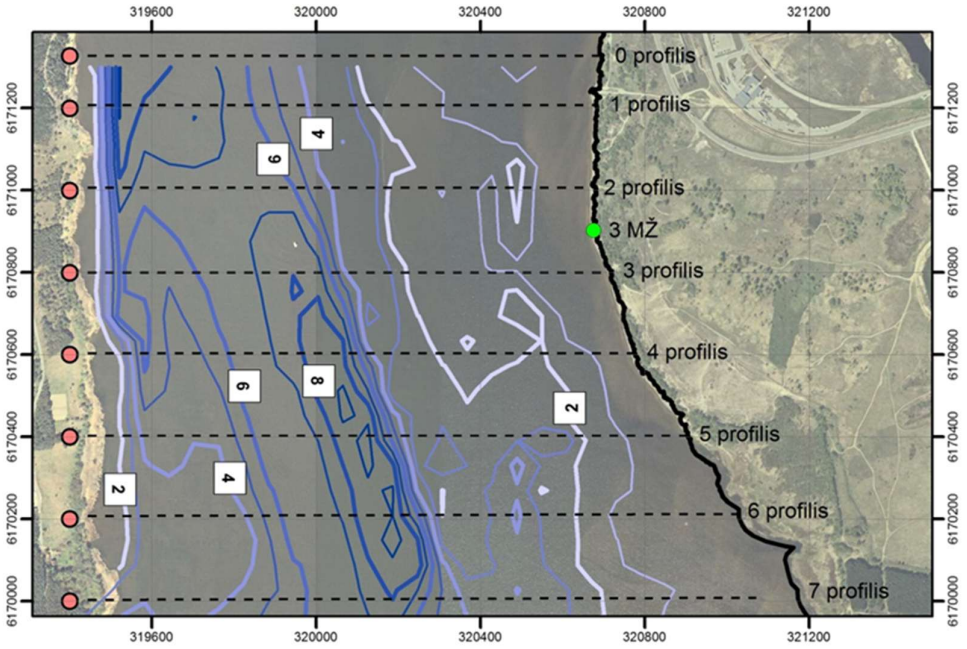


4.6.1.8 pav. Smeltės pusiasalio priekrantės skersinių profilių vietos. 2022 metų kranto linijos padėtis atitinka palydovinės nuotraukos 2022-03-14 d. (Google Earth) situaciją.

Palyginus nedideli salos krantų pokyčiai, dažniausiai sąlygoti ledonešių bei biogeninių procesų, vyko ir pastaruosius 50 metų. SGD terminalo statybos (2014 m.) ir eksploatacija ženklesnės įtakos salos kranto linijos kontūro pokyčiams ir jos morfologijai neturėjo (4.6.1.9 pav.).

Kuršių nerijos marių krantas

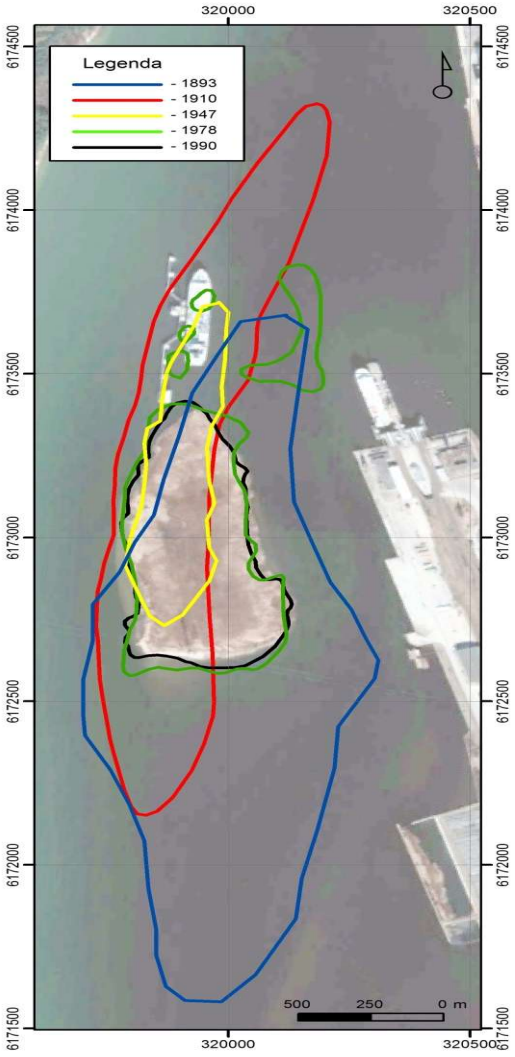
Kranto būklė. Nuo pietinio molo distalinės dalies pradžios (PK10), apie 8,8 km ilgio atkarpoje (iki PK73), Kuršių nerijos krantas sutvirtintas įvairios paskirties bei pobūdžio krantinėmis. Todėl, šioje kranto atkarpoje kranto pokyčiai nevyksta. Paminėtina tik tai, kad atskirose šio ruožo kranto vietose, kuriose Klaipėdos sąsiaurio vanduo prasiskverbia pro krantinių įlaidas ir plauna gruntą – formuojasi smegduobės. Pažymėtina, kad dalis jų, po 2018 m. buvo užpiltos, tačiau piečiau II Perkėlos šiuo metu formuojasi trys naujos, kurių koordinatės (LKS-94): 1 – 319701 6175761 (5 m x 1 m), 2 – 319712, 6175743 (5 m x 2 m), 3 – 319709, 6175478 (1 m x 1 m). Piečiausios krantinės atkarpos (maždaug 360 m ilgio) viršutinė dalis nebuvo pilnai užbaigta statyti (krantinės pabaigos koordinatės LKS-94: 0319745, 6174630).

Piečiau krantinės, maždaug 4,6 km ilgio ruože palei kranto liniją (iki Alksnynės posto) plyti natūralaus kranto ruožas (4.6.1.2 pav.). Šio ruožo paplūdimiai siauri ir lėkšti. Paplūdimiai platėja pietų kryptimi nuo 7 – 9 m šiaurinėje dalyje iki 15 – 17 m pietinėje dalyje, o ties Alksnyne, nendrynais apaugę paplūdimiai, išplatėja iki 17 – 20 m. Pažymėtina, kad kranto linijos padėtis, o tuo pačiu ir paplūdimio plotis bei aukštis šiame ruože santykinai labai kaitus laike ir erdvėje. Šių pokyčių priežastis – dažni, staigūs ir santykinai didelės amplitudės vandens lygio svyravimai. Itin jie reikšmingi būna pavasarinio potvynio-ledonešio metu: iš šiukšlių ir nendrių nuolaužų išplitimo

maksimalios ribos, o taip pat ir ženklų ant medžių kamienų galima spręsti, kad marių lygio pakilimas šiame ruože gali siekti net iki 80 cm.

Išilgai tirto ruožo vidutinis paplūdimio aukštis keičiasi nežymiai – nuo 0,8 – 1,2 m. Kur kas didesne įvairove pasižymi su paplūdimiu besiribojantys kraštovaizdžio elementai. Čia yra ir stačių 3 – 4 m aukščio smėlio skardžių, ir žemų pievų, ir aukštai, kai kur net 14 m aukštyje (ties Kiaulės nugaros sala) plytinčių terasų.

Paplūdimiai tyrimų ruože suformuoti iš įvairiagrūdžio smėlio. Vidutinis smėlio dalelių skersmuo didėja pietų kryptimi nuo 0,21 mm šiaurinėje, 0,28 mm centrinėje dalyje ir iki 0,40 mm priešais Kiaulės nugaros salos pietinį galą. Piečiau Kiaulės nugaros salos smėliai smulkėja iki 0,25 mm, o piečiausioje tirto ruožo dalyje paplūdimiai padengti dumblu bei organinės kilmės liekanomis.



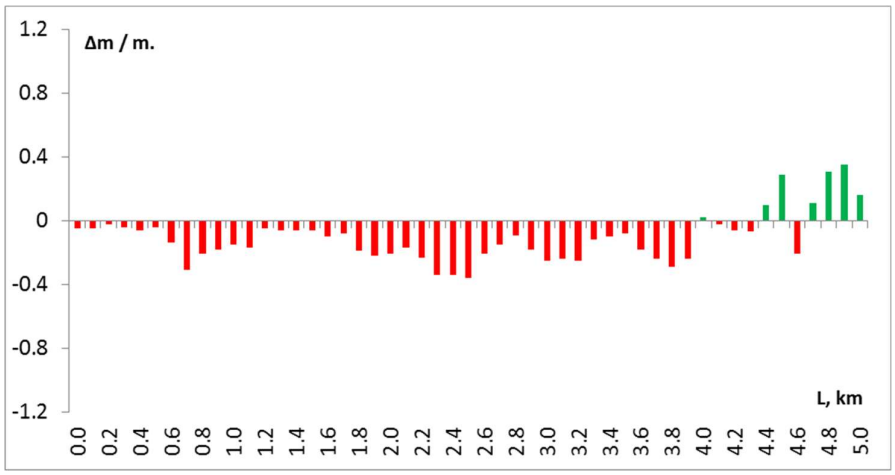
4.6.1.9 pav. Kiaulės nugaros seklumos (1893, 1910 ir 1947 m.) bei salos (1978, 1981, 2022 m.) dinamika per pastaruosius 130 metų. 2022 metų kranto linijos padėtis atitinka palydovinės nuotraukos 2022-03-14 d. (Google Earth) situaciją.

Geodinaminės tendencijos. 1910-2022 m. kartografinės medžiagos lyginamoji analizė parodė, kad per šį laikotarpį analizuojamo ruožo kranto linija traukėsi vidutiniškai 0,1 iki 0,4 m per metus greičiu (4.6.1.10 pav.).

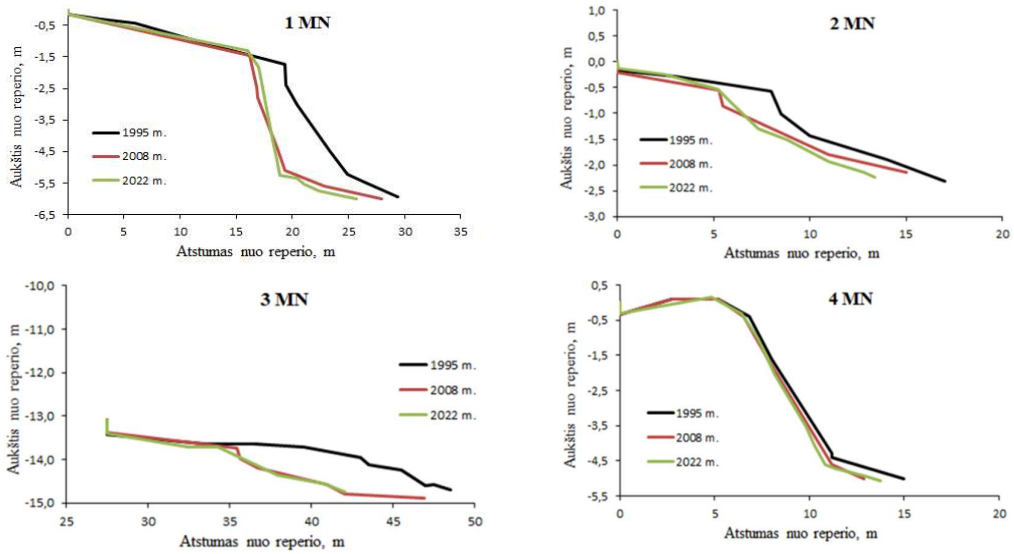
Apie pastarųjų 27 metų kranto dinamiką galima spręsti iš KVJU monitoringo duomenų (4.6.1.11 pav.). Juos apibendrinant galima teigti:

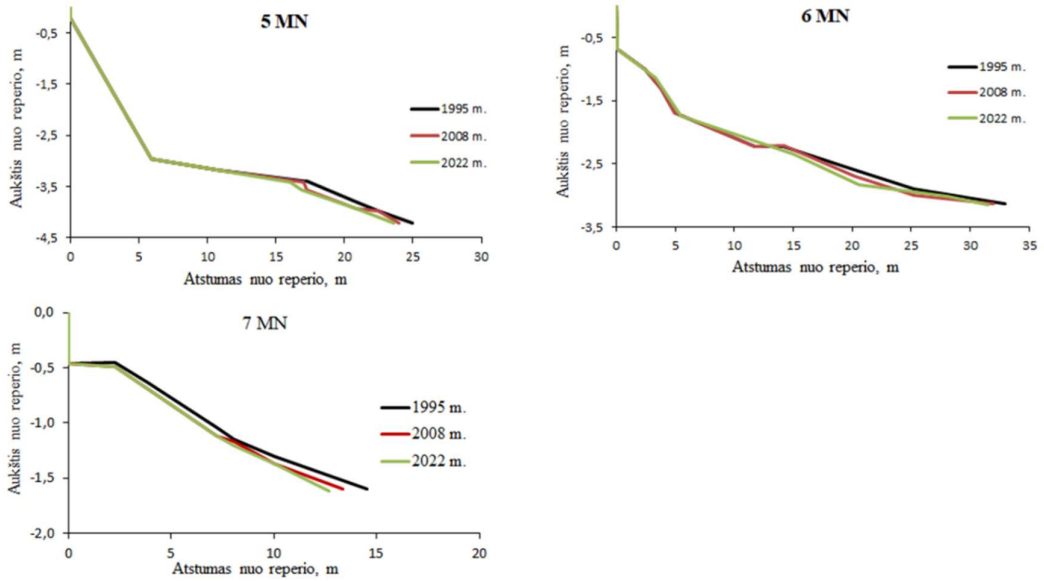
1 – intensyvesnė arda vyko šiaurinėje ir centrinėje ruožo dalyse, pietinėje ruožo dalyje ji nežymi (4.6.1.12 – 4.6.1.13 pav.),

37. – didesniu ardos intensyvumu pasižymėjo 1995-2008 m. laikotarpis, vėliau (2008-2022 m.) ji ženkliai sulėtėjo, o pietinėje dalyje arda ir beveik sustojo.

