrofitų, kaip ekosistemos būklės indikatorių, vaidmuo pasireiškia atitinkamai kintančiu augalijos raidos pobūdžiu bei skirtinga atskirų augalų rūšių reakcija į biologinį užterštumą. Gilėjant eutrofikacijai, telkinių užžėlimo laipsnis didėja, makrofitų rūšių įvairovė mažėja, išsivysto plačios ekologinės amplitudės, mažai nuo vandens kokybės priklausančių rūšių bendrijos. (Pakalnis ir kt., 1994). Todėl makrofitų rūšinės sudėties bei šių rūšių pasiskirstymo litoralėje tyrimai svarbūs atliekant kompleksinį aplinkos būklės įvertinimą.

Vandens augalijos tyrimus sudarė bendras telkinio apaugimo vandens ir pakrančių augalais įvertinimas, dominuojančių bendrijų išskyrimas ir aprašymas bei rūšių paplitimo litoralėje įvertinimas pjūviuose. Pjūviams parinktos vietos atspindi tai vietai tipiską augalijos paplitimą. Pjūvis pradedamas nuo kranto taško su ryškiai išsiskiriančia pakrantės augalija ir tęsiasi statmenai kranto linijai į telkinio vidurį iki vandens augalijos išplitimo ribos. Pjūvyje inventorizuojamos visos jame augančios rūšys, nustatomi jų paplitimo intervalai metrais. Rūšių gausumas ir padengimas pjūvyje išsiskiriančiuose augalijos kontūruose ir bendrijose įvertinamas pagal Braun-Blanquet skalę.

+ - individų mažai (1 - 2 augalai), jie dengia labai mažą plotą;

1 - individų gana daug esant mažam padengimui arba jų, palyginti, mažai, bet padengimas didesnis, tačiau nesiekiantis 1/20 laukelio ploto;

2 - individų daug, arba jie dengia 1/20 laukelio ploto;

3 - individų daug, jie dengia 1/4 - 1/2 laukelio ploto;

4 - individų daug, jie dengia 1/2 - 3/4 laukelio ploto;

5 - individų daug, jie dengia daugiau kaip 3/4 laukelio ploto.

Tyrimų rezultatai

Tirtuose 8 vandens telkiniuose iš viso aprašyta 73 augalų rūšys, augančios vandenyje bei periodiškai užliejamose pakrantėse (1 lentelė). Tačiau skirtinguose telkiniuose rūšių skaičius labai skyrėsi ir svyravo nuo 10 iki 35. Telkinių rūšinė sudėtis taip pat buvo gana skirtinga, nerasta nei vienos rūšies, augusios visuose telkiniuose. Dažniausiai – 7 iš 8 vandens telkinių aptiktos paprastosios nendrė (*Phragmites australis*) – viena labiausiai paplitusių helofitų bendrijų formuotojų, bei daugiašaknė maurė (*Spirodella polyrrhiza*) – taip pat eutrofinių vandenų indikatorė, palankiomis augimui sąlygomis sudaranti ištisinį žalią plaukiojantį kilimą.

Telkinių užžėlimas vandens augalais taip pat gana skirtingas ir svyravo nuo mezotrofiniams telkiniams būdingo fragmentinio iki juostinio ištisinio, su liūninio užžėlimo požymiais. Tai susiję su skirtingais telkinių morfometriniais ypatumais, o taip pat kitais fiziniiais-cheminiais veiksniais, įtakančiais augalų vystymąsi.

**15 lentelė. Klaipėdos miesto vandens telkiniuose rastų vandens ir pakrančių augalų rūšių sąrašas**

Rūšys	Vilhelmo kanalas Reikjaviko-Smitelės g. tv.	Mumlaukio ežeras	Jono kalnelio tv.	Trinčių tv.	Dubysos-Šilutės pl. tv.	Draugystės tv.	Smitelės žiotys	Pasitaikymų sk.
Helofitai - virš vandens iškylančių bei drėgnų pakrančių augalų rūšys								
1. <i>Achillea millefolium</i> L.-Paprastoji kraujažolė		*						1
2. <i>Acorus calamus</i> L.-Balinis ajeras	*			*		*		3
3. <i>Agrostis stolonifera</i> L.- Baltoji smilga	*	*		*	*	*		5
4. <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.- Gyslotinis dumblialaiškis		*		*	*	*	*	5
5. <i>Atriplex prostrata</i> Boucher.- Iešmalapė balandūnė					*			1
6. <i>Bidens cernua</i> L.- Pelkinis lakišius		*	*	*	*		*	5
7. <i>Bidens frondosa</i> L.- Ilgakotis lakišius				*				1
8. <i>Bidens tripartita</i> L.- Triskiautis lakišius				*			*	2
9. <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla - Pajūrinis liūnmeldis		*				*		2
10. <i>Butomus umbellatus</i> L.- Skėtinis bežis	*		*	*				3
11. <i>Calystegia sepium</i> R.Br.- Patvorinė vynioklė	*							1
12. <i>Caltha palustris</i> L. - Pelkinis žinginyš	*		*					2
13. <i>Carex acuta</i> L.- Lieknoji viksva			*					1
14. <i>Carex</i> sp.- Viksva,	*		*	*	*	*		5
15. <i>Cicuta virosa</i> L.- Nuodingoji nuokana	*		*					2
16. <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.- Dirvinė usnis	*			*	*		*	4
17. <i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski-Paprastasis varputis	*			*				2
18. <i>Eleocharis palustris</i> L.- Pelkinis duonis		*			*	*		3
19. <i>Epilobium hirsutum</i> L.- Plaukuotoji ožkarožė				*	*		*	3
20. <i>Equisetum palustre</i> L.- Gegužinis asiūklis			*	*	*	*		4
21. <i>Filipendula ulmaria</i> (L.) Maxim. - Pelkinė vingiorykštė	*					*		2
22. <i>Galium palustre</i> L.- Pelkinis lipikas						*	*	2
23. <i>Glyceria maxima</i> (Hartm.) Holmberg - Vandeninė monažolė	*		*	*			*	4
24. <i>Humulus lupulus</i> L.- Paprastasis apinys	*							1
25. <i>Iris pseudacorus</i> L. - Geltonasis vilkdalgis	*							1
26. <i>Juncus articulatus</i> L. -Nariuotalapis vikšris	*			*	*	*		4
27. <i>Juncus</i> sp.- Vikšris					*			1
28. <i>Lycopus europaeus</i> L.- Paprastoji vilkakojė					*	*		2
29. <i>Lysimachia vulgaris</i> L.- Paprastoji šilingė	*	*	*			*		4
30. <i>Lythrum salicaria</i> L.- Paprastoji raudoklė						*		1
31. <i>Mentha aquatica</i> L.- Vandeninė mėta	*	*	*	*	*			5
32. <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.)Gray. - Trumpamakštis rūgtis	*			*	*	*	*	5
33. <i>Phalaroides arundinacea</i> (L.)Rauschert - Nendrinis dryžutis			*	*		*	*	4
34. <i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.- Paprastoji nendrė	*	*	*	*	*	*	*	7
35. <i>Plantago major</i> L.- Plačialapis gyslotis	*	*						2
36. <i>Potentilla anserina</i> L.- Žąsinė sidabražolė	*			*	*	*	*	5
37. <i>Rhinanthus angustifolius</i> C.C.Gmel- Didysis barškutis	*							1
38. <i>Rorippa palustris</i> (L.) Besser. - Pelkinis čeriukas		*						1
39. <i>Rumex acetosalla</i> L. - Smulkioji rūgštyinė				*				1



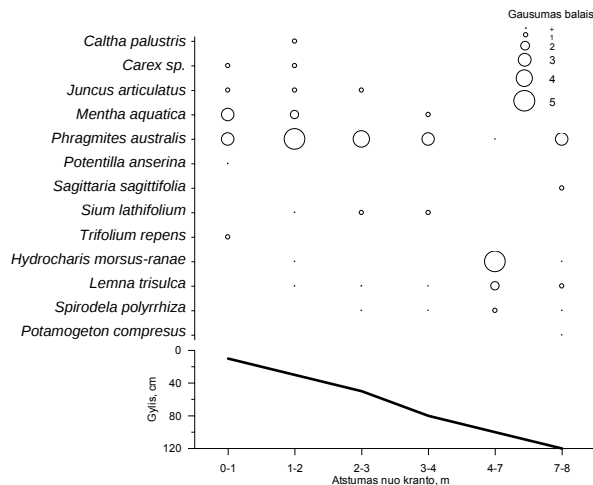
40. <i>Rumex hidrolapathum</i> Huds.- Rūgštinė gudažolė			*		*	*			3
41. <i>Rumex maritimus</i> L.- Šlaitinė rūgštinė						*			1
42. <i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla - Ežerinis meldas			*			*	*		3
43. <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C. Gmel.) Palla - Melsvasis meldas								*	1
44. <i>Sagittaria sagittifolia</i> L. - Strėlialapė papliauška	*			*	*			*	4
45. <i>Sium lathifolium</i> L. - Plačialapė drėgmenė	*		*		*		*		4
46. <i>Solanum dulcamara</i> L.- Karklavijas			*		*		*		3
47. <i>Sparganium emersum</i> Rehmman. - Paprastasis šiurpis			*						1
48. <i>Sparganium erectum</i> L.- Šakotasis šiurpis					*			*	2
49. <i>Tussilago farfara</i> L. - Ankstyvasis šalpusnis						*			1
50. <i>Typha angustifolia</i> L. - Siauralapis švendras			*			*			2
51. <i>Typha latifolia</i> L.- Plačialapis švendras		*	*		*	*	*	*	6
52. <i>Trifolium repens</i> L. - Baltasis dobilas	*	*							2
53. <i>Urtica dioica</i> L. - Didžioji dilgėlė	*				*			*	3
54. <i>Vicia cracca</i> L.- Mėlynžiedis vikis	*				*		*		3
Nimfeidai, pleustofitai - augalai su plūduriuojančiais lapais ir laisvai plaukiojantys									
55. <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.- Plūduriuojantysis vandenplūkis	*		*	*					3
56. <i>Lemna trisulca</i> L.- Trilypė plūdena	*		*				*		3
57. <i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm. Paprastoji lūgnė	*			*	*				3
58. <i>Nymphaea candida</i> Presl. - Mažaziedė vandens lelija	*		*				*	*	4
59. <i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray.- Būdmainis rūgtis		*		*	*	*			4
60. <i>Potamogeton natans</i> L.- Plūduriuojančioji plūdė			*				*		2
61. <i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Scheild.	*	*	*	*	*		*	*	7
62. <i>Utricularia vulgaris</i> L.- Paprastasis skendenis							*		1
Potameidai – po vandeniu augančios ir žiedynus į vandens paviršių iškeliančios augalų rūšys									
63. <i>Hippuris vulgaris</i> L.- Paprastoji uodeguonė		*				*			2
64. <i>Hottonia palustris</i> L.- Plunksnalapė griovenė		*							1
65. <i>Myriophyllum spicatum</i> L.- Varpotoji plunksnalapė				*	*				2
66. <i>Potamogeton compressus</i> L. - Plokščioji plūdė	*								1
67. <i>Potamogeton lucens</i> L.- Blzgančioji plūdė			*						1
68. <i>Potamogeton pectinatus</i> L.-Šukinė plūdė					*		*	*	3
69. <i>Potamogeton perfoliatus</i> L. - Permautalapė plūdė				*				*	2
Limneidai - augalai, visą gyvenimo ciklą praleidžiantys po vandeniu									
70. <i>Ceratophyllum demersum</i> L.- Paprastoji nertis				*	*			*	3
71. <i>Chara</i> sp.- Maurabragis							*		1
72. <i>Elodea canadensis</i> Rich.- Kanadinė elodėja			*	*		*	*	*	5
73. <i>Zannichellia palustris</i> L.- Pelkinė vandensargė					*				1
Rūšių skaičius tvenkiniuose	32	16	26	10	35	25	30	22	

Vilhelmo kanalas

Vilhelmo kanalas pasižymi gana didele vandens ir pakrančių augalų rūšių įvairove. Tyrimų taške ties vandenviete inventorizuota net 32 makrofitų rūšis (15 lentelė). Tačiau tik viena iš šių rūšių formuoja vandens kokybei reiklius povandenius sąžalynus. Didžioji dalis rūšių - 26 auga helofitų arba virš vandens iškylančių ir drėgnų pakrančių augalų bendrijose. Kitos 5 rūšys – nimfeidai, t.y plūdurlapės ar laisvai vandenyje plaukiojančios augalijos atstovės.

Pagal augalijos išsivystymą, kanalo abi pakrantės ištiesai apaugusios helofitų, dažniausiai paprastųjų nendrių (*Phragmites australis*), formuojamomis bendrijomis. Šioje juostoje taip pat galima sutikti balinio ajero (*Acorus calamus*) bei vandeninės monazolės (*Glyceria maxima*), o nendrynų pakraščiuose ir strėlialapės papliauškos (*Sagittaria sagittifolia*) bei skėtinio bėžio (*Butomus umbelatus*) formuojamų sąžalynų. Prie helofitų juostos gražiai prisišlieja ar net į ją įsiterpia siaura nimfeidų juosta, sudaryta iš negausių paprastosios lūgnės (*Nuphar lutea*), mažaziedės vandens lelijos (*Nymphaea candida*) bei

plūduriuojančiojo vandenplūtkio (*Hydrocharis morsus-ranae*) sąžalynų. Povandeninė augalijos juosta tyrimų vietoje nesiformavo. Tai tikriausiai susiję su dideliu kanalo gyliu (~6m) ir nepakankamu skaidrumu. Augalijos nerasta ir kanalo centrinėje dalyje. Be to, greičiausiai dėl vyraujančių vėjų įtakos, augalijos juostos skirtinguose kanalo pakraščiuose išsivysčiusios nevienodai: kairiajame krante juostos platesnės nei dešiniajame.



37 pav. Makrofitų rūšių išsidėstymas Vilhelmo kanalo kairiojo kranto litoralėje

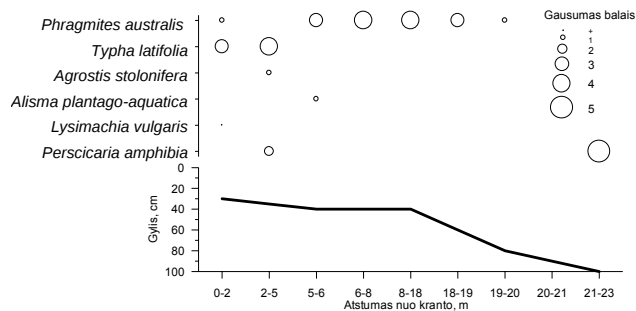
Augalijos juostų išsidėstymas atabrade puikiai atsispindi kanalo kairiojo kranto pjūvyje (37 pav). Pirmajame pjūvio kontūre nuo kranto linijos iki 4-to metro išsidėsčiusi helofitų juosta, formuojama gausaus iki 5 balų (projekcinis padengimas 100%) nendrių sąžalyno (*Phragmites australis*). 4-7 metrų intervale, helofitų juostos properšoje palankias augimui sąlygas rado laisvai plaukiojančios rūšys: plūduriuojantysis vandenplūtkis (*Hydrocharis morsus-ranae*), trilypė plūdena (*Lemna trisulca*), daugiašaknė maurė (*Spirodela polyrrhiza*), uždengusios vandens paviršių tankiu (100%) kilimu. Iki 8-to pjūvio metro, 120 cm gylyje vėl stebimas negausus nendrių sąžalynas (*Phragmites australis*), kuriame dar augo charakteringoji strėlialapė papliauška (*Sagittaria sagittifolia* L.), bei atsitiktinė povandeninės augalijos atstovė plokščioji plūdė (*Potamogeton compressus* L.).

Tvenkinys Reikjaviko-Smiltelės gatvėse

Gluosniniais medžiais (*Salix sp.*) apsodintas tvenkinys neišsiskiria didele vandens augalų rūšių įvairove. Jame inventorizuota tik 16 makrofitų rūšių, iš kurių tik 2 povandeninės augalijos atstovės ir 2 – plūdurlapės bei laisvai plaukiojančios, plačios ekologinės amplitudės rūšys. Visos kitos rūšys sutinkamos helofitų juostoje (15 lentelė).

Pagal augalijos juostų išsivystymą telkinys atitinka sekliems, eutrofiniams telkiniams būdingą fragmentinį juostinį, ryškiai pereinantį į juostinį ištisinį užžėlimo tipą. Telkinio augalijoje geriausiai išreikšta helofitų juosta, o plūdurlapių ar po vandeniu augančių augalų bendrijos pasitaiko tik fragmentiškai. Tik nedideli pakrantės plotai likę neapaugę helofitais. Neapaugusi augalais ir centrinė telkinio dalis, kurioje vyraujantis klampus dumbblas, susimaišęs su augalų liekanomis tiesiog nepalankus povandeninių augalų bendrijų įsikūrimui.

Praktiškai visą telkinį apjuosiančioje helofitų juostoje dominuoja paprastosios nendrės (*Phragmites australis*) bei plačialapio švendro (*Typha lathifolia*) formuojamos bendrijos, kuriose dažnos ir kitos juostai charakteringos rūšys: gyslotinis dumblialaiškis (*Alisma plantago-aquatica*), gegužinis asiūklis (*Equisetum palustre*), vandeninė mėta (*Mentha aquatica*). Plūdurlapės augalijos juosta, formuojama būdmainės rūgties (*Persicaria amphibia*), ryškesnė tik pietinėje telkinio dalyje. Povandeninės bendrijos atstovaujamos paprastosios uodeguonės (*Hippuris vulgaris*) rastos tik vakarinėje telkinio dalyje.



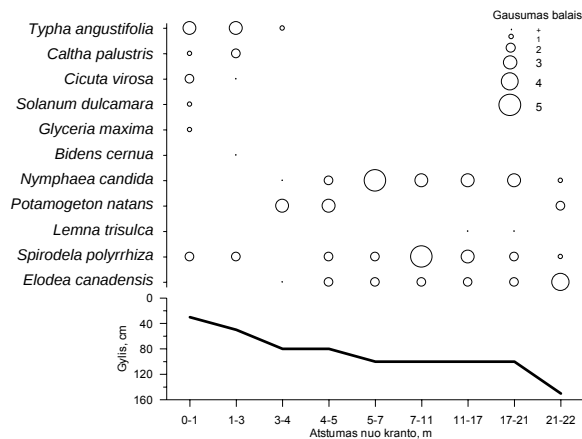
38 pav. Makrofitų rūšių išsidėstymas Reikjaviko-Smiltelės g. tvenkinio litoralėje

Pietrytinėje telkinio dalyje atliktame pjūvyje gerai atsispindi šio telkinio augalijos pasiskirstymo litoralėje ypatumai (38 pav.). Pjūvyje išryškėja 2 augalijos kontūrai. Pirmasis kontūras ryškiausias ir užima didžiausią atabrado dalį. Jį formuoja visame tvenkinyje vyraujančių helofitų rūšys: pjūvio pradžioje 10-35 cm gylyje stebimas gana tankus (3-4 balų gausumo iki 80% padengimo) plačialapio švendro (*Typha latifolia*) sąžalynas, o nuo 5-to metro įsivirauja 3-4 balų gausumo (iki 70% padengimo) paprastosios nendrės (*Phragmites australis*) formuojama bendrija, litorale nusidriekianti iki 20-to pjūvio metro. Antrąjį kontūrą formuoja vandeninė būdmainės rūgties (*Persicaria amphibia*) forma, atstovaujanti siaurą, tačiau tankią (5 balų gausumo ir 90% padengimo) plūdurlapės augmenijos juostą, kuri ties 23-čiu metru užbaigia pjūvį.

Mumlaukio ežeras

Girulių miško pakraštyje esančiame Mumlaukio ežere stebima gana didelė augalų rūšių įvairovė - jame inventorizuotos 26 makrofitų rūšys, iš kurių net 5 plūdurlapės augalijos atstovės ir 2 - formuoja povandenines bendrijas. Likusios 19 sutinkamos helofitų juostoje (15 lentelė).

Pagal augalijos juostų išsivystymą Mumlaukio ežere stebimas ypač eutrofikuotiems, stipriai uždumblėjusiems, sekliems telkiniams būdingas juostinis ištisinis užžėlumo tipas, su liūninio užžėlumo požymiais. Lyginant su visais likusiais miesto telkiniais, šiame telkinyje stebimas didžiausias užžėlumo lygis. Telkinio augalijoje išskiriamos 3 augalijos juostos, tarp kurių ryškiai vyrauja nimfeidų juosta, formuojama mažaziedės vandens lelijos (*Nymphaea candida*) ir plūduriuojančios plūdės (*Potamogeton natans*). Tankūs šių rūšių sąžalynai praktiškai ištisiniu kilimu padengia visą ežero paviršių. Po tankiomis nimfeidų bendrijomis gana gausiai sutinkamos povandeninės floros rūšys: potameidų atstovė - blizgančioji plūdė (*Potamogeton lucens*) bei stipriai eutrofikuotų vandenų indikatorė limneidė - kanadinė elodėja (*Elodea canadensis*). Pastaroji rūšis formuoja tankius 3-5 balų gausumo sąžalynus, susipynusius su nimfeidais ir išplitusius visame ežere. Gausiausia rūšimis helofitų juosta palyginti siaura ir pasiskirsčiusi atskirais fragmentais. Tokių helofitų juostos paplitimą apsprendžia ežero dugno morfometrinės savybės. Rytinėje ir vakarinėje ežero dalyse, kur atabrado šlaitas palyginti status, helofitų juosta labai neryški ir siaura, sutinkama atskirais fragmentais. Šiuose pakrantės ruožuose dominuoja pelkinio žinginio (*Caltha palustris*), vandeninės monažolės (*Glyceria maxima*), siauralapio bei plačialapio švendro (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*) formuojamos bendrijos. Pietrytiniame ir pietiniame ežero pakraštyje, kur atabrado nuolydis ne toks status, helofitų juosta, išplatėja, labiau nusidriekdama į telkinio vidurį. Šioje pakrantės atkarpoje, arčiau kranto vėl gausiai sutinkamos minėtų rūšių pelkinio žinginio (*Caltha palustris*), vandeninės monažolės (*Glyceria maxima*), siauralapio bei plačialapio švendrų (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*) formuojami sąžalynai, tarp kurių įsimaišo taip pat gausios užpelkėjusioms pakrantėms būdingos viksvų (*Carex sp.*) bendrijos. Gilesnėse augimvietėse helofitų juostoje dominuoja gegužinio asiūklio (*Equisetum palustre*) ir paprastojo širpio (*Sparganium emersum*) sąžalynai. Šiaurinis telkinio pakraštys taip pat gausiau apaugęs helofitų bendrijomis, dažniausiai formuojamomis vandeninės monažolės (*Glyceria maxima*) ir siauralapio bei plačialapio švendrų (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*).



