

**Pārejas ūdensobjekta LVT un teritoriālo ūdeņu pseido ŪO LVG  
monitorings 2015.-2019. gadā**

1. tabula. Jūras monitoringa staciju koordinātas Rīgas līča pārejas ūdeņu zonā

Stacijas nosaukums/kods	Dziļums	Ģeogrāfiskās koordinātas		Piederība upju baseinam
		Platums N	Garums E	
168	12	56°58.80'	23°44.60'	Lielupe
167B	21	57°03.30'	23°53.30'	
167	12	57°01.50'	23°55.20'	
165	12	57°05.00'	24°00.10'	Daugava
101A	22	57°06.00'	23°59.00'	
103	37	57°10.00'	23°56.00'	
163	12	57°10.10'	24°15.00'	Gauja
163B	21	57°11.00'	24°13.00'	

**Fizikāli ķīmisko rādītāju monitorings**

1) Temperatūras režīms

Temperatūras mērījumi fiksētajās Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas stacijās ir veikti 1–4 reizes gadā (skat. 2.tabulu). Mērījumi ir veikti ar CTD zondi un paralēli ar pie batometriem piestiprinātiem jūras termometriem. Izmantojot rozetes tipa paraugu ņēmēju, paralēlie mērījumi ar termometriem nav veikti, jo nav nepieciešami. Temperatūras mērījumi ar CTD ir veikti vienlaicīgi ar pārējiem novērojumiem un paraugu ņemšanu ķīmiskajiem rādītājiem.

2) Sāļuma režīms

Sāļuma mērījumi fiksētajās Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas stacijās ir veikti 1–4 reizes gadā (skat. 2.tabulu). Mērījumi ir veikti ar CTD zondi un paralēli, ar batometru ņemot sāļuma analizēm paredzētu paraugu, ko tālāk analizē laboratorijā ar jūras klases konduktometru. Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas stacijās sāļuma mērījumi ar CTD ir veikti vienlaicīgi ar pārējiem novērojumiem un paraugu ņemšanu ķīmiskajiem rādītājiem.

3) Izšķīdušā skābekļa režīms

Skābekļa mērījumi fiksētajās Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas stacijās ir veikti 1–4 reizes gadā (skat. 2.tabulu). Mērījumi ir veikti ar CTD zondi un paralēli, ar batometru ņemot skābekļa analizēm paredzētu paraugu, ko tālāk analizē kuģa laboratorijā ar Vinklera titrimetrisko metodi. Izšķīdušā skābekļa mērījumi ar CTD ir veikti vienlaicīgi ar pārējiem novērojumiem un paraugu ņemšanu ķīmiskajiem rādītājiem.

4) pH un duļķainības režīms

pH un duļķainības mērījumi fiksētajās Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas stacijās ir veikti 1–4 reizes gadā (skat. 2.tabulu). pH mēra laboratorijā, ar pH-metru, izmantojot elektrometrisko metodi. Kā ūdens duļķainības (suspendēto daļiņu satura) raksturotāju izmanto parauga gaismas absorbciju gaismai ar viļņa garumu 750 nm. Papildus tam katru reizi veic ūdens caurspīdības mērījumus ar Seki disku. Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas stacijās ūdens pH un duļķainības mērījumi ir veikti vienlaicīgi ar pārējiem novērojumiem un paraugu ņemšanu ķīmiskajiem rādītājiem.

2. tabula. Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas monitoringa stacijās veiktie fizikāli ķīmisko rādītāju novērojumi

Stacijas kods	Apsēkotie horizonti (m)	Apsēkojumi veikti, reizes			
		Periodā kopumā	Gads	Skaitis gadā	Sezonas
<b>Noteiktie rādītāji: CTD profils (sāļums, T, D<sub>750</sub>), Seki dziļums, pH, izšķīdušais skābeklis, DIN (N-NO<sub>2</sub>, N-NO<sub>3</sub>, N-NH<sub>4</sub>), DIP (P-PO<sub>4</sub>), DSI (Si-SiO<sub>4</sub>), N<sub>kop.</sub>, P<sub>kop.</sub></b>					
168	0,5, 5, 10	14	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	2	P, Z
167B	0,5, 5, 10, 15, 20	12	2015	3	P, V, R
			2016	3	P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	1	P
167	0,5, 5, 10	15	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	3	P, V, R
			2019	2	V, Z
165	0,5, 5, 10	15	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	3	P, V, R
101A	0,5, 5, 10, 15, 20	15	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	3	P, V, R
103	0,5, 5, 10, 20, 30, 35	13	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	1	P
163	0,5, 5, 10	15	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	3	P, V, R
163B	0,5, 5, 10, 15, 20	12	2015	3	P, V, R
			2016	3	P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	1	P

## 5) Biogēnu koncentrāciju režīms

Biogēnu koncentrāciju mērījumi fiksētajās Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas stacijās ir veikti 1–4 reizes gadā (skat. 2.tabulu). Ir noteikti sekojoši parametri:

- DIN (izšķīdušā neorganiskā slāpekļa savienojumi – amonija slāpekļa, nitrātu slāpekļa, nitrītu slāpekļa summa);
- TN (kopējais slāpekļis);
- TP (kopējais fosfors);
- DIP (izšķīdušais neorganiskais fosfors – fosfātu fosfors);
- DSi (izšķīdušais silīcijs – silikātu silīcijs).