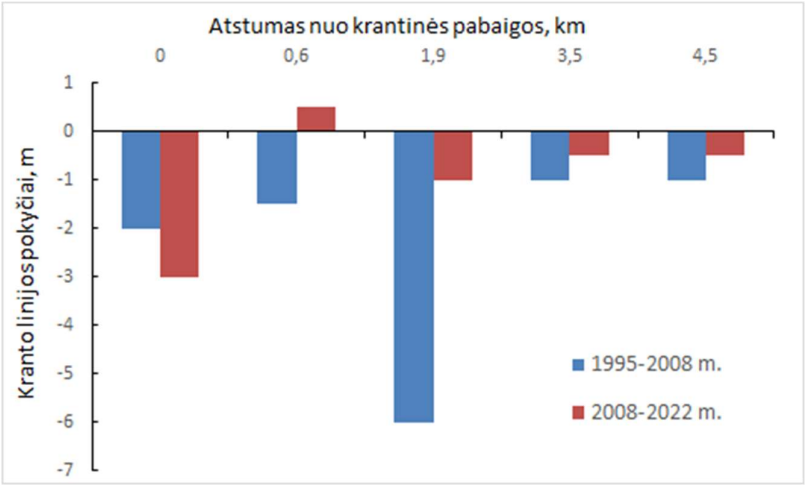


4.6.1.10 pav. Kuršių marių nerijos kranto linijos dinamika 1910-2022 metais

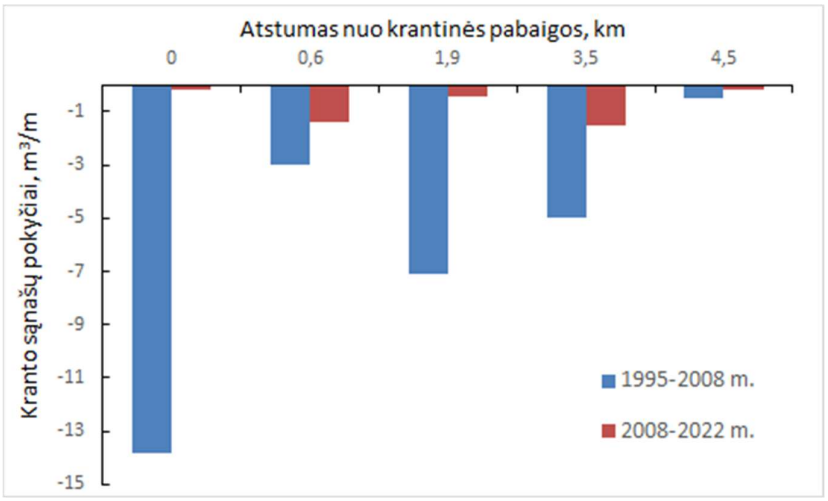




4.6.1.11 pav. Kuršių nerijos marių kranto kaita skersiniuose profiliuose 1995-2022 m. laikotarpyje. Profilių vietos pateiktos 4.6.1.2 ir 4.6.1.16 pav.



4.6.1.12 pav. Kranto linijos pokyčiai krantinės pabaigos (PK 73) – Alksnynės (PK 117) kranto ruože 1995–2008 m. ir 2008–2022 m. laikotarpiais



4.6.1.13 pav. Kranto sąnašų kiekio pokyčiai krantinės pabaigos (PK 73) – Alksnynės (PK 117) kranto ruože 1995–2008 m. ir 2008–2022 m. laikotarpiais

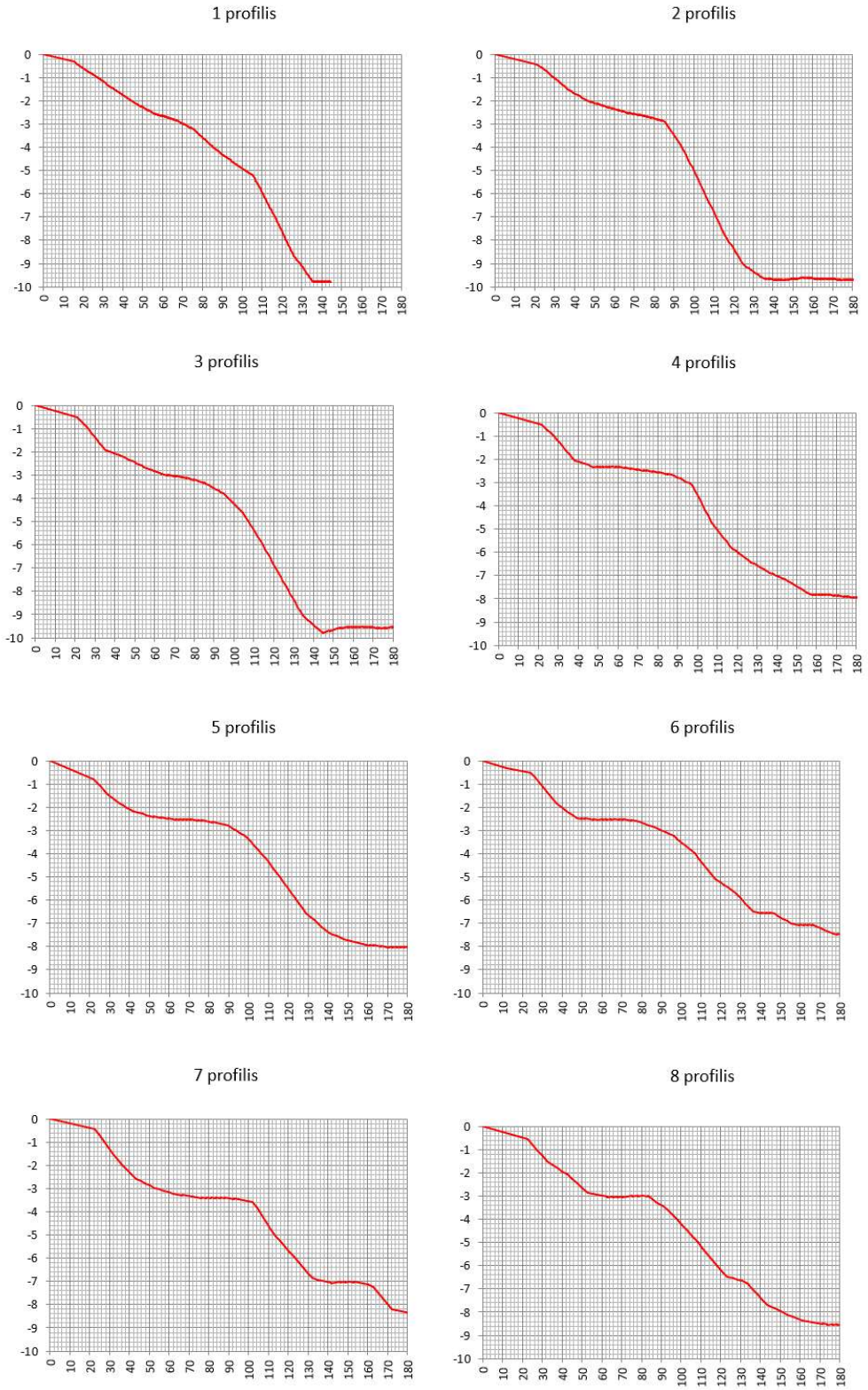
Priekrantė. Jei XX a. pirmojoje pusėje nerijos priekrantės dinamiką nulėmė gamtiniai procesai, tai antrojoje XX a. pusėje esminius pokyčius sąlygojo antropogeninė veikla. Pirmoje XX a. pusėje dėl tranzitinių sąnašų kaupimosi Kiaulės nugaros seklumoje, intensyvios akumuliacijos Smeltės pusiasalio krante bei rytinės protakos seklėjimo vis didesni Kuršių marių vandens kiekiai buvo priversti tekėti vakarine protaka. Tai savo ruožtu skatino vakarinės protakos priekrantės ir dugno eroziją. Tačiau, didžiausią poveikį priekrantei ir dugnui čia turėjo farvaterio išgilinimas 6-jame XX a. dešimtmetyje iki 10-11 m (iki sovietinių povandeninių laivų prieplaukos buvusios apie 940 m šiauriau Alksnynės eigulio sodybos). Šį prieplauka apie 2001-2004 m. buvo sudeginta. Ženklūs gylio pokyčiai gana greitai sąlygojo atabrado šlaito, o su laiku ir Kuršių nerijos marių kranto ardą. Matyt tai paskatino kariškius atabrado gale apie 25 – 30 m atstumu nuo kranto linijos po vandeniu (maždaug 1,0 m gylyje) suformuoti ištisinį akmenų metinį, kurio aukštis dabar apie 0,2 – 0,4 m, o pagrindo plotis apie 1,5 – 2,0 m. Tiesa, šiuo metu jis beveik vientisas tik šiaurinėje ruožo dalyje, o pietinėje išlikę tik jo fragmentai ir jie yra ženkliai arčiau kranto (4.6.1.14 pav.). Tikėtina, kad jie čia atsidūrė ledonešių metu. Deja, apie šį krantų tvirtinimą, jo įrengimo datą, parametrus, krantosauginį efektyvumą ir kt. duomenų ar žinių nerasta. Jis buvo aptiktas tik šiais metais atliekant atabrado gylio matavimus.

Kuršių nerijos marių priekrantės morfologijos ypatumus atspindi 4.6.1.15 pav. pateikti duomenys. Iš jų matosi, kad Kuršių nerijos priekrantėje atabradas siauras, vietomis tesiekia tik 20 – 30 m plotį. Tik piečiausioje dalyje, kur baigiasi išgilintas farvateris, atabradas išplatėja iki 40 m (22 prof.) ir 50 m (24 prof.). Atabrado šlaito forma bei jo nuolydis išilgai kranto keičiasi priklausomai nuo farvaterio atstumo nuo kranto. Šiaurinėje ruožo dalyje, kur farvateris nutolęs nuo kranto 135 – 145 m (1 – 3 prof.), atabradas statokas, trišlaitis, su ryškiai išreikšta pakopa. Jo vidutinis nuolydis siekia 0,0800 (1 prof.) ir 0,0741 (3 prof.). Į pietus (4-9 prof.), farvateriui dar labiau tolstant nuo kranto (iki 160 m ir daugiau), trišlaitiškumas išlieka, tačiau šlaitas, mažėjant jo nuolydžiams (nuo 0,0532 – 4 prof. Iki 0,0439 – 9 prof.), nuosekliai lėkštėja. Nuo 9 prof. Farvateriui vėl artėjant prie kranto (120 m – 10 prof., 85 m – 15, 16 prof.) atabrado šlaitas statėja (0,1074 – 10 prof., 0,1243 – 16 prof.), jo kontūras artėja prie tiesialinijinio, o 16 – 19 prof. Jis tokiu ir tampa. 19 prof., farvateriui priartėjus prie kranto iki 55 m, fiksuojamas didžiausias atabrado šlaito nuolydis

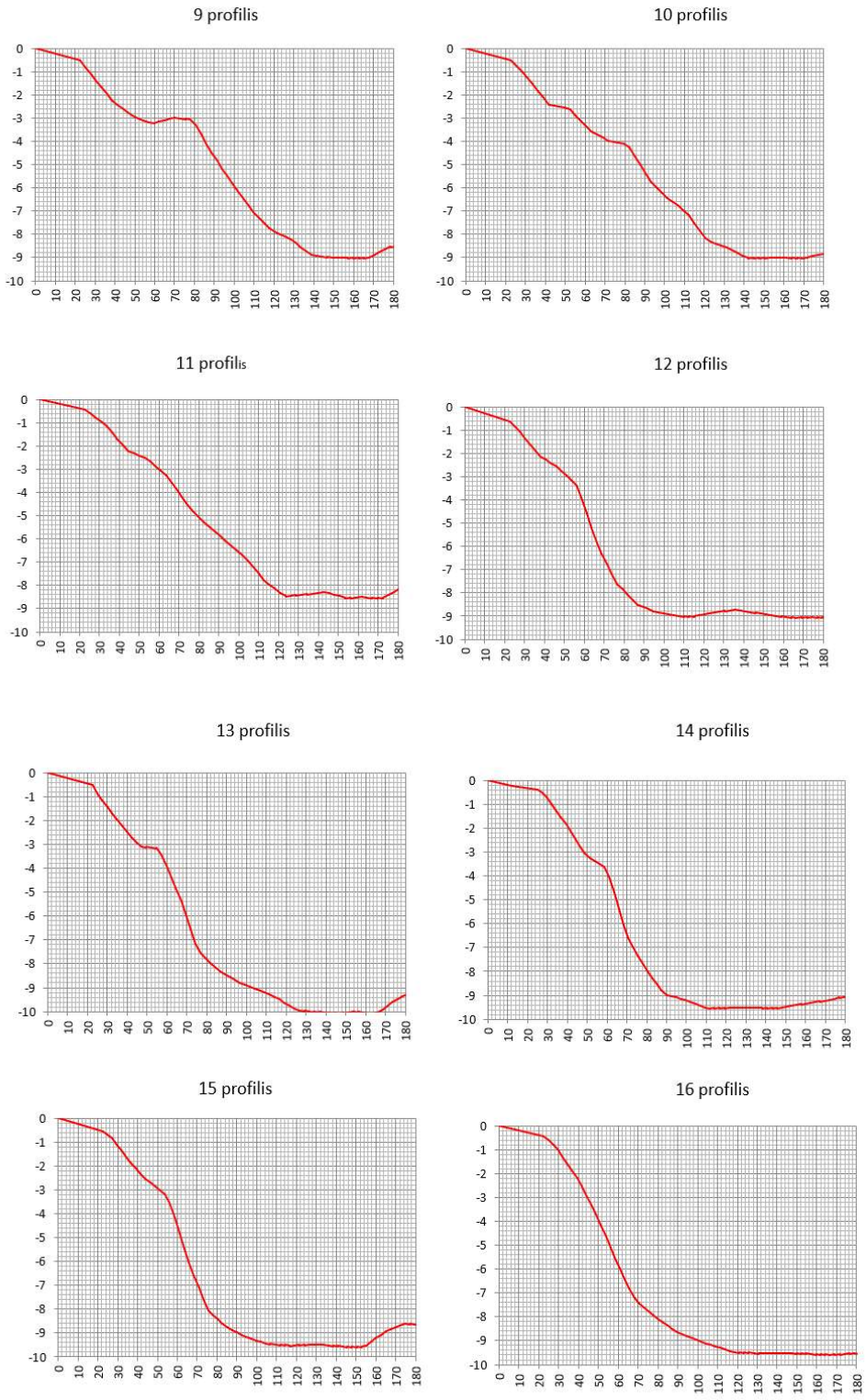
(0,2159) visame ruože. Būtent, ties 19 prof. Ir buvo povandeninių laivų prieplauka. Farvaterio gyliai šiuo metu čia siekia 8,5 – 9,0 m. Piečiau buvusios prieplaukos, farvateriui tolstant nuo kranto (75 m – 20 prof., 135 m – 24 prof.) ir ženkliai mažėjant jo gyliams (6,8 m – 20 prof. Ir 3,4 m –24 prof.), atabrado šlaitas irgi ženkliai lėkštėja (0,1365 – 20 prof. Ir 0,0247 – 24 prof.). Atabrado šlaito kontūras išlieka beveik tiesialinijinis.



