

KLAIPĖDOS UOSTO AKVATORIJOS VANDENS BŪKLĖS PROBLEMŲ PRIEŽASČIŲ NUSTATYMO BEI PRIEMONIŲ VANDENS BŪKLĖS PROBLEMOMS SPREŠTI PARINKIMO STUDIJA



dr. Sergej Suzdalev
Klaipėdos Universitetas

Tikslas ir uždaviniai

Tikslas

Atlikti Klaipėdos uosto akvatorijos vandens būklės problemų priežasčių nustatymą bei parengti priemones vandens būklės problemoms spęsti.

Uždaviniai

1. Klaipėdos uosto akvatorijos aplinkos būklės vertinimas
2. Taršos maistinėmis (azotu, fosforu) ir pavojingomis medžiagomis šaltinių nustatymas
3. Klaipėdos uosto veiklos įtakos Klaipėdos sąsiaurio akvatorijos aplinkos būklei vertinimas
4. Klaipėdos uosto gilimo įtakos sūrių vandenų įtekėjimui į Kuršių marias vertinimas ir Kuršių marių druskingumo kaitos ir jos priežasčių nustatymas
5. Klaipėdos uosto akvatorijos aplinkos būklės gerinimo priemonių parengimas

1. Klaipėdos uosto akvatorijos būklės vertinimas

1.1 Cheminė būklė

- 2000-2013 m. laikotarpiu stebima sąsiaurio cheminės būklės bendra gerėjimo tendencija pagal daugelio analizuotų medžiagų koncentracijas vandenyje, tačiau kiekvienais metais tam tikrose sąsiaurio vietose nustatomi atskirų pavojingų medžiagų kiekiai, viršijantys nustatytus aplinkos kokybės standartus (AKS) ir atitinkantys „blogą“ cheminę būklę.
- Priežastys lemiančios prastesnę nei gerą būklę:
 - Istorškai suformuota tarša (Pb, Cu, Hg, TBA);
 - AKS griežtinimas (Nuo 2014 m. Pb AKS siekia 1,3 µg/l, iki 2014 m. – 7,2 µg/l);
 - didėjantis stebimų pavojingų medžiagų spektras;
 - intensyvėjantis organinių medžiagų naudojimas pramonės srityse.

1.5 Aktualiausios teršiančios medžiagos

Tributilalavas (TBA – 63,4%) > kadmis (Cd – 12,7%) > gyvsidabris (Hg – 10,2%) > švinas (Pb – 7,3%) > varis (Cu – 3,0%) > cinkas (Zn – 1,9%) > policikliniai aromatiniai angliavandeniliai (PAA – 1,5 %).

1.2 Ekologinė būklė (potencialas)

- Klaipėdos sąsiauryje stebima kintanti ekologinė būklė, aiškių daugiamečių kaitos tendencijų nenustatyta
- Daugiausiai įtakos Klaipėdos sąsiaurio ekologinio potencialo blogėjimui turi bendrojo azoto kaita
- Ekologinio potencialo vertinimo rodikliai atitinka „blogą“ kokybės klasę esant >4‰ druskingumui

1.3 Bendroji būklė

- Klaipėdos sąsiaurio būklė neatitinka „geros“ dėl cheminės taršos dominavimo

1.4 Nuosėdų tarša

- Stebima daugumos pavojingų medžiagų mažėjimo tendencija dugno nuosėdose, o stabiliai aukštos kai kurių organinių junginių (PAA, TBA) koncentracijos būdingos istorinės taršos paveiktiems rajonams (pusiau uždaros įlankos)
- TBA junginiai Klaipėdos sąsiaurio nuosėdose šiuo metu yra viena aktualiausių medžiagų

2. Taršos maistinėmis (azotu, fosforu) ir pavojingomis medžiagomis šaltinių nustatymas

2.1 Pasklidusios taršos apkrovos

- Klaipėdos uostui būdinga oro tarša sieros ir azoto junginiais, patenkančiais su tolimosiomis pernašomis (ypač žiemos laikotarpiu)
- Didžiausia teršalų dalis patenka iš pramoninių vakarų ir centrinės Europos rajonų
- Stebima sieros ir azoto junginių vidutinių metinių koncentracijų mažėjimo tendencija (1994 – 2013 m. laikotarpiu)
- Apie 25 t teršalų per metus į Klaipėdos uosto akvatoriją patenka su krituliais
- Pasklidoji tarša iš Nemuno baseino didžiaja dalimi susijusi su žemės ūkio veiklos metu generuojamomis azoto ir fosforo apkrovomis, patenkančiomis į sąsiaurį su Nemuno upės vandeniu (apie 60% viso patenkančio azoto, 75% fosforo)