Šo parametru koncentrāciju noteikšanai izmanto Jūras ūdens analīžu standartmetodes (*Methods of Seawater Analysis. Ed. By K.Grasshoff, M.Ehrhardt, K.Kremling, Second, Revised and Extended Edition, Basel, Verlag Chemie, 1983*), kas ir modificētas saskaņā ar norādījumiem *HELCOM COMBINE* rokasgrāmatā:

- Nitrītu slāpeklim – nitrītu jonu reakcija ar sulfanilamīdu (balto streptocīdu) un N-(1-naftil) etilēndiamīnu, pēc 15 minūtēm veidojot purpursārtu azokrāsvielu ar gaismas absorbcijas maksimumu pie 543 nm, kas ir stabila 1 stundu.
- Nitrātu slāpeklim – nitrātu reducēšana līdz nitrītiem, izmantojot Cd-Cu reducētāju. Pēc reducēšanas nitrīti tiek analizēti saskaņā ar nitrītu analīzes metodi.
- Amonija slāpeklim – amonija jonu reakcija ar dihloricociānūrskābes joniem, veidojot monohloramīnu, kas fenola un nitroprusīda jonu klātbūtnē istabas temperatūrā 6 stundu laikā veido indofenola zilo ar gaismas absorbcijas maksimumu pie 630 nm.
- Kopējam slāpeklim – slāpekli saturošie organiskie savienojumi paraugā tiek sagrauti, oksidējot tos ar persulfātu paaugstinātā spiedienā un temperatūrā nātrija hidroksīda un borskābes klātbūtnē. Pēc organisko savienojumu sagraušanas paraugā tiek noteikts summārais oksidēto slāpekļa savienojumu saturs, reducējot visus paraugā esošos nitrātus līdz nitrītiem un nosakot nitrītu koncentrāciju.
- Fosfātu fosforam – fosfāta jonu reakcija ar amonija molibdātu skābā vidē antimoniltartrāta klātbūtnē, veidojot fosfomolibdēnheteropoliskābes un trīsvērtīgā antimona kompleksu, kas pēc tam tiek reducēts ar askorbīnskābi, iegūstot zili krāsotu savienojumu ar gaismas absorbcijas maksimumu pie viļņa garuma 885 nm.
- Kopējam fosforam – fosfororganiskie savienojumi tiek sagrauti līdz fosfātjoniem, oksidējot tos ar persulfātu paaugstinātā spiedienā un temperatūrā nātrija hidroksīda un borskābes klātbūtnē, un tālāk analizēti saskaņā ar fosfātjonu analīzes metodi.
- Silikātu silīcijam – silikāta jonu reakcija ar amonija molibdātu, veidojot dzeltenu kompleksu savienojumu – heteropoliskābi, kuru reducējot ar askorbīnskābi, iegūst zilu savienojumu ar gaismas absorbcijas maksimumu pie viļņa garuma 810 nm.

## Hidrobioloģisko rādītāju monitorings

### 1) Hlorofila a koncentrāciju režīms

Hlorofila a koncentrācijas mērījumi fiksētajās Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas stacijās ir veikti 1–4 reizes gadā (skat. 3.tabulu). Paraugu ņemšanu un hlorofila a satura noteikšanu veic atbilstoši *HELCOM* metodikai. Paraugu ņemšanu hlorofila a noteikšanai veic, vertikāli iegremdējot noslēdzamu plastmasas cauruli virsējā 10 metru ūdens slānī; ūdens paraugu filtrē caur *Whatman GF/C* filtru un pēc tam nogulsnes ekstrahē no filtra ar etilspirtu. Hlorofila a saturu etilspirta ekstraktā nosaka spektrofotometriski.