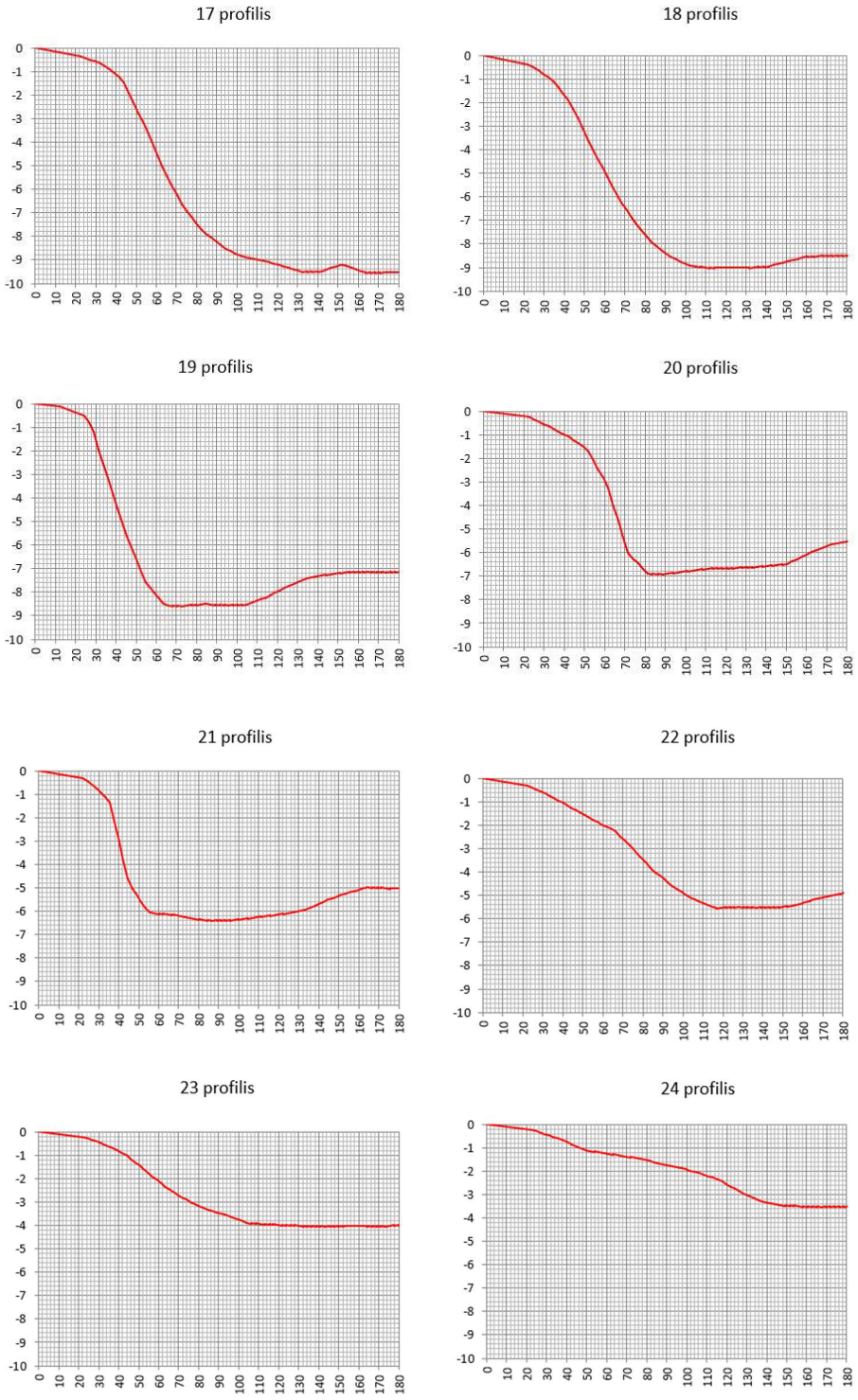
4.6.1.14 pav. Akmenų metinio fragmentai atabrade (pažymėti rodyklėmis)



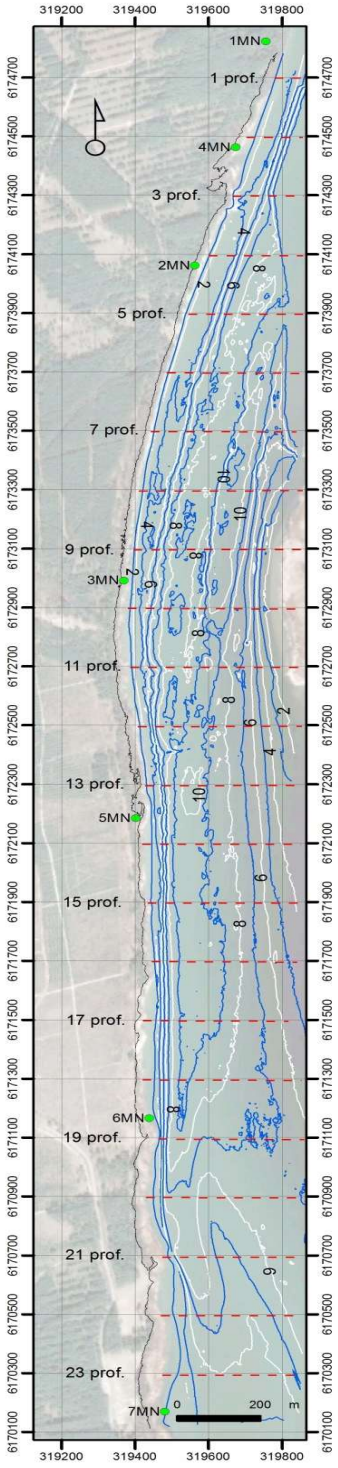
4.6.1.15 pav. Kuršių nerijos priekrantės skersiniai profiliai (profilių vieta parodyta 4.6.1.18 pav.)



4.6.1.16 pav. Kuršių nerijos priekrantės skersiniai profiliai (profilių vieta parodyta 4.6.1.18 pav.)



4.6.1.17 pav. Kuršių nerijos priekrantės skersiniai profiliai (profilių vieta parodyta 4.6.1.18 pav.)



4.6.1.18 pav**.** Kuršių nerijos marių batimetrija (2022-09-05), priekrantės profilių vieta (raudona punktyrinė linija) ir kranto monitoringo profilių vietos (žali taškai). 2022 m. kranto linijos padėtis atitinka palydovinės nuotraukos 2022-03-14 d. (*Google Earth*) situaciją.

4.6.2 Numatomas reikšmingas poveikis

Poveikis krantams PŪV sprendinių įgyvendinimo metu

Detalus sprendinių aprašymas yra pateiktas kituose PŪV PAV ataskaitos skyriuose. Todėl, žemiau paminėti tik bendriausi PŪV sprendinių įgyvendinimo aspektai, kurie gali įtakoti krantų būklę.

Kuršių marių žemyno krantas (visų PŪV alternatyvų atvejais). Pietinių uosto vartų statybų metu vakarinis Smeltės pusiasalio krantas keisis iš esmės: šiaurinėje jo dalyje (ties krantinėmis 151-152) bus praplėsta teritorija, centrinėje – suformuota konteinerių terminalo teritorija, o pietinėje – pastačius pietinių uosto vartų molą (apsauginę dambą) bus įkurta marina. Todėl, pasikeis kranto linijos padėtis erdvėje; ji bus stabilizuota krantinėmis ir apsaugine damba. Statybų proceso metu ženklesnės žalos krantui nebus, jei vykdomi statybos darbai apsiribos statomų objektų užnugario teritorija. Antra vertus, krantas PŪV teritorijoje yra patyręs ne vieną technogeninę transformaciją jau per anksčiau čia vykdytą ir vykdomą ūkinę veiklą (žiūr. 4.6.1 sk.).

Kiaulės nugaros sala. Pietinių uosto vartų statybų metu planuojama nukasti didžiąją Kiaulės nugaros salos dalį rytinėje ir pietinėje pusėse: apie 78% – Alternatyvos A2 atveju, apie 76,7% – Alternatyvos A3 atveju r apie 79% – Alternatyvos A4 atveju. Todėl, ženkliai sutrumpės ir salos kranto linijos ilgis. Be to, rytinėje ir pietinėje pusėse ji bus ištiesinta. To pasekoje, Kiaulės nugaros salos kontūras statybų sprendinių įgyvendinimo metu itin stipriai keisis.

Kuršių marių nerijos krantas (visų PŪV alternatyvų atvejais). Pietinių uosto vartų statybų metu Kuršių nerijos rytiniam krantui įtaką gali turėti keli veiksniai: Alksnynės dambos statybos, akvatorijos gilinimas bei vandens pralaidos (statant konteinerių terminalą ir apsaugines dambas, formuojant naujus sausumos plotus) mažėjimas. Tiesioginį poveikį Kuršių nerijos krantui, dėl tėkmių pokyčio nešmenų srauto dinamikai, turės tik Alksnynės dambos statybos. Šių statybų proceso metu žala krantui būtų taip pat minimali. Nedidelės apimties kranto pažeidimai sietini su privažiavimo kelio prie statybvietės formavimu bei galimu gretimų (abipus dambos) trumpų (iki 10-50 m ilgio) kranto atkarpėlių ir tiesioginio kontakto su mariomis kranto pažeidimu dėl savaeigės technikos (naudojamos statybose) judėjimo bei statybinių medžiagų laikino sandėliavimo krante. Dėl akvatorijos gilinimo ir darbų, mažinančių vandens pralaidą tikėtina tik netiesioginė įtaka nerijos krantui. Pasaulinė tokių darbų praktika rodo, kad dažniausiai kranto reakcija į minėtus darbus būna inertiška laike (Šuiskyj et al., 1987; Kudale, 2010. Žilinskas et al., 2020). Kadangi minėti darbai betarpiškai nesisieja su Kuršių nerijos krantu, tai jų poveikis krantui gali pasireikšti ne tiek jų vykdymo metu, kiek praėjus keliems ar net keliolikai metų.

Poveikis krantams, įgyvendinus PŪV sprendinius

Kuršių marių žemyno krantas. Numatomas pietinių uosto vartų įrengimas Smeltės pusiasalyje – tiek šiauriau, tiek ir piečiau jų (visų PŪV alternatyvų atvejais) ženklesnės neigiamos įtakos gretimam Kuršių marių žemyno krantui neturės. Šiauriau įrengto pietinio uosto vartų krantą laike ir erdvėje stabilizuoja krantinės, piečiau uosto vartų krante išliks dabartinės geodinaminės tendencijos. Pastačius pietinę apsauginę dambą, piečiau jos, tikėtina net ir nedidelės akumuliacijos galimybė. Tačiau, didelio debito žiemos-pavasario potvynių ir poplūdžių metu tikėtina, kad piečiau apsauginės dambos susiformuosiančių patvankų metu, bus užliejami didesni kranto plotai, o ledonešiui sutapus su stipriais vakarų krypties vėjais, lokaliose vietose lytys gali pažeisti ir krantą.

Kuršių marių nerijos krantas ir Kiaulės nugaros sala. Pietinių vartų PŪV teritorija ribojasi su Kuršių nerijos marių natūralaus kranto ruožu esančiu tarp krantinėmis sutvirtinto kranto pabaigos šiaurėje ir Alksnynės pietuose (PK73 – PK117). Šis kranto ruožas gali jautriai reaguoti į gretimos jai akvatorijos pertvarką ir ją lydėsiančius gamtinės aplinkos pokyčius. Todėl, dėl sumažėsiančio vandens pralaidumo, o tuo pačiu padidėjusių tėkmių greičių (ypač didelio debito metu), suintensyvėjusios laivybos sukeliamo dažnesnio bangavimo, padidėjusios marių vandens lygio svyravimų amplitudės, galimų ledo lyčių sangrūdų susidarymo padažnėjimo, gretimos akvatorijos išgilinimo bei hidrotechninių įrenginių statybų – nerijos marių kranto ir Kiaulės nugaros salos ardymas gali suintensyvėti. Trumpai aptarsime minėtų veiksnių galimą poveikį krantui.

Klaipėdos sąsiaurio pralaidumo, vandens patvankos, tėkmių greičių ir nešmenų pernašos pokyčių įgyvendinus PŪV sprendinius modeliavimo rezultatai ir detali jų analizė, atlikta Lietuvos energetikos instituto darbuotojų [18], pateikiama kituose PŪV PAV skyriuje ir 3 tekstiniame priede. Todėl, tolesnėje tiriamo rajono kranto zonos pokyčių analizėje, remtasi minėtų tyrimų rezultatais jų nekartojant.