2.2 Sutelktosios taršos apkrovos

- Didžiausios pramonės įmonės išleidžiančios nuotekas tiesiai į Klaipėdos sąsiaurio akvatoriją susijusios su laivų statybos ir remonto veiklomis
- Tikslus taršos apkrovų tendencijų nustatymas apsunkinamas dėl išleidžiamų nuotekų statistinių duomenų kokybės bei besikeičiančio išleistuvų skaičiaus

2.3 Taršos šaltinių nustatymas

- Aktualiausi pavojingų medžiagų taršos šaltiniai uosto ribose:
 - laivų statybos ir remonto įmonės (TBA, Cd, Cu, Pb, Zn, trumpos grandinės parafinai)
 - nuoplovos, buitinės ir pramoninės nuotekos (Hg, Pb, Cu, ftalatai, TBA, fenoliai)
- Pavojingų medžiagų koncentracijų padidėjimai būdingi uždaroms įlankoms ir akvatorijoms prie krantinių

2.4 Pavojingų medžiagų patekimas iš nuosėdų į vandenį

- Intensyviausi sunkiųjų metalų difuziniai srautai iš nuosėdų į vandens storumę būdingi uždaroms ir pusiau uždaroms zonoms, kurios dėl apribotos hidraulinės apytakos yra savotiškos toksinių medžiagų gaudyklės

2.5 Kiti veiksniai

- Studijoje atliktas bandymas identifikuoti šiukšlių tipus, patenkančius į sąsiaurį su Klaipėdos miesto paviršinėmis nuotekomis (veikla 5.6)
- Uosto gilinimas, naudojant žemsiurbes ar žemkases, polių kalimas ar laivyba sukelia pulsinį povandeninį triukšmą, kuris neigiamai veikia jūros gyvumus, kai jo vertė siekia arba viršija 150 dB rms vertę.

3. Klaipėdos uosto veiklos įtaka sąsiaurio būklei

3.1 Laivų sukeliama tarša

- Atliktas eksperimentas, kurio metu mobilios oro taršos tyrimų laboratorijos pagalba buvo atlikti į uostą įplaukiančių laivų sukeltos oro taršos (sieros dioksidu, azoto oksidų ir kietųjų dalelių) tyrimai
- Nustatyta, kad net esant intensyviai laivų eismui didžiausiai leidžiamos teršalų koncentracijos nėra viršijamos.

3.2 Laivybos taršos incidentai

- Uosto akvatorijoje kasmet įvyksta apie 1-2 nedidelio masto taršos incidentai, kurie ženkliai poveikio Kuršių marių ir Baltijos priekrantės vandens kokybei neturi
- Visi įvykę incidentai susiję su naftos produktų išsiliejimais, kitų kenksmingų medžiagų išsiliejimų ar pamestų pavojingų krovinių neužfiksuota.

3.3 Uoste veikiančių įmonių sukeliama oro tarša

- Klaipėdos uosto zonoje veikiančios įmonės išmeta apie 87% LOJ, 77% NO, 66% CO nuo visos Klaipėdos m. savivaldybėje iš įmonių išmetamos taršos.
- Klaipėdos uosto zonoje veikiančios įmonės daugiausiai į aplinkos orą išmeta CO (apie 485 t/m), NO (apie 395 t/m), LOJ (apie 155t/) ir kietųjų dalelių (apie 82 t/m).
- Daugiausiai teršalų į aplinkos orą išmeta Suskystintų gamtinių dujų terminalas (apie 583 t/m), AB „Klaipėdos kartonas“ (apie 303 t/m), AB „Klaipėdos nafta“ (apie 197 t/m). Šių įmonių tarša sudaro apie 78% nuo visos Klaipėdos uosto zonoje veikiančių įmonių taršos.