39 pav. Makrofitų rūšių išsidėstymas Mumlaukio ežero litoralėje

Augalijos juostų kaita ir pasiskirstymas litoralėje atspindi rytiniame krante tirtame pjūvyje (39 pav.). Pirmajame vos 3 metrų pločio kontūre, 30-50 cm gylyje, randasi išretėjusi helofitų juosta, formuojama 3 balų gausumo (padengimas iki 60%) siauralapio švendro (*Typha angustifolia*) sąžalyno. Jau nuo 3-čio pjūvio metro, stambiai gilėjant prasideda antras augalijos kontūras, kuriame ryškiai išsivirauja tanki (90-100% padengimo) nimfeidų juosta, atstovaujama plūduriuojančiosios plūdės (*Potamogeton natans*) ir mažaziedės vandens lelijos (*Nymphaea candida*), tarpusavyje konkuruojančių dėl dominavimo visoje pjūvio trajektorijoje. Nimfeidų bendrijose sutinkama gausi (2-3 balų gausumo) limneido - povandeninės augalijos atstovo – kanadinės elodėjos (*Elodea canadensis*) priemaiša. Nimfeidų juostos praretėjimuose ši rūšis sutankėja ir formuoja limneidų juostos sąžalynus.

Jono kalnelio tvenkinys

Jono kalnelio tvenkinyje stebima pati skurdžiausia makrofitų rūšių įvairovė. Tyrimų metu buvo inventorizuota vos 10 augalų rūšių, iš kurių net 4 formuoja povandeninius sąžalynus, 4 – sutinkamos plūdurlapių ir laisvai plaukiojančių augalų juostoje ir tik 2 helofitų rūšys (15 lentelė).



40 pav. Makrofitai Jono kalnelio kanale

Kadangi Jono kalnelio tvenkinys yra stipriai performuotas vandens telkinys, vertinti šio telkinio užžėlimą labai sunku. Pastatytos betoninės krantinės trukdo formuotis helofitų bendrijoms, todėl šio tipo augaliją atstovauja pavieniai skėtinio bėžio (*Butomus umbelatus*) ir strėlialapės papliauškos (*Sagittaria sagittifolia*) individai, įsimaišę į kitas vandens augalų bendrijas. Vyraujančios nimfeidų, potameidų ir

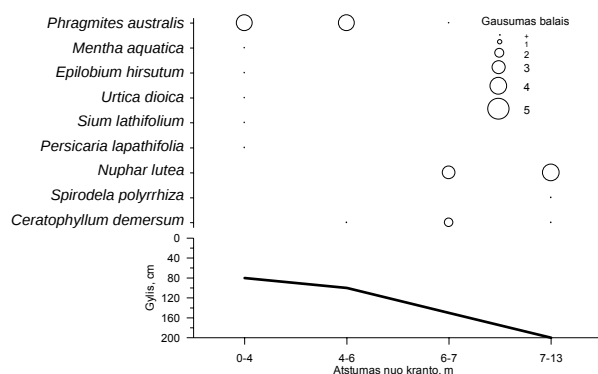
limneidų bendrijos tikrųjų augalijos juostų taip pat neformuoja. Jos susimaišiusios viena su kita, mozaikiškai pasiskirsto po visą telkinio plotą. Nimfeidų bendrijos, formuojamos paprastosios lūgnės (*Nuphar lutea*), gausiau sutinkamos vakarinėje telkinio pusėje, kur taip pat gausiai augo ir povandeninės floros atstovų potameido permautalapės plūdės (*Potamogeton perfoliatus*) bei paprastosios nerties (*Ceratophyllum demersum*) sąžalynai. Tačiau gausesnė šių povandeninės bendrijų formuojančių rūšių susitelkimai stebimi pietinėje ir rytinėje telkininio dalyje. Tyrimų metu buvo fiksuotas masiškas laisvai plaukiojančios rūšies daugiašaknės maurės (*Spirodela polyrrhiza*) susitelkimas šiaurinėje telkinio dalyje, tankiu neperregimu žaliu apvalkalu padengęs visą šios dalies vandens paviršių. Reiktų paminėti ir tai, kad visos minėtos vyraujančios rūšys yra plačios ekologinės amplitudės, nereiklios vandens kokybei, o masiškas jų vystymasis rodo aukštą telkinio trofinį lygį.

Trinyčių tvenkinys

Parku apšodintas Trinyčių tvenkinys išsiskyrė didžiausia vandens ir pakrančių augalų rūšine įvairove, lyginant su visais kitais tirtais miesto vandens telkiniais. Tyrimų metu jame inventorizuotos net 35 makrofitų rūšys, tačiau tik 4 iš jų formuoja povandeninės bendrijas ir 2 – plūdurlapės ir laisvai plaukiojančios augalijos atstovės. Likusios rūšys paplitusios helofitų bendrijose (15 lentelė).

Pagal augalijos išsivystymą, Trinyčių tvenkiniui būdingas stambesniems mezotrofiniams telkiniams su ryškiais eutrofiškumo bruožais būdingas fragmentinis juostinis užžėlimo tipas. Tačiau atskirose telkinio dalyse augalija pasiskirsčiusi nevienodai. Daugiausia apaugusios tvenkinio šiaurinė ir rytinė dalys, kuriose ryškiai išsiskiria helofitų juosta, formuojama pagrindinės bendrijų edifikatorės - paprastosios nendrės (*Phragmites australis*). Šioje juostoje taip pat neretai sutinkami ir kitų, jai charakteringų rūšių: siauralapio švendro (*Typha angustifolia*), balinio ajero (*Acorus calamus*), nendrinio dryžučio (*Phalaroides arundinaceae*) bei vandeninės monažolės (*Glyceria maxima*) sąžalynai, suteikiantys helofitų juostai įvairesnių atspalvių. Rytinėje telkinio dalyje gana ryškiai išreikšta ir nimfeidų juosta, formuojama paprastosios lūgnės (*Nuphar lutea*). Šios bendrijos sutinkamos atskiromis salelėmis, prisišliejusios prie helofitų sąžalynų ar atokiau nuo jų. Povandeninės augalijos juosta neišreikšta, sutinkama atskirais, nedideliais fragmentais, dažniausiai susiliejusiais su nimfeidų sąžalynais. Šioje augalų grupėje dominuoja vandens kokybei itin nereiklios makrofitų rūšys: limneidas paprastoji nertis (*Ceratophyllum demersum*), rečiau potameidas – varpotoji plunksnalapė (*Myriophyllum spicatum*).

Pietinėje ir vakarinėje tvenkinio dalyse augalija pasiskirsto atskirais fragmentais. Toliau vyrauja helofitų bendrijos, formuojamos plačialapio švendro (*Typha latifolia*), balinio ajero (*Acorus calamus*) bei nendrinio dryžučio (*Phalaroides arundinaceae*). Retkarčiais stebimos labai negausios nimfeidų juostos atstovės paprastosios lūgnės (*Nuphar lutea*) salelės. Povandeninė augalija šiame telkinio pakrastyje neišryškėja, stebimi tik pavieniai šios grupės augaliukai, dažniausiai įsimaišę į helofitų bei nimfeidų bendrijas.



41 pav. Makrofitų rūšių išsidėstymas Trinyčių tvenkinio litoraleje

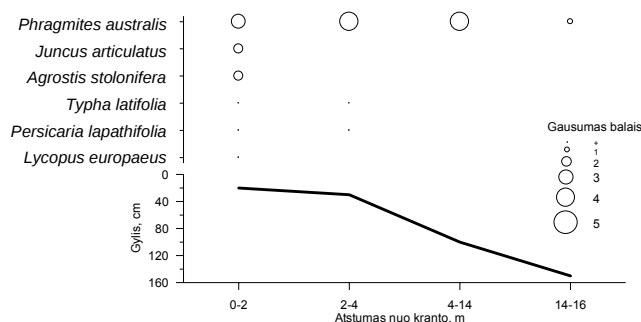
Centrinėje tvenkinio dalyje, kurioje gylis siekia apie 3,5 m sutinkamos tik pavienės nimfeido – paprastosios lūgnės (*Nuphar lutea*) formuojamos salelės. Povandeninė augalija čia nesiformuoja.

Šiaurinėje tvenkinio dalyje tiriant augalijos pasiskirstymą litoralėje, išryškėja 2 stambūs augalijos kontūrai (41 pav.). Viršvandeninę augaliją atstovaujantis paprastosios nendrės sąžalynas (*Phragmites australis*) formuoja 6 metrų pločio helofitų juostą. Ties 6-tuoju pjūvio metru prasideda nimfeidų juosta, formuojama paprastosios lūgnės (*Nuphar lutea*), nusidriekianti į telkinio gilumą iki 13-tojo metro. Šioje juostoje stebima gana gausi limneido – paprastosios nerties (*Ceratophyllum demersum*) priemaiša, būdinga šiam telkiniui.

Tvenkinys Dubysos-Šilutės pl.

Vandens telkinyje esančiame greta Dubysos-Šilutės pl. gatvių sankirtos inventorizuotos 25 augalų rūšys, iš kurių tik 2 auga ir formuoja povandeninius sąžalynus. Likusios 23 rūšys sutinkamos helofitų juostos bendrijose (15 lentelė).

Pagal augalijos išsivystymą, vyrauja tarpinio mezotrofinio-eutrofinio tipo telkiniams būdingas fragmentinis juostinis užžėlumas. Vandens augalai išplitę tik telkinio pakraščiuose, kuriuose vyrauja viršvandeniniai helofitų paprastosios nendrės (*Phragmites australis*), ežerinio meldo (*Schoenoplectus lacustris*), siauralapio ir plačialapių švendrų (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*) formuojami sąžalynai. Povandeninės augalijos juosta nesiformuoja. Tik vakariniame telkinio pakraštyje sutinkami atskiri paprastosios uodeguonės (*Hippuris vulgaris*) bei kanadinės elodėjos (*Elodea canadensis*) sąžalynai, prisišlieję prie helofitų juostos ar įsimašę į ją. Didėjant litoralės gyliui iki 1,5 m augalų bendrijos nebesiformuoja. Jų neaptinkama ir centrinėje telkinio dalyje – čia vyrauja smulkūs dumbliai, daugiausia žaliadumbliai.



42 pav. Makrofitų rūšių išsidėstymas Dubysos-Šilutės pl. tvenkinio litoralėje. Apačioje dešinėje – paprastosios uodeguonės (*Hippuris vulgaris*) sąžalynai

Tvenkinio rytinėje dalyje tirtame augalijos pjūvyje išskiriamas tik vienas visame telkinyje vyraujantis viršvandeninės augalijos kontūras (42 pav.). Paprastosios nendrės (*Phragmites australis*) formuojamas



tankus (iki 4 balų gausumo ir 80% padengimo) helofitų sąžalynas 16 metrų juosta išplinta į telkinio vidurį iki 1,5 metro gylio ribos. Giliau aukštesniųjų augalų bendrijų nebesutinkama.

Draugystės tvenkiniai

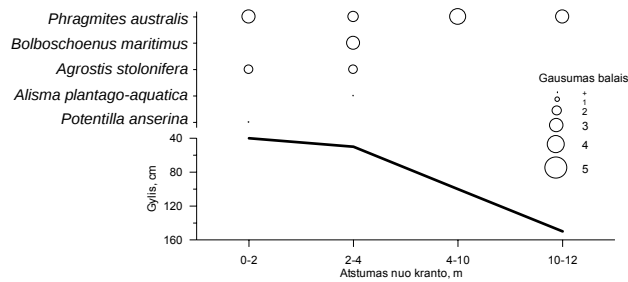
Šiame stambiame vandens telkinių komplekse inventorizuotos 30 makrofitų rūšių, iš kurių net 4 formuoja povandeninius sąžalynus, 4 priskiriamos plūdurlapės ir laisvai plaukiojančios augalijos tipui. Likusios 22 rūšys, kaip ir kituose telkiniuose, formuoja ar atsitiktinai sutinkamos helofitų bendrijose (15 lentelė).

Kadangi Draugystės tvenkinių kompleksą sudaro keletas siaurais kanalėliais vienas su kitu susisiekiančių vandens telkinių, juose stebima augalija išsiskiria savo heterogeniškumu bei savitu pasiskirstymu. Augalijos išsivystymo lygis taip pat nevienodas: atskirose šio komplekso dalyse jis kinta nuo mezotrofiniams telkiniams būdingo fragmentinio užžėlimo vakarinėje dalyje esančiame tvenkinyje iki stipriai eutrofikuotiems, užpelkėjantiems telkiniams būdingo juostinio ištisinio, pereinančio į liūninį užžėlimą, sutinkamą rytiniame komplekso pakraštyje esančiame tvenkinuke. Centrinuose komplekso telkiniuose vyrauja mezotrofiniams-eutrofiniams telkiniams būdingas fragmentinis juostinis užžėlimas.

Priklausomai nuo telkinių užžėlimo stadijos, atskiruose tvenkiniuose augalijos juostų skaičius bei jų išsidėstymas nevienodas. Fragmentiškai užžėlusiam vakariniame tvenkinuke sutinkami pavieniai helofitų juostos sąžalynai, kuriuos formuoja paprastoji nendrė (*Phragmites australis*) ir pajūrinis liūnmeldis (*Bolboschoenus maritinus*). Kitos helofitų rūšys augo šiose bendrijose arba pavieniui ir atskirų sąžalynų nesudarė.

Centrinuose tvenkinukuose, didėjant užžėlimui, didėja ir augalijos juostų bei jas formuojančių bendrijų įvairovė. Šiuose tvenkinukuose be minėtų rūšių formuojamų bendrijų helofitų juostoje sutinkamos ir siauralapio švendro (*Typha angustifolia*), nendrinio dryžučio (*Phalaroides arundinaceae*), ežerinio meldo (*Schoenoplectus lacustris*) sąžalynai, kuriuose gausiai augo ir kitos helofitų juostos atstovės: gyslotinis dumblialaiškis (*Alisma plantago-aquatica*), gegužinis asiūklis (*Equisetum palustre*), pelkinis duonis (*Eleocharis palustris*), o taip pat rūšys, atklydusios iš gretimų pievinių augimviečių. Labiau į rytus esančiame tvenkinuke, už helofitų sąžalynų, pasirodo ir nimfeidų juostos atstovė plūduriuojančioji plūdė (*Potamogeton natans*). Šios rūšies formuojamos salos tampa persipina su povandeniais dažniausiai limneidų kanadinės elodėjos (*Elodea canadensis*) bei maurabragių (*Chara sp.*) sąžalynais. Minėtų rūšių formuojama povandeninė augalijos juosta gana ryški, tankiu kilimu padengianti 2/3 viso telkinuko dugno.

Rytiniame tvenkinuke stebima eutrofiniams, užpelkėjantiems telkiniams būdinga augalija. Čia helofitų paprastosios nendrės (*Phragmites australis*), plačialapio švendro (*Typha latifolia*), gegužinio asiūklio (*Equisetum palustre*) formuojamos bendrijos tankia ištisine juosta juosia užpelkėjančius tvenkinio pakraščius. Šiuose pakraščiuose minėti helofitai susimaišo su pelkiniais augalais ir formuoja pelkinio tipo bendrijas. Tyrimų metu, vyraujant aukštam vandens lygiui, šiose gausiai apsemtose bendrijose masiškai išplito eutrofinių vandenų indikatorius - paprastasis skendenis (*Utricularia vulgaris*), paprastai sutinkamas povandeninėse bendrijose. Tik mažas ~30% šio telkinio plotelis likęs nepadengtas augalais. Kadangi jo skaidrumas mažas, jame gausu pūvančių augalų liekanų, dumblo ir įvairiausių atliekų, todėl augalija čia nesivysto.



43 pav. Makrofitų rūšių išsidėstymas Draugystės tvenkinio litoralėje

Augalijos pasiskirstymo litoralėje analizė buvo atlikta frangmentinį užžėlimo tipą turinčiame vakariniame tvenkinuke. Pjūvyje išskiriamas tik vienas augalijos kontūras, formuojamas helofitų bendrijų (43 pav.). Pirmajame 2 metrų ruože vyrauja negausūs (3 balų gausumo iki 60% padengimo) paprastosios nendrės (*Phragmites australis*), vėliau - pajūrinio liūnmeldžio (*Bolboschoenus maritimus*) formuojami sąžalynai. Jau nuo 4 metro, 1 metro gylyje galutinai įsigali sutankėjusi (iki 80% padengimo) paprastosios nendrės (*Phragmites australis*) bendrija sutinkama iki 12-to pjūvio metro, kur gylis siekia 1,5 m.

Smiltelės upė

Smiltelės upės augalijos tyrimai prieš Klaipėdą esančiame taške parodė, kad šioje vietoje, vyraujanti srauni vandens tėkmė ir smėlio gruntas yra nepalankūs vandens augalų įsitvirtinimui ir bendrijų susiformavimui. Ištiesintuose upės pakraščiuose formuojasi šlapioms pievoms būdingos augalų bendrijos.

Pačioje upės vagoje aptikti tik pavieniai plačialapio švendro (*Typha latifolia*), geltonojo vilkdalgio (*Iris pseudacorus*) kerai, paprastosios nendrės (*Phragmites australis*) augaliukai.



44. pav. Makrofītai Smiltelės upėje. Kairėje- Smiltelė prieš Klaipėdą, dešinėje- Smiltelė ties žiotimis.

Smiltelės upė ties žiotimis

Smiltelės upės vaga ties žiotimis taip pat pakeista, pritaikant ją laivybai. Dešinysis krantas sutvirtintas betoninėmis krantinėmis, kairysis – ištiesintas, įrengtos motorinių valčių stovėjimo vietos. Dėl šių priežasčių vandens augalija pačioje upėje labai skurdi. Kiek gausiau jos kairiajame krante esančioje įlankoje. Iš viso buvo inventorizuotos 22 makrofitų rūšys, iš kurių net 4 povandeninės floros atstovės, 2 – plūdurlapės ir laisvai plaukiojančios rūšys (15 lentelė).

Dėl upės vagos pakeitimo ir vykstančios intensyvios laivybos, pačioje Smiltelėje augalija reta sutinkama tik palei krantą išsibarsčiusiais fragmentais. Ją atstovauja helofitų, dažniausiai strėlialapės papliauškos (*Sagittaria sagittifolia*), plačialapio švendro (*Typha latifolia*), paprastosios nendrės (*Phragmites australis*) sąžalynai, retkarčiais pasitaiko pavieniai potameidai (*Potamogeton pectinatus*) – povandeninės augalijos atstovai. Kairiajame krante esančioje įlankoje, kur laivybos beveik nėra, vyksta intensyvi eutrofikacija. Šiame ramiaame užutekyje stebimas makrofitų rūšių vystymosi suintensyvėjimas. Masiškai išplitę povandeninių rūšių paprastosios nerties (*Ceratophyllum demersum*) ir kanadinės elodėjos (*Elodea canadensis*) formuojami sąžalynai, storu sluoksniu iškloja užutekio vagos dugną. Tankios plūdurlapės ir laisvai plaukiojančių augalų mažaziedės vandens lelijos (*Nymphaea candida*) ir ypač daugiašaknės maurės (*Spirodela polyrrhiza*) bendrijos ištisiniu kilimu nukloja vandens paviršių, virš kurio styro strėlialapės papliauškos (*Sagittaria sagittifolia*) bei melsvojo meldo (*Schoenoplectus tabernaemontani*) formuojamų sąžalynų kuoštai. Toks ištisinis užžėlumas sutinkama tik stipriai eutrofikuose vandens telkiniuose.

Apibendrinimas

Atlikti makrofitų tyrimai parodė kad tirtuose 8 miesto vandens telkiniuose augalijos rūšinė įvairovė gana didelė. Inventorizuotos net 73 makrofitų rūšys, iš kurių didžioji dalis, net 54 - sutinkamos mažai nuo vandens kokybės priklausomose helofitų juostos bendrijose. 8 rūšys atstovauja plūduriuojančių ir laisvai plaukiojančių augalų grupę, taip pat gana atsparią vandens kokybės prastėjimui. Jautresnės vandens skaidrumo ir kokybės pasikeitimams povandeninėse augimvietėse sutinkamos potameidų (7 rūšys) ir ypač limneidų (4 rūšys) rūšys. Todėl dauguma rastų šiai florai atstovaujančių rūšių yra plačios ekologinės amplitudės eutrofikacijos didėjimui atsparūs augalai.