Dėl vandens lygio svyravimų amplitudės bei tėkmių greičių padidėjimo galimas poveikis nerijos krantams ir Kiaulės nugaros salai. Ties pietiniais vartais, sumažėjus vandens pralaidai žiemos – pavasario potvynių ar vasaros – rudens poplūdžių bei stiprių audrų metu, padažnės patvankų formavimasis. Patvankos lokalizacija erdvėje (šiauriau ar piečiau vartų) priklausys nuo vandens lygių tarp jūros ir marių skirtumo. Be to, padidės ir jų amplitudė. Sukeltam vandens lygiui užliejus žemus nerijos paplūdimius ar Kiaulės nugaros salos pakraščius, padidės bangavimo, o ledonešio metu ir lyčių sukelta kranto abrazija. Būtent, vandens patvankų padažnėjimas bei jų amplitudės didėjimas sąlygos tėkmių greičio pokyčius pietinių vartų rajone. Tėkmių greičio pokyčių modeliavimo rezultatai rodo, kad lyginant Alternatyvą „0“ su kitomis – jie padidės visais kitų PŪV alternatyvų atvejais (skirsis tik intensyvumas ir lokalizacija). Ir nors, dėl atabrado „šiurkštumo“ poveikio, prie nerijos kranto tėkmių greičio pokyčiai bus mažesni nei farvateryje, tačiau, dėl siauro atabrado ir santykinai stataus jo šlaito (4.6.1.15 – 4.6.1.17 pav.), greičio padidėjimas turės neigiamos įtakos (tik skirtingo intensyvumo) visai nerijos kranto atkarpai (nuo „pietinių vartų“ iki krantinės pradžios bei Kiaulės nugaros salai). Juolab, kad šiuo metu didžiojoje nerijos kranto dalyje vyrauja ardymo tendencijos (4.6.1.10 ir 4.6.1.11 pav.).

Akvatorijos gilinimo iki 17 m ir hidrotechninių įrenginių įrengimo galimas poveikis Kuršių nerijos krantams ir Kiaulės nugaros salai tiesiogiai priklausys nuo didelių gylių (17 m) ribos atstumo iki kranto linijos. Gilinimo darbų poveikio intensyvumo kranto būklei taip pat nemažos įtakos turės ir akvatorijos reljefo ypatumai (žiūr. 4.6.1 sk.). Hidrotechninių įrenginių įrengimas bei naujų sausumos plotų suformavimas pietinių vartų akvatorijoje savo ruožtu mažins vandens pralaidą ir keis tėkmių struktūrą. Anksčiau minėtų veiksnių PŪV Alternatyvų 2A, 3A ir 4A atvejais, lyginant su Alternatyva „0“ įgyvendinimą skersiniuose tyrimų rajono akvatorijos profiliuose atspindi 4.6.2.2 pav. pateikti duomenys. Pažymėtina, kad skersinių akvatorijos profilių vietos (4.6.2.2 pav.) pasirinktos ne nuosekliai (vienodais atstumais vienas nuo kito), o taip, kad atspindėtų PŪV pokyčius visų PŪV alternatyvų atvejais.

Šiauriau PK73 nerijos krantas yra apsaugotas krantinėmis. Tiesa, krantinių būklė šiuo metu vietomis jau yra tik patenkinama. Užbaigus gilinti vidinį laivybos kanalą iki 17 metrų, atstumas tarp vakarinės 17 m izobatos ribos ir krantinės, vietomis siektų tik apie 70 m (pavyzdžiui ties

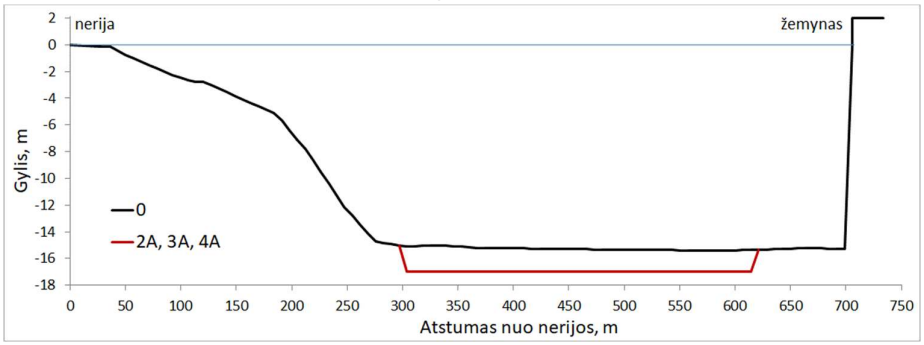
PK62). Todėl, ateityje, paplovus krantinės pagrindo gruntą bei formuojantis smegduobėms ją teks remontuoti.

Gilinimas neigiamą poveikį gali turėti nerijos krantui ir kranto atkarpai esančiai piečiau krantinės pabaigos tarp PK73-PK76 (4.6.2.1 pav. 1 prof.). Nors čia kranto linija nuo planuojamos išgilinti akvatorijos dugno 17 m izobatos jau skirtų apie 160 -180 m, tačiau ir taip jau status nerijos atabrado šlaitas (4.6.1.15 pav. 1 – 3 prof.) po išgilinimo dar pastatėtų, todėl, laikui bėgant, bangų ir srovių išjudintos atabrado bei jo šlaito sąnašos gravitacijos jėgų veikiamos judėtų gilyn. Atabradas siaurėtų, o tai paskatintų ir kranto ardą. Tolstant į pietus nuo PK76 iki PK85 atstumas tarp nerijos kranto linijos ir 17 m izobatos didėja iki maždaug 820-850 m ties PK84-PK85 (4.6.2.2 pav. 2 prof.). Tuo pačiu atitinkamai lėkštėja ir ilgėja Kuršių nerijos atabrado šlaitas (4.6.1.15 – 4.6.1.16 pav. 4 – 9 prof.). Išgilintos akvatorijos šlaitas čia jau neturėtų tiesioginio sąlyčio su Kuršių nerijos kranto atabradu bei jo šlaitu. Antra vertus, išgilintos iki 17 m gylio akvatorijos šlaitus numatoma suformuoti lėkštus (ne mažesniu nuolydžiu kaip 1:6), t. y. jų nuolydis tg α bus apie 0,167. Atsižvelgiant į tai, kad tyrimų rajone, akvatorijos gilinimo vietoje vyrauja smulkūs arba dulkingi smėliai (Klaipėdos valstybinio jūrų..., 2009) išgilintos akvatorijos šlaitai būtų lėkštesni nei jų natūralaus birumo kampas. Todėl, tikėtina, kad minėtoje atkarpoje ženklesnio gilinimo darbų poveikio nerijos krantui nebūtų. Tėkmių modeliavimo rezultatai rodo, kad prie įvairių debitų joms tekant iš marių visų PŪV alternatyvų atveju srovių greitis prie nerijos krantų šioje atkarpoje nepadidėtų arba padidėtų nežymiai. O esant tėkmėms iš jūros, srovių greitis net sumažėtų.

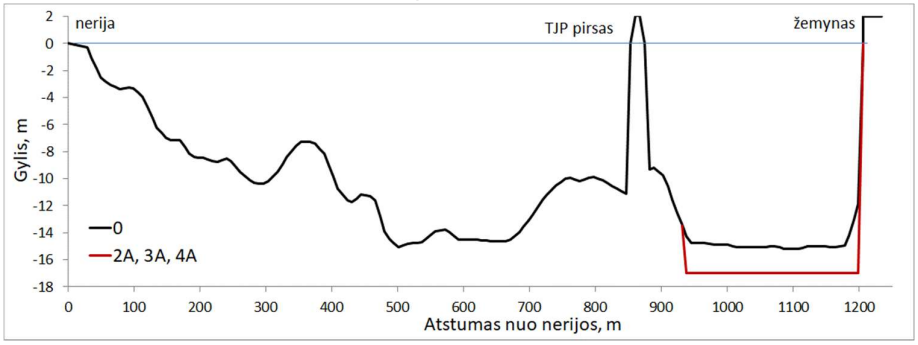
PŪV numatytus akvatorijos dugno pokyčius ties Kiaulės nugaros sala (PK86-PK93) atspindi 4.6.2.1 pav. (3 – 5 prof.) pateikti duomenys. Rytinėje protakoje ties šiaurine ir centrine salos dalimi visų PŪV alternatyvų atvejais akvatorijos dugno pokyčiai (kaip ir salos nukasimas) panašūs (4.6.2.1 pav. 3 – 4 prof.). Tačiau ženkliai PŪV alternatyvų sprendiniai skiriasi (dėl apsisukimo vietos padėties erdvėje) pietinėje salos teritorijos bei akvatorijos dalyse (4.6.2.1 pav. 5 prof.). Jei Alternatyvos 3A atveju gilinimo metu dar paliekama nedidelė salos dalis, tai Alternatyvų 2A ir 4A įgyvendinimo atveju šioje vietoje salos nelieka, o 17 m izobata artėja (arčiausiai Alternatyvos 4A atveju) prie nerijos kranto (4.6.2.1 pav. 5 prof.). Todėl, šioje vietoje, Alternatyvos 4A atveju ilgainiui gilinimas gali turėti neigiamos įtakos ir nerijos krantui. Gilinimo darbai rytinėje protakoje be abejo turės didelę įtaką Kiaulės nugaros salai. Juolab, kad vandeniui tekant iš marių čia tėkmių greitis visų alternatyvų atveju padidės (skirsis tik pokyčių dydžiai). Panašūs dėsningumai taikytini ir atkarpai maždaug tarp PK93-PK96, tik čia PŪV alternatyvų 2A ir 4A atvejais 17 m izobata dar labiau priartės prie nerijos kranto (4.6.2.1 pav. 6 prof.) nei Alternatyvos 3A atveju.

Atkarpoje maždaug tarp KP96 ir KP110 atsiranda santykinai dideli skirtumai tarp PŪV įgyvendinimo alternatyvų ne tik gilinimo aspektu, bet ir sausumos formavimo apimtimis bei lokalizacija erdvėje (4.6.2.1 pav. 7 – 9 prof.). Kadangi visų PŪV alternatyvų atvejais rytinėje marių pusėje bus formuojama sausuma (skirsis tik jos plotai), kurios sąlyčio linijoje su mariomis bus įrengtos įvairios paskirties krantinės, tai kranto linija šioje vietoje nekis.

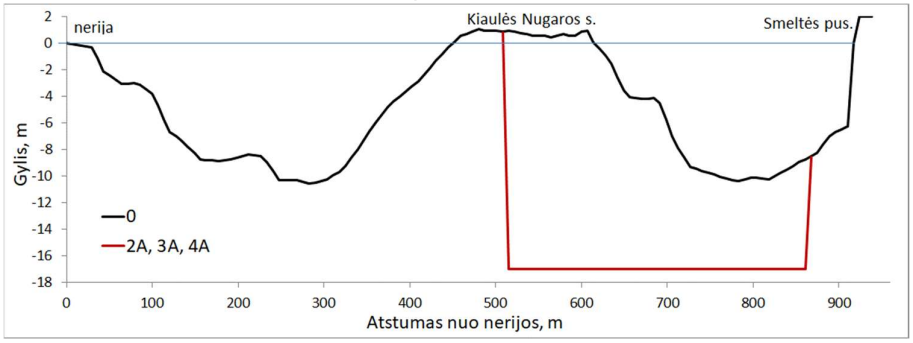
1 profilis



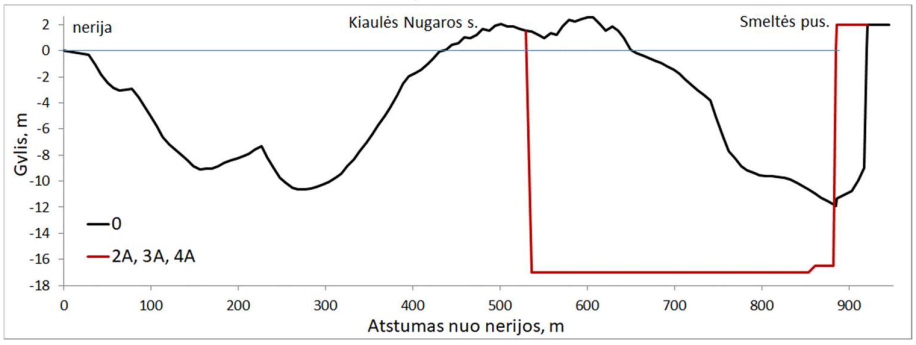
2 profilis



3 profilis

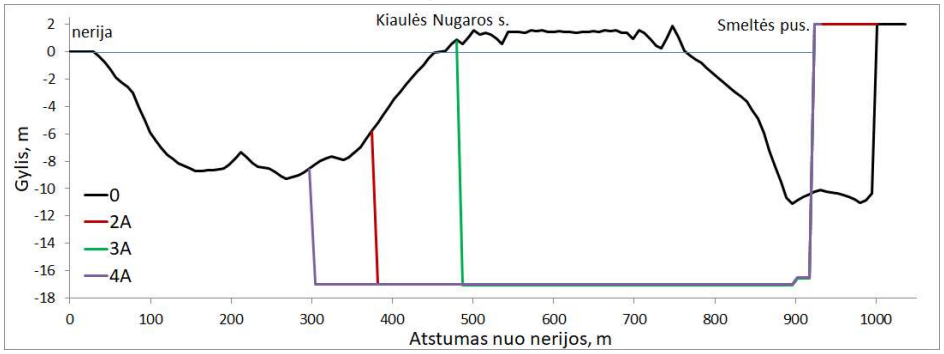


4 profilis

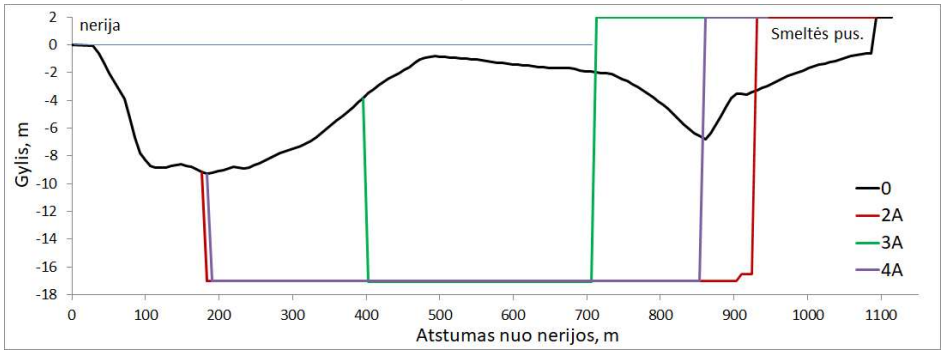


4.6.2.1 pav. Tyrimų rajono akvatorijos dugno morfologijos ypatumai (Alternatyva „0“) ir jų pokyčiai skersiniuose profiliuose įgyvendinus PŪV alternatyvas 2A, 3A, 4A. Profilių vietos pateiktos 4.6.2.2 pav.