3.4 Tarša patenkanti su nuotekomis

- Iš 100 Klaipėdos mieste esančių nuotekų išleistuvų 65 skirti nuotekų išleidimui į Klaipėdos sąsiaurį
- Daugiausia išleistuvų priklauso AB „Klaipėdos vanduo“ (30), AB „Klaipėdos jūrų krovinių kompanijai“ KLASCO (15) ir AB „Vakarų laivų gamykla“ (14)
- Kokybiškas ir pilnavertis taršos patenkančios su nuotekomis apkrovų vertinimas apsunkinamas dėl netinkamų statistinių duomenų, gaunamų iš įmonių

3. Klaipėdos uosto veiklos įtaka sąsiaurio būklei

3.5 Uoste vykdomos krovos darbų poveikis

- Birių krovinių krova sudaro iki 50% nuo visų kraunamų krovinių Klaipėdos uoste (8 įmonės). Krovos metu į orą patenkančių kietųjų dalelių kiekis siekia 63,5424 t/m (77,5% bendro KD kiekio).
- Naftos produktų krova sudaro apie 17,17% nuo visų kraunamų krovinių (4 įmonės). Krovos metu į aplinką patenkančių LOJ kiekiai siekia 141,7215 t/m (91,7% bendro LOJ kiekio).
- Sumodeliuota didžiausia KD paros koncentracija ($15,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$) bei didžiausia LOJ koncentracija ($771 \mu\text{g}/\text{m}^3$) neviršija joms nustatytų ribinių verčių.

3.6 Kasamo grunto taršos sklaidos poveikis

- Vykdamas kapitalinio gilinimo darbus kasimo technologija (įranga) daro nereikšmingą įtaką Klaipėdos sąsiaurio vandens kokybei.
- Atliktas aktualių kenksmingų medžiagų (TBA, Cu, Cd) sklaidos modeliavimas iš skirtingose hidrodinaminėse sąlygose esančių kasimo vietų parodė reikšmingesnį foninės koncentracijos padidėjimą, vykdamas darbus uždaroje akvatorijoje (Malkų įlankos pavyzdžiu).

3.7 Hidrotechninių įrenginių statybų poveikis

- Hidrotechniniai statiniai dalinai kompensuoja Klaipėdos sąsiaurio pralaidumo padidėjimą, kuris atsiranda dėl uosto farvaterio gilinimo.
- Hidrotechniniai statiniai keičia Klaipėdos sąsiaurio tėkmės struktūrą, kuri lemia nešmenų pasiskirstymą, jų pernašą ir akumuliaciją.

4. Klaipėdos uosto gilinimo įtaka druskingumo kaitai

4.1.1 Gilinimo įtaka hidrodinaminiam režimui

- Klaipėdos uosto gilinimo įtaka hidrodinaminiam režimui įvertinta skaitmeninio modeliavimo pagalba.
- Sąsiaurio tėkmės režimo modeliavimas parodė, kad Klaipėdos jūrų uosto plėtra iki dabartinio laikotarpio jau padidino sąsiaurio pralaidumą 10 %, lyginant su 1996 m. būkle.
- Planuojant Klaipėdos uosto laivybos kanalo maksimalaus gilinimo (iki 17 m) darbus turi būti įgyvendintos papildomos aplinkosauginės priemonės (molas-užtvara), kompensuojančios sąsiaurio pralaidumo padidėjimą.

4.1.2 Gilinimo įtaka druskingo ir gėlo vandens balansui

- Hidrodinaminio modelio SHYFEM pagalba skaičiuoti scenarijai su tais pačiais realiais hidrometeorologiniais duomenimis, bet su skirtingais Klaipėdos uosto gyliais.
- Išgilinus uostą iki 2013 m. gylio (12,3 m), vandens įtekėjimas palyginus su įtekėjimu buvusiu 2009 m. (11,3 m) bepadidėja tik 0.8%, kas yra maždaug 20 kartų mažiau negu perėjus nuo 1925 m. gylio (5.4 m) prie 1987 m. gylio (8.7 m).
- Svarbiausias veiksnys darantis poveikį vandens apykaitos su jūra balansui yra upių nuotėkis. Jo santykinė įtaka yra maždaug 10 kartų didesnė negu uosto vartų pločio įtaka ir 1.5-6.5 karto didesnė negu uosto gilinimas.

4.1.3 Kuršių marių druskingumo kaitos veiksniai

- Druskingumo dinamika šiaurinėje Kuršių marių dalyje kinta nuo statistiškai reikšmingo teigiamo trendo 1980-1993 m. iki statistiškai nereikšmingo neigiamo trendo 1992-2009 m.
- Gėlo vandens prietakos poveikis yra žymiai stipresnis nei uosto rekonstrukcijos ir jis yra pagrindinis veiksnys, lemiantis Kuršių marių druskingumą.