Nors bendra rūšių įvairovė yra gana didelė, atskiruose telkiniuose buvo rasta nuo vos 10 (Jono kalnelio tvenkinyje) iki 35 (Trinyčių tvenkinyje) makrofitų rūšių. Telkiniai išsiskyrė ir gana heterogenine rūšine sudėtimi. Neužfiksuota nei vienos rūšies, augusios visuose tirtuose telkiniuose. Dažniausiai sutinkamos rūšys: paprastoji nendrė (*Phragmites australis*) ir daugiašaknė maurė (*Spirodella polyrrhiza*) yra labai plačios ekologinės amplitudės, masiškai eutrofinuose telkiniuose plintantys augalai. Iš kitų, dažniau

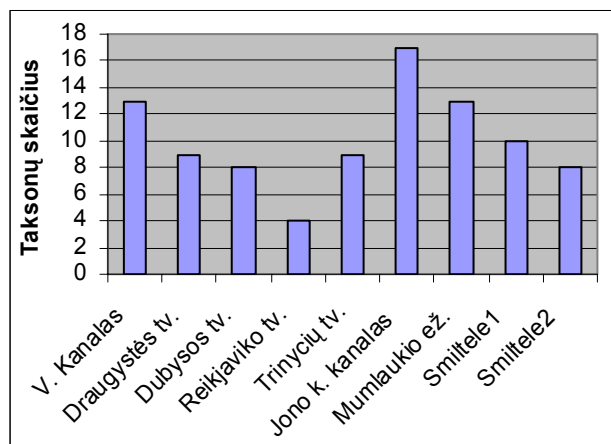


helofitų bendrijose pasitaikiusių rūšių paminėtinės plačialapis švendras (*Typha latifolia*), vandeninė monažolė (*Glyceria maxima*), gyslotinis dumblialaiškis (*Alisma plantago-aquatica*), gegužinis asiūklis (*Equisetum palustre*), strėlialapė papliauška (*Sagittaria sagittifolia*), plačialapė drėgmenė (*Sium latifolium*). Plūdurlapių ir laisvai plaukiojančių augalų juostą dažniausiai atstovavo mažaziedė vandens lelija (*Nymphaea candida*) bei minėtoji daugiašaknė maurė (*Spirodella polyrrhiza*). Povandeninėse augimvietėse dominavo mažiausiai nuo vandens skaidrumo ir jų kokybės priklausantis limneidas kanadinė elodėja (*Elodea canadensis*).

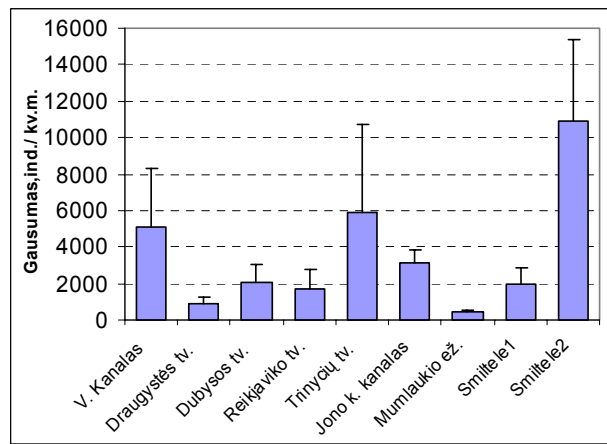
Augalijos rūšinės sudėties heterogeniškumas glaudžiai susijęs su skirtingu augalijos juostų išsivystymu ir tvenkinių užžėlimo laipsniu. Priklausomai nuo telkinių eutrofikacijos lygio, atskirų tvenkinių ar net jų dalių užžėlimas kito plačiame intervale. Mažiausias mezotrofiniams telkiniams būdingas fragmentinis užžėlimas stebimas Draugystės tvenkinių komplekso vakariniame pakraštyje. Labiausiai eutrofikuotuose telkiniuose sutinkamas juostinis ištisinis užžėlimas su liūninio užžėlimo požymiais buvo užfiksuotas taip pat Draugystės tvenkinių komplekso rytiniame pakraštyje bei Mumlaukio ežere. Visuose kituose telkiniuose vyravo tarpinio tipo mezotrofiniams-eutrofiniams telkiniams būdingas fragmentinis juostinis, pereinantis į juostinį ištisinį užžėlimas.

3.2.5. Zoobentosas

Didžiausia rūšinė įvairovė nustatyta Jono kalnelio kanale - 17 rūšių, kiek mažesnė Vilhelmo kanale ir Mumlaukio ežerėlyje – po 13 rūšių, mažiausia Reikjaviko tv. – 4 rūšys (45 pav.). Išsami zoobentosos rūšinė sudėtis pateikta 15 lentelėje. Didžiausia rūšinė įvairovė pasižymėjo moliuskai, iš viso 9 rūšys. Pažymėtina, kad Jono kalnelio kanale aptiktas vėžys (*Astacus leptodactylus* E., 1823).



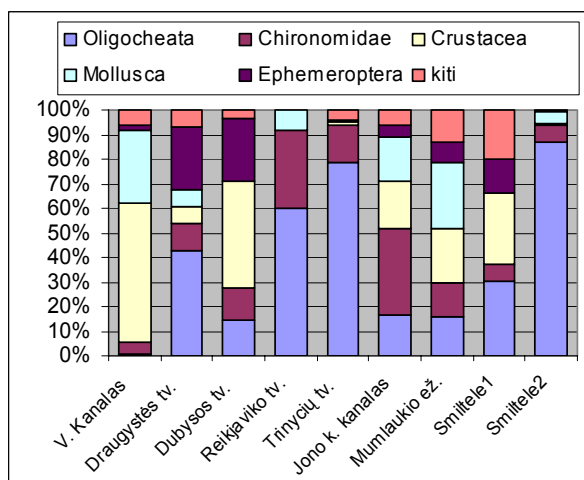
45 pav. Taksonų skaičius tirtuose Klaipėdos miesto vandens telkiniuose



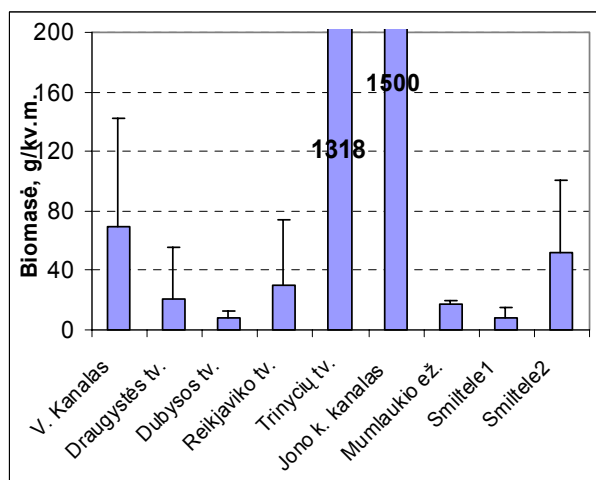
46 pav. Zoobentosos gausumas tirtuose Klaipėdos miesto vandens telkiniuose

Ištyrus zoobentosos gausumą skirtinguose Klaipėdos miesto vandens telkiniuose, nustatyta, kad didžiausia zoobentosos gausumas nustatytas Smiltelėje ties žiotimis (Smiltelė 2) (vidutiniškai - 10866 ind./kv.m. o mažiausias - Mumlaukio ež. (vidutiniškai – 437 ind./kv.m.) (46 pav.).

Pagal procentinę dalį nuo bendro gausumo kiekviename tyrimo taške vyraavo skirtingi zoobentosos taksonai (47 pav.). Draugystės, Reikjaviko ir Trinių tvenkiniuose, bei Smiltelės žemupyje pagal gausumą vyraavo mažašerės kirmelės (Oligochaeta). Tai rodo, kad šie vandens telkiniai yra užteršti organinėmis medžiagomis. Kituose tyrimo (Vilhelmo kanalas, Dubysos tv.) taškuose pagal gausumą vyraavo vėžiagyviai (Crustacea). Likusiuose tyrimo vietose ryškiai nedominavo nei viena hidrobiontų grupė. Tai rodo, kad šie vandens telkiniai pasižymi įvairia rūšine sudėtimi.



47 pav. Zoobentosos sistematinių grupių santykinis gausumas (%) tirtuose taškuose

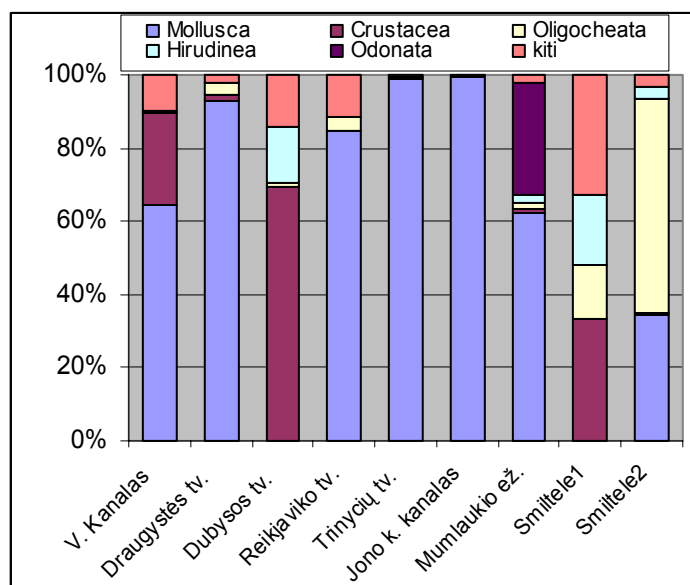


48 pav. Zoobentosos biomasė tirtuose Klaipėdos miesto vandens telkiniuose



Ištyrus zoobentosos biomasę skirtinguose Klaipėdos miesto vandens telkiniuose, nustatyta, kad didžiausia zoobentosos biomasė yra Jono kalnelio kanale (vidutiniškai – 1,5 kg/kv.m.) ir Trinyčių tvenkinyje (vidutiniškai – 1,3 kg/kv.m.). Mažiausia biomasė – Dubysos tvenkinyje ir Smiltelės aukščiau Klaipėdos miesto, čia vidutinė biomasė nesiekia 10 g/kv.m.) (48 pav.).

Pagal procentinę dalį nuo bendros biomasės kiekviename tyrimo taške vyravo dažniausiai moliuskai, net 6 iš 9 vandens telkinių (49 pav.). Dubysos tv. ir Smiltelės 1 tyrimo vietose dominavo vėžiagyviai, o Smiltelės žemupyje – mažasėrės kirmelės (Oligochaeta).



49 pav. Zoobentosos sistematinių grupių santykinė biomasė (%) tirtuose taškuose

15 lentelė. Klaipėdos miesto vandens telkinių zoobentosos rūšinė sudėtis

Taksonai	Mumlaukio ež.	Jono kalnelis kanalas	Trinyčių tv.	Dubysos tv.	Draugystės tv.	Reikjaviko tv.	Vilhelmo kanalas	Smiltelė1	Smiltelė2
<i>Turbellaria</i> undet.							+		
<i>Oligochaeta</i> undet.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Dėlės (Hirudinea)									
<i>Erpobdella octoculata</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+					+	+
<i>Glosiphonia complanata</i> (Linnaeus, 1758)		+		+	+		+		
Vėžiagyviai (Crustacea)									
<i>Asellus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+		+		
<i>Astacus astacus</i>		+							
<i>Gammarus</i> sp.		+		+			+	+	+
Lašalai (Ephemeroptera)									
<i>Baetis</i> spp. (Leach, 1815)								+	
<i>Caenis</i> sp. (Stephens, 1835)		+		+	+				
<i>Cleon</i> (Leach, 1815)	+			+	+		+		
Žirgeliai (Odonata)									
<i>Aechna</i> sp.	+								
<i>Anisoptera</i>			+						
<i>Caenagrion</i> sp.		+							
<i>Lestes</i> sp.			+						
<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)							+		



Kabasparniai (Megaloptera)									
<i>Sialis lutaria</i> (Linnaeus, 1758)							+		
Vabalai (Coleoptera)									
<i>Platambus maculatus</i> (Linnaeus, 1758)								+	
<i>Dytiscidae</i> undet.	+	+			+				
<i>Gyrinus</i> sp.								+	
Apsiuvos (Trichoptera)									
<i>Cyrnus</i> sp.		+							
<i>Goera pilosa</i> (Fabricius, 1775)									
<i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curtis, 1834)								+	
<i>Halesus digitatus</i> (Schränk, 1781)								+	
Dvisparniai (Diptera)									
<i>Ceratopogonidae</i> undet		+							
<i>Muscidae</i>				+					+
<i>Dicranota</i> sp. (Schummel, 1829)								+	
<i>Chaoborus</i> sp.	+								
Chironomidae									
<i>Chironominae</i> undet.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Orthocladiinae</i> undet	+								
<i>Chironomus</i> sp.	+		+		+	+			
Moliuskai (Mollusca)									
<i>Anadonta anatina</i> (Linnaeus, 1758)			+						
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linnaeus, 1758)	+	+					+		+
<i>Dreissena polymorpha</i> (Pallas, 1771)		+							
<i>Planorbis</i> sp.							+		
<i>Physa phontinalis</i> (Linnaeus, 1758)	+						+		
<i>Pisidium</i> sp.									+
<i>Sphaerium corneum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+		+	+	+		+
<i>Unio</i> sp.		+							
<i>Viviparus contectus</i> (Linnaeus, 1758)		+							
Iš viso	13	17	9	8	9	4	13	10	8



4. BIOLOGINĖ ĮVAIROVĖ

4.1. Ichtiofauna

Dauguma Klaipėdos miesto savivaldybės teritorijoje esančių vidaus vandens telkinių yra dirbtiniai. Tai maži, seklūs, nepratekantys, kūdrų tipo tvenkinukai. Čia gali gyventi tik aplinkos sąlygoms nereiklios, euribiontinės žuvų rūšys, tad juose žuvų įvairovė yra nedidelė; šie telkiniai žuvininkystės požiūriu nesvarbūs. Vienintelis natūralus ežerėlis Klaipėdos mieste – Mumlaukis, taip pat neturi didelės reikšmės žuvų įvairovei.

Žymiai didesne žuvų rūšine įvairove pasižymi ir yra svarbūs žuvininkystei bei retų ir saugomų žuvų rūšių apsaugai Klaipėdos miesto savivaldybės teritorija tekančios upės: Akmena – Danė, Smiltelė, Karaliaus Vilhelmo kanalas.

Mokslinė žvejyba buvo vykdyta tik didesniuose telkiniuose – Mumlaukio ežere, Trinyčių, Dubysos-Šilutės plento tvenkiniuose bei Jono kalnelio kanale. Šie vandens telkiniai buvo tirti 2005 spalio 20 – 22 dienomis. Žvejyba buvo vykdoma monitoringiniais statomaisiais tinklais (ilgis 42 m, akių skersmuo 12 – 50 mm), kiekviename tirtame telkinyje statant po du tinklais ir paliekant juos nakčiai.

Klaipėdos miesto savivaldybės upės ir jų baseinai tiriami su pertraukomis nuo 1990 metų. Žvejyba vykdoma elektros žūklės aparatu pagal nustatytą metodiką (Zippin, 1958). Pasirinktas upės ruožas apgaudomas naudojant impulsinės srovės elektrožūklės aparatą, kurio galingumas 300 - 500 V, impulsų dažnis - 20-80 Hz, maitinimas iš 12 V akumuliatoriaus, buvo apgaudomas 60-100 m ilgio upės vagos ruožas, prieš tai jį atitvėrus statomaisiais tinklais. Po analizės žuvys paleidžiamos atgal į tą patį vandens telkinį.

Ežerai, tvenkiniai.

Dėl taršos, eutrofikacijos, specifinės telkinių morfologijos (mažas plotas ir gylis) žuvų rūšinė įvairovė Mumlaukio ežere ir miesto tvenkiniuose nėra didelė. Tirtuose Klaipėdos miesto savivaldybės telkiniuose sutinkama 10 žuvų rūšių (16 lentelė). Žuvų bendrijos Klaipėdos tvenkinukuose susiformavo spontaniškai, žuvų kilmė įvairi, daugeliu atveju vyko tyčinė ar netyčinė introdukcija (taip pat ir vėžių, ypač invazinių rūšių).

Lietuvos ežerai skirstomi į 5 tipus: seliavinius, karšinius, starkingius, lydekinius ir karosinius. Mumlaukio ežerėlis skirtinas prie karosinio tipo ežerų, kurie netinkami žuvininkystei.

Mumlaukio ežere buvo pagauta lydeka, ešerys, paprastasis (auksinis) karosas bei sidabrinis karosas. Pagal žuvų rūšinę sudėtį ežero bendrija priskirtina 8 – 10 tipui, kurių bendrijų branduolį sudaro būtent čia rastos rūšys. Tai hipertrofiniams (superdaugiamaisčiams), distrofizuojantiems ir distrofiniams ežerams būdingos žuvų bendrijos (Virbickas, 2000). Tik nedaugelis žuvų rūšių gali gyventi tokiuose telkiniuose. Kadangi Mumlaukio ežeras būtent toks ir yra – stipriai eutrofiktuotas su distrofinio telkinio požymiais, tad didesnė žuvų įvairovė čia nelabai ir įmanoma.

Trinyčių tvenkinyje sutinkama didesnė žuvų įvairovė. Tyrimų metu rastos 6 žuvų rūšys (kuoja, ešerys, paprastoji aukšlė, sidabrinis ir auksinis karosas bei trispyglė tyglė), tačiau yra žinoma, kad tvenkinyje gyvena ir vertingos žuvų rūšys: lydeka, lynas, karpis (1 lentelė). Bendrijos branduolį sudaro kuojos, ešeriai, karosai, trispyglės dyglės. Vyrauja smulkios, 1+ – 3+ metų amžiaus žuvys. Trinyčių tvenkinio žuvų bendrija panaši į 6 – 7 tipo ežero žuvų bendriją, kuri būdinga eutrofiniams – hipertrofiniams telkiniams.

Dubysos – Šilutės plente esančiame tvenkinyje ichtiofaunos įvairovė panaši į Trinyčių tvenkinio bendriją. Čia taip pat vyrauja kuojos, ešeriai, trispyglės dyglės.

Jono kalnelio kanale tyrimų metu aptikta tik 6 žuvų rūšys. Tačiau šiame telkinyje ichtiofaunos įvairovė neabejotinai yra didesnė, kadangi čia žuvys gali laisvai migruoti tarp kanalo ir Danės upės. Tad be



pastoviai kanale gyvenančių rūšių (kuoja, paprastoji aukšlė, karosas, ešerys), periodiškai sutinkamos ir kitos rūšys, kaip pūgžliai (*Gymnocephalus cernuus* L.), plakiai (*Blicca bjoerkna* L.), gruzliai (*Gobio gobio* L.) ir kitos.

16 lentelė. Klaipėdos miesto savivaldybės telkiniuose sutinkamos žuvų rūšys.

Rūšis	Mumlaukio ežeras	Trinyčių tvenkinys	Tvenkinys Dubysos-Šilutės plente	Jono kalnelio kanalas
Kuoja – <i>Rutilus rutilus</i> L.		+	+	+
Karpis – <i>Cyprinus carpio</i> L.		+	+	
Lynas – <i>Tinca tinca</i> L.		+	+	
Paprastasis karosas – <i>Carassius carassius</i> L.	+	+	+	
Sidabrinis karosas – <i>Carassius auratus gibelio</i> Bloch	+	+	+	+
Paprastoji aukšlė – <i>Alburnus alburnus</i> L.		+		+
Lydeka – <i>Esox lucius</i> L.	+	+	+	
Ešerys – <i>Perca fluviatilis</i> L.	+	+	+	+
Pūgžlys – <i>Gymnocephalus cernua</i> L.				+
Trispyglė dyglė – <i>Gasterosteus aculeatus</i> L.		+	+	+

Dėl savo geografinės padėties daugelis miesto tvenkinukų patiria gana didelį žvejų mėgėjų spaudimą. Dėl intensyvios žūklės ir ribotų atsistatymo galimybių šių telkinių žuvų ištekliai nėra dideli, juose vyrauja menkavertės rūšys, smulkūs individai.

Tvarkant Klaipėdos miesto savivaldybės vandens telkinius, didesnieji jų, pvz., Trinyčių, Dubysos – Šilutės gatvės, Smiltelės – Reikjaviko gatvės tvenkiniai, siekiant pagausinti žuvies išteklius mėgėjiškai žvejybai, galėtų būti papildomai įžuvinami lydekėmis, sidabriniais karosais, karpiais, lynais pagal rekomenduojamas įžuvinimo normas (Žin., 2004, Nr. 157-5744).

Daugelyje Klaipėdos miesto telkinių sutinkami ir vėžiai. Jų rasta Šilutės plento tvenkinyje, Trinyčių tvenkinyje, net Danės žemupyje ties Jono kalneliu. Tyrimų metu rasta vėžių rūšis – invazinis rainuotasis vėžys (*Orconectes limosus*), kuris yra nepageidautinas Lietuvos vandenyse ir daro neigiamą įtaką vietinėms plačiažnyplio ir siauražnyplio vėžio populiacijoms.

Žymėtuosius, rainuotusius ar kitų nevietinių rūšių vėžius yra draudžiama įveisti, perkėlinėti į kitus vandens telkinius.

Upės

Klaipėdos miesto savivaldybės teritorijoje tekančios upės pasižymi žymiai didesne ichtiofaunos įvairove lyginant su miesto stovinčio vandens telkiniais. Akmenos – Danės, Smiltelės, Karaliaus Vilhelmo kanalo baseinuose sutinkamos 30 žuvų ir apskritažiomenių rūšių (17 lentelė). Žuvų bendrijas sudaro tiek vietinės, tiek praeivės žuvų rūšys.