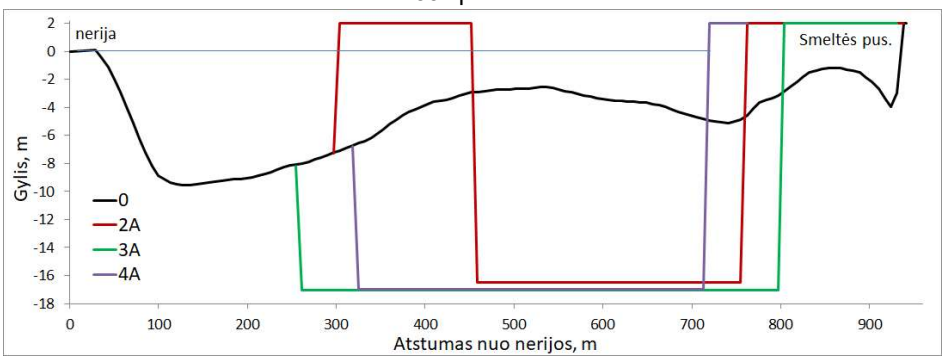
5 profilis



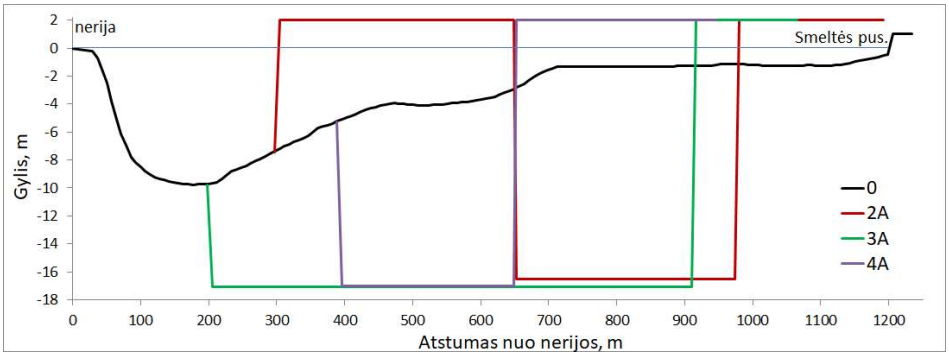
38. profilis



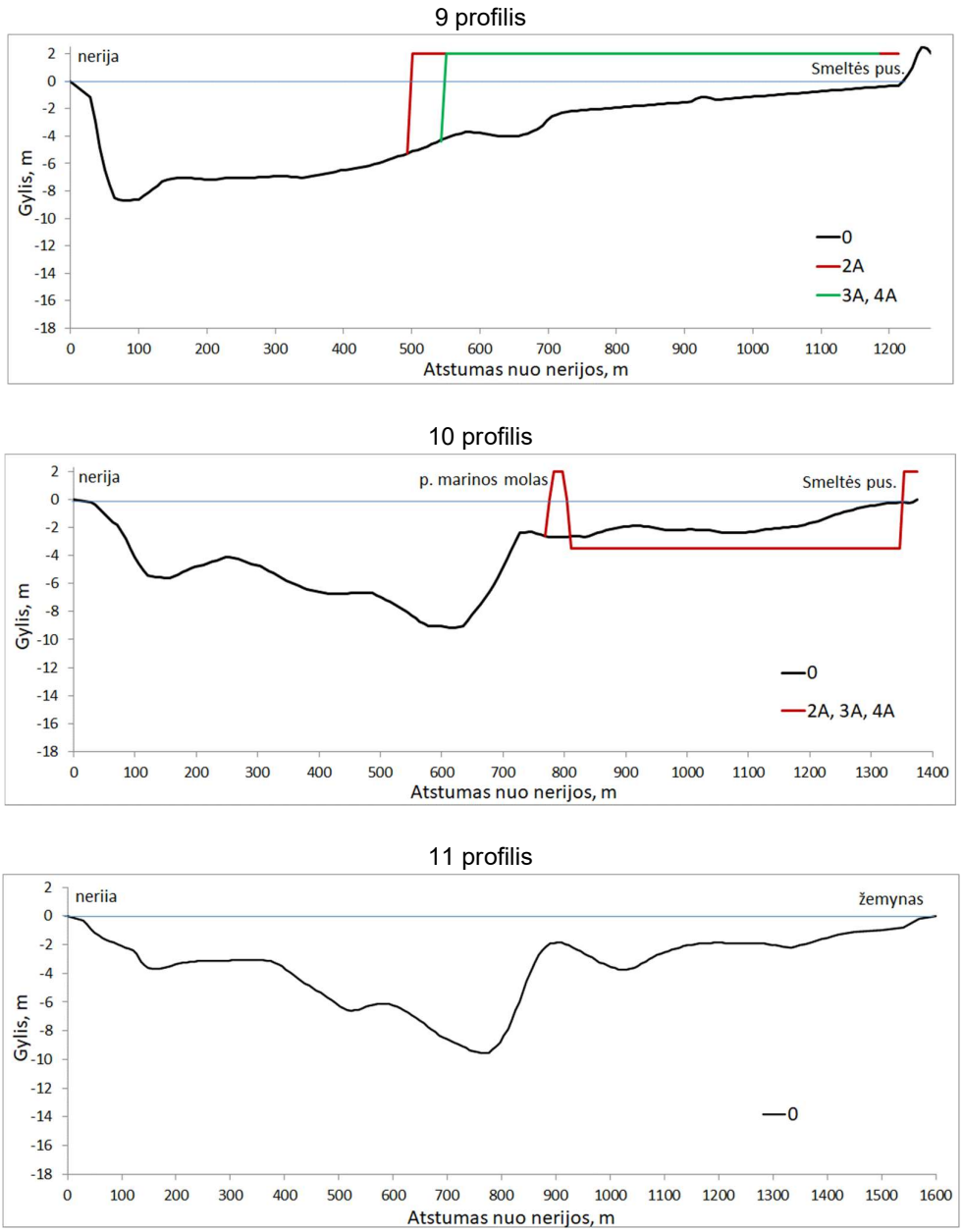
39. profilis



8 profilis



4.6.2.1 pav. tęsinys. Tyrimų rajono akvatorijos dugno morfologijos ypatumai (Alternatyva „0“) ir jų pokyčiai skersiniuose profiliuose įgyvendinus PŪV alternatyvas 2A, 3A, 4A. Profilių vietos pateiktos 4.6.2.2 pav.

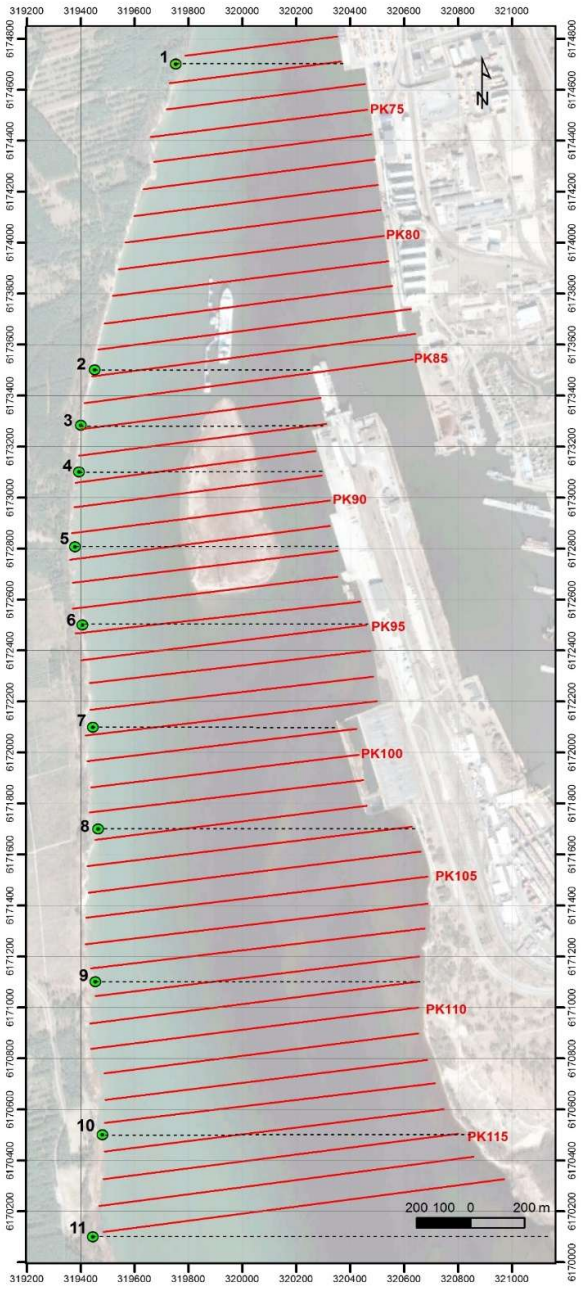


4.6.2.1 pav. tęsinys. Tyrimų rajono akvatorijos dugno morfologijos ypatumai (Alternatyva „0“) ir jų pokyčiai skersiniuose profiliuose įgyvendinus PŪV alternatyvas 2A, 3A, 4A. Profilių vietos pateiktos 4.6.2.2 pav.

Arčiausiai nerijos kranto linijai 17 m izobata (dėl apsisukimo vietos formavimo) priartėja prie nerijos kranto Alternatyvos 3A atveju (4.6.2.1 pav. 7 – 8 prof.), o, dėl sausumos formavimo lokalizacijos erdvėje, vakarinės protakos pralaida labiausiai susiaurės Alternatyvos 2A atveju (4.6.2.1 pav. 7 – 9 prof.). Nors ir kitų PŪV alternatyvų atvejais šiame ruože patvanka formuosis dažniau ir didesnės amplitudės, nei Alternatyvos „0“ atveju. Todėl, ženkliai didės ir tėkmių greitis

tiek joms tekant iš marių, tiek ir iš jūros pusės. Visa tai ilgainiui turės neigiamą poveikį nerijos krantui.

Piečiausioje tyrimų rajono dalyje (KP 110 – KP117) gilinimo darbai nenumatomi (4.6.2.1 pav. 10 prof.). Čia vandens pralaidą mažins tik marinos molai. Vidinės marinos akvatorijos išgilinimas iki 3 m krantams įtakos neturės. Piečiau marinos akvatorijos dugno reljefo ypatumus atspindi 4.6.2.1 pav. (11 prof.) pateikti duomenys.



4.6.2.2 pav. Skersinių profilių vietos tyrimų rajone. PK – piketai, 1-11 – profilio numeriai

Pažymėtina, kad pralaidos siaurinimu ties pietiniais vartais siekiama apriboti druskingo vandens skverbimąsi į marias. Tam tikslui bene tinkamiausia, mažiausią vandens pralaidą užtikrinanti Alternatyva 2A, o mažiausiai tinkama – Alternatyva 3A. Tačiau kranto būklės stabilumui – atvirkščiai, Alternatyva 2A yra mažiausiai tinkama, o Alternatyva 3A – labiausiai. Alternatyva 4A yra traktuotina kaip tarpinė.

Laivų sukelto bangavimo įtaka. Įgyvendinus PŪV sprendinius (naujos krantinės, mažųjų ir pramoginių laivų uostas) įvairaus tipo plaukiojimo priemonių judėjimas pietinių vartų rajone padidės. Net paprasta motorinė valtis gali sukelti iki 0,5 m bangą, o greitaeigiai kateriai iki 0,75-0,9 m ir dar didesnę (Kurennoy, 2009). Padažnėjęs vandens transporto priemonių sukeltas bangavimas taip pat turės įtakos nerijos ir Kiaulės nugaros salos krantų būklei. Juolab, kad nerijos krantų paplūdimiai žemi ir siauri, o ir atabradas siauras. Dėl šių priežasčių, daugelyje šio ruožo vietų, dažniau nei dabar bangos pasieks krantą sukeldamos banginės patvankos efektą. Jo metu (pakilus vandens lygiui) plūsmo srautas ardys paplūdimį.

Apibendrinamosios išvados

Neigiamus krantų būklės pokyčius, įgyvendinus PŪV sprendinius, gali sąlygoti sumažėsiantis vandens pralaidumas, o tuo pačiu padidėsiantis tėkmių greitis, padidėsianti vandens lygio svyravimų amplitudė, galimas ledo lyčių sangrūdų susidarymo padažnėjimas ir, dėl suintensyvėjusios laivybos, padidėsiantis ir padažnėsiantis bangavimas.

Kuršių marių žemyno krantas. Įgyvendinant PŪV sprendinius visų alternatyvų atvejais, PŪV teritorijoje, dėl naujo sausumos ploto suformavimo (tai numatyta visų PŪV alternatyvų atveju, skirsis tik apimtys ir lokalizacija) kranto linijos padėtis erdvėje stipriai pasikeis. Tačiau tiek šiauriau, tiek piečiau PŪV teritorijos, tai neigiamos įtakos Kuršių marių žemyno krantui neturės arba ji bus lokali ir nežymi.

Kiaulės nugaros sala. Įgyvendinus PŪV sprendinius visų PŪV alternatyvų atvejais Kiaulės nugaros salos plotas, dėl jos nukasimo, sumažės daugiau nei tris kartus. Todėl, ženkliai keisis ir kranto linijos padėtis erdvėje, ji sutrumpės, rytinėje ir pietinėje pusėse bus ištiesinta.