3. tabula. Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas monitoringa stacijās veiktie hlorofila a novērojumi

Stacijas kods	Apsektie horizonti (m)	Apsekojumi veikti, reizes			
		Periodā kopumā	Gads	Skaitis gadā	Sezonas
<b>Noteiktie rādītāji: hlorofila a saturs</b>					
168	0–10	14	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	2	P, Z
167B	0–10	12	2015	3	P, V, R
			2016	3	P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	1	P
167	0–10	14	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	2	P, Z
165	0–10	14	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	2	P, R
101A	0–10	13	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	1	P
			2019	2	P, R
103	0–10	13	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	1	P
163	0–10	14	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	2	P, R
163B	0–10	12	2015	3	P, V, R
			2016	3	P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	1	P

2) Fitoplanktona sugu sastāvs, sezonālā un ģeogrāfiskā dinamika

Paraugu ņemšana fitoplanktona rādītāju noteikšanai fiksētajās Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas stacijās ir veikta 1–4 reizes gadā (skat. 4.tabulu). 168., 167B, un 103. stacijā pārskata periodā fitoplanktona paraugi nav ņemti, bet 163B stacijā tie ir ņemti tikai vienreiz.

Fitoplanktona sugu sastāva, sezonālās un ģeogrāfiskās dinamikas noteikšanai izmanto integrēto paraugu no virsējā 10 metru slāņa, atbilstoši *HELCOM COMBINE* rokasgrāmatā noteiktajai metodikai paraugu ņemot ar noslēdzamu plastmasas cauruli. Fiksētu paraugu iepilda sedimentācijas kamerā, organismu skaitīšanu un izmēru noteikšanu veic, izmantojot invertēto mikroskopu. Biomasu aprēķina, izmantojot īpašu skaitīšanas programmu.

4. tabula. Rīgas līča pārejas ūdeņu zonas monitoringa stacijās veiktie fitoplanktona novērojumi

Stacijas kods	Apsektie horizonti (m)	Apsekojumi veikti, reizes			
		Periodā kopumā	Gads	Skaitis gadā	Sezonas
<b>Noteiktie rādītāji: fitoplanktona sugu sastāvs un biomasa</b>					
168	0–10	0	2015–2019	0	–
167B	0–10	0	2015–2019	0	–
167	0–10	13	2015	3	P, V, R
			2016	3	P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	2	P, Z
165	0–10	15	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	3	P, V, R
101A	0–10	15	2015	3	P, V, R
			2016	4	Z, P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	3	P, V, R
103	0–10	0	2015–2019	0	–
163	0–10	14	2015	3	P, V, R
			2016	3	P, V, R
			2017	3	P, V, R
			2018	2	P, V
			2019	3	P, V, R
163B	0–10	1	2015	0	–
			2016	0	–
			2017	0	–
			2018	1	V
			2019	0	–

3) Zoobentosa sugu sastāvs, sezonālā un ģeogrāfiskā dinamika, bentiskās kvalitātes indekss BQI  
*Mīksto grunšu* zoobentosa apsekojumi ir veikti vienu reizi gadā maijā, katru gadu, apsekojot reprezentatīvas stacijas (skat. 1.tabulu). Katrā stacijā ar *Van Veen* tipa kausu (atvērums 1000 cm<sup>2</sup>, HELCOM standarts) ņem trīs paralēlos paraugus, kuros laboratorijā nosaka sugu sastāvu, īpatņu skaitu un biomasu. Informāciju par pārskata periodā veiktajiem apsekojumiem skat. 5.tabulā. Novērojumi nav veikti 103. stacijā.

*Cieto grunšu* zoobentosa apsekojumi ūdensobjektā LVT nav veikti.

4) Makrofitu sugu sastāvs un izplatība uz cieto grunšu substrāta

Makrofitu sugu sastāva un izplatības uz cieto grunšu substrāta apsekojumi ūdensobjektā LVT nav veikti.

5. tabula. Rīgas līča pārejas ūdeņu monitoringa stacijās veiktie mīksto grunšu zoobentosa novērojumi

Stacijas kods	Stacijas dziļums, m	Apsekojumi veikti – kad, cik reizes	
		Periodā kopumā	Gadi
<b>Noteiktie rādītāji: zoobentosa sugu sastāvs un biomas</b>			
101A	22	5	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
103	37	0	–
163	12	5	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
163B	21	5	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
165	12	5	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
167	12	5	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
167B	21	5	2015, 2016, 2017, 2018, 2019
168	12	5	2015, 2016, 2017, 2018, 2019

#### Prioritāro vielu monitorings (ietver piekrastes, pārejas un teritoriālos ūdeņus)

6. tabula. Prioritāro vielu apsekojuma rajoni/stacijas pārejas ūdensobjektā LVT un teritoriālo ūdeņu pseido ūdensobjektā LVG

Stacija/rajons	Ūdens baseins	Apsekojuma objekts (matrica)
Daugavgrīva	LVT	<i>Asaris Perca fluviatilis</i>
Rīgas līcis (119. stacijas rajons)	LVCDE; LVF; LVT, LVG	Reņģe <i>Clupea harengus</i>
119.	LVCDE; LVF; LVT, LVG	Ūdens