17 lentelė. Klaipėdos miesto savivaldybės teritorija tekančių upių baseinuose sutinkamų žuvų rūšių sąrašas.

Rūšis	Akmena - Danė	Smiltelė	Karaliaus Vilhelmo kanalas	Rūšies apsaugos statusas
Upinė nėgė – <i>Lampetra fluviatilis</i> L.	+	+		BK
Mažoji nėgė – <i>Lampetra planeri</i> Bloch	+	+	+	BK
Šlakys – <i>Salmo trutta trutta</i> L.	+	+		GR
Lašiša – <i>Salmo salar</i> L.	+			RK, BK
Margasis upėtakis – <i>Salmo trutta fario</i> L.	+	+		
Lydeka – <i>Esox lucius</i> L.	++	++	++	
Kuoja – <i>Rutilus rutilus</i> L.	++	++	++	
Šapalas – <i>Leuciscus cephalus</i> L.	+		+	
Strepetys – <i>Leuciscus leuciscus</i> L.	+			
Meknė – <i>Leuciscus idus</i> L.	++	++	++	
Rainė – <i>Phoxinus phoxinus</i> L.	+	+		
Raudė – <i>Scardinius erythrophthalmus</i> L.	++		++	
Salatis – <i>Aspius aspius</i> L.	++	++	+	BK, GR
Saulažuvė – <i>Leucaspis delineatus</i> (Heck.)	++			BK
Karpis – <i>Cyprinus carpio</i> L.	++			
Lynas – <i>Tinca tinca</i> L.	++		++	
Gružlys – <i>Gobio gobio</i> L.	++	+		
Paprastoji aukšlė – <i>Alburnus alburnus</i> L.	++	++	++	
Srovinė aukšlė – <i>Alburnoides bipunctatus</i> Bloch	++		+	BK
Plakis – <i>Blicca bjoerkna</i> L.	++		++	
Karšis – <i>Abramis brama</i> L.	++		++	
Kartuolė – <i>Rhodeus sericeus amarus</i> Bloch	++		++	BK
Auksinis karosas – <i>Carassius carassius</i> L.	++		++	
Šližys – <i>Nemacheilus barbatulus</i> L.	+	+		
Kirtiklis – <i>Cobitis taenia</i> L.	+	+		BK
Pūgžlys – <i>Acerina cernua</i> L.	++		++	
Ešeris – <i>Perca fluviatilis</i> L.	++	++	++	
Vėgėlė – <i>Lota lota</i> L.		+		
Devinspyglė dyglė – <i>Pungitius pungitius</i> L.	++	++	++	
Trispyglė dyglė – <i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	++	++	++	

Pastabos: ++ – rūšis, sutinkama upių dalyse, esančiose Klaipėdos miesto savivaldybės ribose ir šalia jų; + – rūšis, būdingesnė kitoms baseino dalims (aukštupiui, mažesniems intakams), tik migracijų metu pasirodančios rūšys; RK – Lietuvos Raudonoji knyga; BK – Berno konvencijos rūšis; GR – Lietuvos vandenysse globojama rūšis

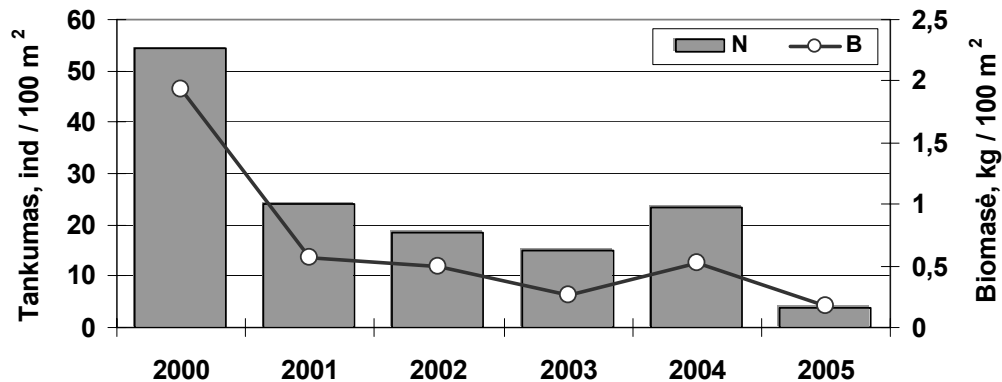
Daugiau nei dešimtmetį vykdomų tyrimų duomenimis Akmenos – Danės baseine sutinkamos 29 žuvų ir apskritažiomenių rūšys (Ataskaita, 1997). Iš jų 8 yra saugomos Berno konvencijos, lašiša įrašyta į Lietuvos raudonąją knygą, šlakys ir salatis – įtraukti į Lietuvos globojamų žuvų sąrašą.

Klaipėdos miesto savivaldybės ribose tekančios Danės dalyje – žemupyje, įvairovė mažesnė; čia vyrauja žuvų rūšys, būdingos upių žemupių bendrijoms: kuoja, lydeka, ešeris, plakis, trispyglė dyglė. 17 lentelėje nurodytų rūšių dalis būdinga upės aukštupiui ir vidurupiui bei mažiesiems Akmenos – Danės intakams (mažoji nėgė, šlakys, margasis upėtakis, šapalas, strepetys, srovinė aukšlė, rainė, grūžlys, šližys, kirtiklis); kitos rūšys upės žemupyje pasirodo periodiškai, vykstant nerštinėms ar mitybinėms migracijoms (upinė nėgė, šlakys, karšis).

Atskirai verta paminėti miesto pakraštyje į Danės upę įtekantį, 3,9 km ilgio, 13,2 km² baseino ploto intaką – Ringelį. Šis nedidukas upelis pasižymi itin aukštu šlakių jaunikių produktyvumu (50 pav.). Ringelyje, lyginant su kitomis Lietuvos upėmis, fiksuojamas labai aukštas jaunikių tankis – pastarųjų metų vidutinis tankis siekia 23,3 ind./100m², kai tuo tarpu vidutinis tankis Lietuvos upėse – 0,15 ind./100m² (Virbickas, 2000). Gana ryškus šlakių jaunikių gausumo sumažėjimas pastaraisiais metais susijęs su vasaros viduryje



kilusiais stipriais potvyniais, dėl ko buvo stipriai paveikta upelio vaga, sunaikinta daug jauniklių buveinių (išplautos slėptuvės, dugnas užneštas smėliu ir dumbliu).



50 pav. Šlakių (*Salmo trutta* L.) jauniklių tankumo (N) ir biomasės (B) dinamika Ringelio upelyje 2000 – 2005 metais.

Kitos rūšys sutinkamos Ringelyje yra: mažoji nėgė, kuoja, grūžlys, šližys, srovinė aukšlė, paprastoji aukšlė, strepetys, ešerys, trispyglė dyglė.

Siekiant išsaugoti ypač vertingas šlakių nerštavietes ir jauniklių augimo buveines Ringelio upelyje, vykstant intensyviai jo baseino urbanizacijai (gyvenamųjų namų komplekso „Žalioji slėnis“ statybos), būtina griežtai laikytis visų vandens telkinio apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų reikalavimų, kurie reglamentuojami aplinkos ministro 2001 m. lapkričio 7 d. įsakymu Nr. 540 „Dėl paviršinio vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo taisyklių patvirtinimo“ (Žin., 2001, Nr. 95-3372).

Smiltelės upėje aptinkamos 17 žuvų ir apskritažiomenių rūšių, tame tarpe 4 saugomos pagal Berno konvenciją, bei šlakys ir salatis, kurie yra įtraukti į Lietuvos globojamų žuvų sąrašą (Ataskaita, 1997, 2004). Upelio žemupyje vyrauja kuojos, ešeriai, paprastosios aukšlės, lydekos, devinspyglės ir trispyglės dyglės. Kitos rūšys, tokios kaip šlakys, margasis upėtakis, upinė ir mažoji nėgė, rainė, šližys) būdingesnės upelio vidurupiui, o tokios rūšys kaip salatis, vėgėlė yra labai negausios ir greičiau atsitiktinės Smiltelės upelyje.

Karaliaus Vilhelmo kanale ankstesnių tyrimų duomenimis sutinkama 18 žuvų ir apskritažiomenių rūšių. Gausiausiai sutinkamos rūšys yra: kuoja, meknė, raudė, plakis, kartuolė, dažnos – paprastoji aukšlė, karšis, lynas, lydeka, ešerys. Kanalo ichtiocenozės struktūra rodo, kanale vyrauja limnofilinės rūšys, mėgstančios stovinčius, eutrofikuos vandens telkinius ir pagal bendrijos branduolį, ji yra labiau būdinga ežerams, nei upėms.

Kitos negausios, upėms būdingos ir greičiau atsitiktinės žuvų ir apskritažiomenių rūšys, kaip mažoji nėgė, šapalas, srovinė aukšlė, žiobris, salatis, storkis į kanalą migruodavo iš Minijos upės, taip pat ir iš Kuršių marių. Kanalo šliuzai, ir Kuršių marių, ir Minijos pusėje, pastaruoju metu yra uždaryti, tad minėtos migruojančios rūšys į kanalo žuvų bendriją greičiausiai nebeįeina.



4.2. Sausumos augalija

Miesto teritorijoje yra urbanizuotos, artimos natūralioms bei natūralios ekosistemos. Urbanizuotoms ekosistemoms priklausytų miesto parkai, skverai, gyvenamųjų rajonų želdiniai. Artimos natūralioms ekosistemos tai miesto zonoje esantys miško parkai, miesto miškai, pajūrio kopos. Natūralių buveinių fragmentiškai išlikę miesto paribiuose. Miesto ribose yra Smeltės botaninis draustinis.

Pagrindinis darbo tikslas buvo atlikti miesto ribose esančių biotopų inventorizaciją, surinkti duomenis apie retas augalų rūšis. Darbai buvo atliekami augalų vegetacijos periodo metu. Atliekant detalesnius želdinių būklės tyrimus, buvo pasirinkti reprezentatyviausi miesto parkai.

Metodika

Terminai

Biotopas – augalų bendrijų ir abiotos visuma

Buveinė – organizmo gyvenamoji vieta (erdvė), kurioje jis koegzistuoja su kitais organizmais, bei ją veikiantys kraštovaizdžio ir klimat elementai.

Ekosistema – funkcinė gyvų ir negyvų elementų sistema, kurios komponentus jungia tarpusavio ryšiai, medžiagų apykaitos bei energijos pasikeitimo procesai

Populiacija – vienos rūšies individų grupė, užimanti tam tikrą erdvės dalį

Rūšis - organizmai, kurie gali tarpusavyje laisvai kryžmintis ir vesti vaisingus palikuonis, bei užima tam tikrą arealą.

Miško parkai – intensyviai rekreacijai naudojami ne mažesnio kaip 3 hektarų ploto miškai su atitinkama rekreacine įranga bei infrastruktūra.

Miestų miškai – miestų teritorijose esantys miškai.

Augalija – augalų bendrijų visuma

Bendrija – įvairių rūšių populiacijų grupė, egzistuojanti erdvėje ir laike

Urbanizuotų buveinių tyrimai

Vertinant parkų ir skverų bioįvairovę, fiksuojama dendrofloros rūšinė sudėtis. Vertinama parko medynų struktūra ir želdinių būklė. Medžių būklę indikuoja sausų šakų kiekis, viršūnės būklė, derėjimo laipsnis.

Medžių būklės vertinimas:

1. viršūnės būklė:

vertinama balais: 0 – viršūnė sveika, 1 – nulaužta, 2 – nudžiūvusi, 5 – pakenkta.

2. sausų šakų kiekis:

vertinama balais: 0 – iki 15% lajos masės, 1 – 16-30%, 2 – 31-50%, 3 – daugiau 50%, senai nudžiūvusios šakos į kiekį neskaičiuojamos.

3. derėjimo laipsnis:

0 – medis nederas, 1 – menkas derėjimas, 2 – vidutiniškas derėjimas, 3 – gausus derėjimas.

4. drevių buvimas

Žolinė augalija vertinama, nustatant dominuojančias augalų rūšis. Įvertinami kraštovaizdžio elementai ekoestetiniu aspektu.

Vertinama galima grėsmė – neigiamas aplinkos poveikis, numatomos priemonės padėčiai gerinti, bei buveinės išlikimo perspektyvos.

Natūralių ar pusiau natūralių buveinių tyrimai

Vertinant augaliją, buvo nustatomi bendrijų edifikatoriai. Miško bendrijų arduose nustatomos dominuojančios rūšys. Bendrijoms charakterizuoti naudotas projekcinio padengimo parametras (%), vizualiai nustatant kokią paviršiaus dalį dengia fitocenozę. Fiksuojamos retos rūšys.



Tiriant pievų bendrijas, pasirinktas transektų metodas. Vertinant dominuojančių rūšių dalyvavimo dydį ir pobūdį, buvo nustatomas gausumas ir padengimas. Šiam tikslui panaudota J. Braun-Blanquet skalė, vienijanti abu rodiklius.

Retų augalų rūšių populiacijų būklės vertinimas

Atliekant retų augalų rūšių populiacijų tyrimus radavietėse, pasirenkama tipiška vieta. Populiacijoms tirti naudoti laikini 1x1 m dydžio laukeliai. Vertinant kiekvienos rūšies dalyvavimo dydį ir pobūdį, buvo nustatomas gausumas ir padengimas. Šiam tikslui panaudota J. Braun-Blanquet skalė, vienijanti abu rodiklius.

- + – individų mažai, dengia labai mažą plotą;
- 1 – individų daug, bet jie padengia mažai, tačiau jų padengimas didesnis, bet ne daugiau kaip 1/20 tiriamojo laukelio;
- 2 – individų labai daug arba jie padengia bent 1/20 tiriamojo laukelio;
- 3 – individų pasitaiko įvairiai. Jie padengia nuo ¼ iki ½ tiriamojo laukelio;
- 4 – individų įvairiai, jie padengia nuo ½ iki ¾ tiriamojo laukelio;
- 5 – individų įvairiai, jie padengia ne mažiau kaip ¾ tiriamojo laukelio;

KARLSKRONOS SKVERAS

Skvere augančių paprastojo ažuolo medžių daugumos individų būklė gera, laja taisyklingo augimo, derėjimo laipsnis 2. Keleto skvero medžių (paprastasis kaštonas, paprastasis uosis, paprastasis ažuolas) nulaužytos viršūnės (1 balas).

Žalioms vejoms būdinga išėtų žolynų rūšinė sudėtis. Skveras prižiūrimas, vejose reguliariai šienaujamos.

18 lentelė. Karlskronos skvero dendroflora

Eil. nr	Pavadinimas
	Vietiniai medžiai ir krūmai
1.	Paprastasis klevas (<i>Acer platanoides</i>)
2.	Paprastasis ažuolas (<i>Quercus robur</i>)
3.	Paprastasis uosis (<i>Fraxinus excelsior</i>)
	Introdukuoti medžiai ir krūmai
1.	Paprastasis kaštonas (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
2.	Tarpinė forsitija (<i>Forsythia intermedia</i>)
3.	Rūgštusis žagrenis (<i>Rhus coggygria</i>)
4.	Krūminė sidabražolė (<i>Potentilla fruticosa</i>)

ŽVEJO SKULPTŪROS SKVERAS

Mažalapės liepos medžių, augančių palei Danės upę, būklė gera. Uoginių obelių būklė – patenkinama, kamienai drevėti, bet derėjimas gausus (3 b.).

**19 lentelė.** Žvejo skulptūros skvero dendroflora

Eil. nr.	Pavadinimas
	Vietiniai medžiai ir krūmai
1.	Mažalapė liepa (<i>Tilia cordata</i>)
2.	Paprastasis klevas (<i>Acer platanoides</i>)
	Introdukuoti medžiai ir krūmai
1.	Uoginė obelis (<i>Malus baccata</i>)
2.	Juoduogis šėivamedis (<i>Sambucus nigra</i>)
3.	Baltauogė meškytė (<i>Symphoricarpos albus</i>)
4.	Darželinis jazminas (<i>Philadelphus coronarius</i>)
5.	Totorinis sausmedis (<i>Lonicera tatarica</i>)

DANĖS SKVERAS

Danės skvere išsiskiria brandžių platanapių klevų grupė (21 vnt.). Keleto medžių būklė prastesnė sausų šakų kiekį lajose galima vertinti 1 balu. Palei centrinį skvero taką auga baltažiedės robinijos. Medžių būklė patenkinama. Keletas medžių – drevėti. Beveik 70 % savo lajose turi nudžiūvusių šakų. Keleto medžių būklė itin prasta, sausų šakų kiekis lajose daugiau nei 50 % (3 balai).

20 lentelė. Danės skvero dendroflora

Eil. nr.	Pavadinimas
	Vietiniai medžiai ir krūmai
1.	Vienpiestė gudobelė (<i>Crataegus monogyna</i>)
2.	Paprastasis ąžuolas (<i>Quercus robur</i>)
3.	Paprastoji pušis (<i>Pinus sylvestris</i>)
4.	Paprastasis skroblas (<i>Carpinus butulus</i>)
5.	Paprastasis klevas (<i>Acer platanoides</i>)
6.	Karpotasis beržas (<i>Betula pendula</i>)
	Introdukuoti medžiai ir krūmai
1.	Ginalinis klevas (<i>Acer ginnala</i>)
2.	Trakinis klevas (<i>Acer campestre</i>)
3.	Platanapis klevas (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
4.	Didžialapė liepa (<i>Tilia platyphyllos</i>)
5.	Zyboldo obelis (<i>Malus toringo</i>)
6.	Uoginė obelis (<i>Malus baccata</i>)
7.	Didžioji tuopa (<i>Populus deltoides</i>)
8.	Dygioji eglė (<i>Picea pungens</i>)
9.	Baltažiedė robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>)
10.	Paprastoji alyva (<i>Syringa vulgaris</i>)
11.	Raukšlėtalapis erškėtis (<i>Rosa rugosa</i>)
12.	Švedinis šermukšnis (<i>Sorbus intermedia</i>)
13.	Europinis maumedis (<i>Larix decidua</i>)
14.	Paprastasis kaštonas (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
15.	Tarpinė forsitija (<i>Forsythia x intermedia</i>)



STOROSIOS LIEPOS SKVERAS

Storosios liepos skveras išsiskiria brandžių medžių grupėmis. Storoji liepa (mažalapės liepos medis) – paskelbta gamtos paminklu. Šis medis blogos būklės, šerdis pažeista puvinio. Skvero centre yra brandžių medžių alėja. Ją sudaro brandžių, išpūdingų paprastojo ąžuolo, mažalapės liepos, paprastojo kaštono medžių alėja. Šių medžių būklė pakankamai gera. Drevių nepastebėta, sausų šakų kiekis vertinamas 1 balu. Iš skvere augančių medžių taip pat būtų galima išskirti karpotojo beržo medį, kurio kamieno apimtis apie 3 m bei panašios apimties paprastasiojo uosio medį (sausų šakų kiekis 1 balas).

21 lentelė. Senosios liepos skvero dendroflora

Eil. nr.	Pavadinimas
	Vietiniai medžiai ir krūmai
1.	Paprastoji vinkšna (<i>Ulmus laevis</i>)
2.	Paprastasis ąžuolas (<i>Quercus robur</i>)
3.	Paprastasis klevas (<i>Acer platanoides</i>)
4.	Karpotasis beržas (<i>Betula pendula</i>)
5.	Mažalapė liepa (<i>Tilia cordata</i>)
6.	Paprastasis uosis (<i>Fraxinus excesior</i>)
7.	Naminė obelis (<i>Malus domestica</i>)
8.	Vienpiestė gudobelė (<i>Crataegus monogyna</i>)
9.	Paprastasis šermukšnis (<i>Sorbus aucuparia</i>)
	Introdukuoti medžiai ir krūmai
1.	Plaukuotavaisė tuopa (<i>Populus trichocarpa</i>)
2.	Kanadinė tuopa (<i>Populus x canadensis</i>)
3.	Paprastasis kaštonas (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
4.	Paprastoji alyva (<i>Syringa vulgaris</i>)
5.	Baltauogė meškytė (<i>Symphoricarpos albus</i>)
6.	Didžialapė liepa (<i>Tilia platyphyllos</i>)

DEBRECENO GATVĖS SKVERAS

Skvere esančiuose želdynuose, medynas per tankus (medžių ardo projekcinis padengimas 100 %). Beveik visiškai sunykusi žolinė augalija po medžių lajomis. Užstelti ir menkiau išsivystę medžiai, dėl šviesos ir maisto medžiagų stygiaus yra su įvairiais defektais. Uosio želdynuose beveik 12 % medžių stebima atšokusi žievė. Skvero centre augantys vienpiestės gudobelės stipriai gožiami šalia augančių medžių. Derėjimo laipsnis – 1. Skvere augančių paprastosios eglės medžių būklė – bloga. Nulaužytos šakos, keletui medžių – viršūnės, stebima defoliacija ir dechromacija.

Skvere būtina formuoti sveiką medyną, todėl reikalingi retinamieji ir sanitariniai kirtimai, kad stipriausiems medžiams būtų užtikrintos geros augimo sąlygos.