Kuršių marių nerijos krantas. Įgyvendinant PŪV sprendinius visų PŪV alternatyvų atvejais didžiausias poveikis Kuršių nerijos krantams bus šiaurinėje (dėl kanalo išgilinimo iki 17 m) bei pietinėje ((dėl vandens pralaidos sumažinimo suformavus naują sausumos teritoriją ir apsauginių suplanuotų Uosto pietinių vartų dambų rytiniame bei vakariniame (ties Alksnyne) krante įrengimo)) PŪV teritorijos kranto ruožo dalyse. Tikėtina, kad centrinėje ruožo dalyje poveikis nerijos krantui bus santykinai mažesnis.

Vandens pralaidos siaurinimu ties suplanuotais Uosto pietiniais vartais siekiama apriboti druskingo vandens skverbimąsi į marias. Tam tikslui tinkamiausia (mažiausia vandens pralaidą užtikrinanti) Alternatyva 2A, o mažiausiai tinkama - Alternatyva 3A. Tačiau siekiant užtikrinti kranto būklės stabilumą būtų atvirkščiai, Alternatyva 2A yra mažiausiai tinkama, o Alternatyva 3A – labiausiai. Alternatyva 4A traktuotina kaip tarpinė.

Poveikis krantams sprendinių įgyvendinimo metu traktuotinas kaip tiesioginis (Kuršių marių žemyno krantui – keičiama kranto linija) ir netiesioginis (Kuršių nerijos krantui -), ilgalaikis, sąveikaujantis (gali daryti poveikį ir kitiems aplinkos elementams, pvz., vandeniui), vidutiniškai reikšmingas (dėl pasikeitusių hidrodinaminių sąlygų). PŪV objektų veiklos metu neigiamas

poveikis žemės gelmėms mažai tikėtinas. Poveikio didėjimo aspektu PŪV alternatyvos išsidėsto: 3A < 4A < 2A. PŪV objektų statybos ir eksploatacijos metu būtina taikyti PŪV neigiamo poveikio išvengimo, sumažinimo ir/ar kompensavimo priemones.

4.6.3 Reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

Bendrosios nuostatos. Siūlant poveikio krantams išvengimo, sumažinimo ar kompensavimo priemones reikia atsižvelgti į keletą aspektų. Kranto arda nėra nepertraukiamas procesas. Ji suintensyvėja susidarius nepalankioms sąlygoms, nulemtoms gamtinių (pvz. potvyniai, audros, ledonešiai ir kt.) ar antropogeninių (pvz. hidrotechninių įrenginių statybos, gilinimo darbai, intensyvi laivyba ir kt.) veiksnių. Įgyvendinti PŪV sprendiniai bus ilgaamžiai. Todėl, per jų tarnavimo laiką, minėtos nepalankios situacijos susidarys daugelį kartų. Pavyzdžiui, apskaičiuota, kad tikimybė maksimalaus (4210 m^3/s) debito tekant vandeniui iš Kuršių marių į Baltijos jūrą tikimybė – 1 kartas per 4 metus. Taigi, nors iš pirmo žvilgsnio atrodo, kad tokia situacija sąlyginai reta, tačiau, atsižvelgiant į įgyvendintų PŪV sprendinių ilgaamžiškumą – ją reikia traktuoti kaip santykinai dažną (25 atvejai per 100 metų) ir t.t. Antra vertus, dėl klimato kaitos sukeltų pokyčių ekstremalūs hidrometeorologiniai reiškiniai ateityje dažnės. Todėl, rekomenduojant poveikio krantams išvengimo, sumažinimo ar kompensavimo priemones, reikia atsižvelgti į daugiametę jų perspektyvą.

Kuršių marių žemyno krantas. Labai tikėtina, kad krantosauginių priemonių visais PŪV alternatyvų atvejais taikyti nereikės. Pažymėtina, kad pagal KVU monitoringo programą žemyno krante nuo 1995 m. yra vykdomi kranto dinamikos stebėjimai 3 MŽ poste (jo vieta parodyta 4.6.1.2 pav.). Pastačius mažųjų ir pramoginių laivų mariną jis atsidurs viduryje uosto ir stebėjimai šiame poste neteks prasmės. Nors iki to laiko stebėjimų nereiktų nutraukti. Todėl, nutrūkus stebėjimams jo dabartinėje vietoje, siūlome jį perkelti piečiau uosto pietinių vartų apsauginės dambos ir tęsti stebėjimus.

Kiaulės nugaros sala. Atsižvelgiant į itin drastišką Kiaulės nugaros salos transformaciją rekomenduotume (visų PŪV alternatyvų atvejais) jos atabrado sutvirtinimą stabilizavimo sienele (analogiška Smeltės pusiasalio Malkų įlankai) iš visų pusių. Pažymėtina, kad svarstytinas ir variantas tvirtinimą atlikti stabilizavimo sienele, kuri kyšotų virš vandens. Tokiu atveju, prie jos galėtų švartuotis SGD terminalą aptarnaujantys laivai ir kitos plaukiojimo priemonės. Tik šiuo atveju reiktų užpildyti gruntu (racionaliausia būtų panaudoti nukasama salos smėlį) tarp sienelės ir salos.

Kuršių marių nerijos krantas. Kaip jau buvo minėta ankstesniuose skyriuose hidrodinaminis režimas, įrengus pietinius uosto vartus bei apsauginę dambą Kuršių nerijos krante, ženkliai suintensyvės. Įdiegtos elementarios krantosauginės priemonės (pvz.: nendrių sodinimas, akmenų metinys ar kt.) ateityje Kuršių nerijos krantų neapsaugos nuo ardymo. Juolab, kad ir dabartiniu metu, šiame ruože vyrauja kranto ardymo tendencijos. Todėl, visą ruožą (PŪV alternatyvų 2A ir 4A atvejais), nuo krantinės pabaigos iki suplanuotos apsauginės dambos ties Alksnyne (apie 3570 m ruože) reikėtų tvirtinti atabrado apatinėje dalyje apie 1,0 – 1,2 m gylyje (būtent nuo jo dažniausiai prasideda šiame ruože atabrado šlaitas) povandenine atramine sienele. Alternatyvos 3A atveju, tikėtina, kad užtektų tokiu būdu tvirtinti atabradą ruože nuo suplanuotos Alksnynės dambos iki maždaug PK85 (apie 2450 m ruože). Pažymėtina, kad tokiu atveju už sienelės pabaigos susiformuos lokali 30 – 100 m ilgio kranto ardos atkarpa. Todėl, šią

atkarpą reikėtų sutvirtinti akmenų metiniu. Kadangi sienelė didžiąją laiko dalį bus po vandeniu, tai jos lokalizacija erdvėje (dėl navigacijos saugumo) reikės pažymėti perspėjančiais ženklais.

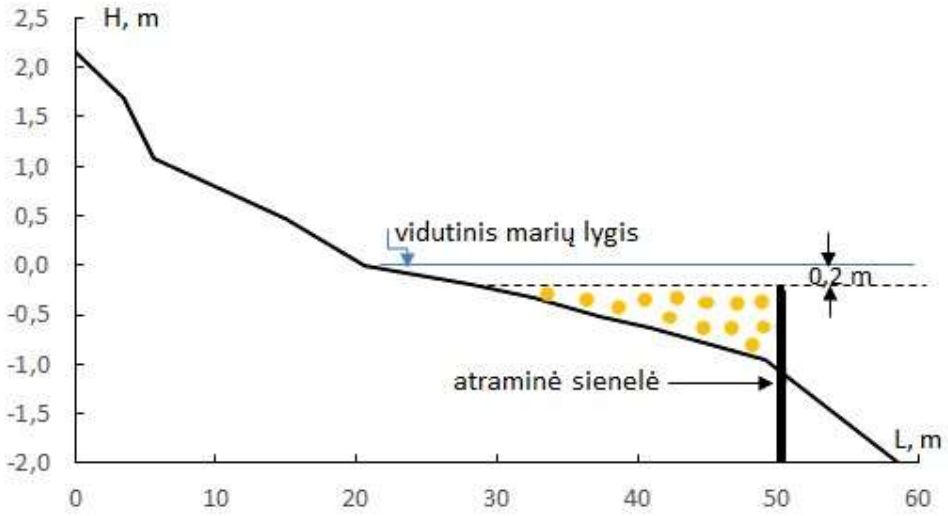
Skirtingai nuo povandeninės atraminės sienelės įrengtos Malkų įlankoje, kur ją nuo vandens paviršiaus skiria apie 1,5 m, čia šis skirtumas turėtų būti mažesnis. Malkų įlankoje reikėjo stabilizuoti tik povandeninį šlaitą, o analizuojamu atveju povandeninė atraminė sienelė dar turėtų bent dalinai gesinti ir vėjo bei suintensyvėsiančios laivybos sukeltą bangavimą, sumažinti padidėsiančių tėkmių poveikį. Nustatant optimalų aukštį tarp vandens paviršiaus ir povandeninės sienelės viršaus susiduriame su keliomis problemomis: itin dinamiška vandens lygio kaita metų, sezonų ir net atskirų parų bėgyje, bangavimo duomenų trūkumu ir neapibrėžtomis ateities klimato kaitos prognozėmis. Remiantis Klaipėdos hidrometeorologinio posto matavimais artimiausio dabarčiai trisdešimtmečio (1992-2022 m.) duomenimis vidutinis metinis šio laikotarpio vandens lygis buvo +10 cm virš posto nulio (žemiausias vidutinis 1996 m. – -9 cm, aukščiausias vidutinis – 2022 m. +22). Maksimalus momentinis vandens lygis buvo pasiektas 1999 12 04 – +165 cm, minimalus momentinis – 2010 01 28 – -71 cm.

Atsižvelgiant į anksčiau KNNP specialistų išsakytus pageidavimus, atraminė sienelė neturėtų iškilti virš vandens paviršiaus arba tai būtų tik epizodinis reiškinys. Antra vertus, kad sienelė bent dalinai gesintų bangavimą reikia, kad ji būtų kiek galima aukštesnė. Remiantis Mc Cowen kriterijumi (h/H = 0.78) žinome, kad pvz., 1 m aukščio banga gožta apie 0,80 m gylyje. Deja, kaip jau minėjome apibendrinančių bangavimo duomenų tyrimų rajone nėra. Sprendžiant iš kitų rajonų duomenų (Kalinauskas, 1995), didžiausios bangos tyrimų rajone galėtų siekti apie 1 m aukštį. Atsižvelgiant į apskaičiuotas tikėtinas paros vandens lygio pasiskirstymo tikimybes (4.6.3.1 lentelė), manome, kad optimalus atstumas nuo vidutinio daugiamečio marių vandens lygio paviršiaus iki sienelės viršaus būtų apie -20 cm (4.6.3.1 pav.). Tokiu atveju, tikimybė, kad sienelė iškils virš vandens yra tik apie 6,5 %, t. y., tik epizodiškai, o neigiamas bangavimo poveikis krantui bent dalinai bus sumažintas.

4.6.3.1 lentelė. Vidutinių paros vandens lygių tikimybių pasiskirstymas 1992-2022 m. laikotarpyje

Vandens lygio intervalai (cm)	Tikimybė (%)	Tikimybė (kartai per metus)
- 80 – - 70	0,00	0,00
- 70 – - 60	0,01	0,03
- 60 – - 50	0,16	0,58
- 50 – - 40	0,71	2,58
- 40 – - 30	1,19	4,33
- 30 – - 20	4,05	14,79
- 20 – - 10	8,96	32,71
- 10 – 0	17,31	63,19
0 – 10	20,53	74,96
10 – 20	17,66	64,50
20 – 30	12,78	46,68
30 – 40	7,70	28,10
40 – 50	4,47	16,34
50 – 60	2,87	10,49
60 – 70	1,10	4,02
70 – 80	0,31	1,14
80 – 90	0,11	0,41
90 – 100	0,03	0,10
100 – 110	0,01	0,03

Kad neutralizuotume vizualinę taršą (bent jau žiūrint iš kranto pusės) reikėtų užpilti smėliu (vėlgi, galėtų būti panaudotas gilinimo metu ar iš Kiaulės nugaros salos nukastas ir kokybės reikalavimus atitinkantis smėlis) atstumą nuo povandeninės sienelės iš spraustasienių metalinių segmentų (ties sienele nuo atabrado dugno iki jos viršaus), kranto link, iki 0,2 m izobatos. Šiam tikslui reikėtų apie 28,5 – 29,0 tūkst. M^3 birių sąnašų. Ši priemonė, ne tik neutralizuotų vizualinę taršą, bet neleistų kauptis dumblui ties sienele bei taip pat prisidėtų apsaugant krantą nuo bangavimo poveikio (4.6.3.1 pav.).



4.6.3.1 pav**.** Apibendrinta Kuršių nerijos kranto tvirtinimo atramine sienele schema. Geltoni taškai rodo smėliu užpilamą erdvę.

Taip pat, siekiant sumažinti suintensyvėsiančios navigacijos sukeliamų bangų poveikį Kuršių nerijos krantui, Uosto pietinių vartų ruože reikėtų taikyti plaukiojimo priemonių greičio ribojimą.

Piečiau būsimos apsauginės dambos šiuo metu krantas yra stabilus. Jį apsaugo krante ir priekrantėje gerai įsitvirtinę makrofitų sąžalynai. Tačiau, jei po suplanuotų Uosto pietinių vartų įrengimo šiame ruože pradėtų intensyviai reikštis kranto ardos procesai, tuomet reikėtų sutvirtinti ir kranto ruožą nuo apsauginės dambos ties Alksnyne iki Alksnių rago (apie 600 m). Tikėtina, kad šio ruožo kranto tvirtinimui, pakaktų ties kranto linija suformuoti akmenų metinį.