4. Klaipėdos uosto gilavimo įtaka marių ekosistemos komponentams

4.2.1 Gilavimo įtaka biogeocheminiams procesams

- Uosto rekonstrukcijos įtakoje pasikeitęs hidrologinis režimas nereikšmingai veikia biogeninių medžiagų (azoto, fosforo) balansą dėl padidėjusios apykaitos tarp Kuršių marių ir Baltijos jūros (vandens kokybės nežymus pagerėjimas šiaurinėje marių dalyje)
- Cheminės sudėties pokyčiai veikia biogeocheminės apykaitos procesus (neorganinio fosforo junginių transportas iš nuosėdų, azoto fiksacijos-denitrifikacijos balanso pokyčiai), tačiau poveikis yra trumpalaikis

4.2.2 Gilavimo įtaka marių ekosistemai

- Vasaros sezonu druskingumas daro įtaką vandens skaidrumui: druskingo vandens išplitimo zonoje (vidutinis vasaros mėnesių druskingumas 1,4‰) vandens skaidrumas yra apie 20 cm didesnis, negu likusioje Kuršių marių dalyje.
- Dabartiniu metu fiksuojami Kuršių marių druskingumo svyravimai nėra makrofitų populiacijų gyvybingumą limituojantis veiksnys
- Iš 24 Kuršių mariose dažniausiai sutinkamų zoobentosos bestuburių taksonų 20 toleruoja didesnę nei 5 ‰, o likę – 2-3 ‰ druskingumą. Dabartiniu metu fiksuojami druskingumo pokyčiai nėra Kuršių marių zoobentosos rūšinę sudėtį įtakojantis veiksnys.

4.2.3 Gilavimo įtaka žuvininkystės sektoriui

- Tiesioginis uosto gilavimo poveikis pasireiškiantis per triukšmą ir vandens drumstumo suspenduotomis medžiagomis padidėjimą yra reikšmingas praeivėms žuvis, migruojančioms per Klaipėdos sąsiaurį gilavimo metu
- Padažnėjusių sūraus vandens įtekėjimo atvejų ir masto poveikis Kuršių marių žuvų bendrijai pasireišk per bendrijų struktūros pasikeitimus (jautresnių rūšių atsitraukimas ir jūrinių rūšių dažnesnis pasirodymas) ir erdvinį išteklių persiskirstymą.
- Padažnėjusių sūraus vandens įtekėjimo atvejų ir masto poveikis Kuršių marių žuvininkystės sektoriui nėra vienareikšmiškai nustatomas, ichtiologinių duomenų struktūra apsunkina šio klausimo kiekybinį įvertinimą.

5. Klaipėdos uosto akvatorijos aplinkos būklės gerinimo priemonės

5.1 Pavojingų medžiagų mažinimas įmonėse

- Klaipėdos uosto laivų remonto dirbtuvių padėties analizės ir įvertinimo studijos parengimas
- Aplinkai palankaus Klaipėdos uosto dugno nuosėdų tvarkymo studijos parengimas
- Pramoninių ir buitinių nuotekų išvalymo ir kontrolės apžvalginės studijos parengimas
- Pakeisti LOJ turinčius tirpiklius, skiediklius, dangas ir kitas naudojamas pavojingas medžiagas mažiau pavojingomis medžiagomis (tam tikroms įmonėms veikiančioms uoste)
- Parengtos rekomendacijos dėl būtinybės tirti papildomas pavojingas medžiagas svarbiausių ūkio subjektų nuotekose
- Dvišalio bendradarbiavimo inicijavimas su Rusijos Federacija, siekiant surinkti duomenis ir informaciją dėl bendrų taršos apkrovų patekimą iš Nemuno baseino

5.2 Sutelktosios ir pasklidosios taršos mažinimas

- Užtikrinti, kad poveikio paviršiniam vandeniui monitoringą vykdytų visi ūkio subjektai turintys ar privalantys gauti TIPK ar Taršos leidimą ir per dieną išleidžiantys į paviršinius vandens telkinius 5 m³ ir daugiau komunalinių, gamybinių (įskaitant aušinimo) bei > 50 m³/d buitinių nuotekų.
- Privalomąją tvarka nustatyti ūkio subjektams išleidžiantiems nuotekas į Klaipėdos sąsiaurį **leistiną vandens telkinio apkrovą**
- Būtiną paviršinių nuotekų mėginių ėmimo procedūrų detalizavimas (pvz. mėginių ėmimas ir analizė lietaus metu, keliose jo fazėse; automatizuotų nuotekų ėmimo bei debitų matavimo srauto prietaisų naudojimas)
- Informacijos apie paviršinių nuotekų surinkimo baseinus/kanalizuojamas teritorijas ir juose vykdomas veiklas tikslinimas
- Pasklidosios taršos mažinimui siūlomos priemonės:
 - mėšlo tvarkymo mažuose ūkiuose apskaitos vykdymas
 - Optimalaus trešimo rekomendacijų parengimas
 - drenažinių sistemų, dirbtinių šlapynių/sedimentacijos baseinėlių įrengimas, šių įrenginių finansavimo galimybė
 - Intensyvesnis bendradarbiavimas su Kaliningrado srities mokslininkais