**22 lentelė.** Debrecono gatvės skvero dendroflora

Eil. nr.	Pavadinimas
	Vietiniai medžiai ir krūmai
1.	Paprastasis uosis (<i>Fraxinus excesior</i>)
2.	Paprastasis klevas (<i>Acer platanoides</i>)
3.	Mažalapė liepa (<i>Tilia cordata</i>)
4.	Paprastasis ąžuolas (<i>Quercus robur</i>)
5.	Drebulė (<i>Populus tremula</i>)
6.	Vienpiestė gudobelė (<i>Crataegus monogyna</i>)
7.	Paprastoji eglė (<i>Picea abies</i>)
8.	Karpotasis beržas (<i>Betula pendula</i>)
	Introdukuoti medžiai ir krūmai
1.	Švedinis šermukšnis (<i>Sorbus intermedia</i>)
2.	Raudonasis ąžuolas (<i>Quercus rubra</i>)
3.	Uosialapis klevas (<i>Acer negundo</i>)
4.	Didžialapė liepa (<i>Tilia platyphyllos</i>)
5.	Paprastasis kaštonas (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
6.	Paprastoji alyva (<i>Syringa vulgaris</i>)

SKULPTŪRŲ PARKAS

Skulptūrų parkas įkurtas senųjų miesto kapinių vietoje. Parke didžiąją dalį medynų sudaro lapuočiai. Rytinė parko dalis, apaugusi brandžiais lapuočiais, yra palei Trilapio gatvę. Dauguma medžių – brandūs. Apie 70 % medyno sudėties sudaro paprastasis klevas, 20 % mažalapė liepa, 10 % paprastasis ąžuolas bei uosis. 12 % medžių turi nuo 15 iki 50 % sausų šakų savo lajose (1-3 balai), kai kurie medžiai drevėti ir su nuo kamieno atšokusia žieve.

Likusioje parko dalyje brandžių medžių yra nedaug. Išsiskiria ąžuolų (12 vnt.) alėja esanti prie centrinio įėjimo. 33 % ąžuolų pagal sausų šakų kiekį vertinami 1 balu, 16 % - 2 balais. ąžuolų būklė patenkinama. Įspūdingu dydžiu tarp parko medžių, išsiskiria didžiosios tuopos (16 vnt.).

Dėl parko estetizavimo (vaizdingumo) būtų tikslinga pasodinti daugiau dekoratyvių krūmų, įrengti gėlynų.

23 lentelė. Skulptūrų parko dendroflora

Eil. nr.	Pavadinimas
	Vietiniai medžiai ir krūmai
1.	Paprastasis ąžuolas (<i>Quercus robur</i>)
2.	Paprastasis klevas (<i>Acer platanoides</i>)
3.	Paprastasis uosis (<i>Fraxinus excesior</i>)
4.	Paprastasis skroblas (<i>Carpinus butulus</i>)
5.	Baltasis gluosnis (<i>Salix alba</i>)
6.	Ju odalksnis (<i>Alnus glutinosa</i>)
7.	Vienpiestė gudobelė (<i>Crataegus monogyna</i>)
8.	Karpotasis beržas (<i>Betula pendula</i>)
9.	Mažalapė liepa (<i>Tilia cordata</i>)
10.	Paprastasis skirpstas (<i>Ulmus minor</i>)
11.	Drebulė (<i>Populus tremula</i>)



12.	Miškinė obelis (<i>Malus sylvestris</i>)
13.	Paprastoji vinkšna (<i>Ulmus laevis</i>)
14.	Paprastoji eglė (<i>Picea abies</i>)
15.	Paprastasis raugerškis (<i>Berberis vulgaris</i>)
16.	Paprastoji kriaušė (<i>Pyrus communis</i>)
	Introdukuoti medžiai ir krūmai
1.	Paprastasis kaštonas (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
2.	Didžialapė liepa (<i>Tilia platyphyllos</i>)
3.	Tarpinė forsitija (<i>Forsythia x intermedia</i>)
4.	Raudonasis ąžuolas (<i>Quercus rubra</i>)
5.	Paprastoji alyva (<i>Syringa vulgaris</i>)
6.	Paprastasis kaulenis (<i>Cotoneaster integerrimus</i>)
7.	Blizgantysis kaulenis (<i>Cotoneaster lucidus</i>)
8.	Juoduogis šėivamedis (<i>Sambucus nigra</i>)
9.	Baltoji tuopa (<i>Populus alba</i>)
10.	Didžioji tuopa (<i>Populus deltoides</i>)
11.	Platanlapis klevas (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
12.	Ginalinis klevas (<i>Acer ginnala</i>)
13.	Uosialapis klevas (<i>Acer negundo</i>)
14.	Trakinis klevas (<i>Acer campestre</i>)
15.	Kalninė guoba (<i>Ulmus glabra</i>)
16.	Putinlapis pūslenis (<i>Physocarpus opulifolius</i>)
17.	Vakarinė tuja (<i>Thuja occidentalis</i>)
18.	Kazokinis kadagys (<i>Juniperus communis</i>)
19.	Virgininė ieva (<i>Padus virginiana</i>)
20.	Vėlyvoji ieva (<i>Padus serotina</i>)
21.	Švedinis šermukšnis (<i>Sorbus intermedia</i>)
22.	Didžioji pocūgė (<i>Pseudotsuga menziesii</i>)
23.	Paprastoji karagana (<i>Caragana arborescens</i>)
24.	Zyboldo obelis (<i>Malus toringo</i>)
25.	Uoginė obelis (<i>Malus baccata</i>)
26.	Totorinis sausmedis (<i>Lonicera tatarica</i>)
27.	Paprastasis ligustras (<i>Ligustrum vulgare</i>)
28.	Baltauogė meškytė (<i>Symphoricarpos albus</i>)
29.	Darželinis jazminas (<i>Philadelphus coronarius</i>)
30.	Dygioji eglė (<i>Picea pungens</i>)
31.	Paprastasis buksmedis (<i>Buxus sempervirens</i>)

TREKO PARKAS

Parke didžiąją medynų dalį sudaro paprastojo buko, paprastojo skroblo viduamžiai medžiai. Medynas įvairiaamžis. Parke išsiskiria brandžių mažalapių liepų grupės, esančios abipus bažnyčios. Apie 20 % medžių turi sausų šakų savo lajose (1, 2 balai), kai kurie medžiai drevėti.

Auga brandžių paprastojo ąžuolo medžių grupė (3 vnt.). Vienas jų su glaustašake laja. Medžių būklė bloga, visų stipriai puvinio pažeista šerdis. Sausų šakų kiekis lajose – 2 balai.

**24 lentelė. Treko parko dendroflora**

Eil. nr.	Pavadinimas
	Vietiniai medžiai ir krūmai
1.	Mažalapė liepa (<i>Tilia cordata</i>)
2.	Karpotasis beržas (<i>Betula pendula</i>)
3.	Paprastasis ąžuolas (<i>Quercus robur</i>)
4.	Paprastasis klevas (<i>Acer platanoides</i>)
5.	Juodalksnis (<i>Alnus glutinosa</i>)
6.	Vienpiestė gudobelė (<i>Crataegus monogyna</i>)
7.	Paprastasis skroblas (<i>Carpinus betulus</i>)
8.	Paprastoji avietė (<i>Rubus idaeus</i>)
9.	Paprastoji ieva (<i>Padus avium</i>)
10.	Paprastasis sausmedis (<i>Lonicera xylosteumi</i>)
11.	Paprastasis lazdynas (<i>Corylus avellana</i>)
12.	Paprastasis erškėtis (<i>rosa canina</i>)
	Introdukuoti medžiai ir krūmai
1.	Baltauogė meškytė (<i>Symphoricarpos albus</i>)
2.	Paprastasis kaštonas (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
3.	Platanlapis klevas (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
4.	Uosialapis klevas (<i>Acer negundo</i>)
5.	Juodoji tuopa (<i>Populus nigra</i>)

Šalia Rokiškio gatvės yra bevardis ežerėlis apaugęs trapiojo gluosnio (*Salix fragilis*) krūmynais, nendrėmis, švendrais. Rytinėje ežerėlio pusėje plyti nelegalūs daržai. Ši teritorija tikėtų įrengti poilsio parką.

DRAUGYSTĖS PARKAS

Draugystės parko akcentas - senas tvenkinys prie Balsio menų gimnazijos bei susisiekiančių tvenkinių grupė. Didžiąją parko medynų dalį sudaro pusamžiai lapuočių medynai.

Šalia Debreceno gatvės esančiuose lapuočių želdynuose apie 5 % medžių yra su įvairiausiomis pažaidomis: nulaužtos viršūnės, nuo kamienų atšokusi žievė, sausų šakų kiekis siekia nuo 1 iki 3 balų. Putinlapio pūslenio krūmai negenimi, praradę dekoratyvumą.

Šiaurinėje parko dalyje auga pusamžiai paprastojo kaštono ir raudonojo ąžuolo bei didžialapės liepos ir paprastojo uosio želdynai. Šiuose želdynuose, medynas per tankus (medžių ardo projekcinis padengimas 100 %). Visiškai sunykusi žolinė augalija po medžių lajomis. Medžiai dėl šviesos ir maisto medžiagų stygiaus yra su įvairiais defektais. Apie 20 % medžių sausų šakų kiekis svyruoja nuo 1 iki 2 balų. Būtina formuoti sveiką medyną, kad stipriausiems medžiams būtų užtikrintos geros augimo sąlygos, todėl reikalingi retinamieji ir sanitariniai kirtimai.

Centrinėje parko dalyje grupėmis susodinti paprastastieji uosiai, karpotieji beržai, paprastosios eglės. Karpotojo beržo medžių būklė – gera.

Pietinėje parko dalyje išsiskiria brandžių medžių grupė, auganti prie senojo tvenkinio ir šalia gimnazijos. Šalia gimnazijos pastato auga brandžių lapuočių medžių: paprastojo buko, mažalapės liepos, paprastojo klevo, paprastojo ąžuolo, paprastosios vinkšnos. Ažuolų būklė – bloga, stipriai puvinio pažeista šerdis. Tarp buko medžių sausų šakų kiekis svyruoja nuo 1 iki 2 balų, vienas su nulaužta viršūne.

Palei tvenkinį auga brandžių kaštonų alėja (8 vnt.). Poros medžių būklė patenkinama, likę su įvairiomis pažaidomis: pakenkta viršūnė, puvinio pažeista bei išdeginta šerdis, sausų šakų kiekis vertinamas iki 1



balo. Tvenkinio pakrantėje auga brandžios vinkšnos (6 vnt., kamieno apimtis 2,6 – 3 m). Medžiai su įvairiomis pažaidomis: stipriai puvinio pažeista šerdis, yra drevių, sausų šakų kiekis lajose svyruoja nuo 1 iki 3 balų. Šalia vinkšnų auga seni trapiojo gluosnio medžiai, kurių būklė – prasta. Medžių šerdis stipriai pažeista puvinio, o sausų šakų kiekis svyruoja nuo 2 iki 3 balų.

Visoje parko teritorijoje augančių paprastosios eglės medžių būklė patenkinama arba bloga. Medžiai nulaužtomis viršūnėmis ir apatinėmis šakomis, stebima defoliacija ir dechromacija. Paprastojo uosio jaunuolynų želdiniuose 5 % medžių su atšokusia žieve kamieno apatinėje dalyje.

25 lentelė. Draugystės parko dendroflora

Eil. nr.	Pavadinimas
	Vietiniai medžiai ir krūmai
1.	Mažalapė liepa (<i>Tilia cordata</i>)
2.	Karpotasis beržas (<i>Betula pendula</i>)
3.	Gluosnis žilvitis (<i>Salix viminalis</i>)
4.	Baltasis gluosnis (<i>Salix alba</i> var. <i>vitellina-pendula</i>)
5.	Trapusis gluosnis (<i>Salix fragilis</i>)
6.	Paprastasis uosis (<i>Fraxinus excelsior</i>)
7.	Vienpiestė gudobelė (<i>Crataegus monogyna</i>)
8.	Paprastasis skroblas (<i>Carpinus betulus</i>)
9.	Juodalksnis (<i>Alnus glutinosa</i>)
10.	Paprastasis ąžuolas (<i>Quercus robur</i>)
11.	Paprastoji vinkšna (<i>Ulmus laevis</i>)
12.	Paprastoji eglė (<i>Picea abies</i>)
13.	Paprastasis šermukšnis (<i>Sorbus aucuparia</i>)
14.	Raudonoji sedula (<i>Cornus sanguinea</i>)
15.	Paprastasis klevas (<i>Acer platanoides</i>)
16.	Naminė obelis (<i>Malus domestica</i>)
17.	Paprastasis bukas (<i>Fagus sylvatica</i>)
	Introdukuoti medžiai ir krūmai
1.	Paprastasis ligustras (<i>Ligustrum vulgare</i>)
2.	Didžialapė liepa (<i>Tilia platyphyllos</i>)
3.	Balzaminė tuopa (<i>Populus balsamifera</i>)
4.	Didžioji tuopa (<i>Populus deltoides</i>)
5.	Juodoji tuopa (<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i>)
6.	Paprastasis bukas (<i>Fagus sylvatica</i>)
7.	Paprastasis kaštonas (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
8.	Dygioji eglė (<i>Picea pungens</i>)
9.	Uoginė obelis (<i>Malus baccata</i>)
10.	Baltažiedė robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>)
11.	Putinlapis pūslenis (<i>Physocarpus opulifolius</i>)
12.	Dygliuotasis šaltalankis (<i>Hippophae rhamnoides</i>)
13.	Europinis maumedis (<i>Larix decidua</i>)
14.	Putinlapis pūslenis (<i>Physocarpus opulifolius</i>)
15.	Švedinis šermukšnis (<i>Sorbus intermedia</i>)
16.	Raudonasis ąžuolas (<i>Quercus rubra</i>)
17.	Uosialapis klevas (<i>Acer negundo</i>)
18.	Paprastasis kaulenis (<i>Cotoneaster integerrimus</i>)



TRINYČIŲ PARKAS

Tai vienas iš vaizdingiausių parkų mieste. Svarbus kraštovaizdžio elementas – tvenkinys. Tvenkinio pakrantėse auga seni trapijojo gluosnio medžiai, su įvairiomis pažaidomis: stipriai puvinio pažeista šerdis, turi sausų šakų lajose (1 – 2 balai).

Parko želdinius sudaro lapuočiai medžiai, susodinti vienerūšėmis grupėmis. Prastesnė medžių būklė, augančių prie mokyklos. Apie 10 % paprastojo klevo medžių pažeisti kamienai (atšokusi žievė). Parkas tvarkomas, pasodinta nemažai naujų želdinių (būklė gera).

Žaliosioms vejoms būdinga įsėtų žolynų rūšinė sudėtis. Didesnė žolinių augalų įvairovė palei tvenkinį. Auga drėgnoms augavietėms būdingi augalai: plačialapis švendras (*Typha latifolia*), paprastoji nendrė (*Phragmites australis*), glaustažiedis vikšris (*Juncus conglomeratus*), kupstinė šluotsmilgė (*Deschampsia caespitosa*), vandeninė monazolė (*Glyceria maxima*). Pietinė bei pietvakarinė tvenkinio pakrantė užteršta statybinėmis atliekomis.

26 lentelė. Trinyčių parko dendroflora.

Eil. nr.	Pavadinimas
	Vietiniai medžiai ir krūmai
1.	Mažalapė liepa (<i>Tilia cordata</i>)
2.	Trapusis gluosnis (<i>Salix fragilis</i>)
3.	Baltasis gluosnis (<i>Salix alba</i> var. <i>vitellina-pendula</i>)
4.	Gluosnis žilvitis (<i>Salix viminalis</i>)
5.	Paprastasis erškėtis (<i>Rosa canina</i>)
6.	Raudonoji sedula (<i>Cornus sanguinea</i>)
7.	Paprastasis klevas (<i>Acer platanoides</i>)
8.	Karpotasis beržas (<i>Betula pendula</i>)
9.	Plaukuotasis beržas
10.	Vienpiestė gudobelė (<i>Crataegus monogyna</i>)
11.	Paprastoji gervuogė (<i>Rubus caesius</i>)
12.	Paprastoji ieva (<i>Padus avium</i>)
13.	Naminė obelis (<i>Malus domestica</i>)
14.	Paprastasis uosis (<i>Fraxinus excelsior</i>)
15.	Paprastasis skroblas (<i>Carpinus betulus</i>)
16.	Paprastasis ąžuolas (<i>Quercus robur</i>)
17.	Drebulė (<i>Populus tremula</i>)
18.	Paprastoji kriaušė (<i>Pyrus communis</i>)
	Introdukuoti medžiai ir krūmai
1.	Kanadinė tuopa (<i>Populus x canadensis</i>)
2.	Juodoji tuopa (<i>Populus nigra</i> var. <i>italica</i>)
3.	Balzaminė tuopa (<i>Populus balsamifera</i>)
4.	Baltoji tuopa (<i>Populus alba</i>)
5.	Raudonoji gudobelė
6.	Uosialapis klevas (<i>Acer negundo</i>)
7.	Platanlapis klevas (<i>Acer pseudoplatanus</i>)
8.	Trakinis klevas (<i>Acer campestre</i>)
9.	Uoginė obelis (<i>Malus baccata</i>)
10.	Zyboldo obelis (<i>Malus toringo</i>)
11.	Dygioji eglė (<i>Picea pungens</i>)
12.	Baltažiedė robinija (<i>Robinia pseudoacacia</i>)
13.	Paprastasis ligustras (<i>Ligustrum vulgare</i>)



14.	Baltauogė meškytė (<i>Symphoricarpos albus</i>)
15.	Didžialapė liepa (<i>Tilia platyphyllos</i>)
16.	Paprastasis kaštonas (<i>Aesculus hippocastanum</i>)
17.	Paprastoji alyva (<i>Syringa vulgaris</i>)
18.	Blizgantysis kaulenis (<i>Cotoneaster lucidus</i>)
19.	Raudonasis ąžuolas (<i>Quercus rubra</i>)
20.	Juoduogis šėivamedis (<i>Sambucus nigra</i>)

PARKAS TIES REIKJAVIKO- SMILTELĖS G.

Parkas įdomus bioįvairovę didinančiais kraštovaizdžio elementais. Vakarinėje dalyje yra bevardis tvenkinys, rytinėje - kalva (pagal šalia esančios gatvės pavadinimą, vadinama – Simonaitytės kalnu). Parke yra išlikusių keletas natūralių gojelių su pavieniais brandžiais medžiais. Gojelyje šalia "Aukuro" vid. mokyklos yra šaltiniuota vieta, apaugusi dilgėliniu juodalksnyu. Auga pavieniai stambūs uosiai (kamieno apimtis 2,60 m), paprastosios vinkšnos, trake auga paprastoji ieva, vienapiestė gudobelė, juoduogis šėivamedis. Medžių ardo projekcinis padengimas 80%. Žolių arde auga paprastoji dilgėlė, vingiorykštė, vaistinė baltašaknė, karklavijas (*Solanum dulcamara*), kupstinė šluotsmilgė (*Deschampsia cespitosa*), drėgnose vietose pelkinis žinginis, plačialapė drėgmenė (*Sium latifolium*). Miškelyje išlikę natūraliems drėgniems juodalksnyams artima žolinių augalų rūšinė sudėtis. Miškelis labai užterštas buitinėmis šiukšlėmis. Šalia miškelio mezofitinė pieva. Auga šiam biotopui būdingos augalų rūšys. Čia išlikę biologinę brandą pasiekę juodalksniai (5 vnt., kamieno apimtis 3 – 4 m). Medžių būklė labai bloga. Šerdis išpuvusi ir išdeginta, bet medžiai dar gyvi.

Mažesniame gojelyje medžių ardo projekcinis padengimas 70%. Auga juodalksniai, paprastasis uosis, paprastoji vinkšna (kai kurių medžių kamieno apimtis iki 2,60 m). Miškelio centre yra nedidelė pelkutė. Žolių arde dominuoja paprastoji garšva (*Aegopodium podagraria*), paprastoji dilgėlė (*Urtica dioica*) auga geltonoji žiognagė (*Geum urbanum*), geltonžiedis šalmutis (*Lamium galeobdolon*). Žolių ardo projekcinis padengimas 70%. Medžiai be išorinių pažeidimų.

Parke nemažai naujų želdinių. Grupelėmis pasodinti paprastojo uosio, paprastastojo šermukšnio, pavieniai paprastojo ąžuolo medžiai (daugumos sodinukų būklė gera).

Parke augančių spygliuočių būklė – bloga. Medžių augimas pažeistas dėl nulaužtų viršūnių, apatinių šakų.

27 lentelė. Parko ties Reikjaviko- Smiltelės g. dendroflora.

Eil. nr.	Pavadinimas
Vietiniai medžiai ir krūmai	
1.	Juodalksnis (<i>Alnus glutinosa</i>)
2.	Paprastasis uosis (<i>Fraxinus excesior</i>)
3.	Paprastoji vinkšna (<i>Ulmus laevis</i>)
4.	Paprastoji ieva (<i>Padus avium</i>)
5.	Vienpiestė gudobelė (<i>Crataegus monogyna</i>)
6.	Paprastasis ąžuolas (<i>Quercus robur</i>)
7.	Mažialapė liepa (<i>Tilia cordata</i>)
8.	Paprastoji eglė (<i>Picea abies</i>)
9.	Paprastasis šermukšnis (<i>Sorbus aucuparia</i>)
Introdukuoti medžiai ir krūmai	
1.	Europinis maumedis (<i>Larix decidua</i>)
2.	Juoduogis šėivamedis (<i>Sambucus nigra</i>)
3.	Dygioji eglė (<i>Picea pungens</i>)
4.	Kalninė pušis (<i>Pinus montana</i>)
5.	Trakinis klevas (<i>Acer campestre</i>)



GIRULIŲ MIŠKAS

Tai vertingiausia biologinės įvairovės požiūriu miesto dalis. Girulių miške vyrauja spygliuočių medynai su retu lapuočių pomiškiu. Sausose augavietėse išsivysta šluotsmilginiai pušynai. Medžių arde dominuoja paprastoji pušis (*Pinus sylvestris*), vietomis su karpuotoju beržu (*Betula pendula*) (vidutinis projekcinis padengimas 50 - 60 %). Trakas negausus, auga paprastasis šaltekšnis (*Frangula alnus*), paprastasis šermukšnis (*Sorbus aucuparia*). Žolių arde dominuoja lanksčioji šluotsmilgė (*Deschampsia flexuosa*), pastoviai sutinkama smiltyninė viksva (*Carex arenaria*), auga pievinis kupolis (*Melampyrum pratense*). Žolių, samanų ardo projekcinis padengimas 95 %. Mažesnius plotus užima kerpinis ar kriaušlapinis pušynas.