Akmenų metinys – konstrukcinis elementas iš sudėtų akmenų be rišamosios medžiagos, naudojamas vandentėkmių vagoms ir (arba) krantams, vandens telkinių krantams, dambų ir užtvankų šlaitams tvirtinti. Ši krantosaugos priemonė plačiai naudojama visame pasaulyje nuo antikos laikų. Dabartiniu metu ji kiek patobulinta: kad akmenys „neskęstų“ smėlyje prieš juos sudedant tiesiama geotekstilė. Akmenų metinys ne tik Kuršių nerijoje, bet ir marių žemyno krante, kaip marių krantus stabilizuojanti priemonė, naudojama jau keletą šimtmečių. Todėl, iš dalies, kaip ir apsauginio kopagūbrio tvirtinimą šakų klojiniais bei žabų tvorelėmis, jį galima priskirti prie kultūrinio paveldo elementų. Kuršių nerijos kraštovaizdyje akmenų metinys jau daug metų yra įprastas marių krantų tvirtinimo būdas (4.6.3.2 pav.). Akmenų metinys organiškai įsilieja į kraštovaizdį: jame įsitvirtina augalija, peri paukščiai ir t.t. (4.6.3.2 pav.). Itin teigiama jo savybė, kad šį priemonė nesutrukdo vandens paukščių, varliagyvių, roplių ir kt. migracijos tarp vandens ir

sausumos ar atvirkščiai. Akmenų metinys klojamas abipus kranto linijos (virš vandens ir po vandeniu). Priklausomai nuo morfologijos ypatumų ir kranto ardos intensyvumo, akmenų metinio plotis svyruoja nuo kelių iki keliolikos metrų.



Ventės rago vakarinės pusės krantai sutvirtinti akmenų metiniu



Kelio į Ventės ragą šlaito apsauga akmenų metiniu



Akmenų metinys šiauriau Juodkrantės krantinės



Nidos krantinės apsauga akmenų metiniu



Kokybiškai atlikus darbus akmenų metinys organiškai įsilieja į kraštovaizdį



Kuršių nerijos kultūriniame kraštovaizdyje akmenų metinys jau daug metų yra įprastas marių krantų tvirtinimo būdas

4.6.3.2 pav. Akmenų metinių pavyzdžiai Kuršių nerijoje

4.7 Kraštovaizdis

4.7.1 Esamos būklės aprašymas

Kraštovaizdžio morfologinė struktūra ir kultūrinio identiteto bruožai

Kraštovaizdžio morfologinė struktūra bei jos teritoriniai ypatumai formuoja pagrindines fundamentalias teritorijų planavimo prielaidas. Svarbiausi kraštovaizdžio naudojimą ir apsaugos kryptis galintys lemti veiksniai yra reljefo pobūdis ir erdvinė raiška, vandens telkinių ir vandentėkmių teritorinė sklaida bei miškų ir kitų želdinių pobūdis ir teritorinis pasiskirstymas.

Nacionaliniame kraštovaizdžio tvarkymo plane (patvirtintas LR aplinkos ministro 2015 m. spalio 2 d. įsakymu Nr. D1-703) yra pateiktas kraštovaizdžio tvarkymo zonų brėžinys (4.7.1.1 pav). Dalis PŪV teritorijos rytinėje dalyje patenka į i6P‘ kraštovaizdžio zoną - šiai zonai būdingas industrinis technogenizuotas kraštovaizdis, naudojimo pobūdis – intensyvus, į šią zoną patenka dalis uosto pastatų ir infrastruktūros.

Nemaža dalimi vidinės akvatorijos gamtinio kraštovaizdžio pobūdis yra iš esmės pakeistas, sukuriant savitą erdvinį kraštovaizdžio kompleksą, kurio struktūroje vyraujančią padėtį užima antropogeninės kilmės elementai, todėl tinkamiausias terminas norint apibūdinti PŪV vietos kraštovaizdį būtų *technogeninio kraštovaizdžio* terminas. Mažiausiai sukultūrinto kraštovaizdžio arealai lokalizuojasi į vakarus (Kuršių nerija), į šiaurę (Girulių ir kt. miškai) ir į pietus (Kliošių ir kt. miškai) nuo PŪV teritorijos. Iš rytų pusės PŪV vieta ribojasi su urbanizuotomis Klaipėdos miesto teritorijomis.

Pajūrio regiono kraštovaizdžio morfostruktūra pasižymi ne tik šalies, bet ir tarptautiniame kontekste unikaliais bruožais. Nors PŪV teritorija užima tik nedidelę pajūrio regiono dalį, kraštovaizdžio morfologinės vertės požiūrių nagrinėjamoje teritorijoje išsiskiria nevienodo vertingumo (pagal raiškumą ir natūralumo išsaugojimą) zonos. Pati vertingiausia, savo unikalumu išsiskirianti zona yra į vakarus nuo PŪV teritorijos plytinti Kuršių nerija. Tarp Kuršių marių ir Baltijos jūros esantis siauras Kuršių nerijos pusiasalis yra sudarytas iš vandens srovių atnešto smėlio. Vėjų supustytos kopos, drėgni pažemėjimai (palvė), paplūdimiai – visas šis gana jaunas kraštovaizdis nuolatos kinta. Ypatingą Kuršių nerijos reikšmę lemia ryškus jos gamtos ir kultūros paveldo derinys. Vertingiausiam gamtiniu bei kultūriniu požiūriu Lietuvos pajūrio kraštovaizdžio kompleksui su unikaliu Europoje kopagūbriu ir etnokultūriniam paveldui išsaugoti, tvarkyti bei tausojamai naudoti yra įsteigtas *Kuršių nerijos nacionalinis parkas* (įsteigtas Lietuvos Respublikos Aukščiausiosios Tarybos – Atkuriamojo Seimo 1991 m. balandžio 23 d. nutarimu Nr. I-1244 „Dėl Dzūkijos, Kuršių nerijos, Žemaitijos nacionalinių parkų, Trakų istorinio nacionalinio parko ir Viešvilės valstybinio rezervato įsteigimo“). Kuršių nerija, kurios dalį Lietuvos Respublikos teritorijoje apima Kuršių nerijos nacionalinis parkas, o Rusijos Federacijos teritorijoje nacionalinis parkas „Kuršskaja kosa“, 2002 m. gruodžio 2 d. buvo įrašyta į UNESCO ir IUCN globojamą Pasaulio paveldo sąrašą.

Kuršių nerijos ir planuojamos KVJU teritorijos kaimynystė yra susijusi tiesiogine ir netiesiogine sąsaja su Kuršių nerijoje saugomomis gamtos ir kultūros paveldo vertybėmis. Dabartiniu metu ši saugoma teritorija ir joje taikomi veiklos apribojimai neturi esminės įtakos KVJU teritorijoje vykdomai veiklai ir jau įgyvendinamiems projektams.

Pajūrio regiono kraštovaizdį šalies mastu reprezentuojanti smėlingosios pajūrio lygumos kraštovaizdžio zona plyti į kiek šiauriau Klaipėdos miesto. Charakteringi šio kraštovaizdžio komplekso bruožai – jūros krantui lygiagretūs reljefo ruožai. Einant nuo jūros rytų kryptimi pirmiausia tęsiasi iki kelių šimtų metrų pločio paplūdimys, suplautas iš smėlio. Paplūdimio paviršius nelygus, sudarytas iš trijų išilginių ruožų – lėkšto pylimo, vidinės įlomės ir pakilesnio ruožo. Už paplūdimio driekiasi pakrantės kopų ruožas, kurio pagrindą sudaro bangų suplautas, perpustytas vėjo, praplėstas ir paaukštintas iki 4–6 m aukščio pylimas. Paplūdimys ir pakrantės kopų ruožas – Baltijos jūros sukurti dariniai. Už pakrantės kopų driekiasi terasinė Litorinos jūros lyguma ir jos papelkėjusi užkopinė dubuma. Rytų kryptimi Litorinos jūros terasinė lyguma aukštėja ir sausėja. Terasinės lygumos paviršius vietomis kauburiuotas, su iškylančiomis aukštomis kopomis ar siaurais ilgais kopų pylimais. Tikslu išsaugoti Lietuvos pajūrio žemyninės dalies kraštovaizdį su pajūrio pakrantės kopų juosta, Didžiuoju ir Mažuoju pajūrio skardžiais, jūrinės lygumos Placio ežeru, litoralinės jūros suformuotu Nemirsetos kopagūbriu ir pajūriniais žemyniniais skardžiais, jūrinius riedulynus, etnografinį Karklės kaimą yra įsteigtas *Pajūrio regioninis parkas*.

Aukštos morfologinės vertės kategorijai priskirtina ir piečiau PŪV teritorijos esanti, vienintelė tokia Lietuvoje, sekliųjų marių kraštovaizdžio zona. Kuršių marios (seniau vadinta Prūsų jūra) – Baltijos jūros pietrytinėje dalyje gėlavandenė lagūnos tipo estuarija, atskirta nuo Baltijos jūros siaura nerija, susiformavusia per paskutinius 10 tūkst. Metų. Marių kraštovaizdis atsiveria piečiau Kiaulės nugaros salos, vakariniame krante jis ribojasi su Kuršių nerijos, o rytinėje su Pamario lygumos kraštovaizdžiais.

Gamtinis karkasas PŪV teritorijoje ir artimiausioje aplinkoje

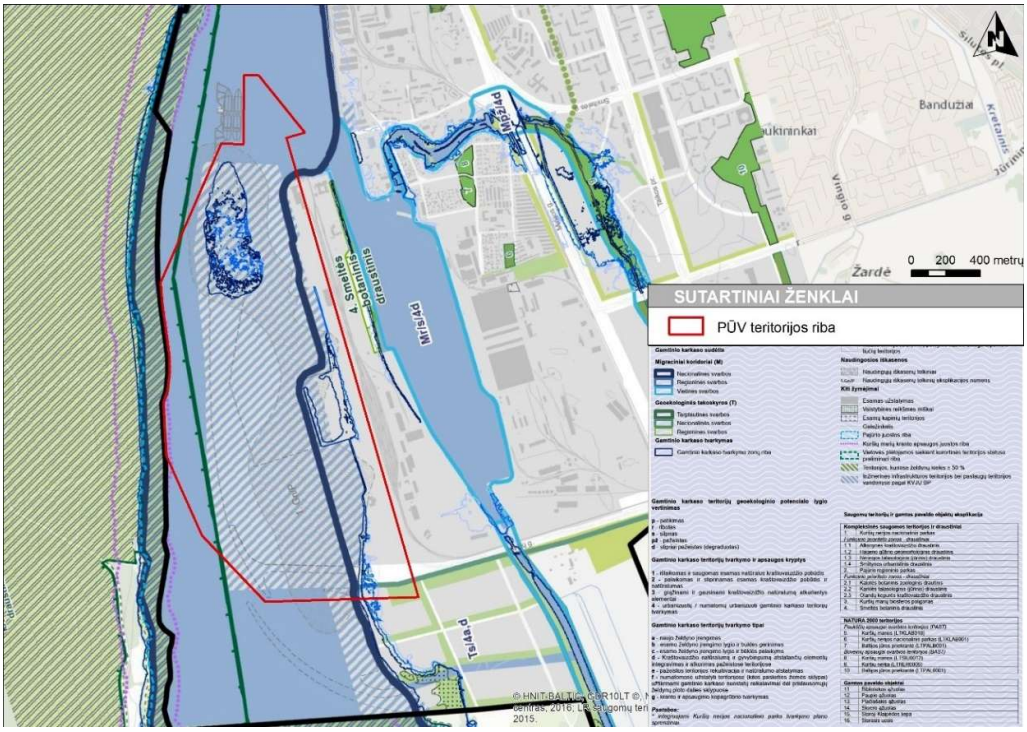
Remiantis aukštesnio lygmens teritorijų planavimo dokumentais, gamtinio karkaso sudėtį nagrinėjamoje PŪV teritorijoje ir gretimybėse sudaro:

- ***Geoekologinės takoskyros*** – teritorijų juostos, jungiančios ypatinga ekologine svarba bei jautrumu pasižyminčias vietoves: upių aukštupius, vandenskyras, aukštumų ežerynus, kalvynus, pelkynus, priekrantes, požeminių vandenų intensyvaus maitinimo ir karsto paplitimo plotus. Jos skiria stambias gamtines geosistemas ir palaiko bendrąją gamtinio kraštovaizdžio ekologinę pusiausvyrą:
  1. Tarptautinės svarbos *Pajūrio* geoekologinė takoskyra (apima Baltijos jūros ir Kuršių marių kranto ir priekrantės dalį bei visą Kuršių neriją);
  2. Nacionalinės svarbos *Pamario* geoekologinė takoskyra.
- ***Migraciniai koridoriai*** – slėniai, raguvynai bei dubakloniai, kitos žemesnėse reljefo vietose esančios teritorijos, kuriomis vyksta intensyvi medžiagų, energijos ir gamtinės informacijos srautų apykaita ir augalų bei gyvūnų rūšių migracija:
  1. Nacionalinės svarbos *Klaipėdos sąsiaurio* migracinio koridoriaus atkarpa;
  2. Regioninės svarbos *Akmenos – Danės* migracinio koridoriaus atkarpa;
  3. Vietinės svarbos *Smeltalės* migracinio koridoriaus atkarpa;
  4. Vietinės svarbos *Karaliaus Vilhelmo* kanalo migracinio koridoriaus atkarpa.

Gamtinio karkaso teritorijos, kaip erdvinės struktūros dalis, nustato svarbiausius teritorinius gamtinio kraštovaizdžio išsaugojimo prioritetus, būtinus bendrajai ekologinei pusiausvyrai palaikyti. Gana sudėtinga šią nuostatą realizuoti ekologinio stabilizavimo (ypač geoekologinių takoskyrų ar migracinių koridorių) ir urbanistinio – ūkinio vystymo teritorijų sankirtos zonose. PŪV teritorijos situacija gamtinio karkaso teritorijų tinkle yra gana komplikuota – iš vakarinės, pietinės ir šiaurinės pusių ji ribojasi su svarbiomis (tarptautinės ir nacionalinės svarbos) geoekologinėmis takoskyromis, Klaipėdos sąsiauris – uosto akvatorija – migracinis koridorius, o urbanizuotą miesto teritoriją kertančios migracinių koridorių *(Smeltalės, Akmenos – Danės, Karaliaus Vilhelmo kanalo)* atkarpos yra „užspaustos“ intensyviai urbanizuotų teritorijų. Dėl aukščiau minėto ekologinio stabilizavimo ir urbanistinio – ūkinio vystymo teritorijų persidengimo dalis jų yra daugiau ar mažiau praradusios natūralią kraštovaizdžio struktūrą (*pažeisto* ar *stipriai pažeisto* geoekologinio potencialo gamtinio karkaso teritorijos).