5. Klaipėdos uosto akvatorijos aplinkos būklės gerinimo priemonės

5.3 Oro taršos mažinimas

- **Būtina užtikrinti** visų uoste vykstančių procesų taršos matavimus, ir iš stacionarių organizuotų, ir iš stacionarių neorganizuotų taršos šaltinių, vykdant inventorizacijas, nes skaičiavimo metodikos ne visada gali padėti įvertinti realų taršos mastą.
- Geresnei teršalų emisijų apskaitai **turėtų būti** sudaryta Klaipėdos uosto veikiančių įmonių išmetamos į orą taršos ir oro taršos šaltinių duomenų bazė
- Siekiant geresnės aplinkos oro kokybės kontrolės **rekomenduojama** taršiausiose Klaipėdos uosto zonose įrengti pagrindinių teršalų - anglies monoksido, azoto oksidų, kietųjų dalelių ir lakiųjų organinių junginių - matavimo stoteles, kuriose registruojami duomenys galėtų būti naudojami uosto veiklos įtakos aplinkos oro kokybei nustatyti.
- Krovos procesų kontrolė, technologinių priemonių laikymosi užtikrinimas įmonėse
- Aplinkosauginių įsipareigojimų kontrolės vykdymo užtikrinimo būtinybė
- Suskystintų gamtinių dujų bunkeravimo technologijų įdiegimas Klaipėdos uoste
- Antrosios grupės – uosto laivyno laivų - taršos rodiklių gerinimas technologiniais ir vadybiniais metodais.
- Išnagrinėti technines galimybes uoste įdiegti oro teršalų matavimo stotis, su galimybe vykdyti nuolatinis laivybos išmetamų teršalų matavimus
- Esant techninėms galimybėms (periodinėms arba nuolatinėms oro teršalų matavimo stotelėms uosto teritorijoje) įtraukti į Klaipėdos valstybinio jūrų uosto monitoringo programą oro taršos rodiklių sisteminio matavimo priemones, apimančias laivų automatinės identifikavimo sistemos ir oro teršalų matavimo stočių duomenis.

5. Klaipėdos uosto akvatorijos aplinkos būklės gerinimo priemonės

5.4 Laivybos incidentų skaičiaus mažinimas

- Nacionalinių teisės aktų dėl pranešimų apie laivų avarijas ir taršos incidentus Lietuvos Respublikos išskirtinėje ekonominėje zonoje ir teritorinėje jūroje bei jūrų uostuose tikslinimas
- Esamos taršos likvidavimo sistemos tobulinimas:
 - HELCOM reikalavimų nuostatų perkėlimas į nacionalinę teisę;
 - Taršos iš laivų prevencijos ir kontrolės taisyklių parengimas.

5.5 Uosto gilinimo darbų poveikio mažinimas

- Valant akvatoriją nuo susikaupusių sąnašų žemsiurbių naudojimas rekomenduojamas tuo atveju, jei padidinto užterštumo šiuolaikinių nuosėdų sluoksnis bus nukasamas atskirai nuo ankstesniais geologiniais laikotarpiais susiformavusio grunto sluoksnio.
- Papildomi drumstumo ir teršiančių medžiagų sklaidos *in situ* matavimai akvatorijos taškuose, nutolusiose per 100, 500 ir 1000 m nuo grunto kasimo vietos.
- Reikalingi papildomi tiksliniai moksliniai tyrimai migruojančių žuvų rūšių (upinių nęgių, ungurių, lašišų, šlakų, eršketų) visapusiškam apsaugos plano parengimui
- Hidroakustinių metodų taikymas žuvų migracijų stebėjimuose, siekiant užtikrinti efektyvesnę gilinimo darbų kontrolę