Reljefo pažemėjimuose, drėgnose vietose auga dilgėliniai ar viksvniai juodalksnynai. Vidutinis medžių ardo projekcinis padengimas 60 - 70 %. Traką formuoja paprastasis šaltekšnis, paprastasis šermukšnis, paprastoji ieva (*Padus avium*). Žolių ardo žolynas – aukštaūgis. Dilgėliniuose juodalksnynuose gausiai auga didžioji dilgėlė (*Urtica dioica*).

Centrinėje miško dalyje išlikęs brandžių raudonųjų ąžuolų bei paprastojo buko medynas. Sausų šakų kiekis medžių lajose svyruoja nuo 1 iki 3 balų.

Girulių miško pietrytiniame pakraštyje yra Alaukio ežerėlis, apaugęs dilgėliniu juodalksnynu. Pakrantėse veši plačialapis švendras, kupstinė šluotsmilgė, vandeninė monažolė, pelkinė puriena.

Literatūroje minimos saugomos augalų rūšys, augančios Girulių miške: šaltininė menuva (*Montia fontana*) – 4 apsaugos kategorija, gebenlapė veronika (*Veronica hederifolia*) ir ankstyvoji smilgenė (*Aira praecox*) – 3 apsaugos kategorija. Šių rūšių radavietės pakartotinai stebėtos nebuvo.

PAJŪRIO IR KOPŲ RUOŽAS

Bioįvairovės požiūriu, savitas ir išskirtinis – pajūrio ir kopų ruožas. Čia galime išskirti dvi europinės svarbos buveines: pilkųjų bei baltųjų kopų, dėl intensyvios rekreacijos užuomazginių kopų buveinė susiformuoti negali.

Pilkųjų kopų buveinės formuojasi rytiniame apsauginės kopos šlaite ir mišku neapaugusioje palvėje. Didesni pilkųjų kopų buveinių plotai plyti Melnragėje. Auga būdingos augalų rūšys: smiltyninė viksva (*Carex arenaria*), kalninė austėja (*Jasione montana*), pajūrinė našlaitė (*Viola littoralis*), smiltyninis šepetukas (*Corynephorus canescens*). Pilkųjų kopų buveinėje gausiai auga introdukuota rūšis – muilinė guboją (*Gypsophila paniculata*).

Baltųjų kopų buveinės formuojasi vakariniame apsauginės kopos šlaite ir eroziniuose bei defliaciniuose kopų ruožuose. Būdingos augalų rūšys: pajūrinė smiltlendrė (*Ammophila arenaria*), smiltyninė rugiaveidė (*Leymus arenarius*), pajūrinis pelėžirnis (*Lathyrus maritimus*), baltijinis pūtelis (*Tragopogon heterospermus*), skėtinė vanagė (*Hieracium umbellatum*). Šioje buveinėje auga saugomos augalų rūšys: baltijinė linažolė (*Linaria loeselii*), smiltyninė druskė (*Salsola kali*). Baltijinė linažolė – rytų Baltijos pajūrio endeminė rūšis.

KLAIPĖDOS MIESTO PAKRAŠČIAI

Biologiniu požiūriu vertingi pietinėje ir rytinėje Klaipėdos miesto dalyje plytintys atviri plotai. Čia vyrauja agroekosistemos. Vienas iš tokių yra pietinėje miesto dalyje už Jūrininkų prospekto iki Draugystės geležinkelio plytinčios pievos su nedideliais miškeliais. Kaip ryškus kraštovaizdžio elementas išsiskiria Žardės piliakalnis bei keli tvenkinėliai taip pat Smiltelės, Kretainio upeliai su savo bevardžiais intakais. Didžioji upelių vagos dalis – kanalizuoja. Didžiąją teritorijos dalį užima pievos. Anksčiau tai buvo įvairaus naudojimo žemės sklypai: ariama žemė, šienaujamos bei ganomos pievos.

Mezofitinėse pievose, (drėgmės režimas palankus daugiamečiams žolynams) žolyną formuoja: paprastoji šunažolė (*Dactylis glomerata*) (padengimas balais 5), paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale*)



(padengimas balais 3), Auga raudonasis dobilas (*Trifolium pratense*) (padengimas balais 1), paprastoji bitkrėslė (*Tanacetum vulgare*) (padengimas balais 1), paprastoji kraujažolė (*Achillea millefolium*), siauralapis gyslotis (*Plantago lanceolata*). Kultūrinis žolynas natūralizuojasi, atsiranda natūralioms, įvairiažolėms pievoms būdingos rūšys: paprastoji jonažolė (*Hypericum perforatum*) (padengimas balais +), paprastoji juodgalvė (*Prunellavulgaris*) (padengimas balais +), paprastoji baltagalvė (*Leucanthemum vulgare*) (padengimas balais +), mėlynžiedis vikis (*Vicia cracca*) (padengimas balais 1), pievinis pūtelis (*Tragopogon pratensis*). Sausesnėse augavietėse žolyną formuoja paprastasis varputis (*Elytrigia repens*) (padengimas balais 3), pašarinis motiejukas (*Phleum pratense*) (padengimas balais 2), auga laukinė morka (*Daucus carota*). Dirvonuojančiuose rėžiuose gausiai veši ruderaliniai augalai: pajūrinis šunramunis (*Tripleurospermum maritimum*) (padengimas balais 4), paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale*) (5), kanadinė šiušelė (*Conyza canadensis*) (3), dirvoninis kietis (*Artemisia campestris*) (3).

Prie Žardės piliakalnio esančios pievos – ganomos. Į rytus nuo Žardės piliakalnio esančiame lapuočių miškelyje aptiktas didysis kukurdvelkis. Ši grybų rūšis įtraukta į Lietuvos raudonosios knygos sąrašus ir jai suteikta 3 apsaugos kategorija. Miškelyje medyną formuoja paprastasis klevas (*Acer platanoides*), drebulė (*Populus tremula*), karpotasis beržas (*Betula pendula*). Medžių ardo projekcinis padengimas 70 %. Žolių arde vyrauja paprastoji garšva (*Aegopodium podagrimum*).

Šalia Žardės piliakalnio – dirbami laukai, ganyklos. Piliakalnis apaugęs lapuočiais: juodalksniu, paprastuoju klevu, paprastuoju uosiu, paprastuoju ąžuolu. Šalia piliakalnio – ežerėlis, apaugęs gluosniais bei būdingais drėgnų vietų augalais. Kiek arčiau miesto yra dar vienas bevardis dilgėlinių juodalksnyu apaugęs tvenkinys. Šis vandens telkinys išskirtinis tuo, kad juodalksniai auga tvenkinyje, sudarydami kupstus. Prie Žardės kaimo yra trečiasis bevardis tvenkinėlis, fragmentiškai apaugęs nendrėmis bei plačialapiu švendru.

Žardės kaimo paribiuose yra išlikęs natūralios drėgnos pievos fragmentas su melsvuju mėlitu. Tai saugoma ir į Lietuvos raudonąją knygą įrašyta rūšis (2 apsaugos kategorija). Netoli aptikti ir keli dėmėtosios gegūnės (*Dactylorhiza maculata*) individai – 2 apsaugos kategorija.

Drėgnos pievos su saugomomis augalų rūšimis išlikimui iškyla kelios grėsmės: šalia – Žardės kaimo gyventojų ariamos žemės bei galimas pievos užaugimas *Salix* krūmynais.

28 lentelė. Augalų bendrijos su melsvuju mėlitu charakteristika

Eil. Nr.	Augalo pavadinimas	Padengimas balais
1.	Melsvasis mėlitas (<i>Sesleria caerulea</i>)	2
2.	Kupstinė šluotsmilgė (<i>Deschampsia cespitosa</i>),	3
3.	Vaistinė kraujalakė (<i>Sanguisorba officinalis</i>)	+
4.	Kiščio ašarėlės (<i>Briza media</i>)	2
5.	Gelsvoji viksva (<i>Carex flava</i>)	1
6.	Rusvoji viksva (<i>Carex hostana</i>)	+
7.	Paprastasis lipikas (<i>Galium mollugo</i>)	+
8.	Pelkinis lipikas (<i>Galium palustre</i>)	1
9.	Šiaurinis lipikas (<i>Galium boreale</i>)	+
10.	Šilkažiedė gaisrena (<i>Lychnis flos-cuculi</i>)	1
11.	Glaustažiedis vikšris (<i>Juncus conglomeratus</i>)	+
12.	Ketursėklis vikis (<i>Vicia tetrasperma</i>)	2
13.	Paprastasis burbulis (<i>Trollius europaeus</i>)	+
14.	Pelkinis gargždenis (<i>Lotus uliginosus</i>)	+

Šioje miesto dalyje būtų galima įkurti parką, numatant būtinas priemones, kad išsaugoti vertingus biotopus.



SMELTĖS BOTANINIS DRAUSTINIS

Halofilinių augalų bendrijos paplitusios Eurazijos ir Šiaurės Amerikos druskingose augimvietėse. Šios bendrijos Lietuvoje paplitusios labai ribotai ir baigia išnykti. Statant Tarptautinę jūrų perkėlą Smeltės pusiasalyje buvo sunaikinta 0,5 ha halofilinė pieva kur augo dauguma Lietuvoje aptinkamų halofitų rūšių. Didžiausia išlikusi šių bendrijų santalka - Smeltės pusiasalyje, Smeltės botaninio draustinio teritorijoje.

Smeltės botaninis draustinis įkurtas 1988 m., siekiant išsaugoti retas halofilinių augalų bendrijas (*Juncetum gerardii* Nordhagen 1923). Botaninis draustinis yra industrializuotoje teritorijoje, driekiasi pagal pusiasalio rytinę ribą. Pietinį draustinio kraštą riboja Konteinerių terminalo teritorija. Nedidelė šiaurinė draustinio dalis (apie 300 m ilgio ir 15 m pločio) yra Tarptautinės jūrų perkėlos teritorijoje. Vakarinė riba remiasi į Perkėlos gatvę, rytinė - Malkų įlankos pakrantė. Kranto linijos ilgis palei Malkų įlanką - 1534 m, industrializacijos nepalietas kranto linijos ilgis - 1162 m. Draustinio plotas - 2,8 ha.

Smeltės botaniniame draustinyje Malkų įlankos pakrantės juostoje yra retų ir saugomų augalų: trispalvio astro (*Aster tripolium*), pajūrinės pianažolės (*Glaux maritima*), druskinio vikšrio (*Juncus gerardii*), pajūrinės narytžolės (*Triglochin maritimum*) augavietės.

Botaninio draustinio Tyrimai buvo atlikti 3 stebėjimo vietose Atliekant Smeltės botaninio draustinio tyrimus, buvo siekta įvertinti retų augalų populiacijų būklę, susidarančias grėsmes bei išlikimo perspektyvas. Populiacijoms tirti naudoti laikini 1x1 m dydžio laukeliai. Vertinant kiekvienos rūšies dalyvavimo dydį ir pobūdį, buvo nustatomas gausumas ir padengimas. Šiam tikslui panaudota J. Braun-Blanquet skalė, vienijanti abu rodiklius (29 lent.).

Draustiniui priklausanti Malkų įlankos pakrantė apaugusi paprastosios nendrės (*Phragmites australis*) sąžalynais kiek rečiau auga melsvasis meldas (*Schoenoplectus tabernaemontani*) vietomis įsiterpia nedideli kupstinės šluotsmilgės (*Deschampsia cespitosa*), plačialapio švendro (*Typha latifolia*) sąžalynai. Apie 40% kranto linijos lieka neužaugę makrofitytais. Nemaža dalis Malkų įlankos kranto grįsta akmenimis. Trispalvis astras, pajūrinė pianažolė, druskinis vikšris, auga tik sausumos ir vandens sąlyčio juostoje (apie 1 m. pločio). Likusią draustinio teritorijos dalį sudaro sausa pieva, kurioje dominuoja dirvoninis kietis (*Artemisia campestris*), smiltyninis lendrūnas (*Calamagrostis epigejos*), paprastasis varputis (*Elytrigia repens*), paprastoji šunažolė (*Dactylis glomerata*) auga dirvinė usnis (*Cirsium arvense*).

1. Trispalvio astro (*Aster tripolium* L.) populiacijos tyrimai

Trispalvio astro augimvietės tęsiasi beveik per visa draustinio teritorijai priklausančią Malkų įlankos pakrantę. Augalai auga susitelkę nedidelemis grupelėmis ar pavieniais kerais. Gausiausiai veši pastoviai vandens skalaujamoje, sutvirtintoje akmenimis pakrantėje, kurioje neišsigalejo nendrynai ir kita žolinė augmenija. Negausiai, pavieniai kupstai aptinkami ant sąnašinio sėlio, įlankėlėse bei makrofitytais apaugusioje kranto zonoje.

2. Pajūrinės pianažolės (*Glaux maritima* L.) populiacijos tyrimai

Pajūrinė pianažolė gausiai tarpsta akmenimis sutvirtintuose, pastoviai vandens skalaujamuose ir makrofitytais neapaugusiuose kranto ruožuose. Dažniausiai auga kartu su trispalviu astru. Nendrėmis apaugusiuose plotuose aptikami pavieniai individai. Augavietėms uželiant, pajūrinė pianažolė - nyksta.

3. Druskinio vikšrio (*Juncus gerardii* Loisel.) populiacijos tyrimai

Aptiktas augantis vos keliose pakrantės vietose. Tankių budingų vejų nesudarė, stipriai pažeistas trypimo.

4. Pajūrinės narytžolės (*Triglochin maritimum* L.) populiacijos tyrimai

2002 m. atliekant draustinio patikrinimą, Malkų įlankos pakrantėje buvo aptiktas vienas pajūrinės narytžolės kupstas. 2005 m. pajūrinė narytžolė nepastebėta.



29 lentelė. Augalų bendrijų su halofitinėmis rūšimis sudėtis ir struktūra

Augalo rūšies pavadinimas	Padengimas balais			
	1	2	3	4
Trispalvis astras (<i>Aster tripolium</i>)	3	3	1	+
Pajūrinė pianažolė (<i>Glaux maritima</i>)	-	2	-	-
Druskinis vikšris (<i>Juncus gerardii</i>)	-	-	-	r
Paprastoji kraujažolė (<i>Achillea millefolium</i>)	-	1		+
Baltoji smilga (<i>Agrostis stolonifera</i>)	+	-	2	1
Paprastasis kietis (<i>Artemisia vulgaris</i>)	-	+		-
Šelmeninė kreisvė (<i>Crepis tectorum</i>)	-	-	+	-
Laukinė morka (<i>Daucus carota</i>)	-	-		+
Kupstinė šluotsmilgė (<i>Deschampsia cespitosa</i>)	+	3	2	3
Dirvinis asiūklis (<i>Equisetum arvense</i>)	-	-	+	-
Nariuotalapis vikšris (<i>Juncus articulatus</i>)	-	-	-	+
Geltonžiedė liucerna (<i>Medicago falcata</i>)	r	+		-
Baltažiedis barkūnas (<i>Melilotus albus</i>)	-	+	1	+
Sėjamasis esparcetas (<i>Onobrychis viciifolia</i>)	-	-	+	-
Paprastoji nendrė (<i>Phragmites australis</i>)	-	-	5	+
Mažoji ožiažolė (<i>Pimpinella saxifraga</i>)	-	+		-
Plačialapis gyslotis (<i>Plantago major</i>)	+	-	+	+
Žašinė sidabražolė (<i>Potentilla anserina</i>)	+	+	-	-
Mėlynžiedis vikis (<i>Vicia cracca</i>)	-	+	-	-



Saugomų augalų rūšių sąrašas Klaipėdos mieste pateiktas 30 lentelėje.

30 lentelė. Saugomos augalų rūšys Klaipėdos mieste

Eil. Nr.	Pavadinimas	Apsaugos kategorija	Radavietė	Pastabos
1.	Trispalvis astras (<i>Aster tripolium</i>)	1	Smeltės pusiasalis, Smiltynė (Ledų įl.)	
2.	Pajūrinė širdažolė (<i>Centaurium littorale</i>)	1	Smeltės pusiasalis	
3.	Pajūrinė pienazolė (<i>Glaux maritima</i>)	1	Smeltės pusiasalis	
4.	Druskinis vikšris (<i>Juncus gerardii</i>)	1	Smeltės pusiasalis	
5.	Pajūrinė narytžolė (<i>Triglochin maritimum</i>)	2	Smeltės pusiasalis	2005 m. neaptiktas
6.	Dėmėtoji gegūnė (<i>Dactylorhiza maculata</i>)	2	Žardės km. apyl.	
7.	Melsvasis mėlitas (<i>Sesleria caerulea</i>)		Žardės km. apyl.	
8.	Baltijinė linažolė (<i>Linaria loselii</i>)	2	Giruliai	
9.	Smiltyninė druskė (<i>Salsola kali</i>)	2	Giruliai	
10.	Smiltyninis laibenis (<i>Alyssum gmelinii</i>)	2	Smeltės pusiasalis	2005 m. neaptiktas
11.	Tamsialapis skiautalūpis (<i>Epipactis atrorubens</i>)	2	Danės upės slėnis ties Tauralaikiu	A. Olšauskas
12.	Ankstyvoji smilgenė (<i>Aira praecox</i>)	3	Girulių miško šiaurinė dalis	A. Olšauskas
13.	Gebenlapė veronika (<i>Veronica hederifolia</i>)	3	Giruliai (1974 m.)	
14.	Šaltininė menuva (<i>Montia fontana</i>)	4	Giruliai (1992 m.)	R. Jankevičienė, Ž. Lazdauskaitė



4.3. Varliagyviai ir ropliai

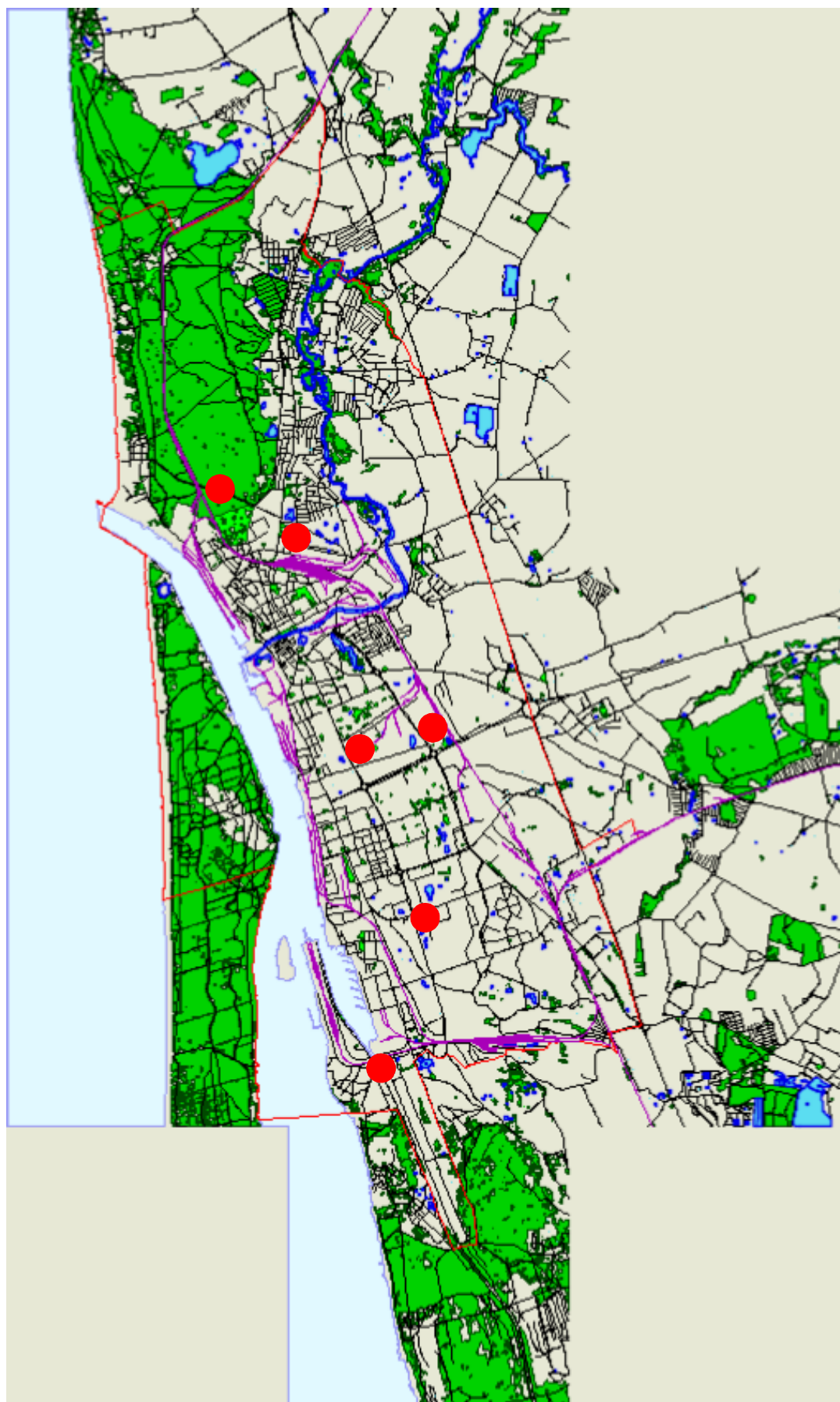
Varliagyviai tiesiogiai susiję su vandens telkiniais. Jų gausumas ir įvairovė priklauso nuo nerštaviečių kokybės, klimatinių sąlygų ir kt.

Klaipėdos mieste 2005 kartografavome varliagyviams ir ropliams tinkamus mikrobiotopus, bei nerštavietes. Buvo taikomi įvairūs metodai: tikrinant potencialias slėptuves, dauginimosi metu identifikuojant rūšis pagal balsus, stebint tiesiogiai arba gaudant tinkleliu, nerštavietėse įvertinami kurkulai. Mieste fiksuotos 4 roplių ir 8 varliagyvių rūšys:

1. Paprastasis tritonas (*Triturus vulgaris*)
2. Skiauterėtasis tritonas (*Triturus cristatus*)- Lietuvos RK
3. Paprastoji rupūžė (*Bufo bufo*)
4. Žalioji rupūžė (*Bufo viridis*)
5. Nendrinė rupūžė (*Bufo calamita*)- Lietuvos RK
6. Smailiasnukė varlė (*Rana arvalis*)
7. Rusvoji (pievinė) varlė (*Rana temporaria*)
8. Mažoji kūdrinė varlė (*Rana lessonae*)
9. Vikrusis driežas (*Lacerta agilis*)
10. Gyvavedis driežas (*Lacerta vivipara*)
11. Gluodenas (*Anguis fragilis*)
12. Paprastasis žaltys (*Natrix natrix*)

Varliagyvių buveinės nurodytos 51 pav.

2005m. vykdant buveinių analizę buvo išskirtos vertingos mieste gyvenančių varliagyvių neršto vietos. Buvo parinkti monitoringo taškai, atspindintys varliagyvių ir roplių rūšinę įvairovę Klaipėdos mieste, bei išskirtos pagrindinės retų rūšių teritorijos. Klaipėdoje sutinkamos 2 saugomos, įrašytos į Lietuvos raudonąją knygą rūšys- nendrinė rupūžė ir skiauterėtasis tritonas. Vykdamas varliagyvių monitoringą pirmiausia aktualu įvertinti būtent šių rūšių būklę. Išskirtos pagrindinės radvietės, kur toliau bus vykdoma buveinių analizė (tinkamumas šioms rūšims) ir žinoma, verta ieškoti naujų radviečių. Nendrinės rupūžės nerštavietės: prie Klaipėdos kanalo pietinėje miesto dalyje bei tvenkiniai prie dviračių tako. Skiauterėtasis tritonas sutinkamas tvenkiniuose I.Simonaitytės parke ir prie lengvosios atletikos maniežo.



51 pav. Varliagyvių ir roplių tyrimo teritorijos



4.4. Paukščiai

Paukščiai yra efektyvus aplinkos kokybės indikatorius. Ryškiausiai ekologinę miesto būklę atspindi perinčios miesto teritorijoje rūšys. Didelė paukščių įvairovė padidina ne tik biologinį, bet ir rekreacinį teritorijos potencialą, kas ypatingai aktualu miesto teritorijoje. Monitoringo tikslas-tai daugiamečiai stebėjimai, kurie leidžia įvertinti pakitimus miesto biologinėje įvairovėje. Tai leis surasti efektyvias priemones paukščių įvairovės Klaipėdos mieste išsaugojimui ir gausinimui. Norint gauti efektyvius monitoringo rezultatus, atspindinčius bendrą ornitofaunos būklę mieste pirmiausia reikalinga paukščių rūšių inventorizacija. Šiame darbų etape pabandėme kartografuoti mieste esančias buveines ir išskirti ekologines paukščių grupes. Tai imlus laikui tyrimas, kurį riboja perėjimo sezono trukmė. Atlikus žvalgomojus tyrimus buvo klasifikuotos buveinės, pradinių apskaitų metu įvertinta paukščių rūšinė sudėtis, išskirtos dominuojančios rūšys. Pagrindinis tikslas šiame darbų etape buvo kokybinė buveinių ir jose gyvenančių paukščių analizė. Sukurtas preliminarus monitoringo taškų tinklas Klaipėdos mieste, apimantis pagrindines buveines. Kiekvienoje buveinėje išskirtos indikacinės monitoringo rūšys, kurioms vėlesniais metais bus vykdoma kiekybinė analizė.

Buvo išskirtos reprezentacinės teritorijos, kuriose vykdytos perinčių paukščių apskaitos. Vietos pasirinktos skirtinguose biotopuose, siekiant atspindėti pilną mieste sutinkamų paukščių įvairovę. Klaipėdos mieste išskyrėme 4 pagrindines paukščių buveines: parkai ir skverai, miesto pakraščiuose esantys laukai, vandens telkiniai, užstatyti plotai (gyvenamieji kvartalai, verslo zonos). Tyrimų teritorijos nurodytos 52 pav.

Paukščių monitoringą galima suskirstyti į tris grupes:

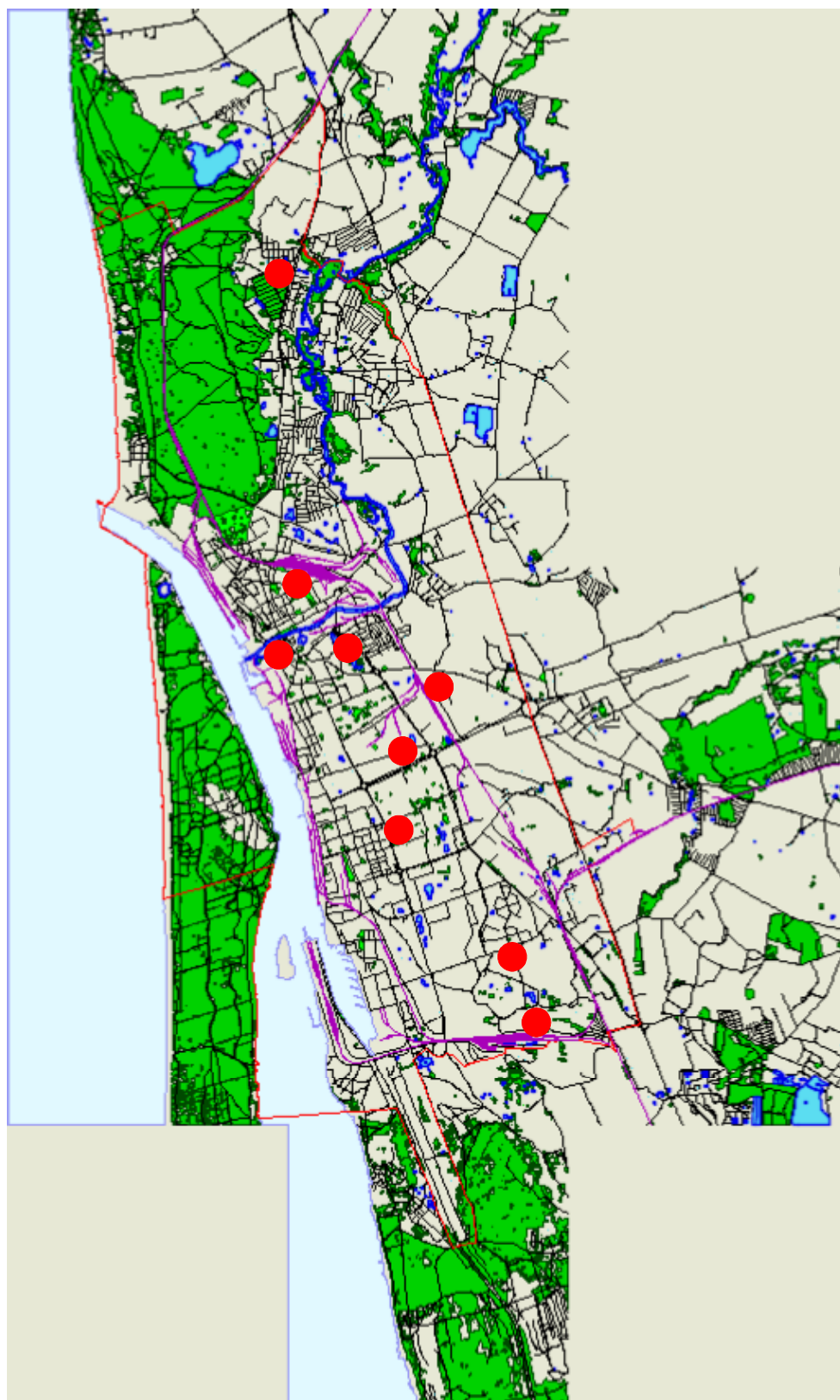
- Perinčių sausumos paukščių rūšių monitoringas (miesto parkai, laukai, užstatytos teritorijos)
- Perinčių vandens paukščių monitoringas (miesto tvenkiniai)
- Kolonijinių paukščių monitoringas (Mažvydo parkas, kovų kolonija)

Metodika

Tiriant Klaipėdos miesto ornitofaunos įvairovę buvo vykdoma kokybinė ir kiekybinė analizė. Taikyti kombinuoti rūšių tyrimo metodai atsižvelgiant į buveinės tipą.

Perinčių paukščių apskaitos vykdomos gegužės- liepos mėnesiais, ne vėliau kaip 4 valandos po saulės patekėjimo ir ne anksčiau kaip pusvalandis prieš saulės patekėjimą. Šiuo paros metu paukščių aktyvumas didžiausias, todėl ir didžiausia jų aptikimo galimybė. Monitoringo metu fiksuojamos visos rūšys, taip surenkama informacija apie bendrijos rūšinę sudėtį. Apskaitų metu renkama ir papildoma informacija apie aptiktus lizdus, jei įmanoma iškiriami patinai ir patelės, jauniklių skaičius, paukščio elgsena, padėsianti įvertinti rūšies statusą (tuoktuvinė giesmė, nerimas rodantis esant netoli lizdą, nešamas maistas ar medžiaga lizdai ir t.t.). Toje pačioje vietoje vykdomos 2 apskaitos to paties sezono metu. Apskaita vykdoma tik esant optimalioms oro sąlygoms (nevėjuota, giedra). Susumavus pradinius apskaitų duomenis nustatomas kiekvienos rūšies statusas:

- A- rūšis stebėta veisimosi metu (atsitiktinai užklydę, migruojantys ar kt.- vienkartinis stebėjimo atvejis)
- B- gali perėti (stebėtas būdingoje veisimosi aplinkoje, bet pakartotinių apskaitų metu neaptiktas)
- C- panašu, kad peri (paukštis stebėtas toje pačioje teritorijoje, tinkamam veisimuisi biotope bent 2 kartus)
- D- tikrai peri (rastas lizdas su jaunikliais ar kiaušiniais, būdinga teritorinė elgsena rodanti netoli esant lizdą)
- E- rūšis teritorijoje sutinkama pastoviai, tačiau peri tik šalia esančiose buveinėse.



52 pav. Paukščių tyrimo teritorijos Klaipėdos mieste



Parkai

Šios buveinės paukščių įvairovei įvertinti buvo pasirinkti pagrindiniai, vieni iš intensyviausiai žmonių lankomų miesto parkų. Buvo atlikta kokybinė parkų analizė. Įvertinus juose esančią ornitofaunos įvairovę galima optimizuoti parkų rekreacinės paskirties ir biologinės įvairovės išsaugojimo santykį. Ilgametei stebėsenai tinkamiausi seni parkai, kur jau susiformavusi pakankamai stabili ekosistema. Naujai formuojami skverai ir parkai kol kas nėra itin patrauklūs paukščiams, čia trūksta veisimosi vietų.

Trinyčių parkas. Seniai suformuotas parkas gyvenamųjų rajonų apsuptyje. Pasižymi didele skirtingų rūšių ir amžiaus medžių įvairove. Suformuotos krūmų „salelės“.

Metodika ir stebėjimų laikas. Parko teritorijoje fiksuojami visi pastebėti paukščiai. Rekomenduojama apskaitas čia vykdyti iki 6 val ryto, kadangi vėliau labai trukdo intensyvus autotransporto eismas. Sunku išskirti paukščių giesmes. I apskaita vykdyta gegužės 21d., II – birželio 11d..

Mažvydo parkas pasižymi ypatinga senų brandžių medžių gausa. Užima nemažą plotą, todėl čia stebima didesnė ornitofaunos įvairovė. Parko pakraštyje (prie Trilapio gatvės) įsikūrusi kovų kolonija. 2005 metais suskaičiuoti 166 kovų lizdai.

31 lentelė. Paukščių rūšys Trinyčių ir Mažvydo parkuose

Eil.nr.	Rūšies pavadinimas	Trinyčių parkas	Mažvydo parkas	Pastabos
1.	Paukštvanagis	-	A	
2.	Uolinis karvelis	E	E	
3.	Keršulis	B	D	
4.	Čiurlys	E	E	
5.	Gražiagalvė	-	B	
6.	Mažasis margasis genys	-	C	
7.	Didysis margasis genys	-	C	
8.	Langinė kregždė	E	E	
9.	Baltoji kielė	E	E	
10.	Liepsnelė	-	B	
11.	Lakštingala	B	-	
12.	Dūminė raudonuodegė	E	E	
13.	Juodasis strazdas	B	D	
14.	Smilginis strazdas	-	D	
15.	Tošinukė	-	C	
16.	Pilkoji devynbalsė	B	C	
17.	Rudoji devynbalsė	C	C	
18.	Juodagalvė devynbalsė	C	B	
19.	Pilkoji pečialinda	C	B	
20.	Pilkoji musinukė	D	D	Indikatorius
21.	Margasparnė musinukė	D	D	
22.	Mėlynoji zylė	D	D	
23.	Didžioji zylė	D	D	Indikatorius
24.	Bukutis	-	C	
25.	Liputis	-	D	
26.	Kėkštas	A	B	
27.	Kuosa	E	E	
28.	Kovas	A	D	
29.	Pilkoji varna	B	D	
30.	Varnėnas	D	D	Indikatorius
31.	Naminis žvirblis	E	E	
32.	Karklažvirblis	E	E	
33.	Kikilis	D	D	
34.	Svilikėlis	-	C	



Parkuose vyrauja miško paukščiai. Kuo daugiau parke natūralios buveinės požymių, tuo didesnė paukščių įvairovė. Formuojant naujus ar tvarkant senus parkus reikėtų atsižvelgti į šiuos požymius: įvairaus amžiaus medžiai, didelė rūšinė įvairovė (spygliuočiai ir lapuočiai), krūmų ardas (tankios gyvatvorės, suformuoti atskiri krūmų želdiniai). Pagrindinė parko paskirtis – rekreacinė, tačiau tinkamai suformavus parką bus pasiekta optimali tokios buveinės biologinė įvairovė.

Klaipėdos miesto parkuose trūksta perėjimui tinkamų vietų. Norint padidinti uoksinių paukščių įvairovę reikėtų iškelti inkilų skirtingoms rūšims. Tai ypatingai aktualu dar pakankamai jaunuose parkuose, kur nėra senų drevėtų medžių. Suformavus tankių krūmokšnių „saleles“ būtų sudarytos sąlygos perėjimui smulkiems giesmininkams.

Vandens telkiniai

Klaipėdos miestas neatsiejamai susietas su vandeniu. Administraciškai didžiausias vandens plotas – Kuršių marių sąsiauris. Ornitologiniu požiūriu tai ypatingai vertinga teritorija. Užšalus marioms šalia Kiaulės nugaros stebima didelė migruojančių ir žiemojančių vandens paukščių koncentracija. Jau daugelį metų čia vykdomas vandens paukščių monitoringas, kurį atlieka VU ekologijos instituto ir Kuršių nerijos nacionalinio parko darbuotojai.

Tvenkiniai

Klaipėdos miesto vidaus vandenis sudaro Danės upė, nedideli upeliai ir tvenkiniai-ežerėliai. Tyrimu metu buvo apžiūrėti visi Klaipėdos tvenkiniai ir pasirinkti keli vykdomam monitoringui. Apskaitos vykdytos gegužės 22 ir birželio 12. Buvo įvertinta vandens paukščių rūšinė sudėtis ir gausumas. Visuose tvenkiniuose dominuojanti perinti rūšis-laukys.

32 lentelė. Tvenkiniuose perintys vandens paukščiai

Rūšies pavadinimas	Trinyčių tvenkinys	Tvenkinys prie Dubysos g.	Žardė
Laukys	2 poros	4 poros	1 pora
Didžioji antis	2 poros	-	1 pora
Gulbė nebylė	1 pora	-	-

Laukai

Siekiant atspindėti atvirų vietų ornitofauną buvo vykdomos maršrutinės apskaitos miesto pakraščiuose. Tai turbūt jautriausia paukščių ekologinė grupė mieste, kadangi tai nėra tipiški miesto paukščiai. Jie sutinkami Klaipėdos mieste tokiuose biotopuose, kurie plečiantis miesto infrastruktūrai bus sunaikinti. Šios rūšys nėra pakankamai dažnai trikdytoms, lizdai sukami ant žemės ar nedideliame aukštyje, todėl lengvai pasiekiami ir sunaikinami žmonių ar jų augintinių. Šias paukščių rūšis galima vadinti „laikinais“ miesto gyventojais. Didžiausia vertė turi ilgalaikis monitoringas toje pačioje vietoje, tačiau šiuo atveju tai sunku numatyti. Apskaitos vykdytos gegužės viduryje (pakartotos tuose pačiuose maršrutuose birželio antrą savaitę). Buvo atlikta kokybinė tokių buveinių analizė remiantis skirtingose miesto vietose pasirinktais maršrutais.



33 lentelė. Laukuose sutinkami paukščiai

Eil. nr.	Rūšies pavadinimas	Laukai tarp Palangos plento ir geležinkelio	Žardė	Pastabos
1.	Baltasis gandrai	-	E	
2.	Nendrinė lingė	A	-	
3.	Kurapka	C	-	
4.	Karvelis keršulis	E	-	
5.	Ligutė	B	-	
6.	Dirvinis vieversys	D	D	indikatorius
7.	Šelmeninė kregždė	E	E	
8.	Pievinis kalviukas	D	C	indikatorius
9.	Geltonoji kielė	B	B	
10.	Kiauliukė	D	C	indikatorius
11.	Kultupys	-	B	
12.	Paprastoji medšarkė	C	C	
13.	Dagilis	B	-	

Urbanizuotos teritorijos

Šiose buveinėse sutinkamos labiausiai prie žmogaus veiklos sąlygotų pasikeitimų prisitaikiusios rūšys. Tai sinantropinės rūšys, nevengiančios žmogaus kaimynystės ir intensyvaus trikdymo. Be įprastų visiems miestams rūšių, Klaipėdoje būtent šiose buveinėse išsikūrė ir retos rūšys. Kasmet mieste peri pelėsakaliai, o 1996m buvo aptiktas perintis ir sakalas keleivis (G.Gražulevičius). Dominuojančios rūšys: naminis žvirblis, čiurlys, uolinis karvelis ir kt. Rūšine sudėtimi išsiskiria individualių gyvenamųjų namų rajonai. Čia išsikuria rūšys būdingos nedidelėms kaimo tipo gyvenvietėms ir nesutinkamos miesto centre ar daugiaaukščių rajonuose- paprastas čivylis, geltonoji starta.

34 lentelė. Urbanizuotose teritorijose sutinkami paukščiai

Eil. nr.	Rūšies pavadinimas	Individualių namų kvartalas	Miesto centras	Daugiaaukščių kvartalas	Pastabos
1.	Baltasis gandrai	D	-	-	
2.	Paukštvanagis	E	-	-	
3.	Pelėsakalis	A	-	D	
4.	Uolinis karvelis	D	D	D	
5.	Karvelis keršulis	D	B	-	
6.	Pietinis purplėlis	-	D	-	
7.	Čiurlys	D	D	D	indikatorius
8.	Šelmeninė kregždė	D	-	E	
9.	Langinė kregždė	D	D	D	
10.	Baltoji kielė	D	-	C	
11.	Dūminė raudonuodegė	B	C	C	
12.	Paprastoji raudonuodegė	D	B	-	
13.	Pilkoji devynbalsė	C	-	-	
14.	Rudoji devynbalsė	C	-	-	
15.	Pilkoji musinukė	D	-	-	
16.	Margasparnė musinukė	D	-	-	
17.	Mėlynoji zylė	D	-	B	
18.	Didžioji zylė	D	B	C	
19.	Kuosa	D	D	C	
20.	Varnėnas	D	-	C	
21.	Naminis žvirblis	C	D	D	indikatorius



22.	Karklažvirblis	C	B	C	
23.	Svilikėlis	D	-	-	
24.	Paprastasis čivylis	D	-	-	
25.	Raudongalvė sniegiena	C	-	-	

Miesto centre ir daugiaaukščių kvartaluose itin trūksta perėjimui vietų. Sukūrus veisimosi sąlygas galima į šiuos rajonus pritraukti euritopines rūšis (varnėnas, pilkoji musinukė ir kt).



IŠVADOS

Fizikinė tarša

Ekvivalentinis garso lygis gyvenamųjų namų, ikimokyklinių bei mokymo įstaigų teritorijose viršijo didžiausią leidžiamą lygį vidutiniškai 3,2-10,9 dBA, maksimalus garso lygis- vidutiniškai 0,2-8,3 dBA. Mažiausios ekvivalentinio bei maksimalaus triukšmo reikšmės užfiksuotos rudenį. Pagrindinis triukšmo šaltinis- autotransportas ir aplinkos foninis triukšmas. Didžiausias leidžiamas triukšmo lygis taip pat gali būti viršijamas dėl gatvės remonto, statybinių darbų, uosto krovos darbų.