5.6 Kitų veiksnių taršos mažinimas

- Reikalingi detalesni paviršinių vandens telkinių taršos šiuokšlėmis tyrimai, apimantys detalią nuotekų išleistuvų analizę
- Paviršinių nuotekų valymo įrenginių diegimas
- Valstybės aplinkos monitoringo programos papildymas jūrinę aplinką teršiančių šiukšlių dalimi
- Periodinis išleistuvų aplinkos tvarkymas nuo susidarančių komunalinių atliekų
- Šiukšlių patekimo į paviršines nuotekas prevencinių priemonių (pvz. laikinų filtrų įrengimas ties lietaus nuotekų įlajomis) taikymas
- Parengti normatyvinius dokumentus dėl impulsinių triukšmų registravimo ir mažinimo jūrinėje aplinkoje, įskaitant ekologiškai jautrias teritorijas, svarbias žuvų nerštavietes bei žinduoliams svarbias teritorijas.
- Valstybės aplinkos monitoringo programos papildymas povandeninio triukšmo stebėsenos jūrinėje aplinkoje dalimi
- Planuojamos ūkinės veiklos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo poįstatyminių aktų parengimas, detalizuojant vertinimo rodiklius Klaipėdos valstybiniame jūrų uoste bei Baltijos jūroje planuojamai ūkinei veiklai (povandeninio triukšmo ir kitos energijos aspektais).

5. Klaipėdos uosto akvatorijos aplinkos būklės gerinimo priemonės

5.7 Monitoringo programų tobulinimas

- Klaipėdos valstybinio jūrų uosto monitoringo programos papildymas biologinės kokybės elemento chlorofilo „a“ koncentracijų matavimais vandenyje vasaros laikotarpiu
- Vykdamas monitoringo programas (valstybinę ir ūkio subjektų) būtina užtikrinti automatinių matavimo stočių duomenų analizės vykdymo kontrolę bei analizės duomenų prieinamumą.
- Klaipėdos valstybinio jūrų uosto aplinkos monitoringo programos papildymas naujomis monitoringo stotimis ties Alksnyne ir ties Juodkrante, taip pat stebėjimo stočių numatymas Danės ir Smeltalės upeliuose
- Atsisakyti teršiančių medžiagų koncentracijų nustatymo vandenyje Klaipėdos uosto monitoringo stotyse, patenkančiose į aktyvios hidrodinamikos zonas bei Baltijos jūros priekrantėje esančiose stotyse. Uždarose įlankose stebėjimų periodiškumą padidinti iki 2 kartų per sezoną.
- Užtikrinti laboratorijų ir ekspertų, atliekančių ūkio subjekto lygmens monitoringą teikiamų duomenų kokybę.
- Atliekant zoobentosos mėginių analizę turi būti išskiriamos invazinės rūšys, bet neturi būti tiriamas uosto veiklos poveikis jau esančioms rūšims.

- Valstybinio aplinkos monitoringo programoje atsisakyti sintetinių veikliųjų paviršinių (anijoninių) medžiagų tyrimų vandenyje, paliekant šių medžiagų kontrolę tik nuotekų surinkimo sistemose pagal Nuotekų tvarkymo reglamentą.
- Atsisakyti atskirų PCB tyrimų vandenyje, o jų tyrimus dugno nuosėdose vykdyti tik pusiau uždarų įlankų akvatorijose, kuriose gali pasireikšti istoriškai atsiradusi tarša.
- Suvienodinti PAA tyrimus dugno nuosėdose vykdamas valstybinio ir ūkio subjektų lygmens monitoringą.
- Suvienodinti naftos angliavandenilių ir sunkiųjų metalų tyrimų dažnumą (2 kartai per metus) dugno nuosėdose, numatytą Valstybinio aplinkos monitoringo ir Klaipėdos valstybinio jūrų uosto aplinkos monitoringų stebėjimų vietose.
- Išnagrinėti galimybę išplėsti Valstybinio aplinkos monitoringo apimtį Klaipėdos sąsiauryje, numatant kieto substrato apaugų tyrimus ant navigacinių bujų arba įrengiant kieto substrato plytelių laikiklius balastinių vandenų išpylimo vietose.
- Išnagrinėti galimybę išplėsti Valstybinio aplinkos monitoringo apimtį, papildant stebimų parametru nomenklatūrą tokiais rodikliais kaip ištirpusi organinė anglis, ištirpusios nemineralinės azoto ir fosforo formos.

Děkoju už děmesj!