Oro tarša

Tyrimų laikotarpiu azoto dioksido koncentracija svyravo nuo 10 iki 55,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sieros dioksido koncentracija- nuo 0,9 iki 33,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, lakių organinių junginių koncentracijos svyravo nuo 0,5 iki 17,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Apibendrinimas ir išvados apie oro kokybę Klaipėdos mieste bus pateikti pabaigus tyrimą 2006 m. birželio mėn.

Paviršiniai vandens telkiniai. Hidrogeochemija

Sezoninės vandens pH kaitos pobūdis Vilhelmo kanale, Trinyčių tvenkinyje bei Mumlaukio ežere buvo panašus, žemiausios pH reikšmės užfiksuotos Mumlaukio ežere. Mažiausios fosfatų fosforo koncentracijos (žemesnės už DLK 0,08 mg/l) buvo užfiksuotos Vilhelmo kanale, Reikjaviko- Smiltelės g. tvenkinyje, Draugystės tvenkiniuose ir Dubysos-Šilutės pl. tvenkinyje. Nitritų koncentracija daugeliu atvejų neviršijo DLK (0,02 mg/l). Mažiausios bendro azoto ir bendro fosforo koncentracijos buvo stebimos Vilhelmo kanale.

Pagal bendro azoto koncentracijos vasaros vidurkį Mumlaukio ežero vanduo yra geros kokybės, Trinyčių tvenkinio- patenkinamos, Vilhelmo kanalo- labai geros. Kitų telkinių korektiškam įvertinimui esami duomenys nėra pakankami.

Pagal bendro fosforo koncentracijos vasaros vidurkį Mumlaukio ežero ir Trinyčių tvenkinio vanduo yra labai blogos kokybės, Vilhelmo kanalo- patenkinamos. Kitų vandens telkinių kokybės pagal fosforo koncentraciją vertinimui esami duomenys nėra pakankami.

Vandenyje ištirpusio deguonies koncentracija visuose vandens telkiniuose didžiausia buvo pavasarį ir rudenį, o mažiausia- vasarą. Mumlaukio ežere vasaros vidurkis siekė tik 5,1 mg/l, Vilhelmo kanale- 5,9 mg/l, Trinyčių tvenkinyje- 6,6 mg/l. Žemesnė negu 6 mg/l deguonies koncentracija (mažiausia leidžiama koncentracija) nebuvo užfiksuota Smiltelėje prieš Klaipėdą, Draugystės tvenkiniuose ir Dubysos-Šilutės pl. tvenkinyje.

Cinko ir vario koncentracijos neviršijo I užterštumo klasei (švarus gruntas) leistinų reikšmių Vilhelmo kanalo, Draugystės tvenkinių, tvenkinio ties Reikjaviko- Smiltelės gatvėmis ir Smiltelės prieš Klaipėdą grunte. Kadmio koncentracija visų tirtų vandens telkinių grunte neviršijo I užterštumo klasei leistinos reikšmės. Švino koncentracija neviršijo I užterštumo klasei leistinos reikšmės Mumlaukio ežero, Trinyčių tvenkinio, Vilhelmo kanalo ir Smiltelės prieš Klaipėdą grunte.

Paviršiniai vandens telkiniai. Bakterioplanktonas

Tiek bendro bakterijų skaičiaus ir bakterijų biomasės kaitos pobūdis, visuose tirtuose vandens telkiniuose buvo panašus: mažiausios reikšmės užfiksuotos balandžio, gegužės ir lapkričio mėnesiais, didžiausios- vasarą. Kiekybinių charakteristikų reikšmės skirtinguose vandens telkiniuose skyrėsi nežymiai. Didžiausia saprofitinių bakterijų dalis bakterioplanktone buvo užfiksuota balandžio bei lapkričio mėn.

**Paviršiniai vandens telkiniai. Fitoplanktonas**

Didžiausias fitoplanktono gausumas liepos mėnesį buvo stebėtas Reikjaviko – Smiltelės gatvių tvenkinyje, o didžiausia biomasė – Trinyčių ežere. Mažiausias fitoplanktono gausumas buvo Smiltelės upėje, tiek aukščiau Klaipėdos, tiek upės žiotyse. Sezono eigoje vienas iš mažiausių fitoplanktono gausumo buvo stebimas rugpjūčio mėnesį, kurį sąlygojo praėjusios stiprios liūtys. Kriptofitiniai dumbliai ir žaliadumbliai dominavo daugelyje tirtų vandens telkinių. Melsvabakterės didžiausią biomasę sudarė vasarą Smiltelės upės žiotyse, Trinyčių tvenkinyje ir tvenkinyje Dubysos – Šilutės plente. Didžiausia titnagdumblių biomasė buvo Smiltelės upėje, Jono kalnelio kanale ir Trinyčių tvenkinyje. Daugiausiai fitoplanktono rūšių buvo aptikta Trinyčių tvenkinyje, o mažiausiai – Tvenkinyje Dubysos – Šilutės plente.

Pagal vidutinę fitoplanktono biomasę visi tirti Klaipėdos miesto tvenkiniai gali būti klasifikuojami kaip eutrofiniai.

Paviršiniai vandens telkiniai. Chlorofilas a

Mažiausios chlorofilo a koncentracijos buvo stebėtos abiejuose Smiltelės upės taškuose, o didžiausios – Trinyčių tvenkinyje, Draugystės tvenkiniuose ir tvenkinyje Reikjaviko – Smiltelės gatvėse. Pagal chlorofilo a koncentraciją Mumlaukio ežero ir Vilhelmo kanalo vandens kokybę galima laikyti labai gera, Trinyčių tvenkinio – patenkinama. Kitų vandens telkinių kokybės dėl mažo stebėjimų skaičiaus korektiškai įvertinti neįmanoma, turimi duomenys rodo, kad ji kinta nuo labai geros iki blogos.

Paviršiniai vandens telkiniai. Zooplanktonas

Mažiausias zooplanktono gausumas tyrimų metu buvo stebimas Smiltelės upėje bei Vilhelmo kanale, didžiausias – tvenkinyje Reikjaviko – Smiltelės g. ir Trinyčių tvenkinyje. Mažas zooplanktono gausumas Smiltelės upėje yra susijęs su hidrodinaminėmis sąlygomis – srovė nėra palanki stambioms planktono vėžiagyvių rūšims, taip pat tekančio vandens ekosistemose dažnai yra nepakankamai maisto – planktono dumblių.

Beveik visuose tirtuose vandens telkiniuose dominavo tos pačios zooplanktono rūšys: verpetės *Keratella quadrata*, šakotaūsių vėžiagyviai *Bosmina longirostris*, irklakojai vėžiagyviai *Mesocyclops* ir *Thermocyclops*. Tokia rūšinė sudėtis yra būdinga mezo- ir eutrofiniams vandens telkiniams, kuriuose yra planktonu mintančių žuvų. Įdomesnė rūšinė sudėtis – Vilhelmo kanale bei Mumlaukio ežere. Specifinė Mumlaukio ežero zooplanktono bendrijos struktūra tikriausiai yra nulemta žemo vandens pH.

Paviršiniai vandens telkiniai. Makrofitai

Atlikti makrofitų tyrimai parodė, kad tirtuose 8 miesto vandens telkiniuose augalijos rūšinė įvairovė gana didelė. Inventorizuotos 73 makrofitų rūšys, iš kurių didžioji dalis – 54 – sutinkamos mažai nuo vandens kokybės priklausomose helofitų juostos bendrijose. 8 rūšys atstovauja plūduriuojančių ir laisvai plaukiojančių augalų grupę, taip pat gana atsparią vandens kokybės prastėjimui. Jautresnės vandens skaidrumo ir kokybės pasikeitimams povandeninėse augimvietėse sutinkamos potameidų (7 rūšys) ir ypač limneidų (4 rūšys) rūšys. Todėl dauguma rastų šiai florai atstovaujančių rūšių yra plačios ekologinės amplitudės eutrofikacijos didėjimui atsparūs augalai.

Telkiniai išsiskyrė ir gana heterogenine rūšine sudėtimi. Neužfiksuota nei vienos rūšies, augusios visuose tirtuose telkiniuose. Dažniausiai sutinkamos rūšys: paprastoji nendrė ir daugiašaknė maurė yra labai plačios ekologinės amplitudės, masiškai eutrofiniuose telkiniuose plintantys augalai. Povandeninėse augimvietėse dominavo mažiausiai nuo vandens skaidrumo ir jų kokybės priklausantis limneidas kanadinė elodėja.

Augalijos rūšinės sudėties heterogeniškumas glaudžiai susijęs su skirtingu augalijos juostų išsivystymu ir tvenkinių užžėlimo laipsniu. Priklausomai nuo telkinių eutrofikacijos lygio, atskirų tvenkinių ar net jų dalių užžėlimas kito plačiame intervale. Mažiausias mezotrofiniams telkiniams būdingas fragmentinis užžėlimas stebimas Draugystės tvenkinių komplekso vakariniame pakraštyje. Labiausiai eutrofiketuose telkiniuose sutinkamas juostinis ištisinis užžėlimas su liūninio užžėlimo požymiais buvo užfiksuotas taip pat Draugystės tvenkinių komplekso rytiniame pakraštyje bei Mumlaukio ežere. Visuose kituose telkiniuose vyravo tarpinio tipo mezotrofiniams-eutrofiniams telkiniams būdingas fragmentinis juostinis, pereinantis į juostinį ištisinį užžėlimą.



Paviršiniai vandens telkiniai. Zoobentosas

Didžiausia zoobentosos rūšinė įvairovė nustatyta Jono kalnelio kanale, kiek mažesnė Vilhelmo kanale ir Mumlaukio ežerėlyje, mažiausia Reikjaviko Didžiausia rūšinė įvairovė pasižymėjo moliuskai, Jono kalnelio kanale aptiktas vėžys.

Ištyrus zoobentosos gausumą skirtinguose Klaipėdos miesto vandens telkiniuose, nustatyta, kad didžiausias zoobentosos gausumas nustatytas Smiltelėje ties žiotimis, o mažiausias - Mumlaukio ežere. Didžiausia zoobentosos biomasė yra Jono kalnelio kanale ir Trinyčių tvenkinyje, mažiausia biomasė – Dubysos tvenkinyje ir Smiltelės aukščiau Klaipėdos.

Draugystės, Reikjaviko ir Trinyčių tvenkiniuose, bei Smiltelės žemupyje pagal gausumą vyravo mažašerės kirmelės. Tai rodo, kad šie vandens telkiniai yra užteršti organinėmis medžiagomis. Kituose tyrimo (Vilhelmo kanalas, Dubysos tv.) taškuose pagal gausumą vyravo vėžiagyviai (Crustacea).

Biologinė įvairovė. Ichti fauna

Daugelis miesto tvenkinukų patiria gana didelį žvejų mėgėjų spaudimą, todėl šių telkinių žuvų ištekliai nėra dideli, juose vyrauja menkavertės rūšys, smulkūs individai. Tvarkant Klaipėdos miesto savivaldybės vandens telkinius, didesnieji jų, pvz., Trinyčių, Dubysos – Šilutės gatvės, Smiltelės – Reikjaviko gatvės tvenkiniai, siekiant pagausinti žuvies išteklius mėgėjiškai žvejybai, galėtų būti papildomai įžuvinami lydekėmis, sidabriniais karosais, karpiais, lynais.

Mumlaukio ežerėlis skirtinas prie karosinio tipo ežerų, jame sutinkamos hipertrofiniams (superdaugiamaisčiams), distrofizuojantiems ir distrofiniams ežerams būdingos žuvų bendrijos. Trinyčių tvenkinyje sutinkama didesnė žuvų įvairovė. Bendrijos branduolį sudaro kuojos, ešeriai, karosai, trispyglės dyglės. Trinyčių tvenkinio žuvų bendrija būdinga eutrofiniams – hipertrofiniams telkiniams. Dubysos – Šilutės plente esančiame tvenkinyje vyrauja kuojos, ešeriai, trispyglės dyglės. Jono kalnelio kanale tyrimų metu aptikta tik 6 žuvų rūšys. Tačiau šiame telkinyje ichti faunos įvairovė neabejotinai yra didesnė, kadangi čia žuvys gali laisvai migruoti tarp kanalo ir Danės upės.

Daugelyje Klaipėdos miesto telkinių sutinkami vėžiai. Jų rasta Šilutės plento tvenkinyje, Trinyčių tvenkinyje, net Danės žemupyje ties Jono kalneliu. Tyrimų metu rasta vėžių rūšis – invazinis rainuotasis vėžys, kuris yra nepageidautinas Lietuvos vandenyse ir daro neigiamą įtaką vietinėms plačiažnyplio ir siauražnyplio vėžio populiacijoms.

Upės pasižymi žymiai didesne ichti faunos įvairove lyginant su miesto stovinčio vandens telkiniais. Akmenos – Danės, Smiltelės, Karaliaus Vilhelmo kanalo baseinuose sutinkamos 30 žuvų ir apskritažiomenių rūšių. Danės žemupyje, įvairovė mažesnė; čia vyrauja žuvų rūšys, būdingos upių žemupių bendrijoms: kuoja, lydeka, ešeris, plakis, trispyglė dyglė. Kitos rūšys upės žemupyje pasirodo periodiškai, vykstant nerštinėms ar mitybinėms migracijoms (upinė nėgė, šlakys, karšis).

Miesto pakraštyje į Danės upę įtekantis Ringelis pasižymi aukštu šlakių jauniklių produktyvumu. Siekiant išsaugoti ypač vertingas šlakių nerštavietes ir jauniklių augimo buveines Ringelio upelyje, vykstant intensyviai jo baseino urbanizacijai (gyvenamųjų namų komplekso „Žalioji slėnis“ statybos), būtina griežtai laikytis visų vandens telkinio apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų reikalavimų.

Smiltelės upėje aptinkamos 17 žuvų ir apskritažiomenių rūšių, tame tarpe 4 saugomos pagal Berno konvenciją, bei šlakys ir salatis, kurie yra įtraukti į Lietuvos globojamų žuvų sąrašą.

Karaliaus Vilhelmo kanalo ichtiocenozės struktūra rodo, kanale vyrauja limnofilinės rūšys, mėgstančios stovinčius, eutrofikuos vandens telkinius ir pagal bendrijos branduolį, ji yra labiau būdinga ežerams, nei upėms.



Biologinė įvairovė. Sausumos augalai.

Didžiausia biotopų bei biologinė įvairovė pasižymi Girulių miškas su pajūrio kopų ruožu. Šioje teritorijoje konstatuota daugiausia saugomų augalų rūšių. Pajūrio kopų ruože yra dvi europinės svarbos buveinės: baltųjų bei pilkųjų kopų. Miesto paribiuose, kurių dar nepasiekė urbanizacija, išliko natūralių biotopų fragmentų su retomis ir saugomomis augalų rūšimis.

Smeltės botaniam draustinyje saugomų augalų populiacijos veikiamos neigiamų antropogeninės kilmės veiksnių. Siekiant išsaugoti saugomų augalų populiacijas botaniniame draustinyje būtinas gamtotvarkinis planas.

Didžiausia sumedėjusių augalų rūšinė įvairovė pasižymi Skulptūrų, Trinyčių, Draugystės parkai. Daugumos mieste augančių spygliuočių medžių būklė – bloga. Brandžių lapuočių medžių auga Draugystės, Skulptūrų parkuose, Strosios liepos skvere. Daugumoje miesto parkų ir skverų būtini tvarkymo darbai, kad būtų sudarytos sąlygos formuoti sveikiems ir pilnaverčiams medynams. Miesto parkuose ir sveruose reiktų pasodinti daugiau dekoratyvinių krūmų, įrengti gėlynų.

Biologinė įvairovė. Varliagyviai ir ropliai

Mieste fiksuotos 4 roplių ir 8 varliagyvių rūšys. Klaipėdoje sutinkamos 2 saugomos, įrašytos į Lietuvos raudonąją knygą rūšys- nendrinė rupūžė ir skauterėtasis tritonas. Nendrinės rupūžės nerštavietės: prie Klaipėdos kanalo pietinėje miesto dalyje bei tvenkiniai prie dviračių tako. Skauterėtasis tritonas sutinkamas tvenkiniuose šalia Reikjaviko- Smiltelės g. ir prie lengvosios atletikos maniežo.

Biologinė įvairovė. Paukščiai

Klaipėdos mieste perėjimo metu fiksuota 104 paukščių rūšys. Didžiausia perinčių paukščių rūšių įvairovė pasižymi natūralūs ar pusiau natūralūs biotopai (Girulių miškas, Danės upės pakrantės ir kt.). Dalis paukščių rūšių sutinkamos Klaipėdos mieste tik todėl, kad administraciškai daug apleistų dykvielių, laukų priklauso miestui. Šių atvirų plotų urbanizacija neišvengiamai sunaikins kai kurių paukščių buveines. Ženkliai rūšių, sutinkamų Klaipėdos mieste sarašą, papildo tik Smiltynės ir Girulių miške sutinkamos rūšys, bei specifinė Kiaulės nugaros salos ornitofauna. Tai natūralios buveinės užimančios didelius plotus ir jų rūšinei sudėčiai miesto įtaka minimali.



LITERATŪRA

1. Autorių kolektyvas „Lietuvos fauna. Paukščiai“; Vilnius 1990,1991
2. Balčiauskas L.ir kiti „Lietuvos žinduolių, varliagyvių ir roplių atlasas“; Vilnius, 1997
3. Balčiauskas L., „Sausumos ekosistemų tyrimo metodai“; Vilnius 2004
4. Balevičienė J.ir kt. „Lietuvos augalija. Pievos“. Kaunas-Vilnius, 1998
5. Balevičienė J.ir kt. „Lietuvos raudonoji knyga. Augalų bendrijos“. Vilnius, 2000
6. Dėl paviršinio vandens telkinių apsaugos zonų ir pakrančių apsaugos juostų nustatymo taisyklių patvirtinimo. LR AM ministro įsakymas, 2001 m. lapkričio 7 d. Nr. 540. Valstybės žinios, 2001, Nr. 95-3372.
7. Dėl paviršinio vandens telkinių klasifikavimo tvarkos ir kokybės normų patvirtinimo. 2001 m. spalio 25 d. nr. 525
8. Dėl specialiosios žvejybos ir jos kompensavimo taisyklių žuvivaisos valstybiniuose žuvininkystės vandens telkiniuose taisyklių bei žuvų ir vėžių įveisimo normų patvirtinimo. LR ŽŪM ministro ir LR AM ministro įsakymas, 2004 spalio 21 d. Nr. 3D-567/D1-551. Valstybės žinios, 2004, Nr. 157-5744.
9. Europinės svarbos buveinės Lietuvoje. Vilnius, 2001
10. Gaižutis A. „Miško savininko ABC“. Kaunas, 2002
11. Girulių botaninio – zoologinio draustinio valstybinis miškų tvarkymo projektas. Miškotvarka 1983 – 1992 m.
12. Gudžinskas Z. „Lietuvos induočiai augalai“. Vilnius, 1999
13. HN 33-1: 2003 „Akustinis triukšmas. Leidžiami lygiai gyvenamojoje ir darbo aplinkoje. Matavimo metodikos bendrieji reikalavimai“.
14. Jankevičius K., Baranauskaitė A., Antanynienė A., Budrienė S., Mažeikaitė S., Šlapkauskaitė G., Šulijienė R., Trainauskaitė I., Jankavičiūtė G., 1993. Kuršių marių eutrofikacijos lygis // Ekologija Nr. 2. 25 – 30.
15. Jusys V.ir kiti „Klaipėdos krašto perinčių paukščių atlasas“; Vilnius, 1999
16. Lašišų ir šlakių 2004 metų populiacijos būklės rezultatai II dalis. KU. Ataskaita. –2004.
17. LAND 46-2002. Grunto kasimo jūrų ir jūrų uostų akvatorijose bei iškastų gruntų tvarkymo taisyklės. 2002.
18. Pakalnis R., Sinkevičienė Z., Steponavičienė V., 1994. Vandens telkinių augalija // Lietuvos gamtinė aplinka. Būklė. Procesai. Tendencijos. AAM, Vilnius: 73-74.
19. Petkevičius A., A.Stancevičius „Pašariniai pievų ir ganyklų augalai“. Vilnius, 1982
20. Raudonikis L., P.Kurlavičius „Paukščiams svarbios teritorijos Lietuvoje“; Vilnius, 2000
21. Rimkus K. „Pievotyra“. Kaunas,2003
22. Rothmaler W. „Exkursionsflora von Deutschland“. Stuttgart,1995
23. Žuvų bendrijų produktyvumo ir išteklių monitoringas Akmenos – Danės, Ventos ir Smiltelės upių baseinuose. KU. Ataskaita. –1997.
24. Vilkonis K.K. „Lietuvos žaliasis rūbas“. Kaunas, 2001
25. Virbickas J. 2000. Lietuvos žuvis. Vilnius: Trys žvaigždutės, 192 p.
26. Zippin C. 1958. The removal method of population estimation. J. Wildl. Manage. 22, 82-90.
27. Балевиичене Ю. Синтаксономо – фитогеографическая структура растительности, Литвы Вильнюс, 1991
28. Катанская В.М.,1981. Высшая водная растительность континентальных водоёмов ССР. Ленинград. 185 с.
29. Кокин К.А., 1982. Экология высших водных растений. Москва. 160 с.
30. <http://www.birdlife.lt/>
31. <http://aaa.am.lt/>
32. <http://science.nature.nps.gov>
33. <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/>