Kaip vieną iš problemiškiausių gamtinio karkaso teritorijų PŪV aplinkoje reikėtų išskirti *Klaipėdos sąsiaurį*. Klaipėdos sąsiauris – apie 10 km ilgio akvatorija nuo Kiaulės nugaros salos pietuose iki Klaipėdos valstybinio jūrų uosto vartų šiaurėje. Tai sudėtinga hidrosistema, jungianti skirtingo tankio vandens telkinius: gėlas Kuršių marias ir sūrią Baltiją su skirtingais hidrosferiniais procesais. Kartu tai vieninga sistema, reguliuojanti energijos srautus, sąnašų ir biomasės apytaką tarp skirtingų telkinių. Sąsiauriu tekančio vandens debito dydis priklauso nuo Kuršių marių ir Baltijos jūros lygių skirtumo. Didesnio tankio jūros vanduo, esant maždaug vienodam Kuršių marių ir Baltijos jūros vandens lygiui, plūsta sąsiaurio priedugniu. Mažesnio tankio Kuršių marių vanduo teka priešinga kryptimi jūros vandens paviršiumi. Sąsiaurio pietuose smėlinga, makrofitais apaugusi Kiaulės nugaros sala skiria jį nuo šiaurinės Kuršių marių dalies. *Klaipėdos sąsiauris* priklauso labai pakeistų vandens telkinių tipui. Į Klaipėdos sąsiaurį teršalai patenka ne tik iš Klaipėdos uoste įsikūrusių įmonių, laivų, užteršto grunto, bet ir iš Klaipėdos miesto bei iš viso didelio Nemuno upės ir Kuršių marių baseino. Šiuo metu pagrindinė ekologinė Klaipėdos sąsiaurio ekologinė reikšmė – tai yra kelias per kurį svarbios ir retos žuvų rūšys migruoja į nerštavietes. Migracija vyksta visais metų laikais, tačiau svarbiausi laikotarpiai yra balandžio – liepos ir spalio – gruodžio mėnesiai.

Vadovaujantis Klaipėdos miesto BP kraštovaizdžio apsaugos ir tvarkymo brėžiniu (4.7.1.1 pav.) PŪV teritorija patenka į gamtinio karkaso nacionalinės svarbos Klaipėdos sąsiaurio migracijos koridoriaus teritoriją. Didžioji dalis PŪV teritorijos priskirta inžinerinės infrastruktūros teritorijoms bei paslaugų teritorijoms vandenyse pagal KVJU BP.

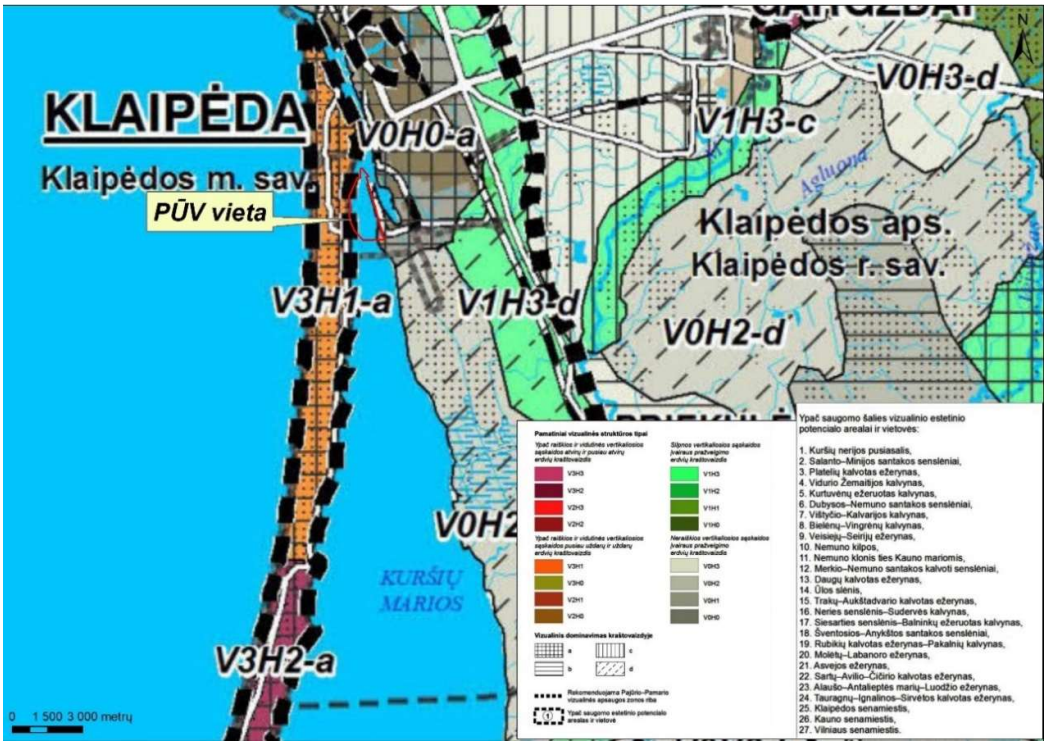


4.7.1.1 pav. Ištrauka iš Klaipėdos miesto BP kraštovaizdžio apsaugos ir tvarkymo brėžinio

Kraštovaizdžio vizualinė struktūra

Kraštovaizdžio vizualinė struktūra vertinama galimo emocinio poveikio žmogui kriteriais: gyvybingumu, raiškumu, įvairumu, individualumu, kompoziciniu harmoningumu, prasmingumu ir kt. Naujausias nacionalinis vizualinio kraštovaizdžio potencialo vertinimo darbas yra kraštovaizdžio vizualinės struktūros analizė, pateikiama Lietuvos Respublikos nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano ataskaitoje.

Vadovaujantis Nacionaliniu kraštovaizdžio tvarkymo planu, PŪV teritorija ir artimiausia aplinka didesne ar mažesne dalimi patenka į kelių Lietuvos kraštovaizdžio vizualinės struktūros tipų ribas ar su jais ribojasi (4.7.1.1 lentelė.). Tiek pačioje PŪV teritorijoje, tiek jos artimoje aplinkoje vyrauja nedidelio estetinio potencialo – *neišreikštos vertikaliosios sąskaidos įvairaus pražvelgiamumo erdvių kraštovaizdis (V0H0; V0H2) bei ypač raiškios ir vidutinės vertikaliosios sąskaidos pusiau uždarų ir uždarų erdvių kraštovaizdis (V3H1-a)* (4.7.1.2 pav.).



4.7.1.2 pav. Ištrauka iš Lietuvos kraštovaizdžio vizualinės struktūros žemėlapio

Kiek didesnio estetinio potencialo – *nežymios vertikaliosios sąskaidos įvairaus pražvelgiamumo erdvių kraštovaizdis* (*V1H0; V1H3*) lokalizuojasi į šiaurę ir pietus nuo KVJU teritorijos. Santykinai didžiausio estetinio potencialo – y*pač ir vidutiniškai raiškios vertikaliosios sąskaidos pusiau uždarų ir uždarų erdvių kraštovaizdis (V3H1)* yra į vakarus nuo KVJU teritorijos – Kuršių nerijos ir jos pakrančių ruože.

4.7.1.1 lentelė. Kraštovaizdžio vizualinė struktūra

Vizualinės struktūros tipo indeksas	Kraštovaizdžio vertikalioji vizualinė sąskaida (V)	Kraštovaizdžio horizontalioji vizualinė sąskaida (H)	Vizualinis dominavimas kraštovaizdyje
V0H0-a	Neraiški vertikalioji sąskaida (lyguminis kraštovaizdis su vieno lygmens videotopais)	Vyraujančių uždarų neperžvelgiamų (miškingų ar užstatytų) erdvių kraštovaizdis	Kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškūs vertikalių ir horizontalių dominančių kompleksai
V3H1-a	Ypač raiški vertikalioji sąskaida (stipriai kalvotasis bei gilių slėnių kraštovaizdis su keturių-penkių lygmenų videotopų kompleksais)	Vyraujančių pusiau uždarų iš dalies pražvelgiamų erdvių kraštovaizdis	Kraštovaizdžio erdvinėje struktūroje raiškūs vertikalių ir horizontalių dominančių kompleksai
V1H0-d	Silpna vertikalioji sąskaida (banguotasis bei lėkštašlaičių slėnių kraštovaizdis su dviejų lygmenų videotopų kompleksais	Vyraujančių uždarų nepražvelgiamų (miškingų ar užstatytų) erdvių kraštovaizdis	Kraštovaizdžio erdvinė struktūra be raiškių vertikalių ir horizontalių dominančių
V1H3-d	Silpna vertikalioji sąskaida (banguotasis bei lėkštašlaičių slėnių kraštovaizdis su dviejų lygmenų videotopų kompleksais	Vyraujančių atvirų gerai apžvelgiamų erdvių kraštovaizdis	Kraštovaizdžio erdvinė struktūra be raiškių vertikalių ir horizontalių dominančių

V0H2-d	Neraiški vertikalioji sąskaida (lyguminis kraštovaizdis su vieno lygmens videotopais)	Vyraujančių pusiau atvirų didžiąja dalimi apžvelgiamų erdvių kraštovaizdis	Kraštovaizdžio erdvinė struktūra be raiškių vertikalių ir horizontalių dominančių

Kuršių nerija, greta kurios įsikūręs KVJU, yra vienas iš didžiausio kraštovaizdžio estetinio potencialo arealų Lietuvoje. Šiame areale atsispindi jūros, vėjo ir žmogaus veiklos sąveikoje susidaręs ir tebesiformuojantis kraštovaizdis. Didžioji Kuršių nerijos dalis (ypač centrinė) pasižymi ypač raiškia vertikaliąja sąskaida. Šiaurinei nerijos daliai, kuri yra KVJU kaimynystėje, būdingas „išlygintas“ kraštovaizdis. Vyrauja pusiau uždaros iš dalies pražvelgiamos erdvės. Čia didžiausius plotus užima miškai (paprastoji ir kalninė pušis), pakrantėje fragmentiškai įsiterpia užstatymo (pastatų, infrastruktūros) elementai, tame tarpe Smiltynės urbanistinio draustinio architektūros vertybės. Nuo prie Danės upės žiočių esančios Senosios keltų perkėlos atsiveria puikus vaizdas į Smiltynę. Čia sukuriamas grįžtamasis ryšys tarp Kuršių nerijos, miesto ir uosto apžvalgos, šioje vietoje būna didelis srautas gyventojų ir turistų, kurie keltu keliasi į Kuršių neriją. Ne veltui ši vieta yra laikoma pačia gražiausia ir įspūdingiausia Klaipėdos senamiesčio vieta. Panašų vizualinį ryšį turi ir Naujoji perkėla, tačiau šioje vietoje pagrindiniai yra automobilių srautai, tad krantinės nėra pritaikytos rekreacijai. Apžvalga daugiausiai galima iš kelto. Kaip atskirą Kuršių nerijos apžvalgos tašką galima įvardinti uosto vartų šiaurinį molą, kuris pritaikytas gyventojų lankymui. Visose kitose vietose Klaipėdos sąsiaurio, Kuršių marių akvatorijos ir Kuršių nerijos apžvalga yra beveik neįmanoma (išskyrus pietinę dalį ties Kairių gatve). Ši kol kas Uosto nenaudojama akvatorija Kuršių marių šiaurinėje dalyje nėra patogiai apžvelgiama tiek iš žemyno pusės, tiek iš Kuršių nerijos. Kuršių nerijos rytinė pakrantė šioje vietoje yra sunkiai prieinama, stačiais ir medžiais ir nendrėmis apaugusiais krantais. Šią Kuršių marių dalį (į PŪV sprendinių teritoriją) galima apžvelgti nuo Meškos galvos kopos regyklos (4.7.1.3 pav.), nors ši regykla ir nėra patogi turistams bei retai lankoma. Žemyninėje dalyje PŪV teritorija pasiekiama Kairių g., praėjimas galimas tik iki Perkėlos g. (toliau prasideda krovos kompanijos KLASCO teritorija) (4.7.1.4 pav.).



Vaizdas iš Kuršių nerijos į PŪV teritoriją (centrinėje dalyje KVJU užteršto grunto saugojimo aikštelė)



Vaizdas iš Kuršių nerijos į PŪV teritoriją (kairėje – Kiaulės nugaros sala, dešinėje – KVJU užteršto grunto saugojimo aikštelė)



Vaizdas iš Kuršių nerijos į PŪV teritoriją (pietinėje dalyje – KVJU užteršto grunto saugojimo aikštelė)



Vaizdas iš Kuršių nerijos į PŪV teritoriją (rytinis Kuršių nerijos krantas)

4.7.1.3 pav. Vaizdas iš Kuršių nerijos į PŪV teritoriją (nuotraukų autorė: L.Stumbrienė)


Vaizdas iš žemyninio kranto į PŪV teritoriją (dešinėje – nuotekų išleistuvo vieta)


Vaizdas iš žemyninio kranto į PŪV teritoriją (nuo nuotekų išleistuvo vietos)


Vaizdas iš žemyninio kranto į PŪV teritoriją (dešinėje – apleistas valčių prieplaukos pastatas)


Vaizdas iš žemyninio kranto į PŪV teritoriją (nuo apleisto valčių prieplaukos pastato)


Vaizdas iš žemyninio kranto į PŪV teritoriją (nuo įvažiavimo į KVJU užteršto grunto aikštelę)


Vaizdas iš žemyninio kranto į PŪV teritoriją (nuo KVJU užteršto grunto aikštelės)


Vaizdas iš žemyninio kranto į PŪV teritoriją (nuo įvažiavimo į KLASCO teritoriją)


Vaizdas iš žemyninio kranto į PŪV teritoriją (nuo įvažiavimo į KLASCO teritoriją)

4.7.1.4 pav. Vaizdas nuo Kairių g. Klaipėdoje į PŪV teritoriją

40. Numatomas reikšmingas poveikis

Poveikis PŪV sprendinių įgyvendinimo metu

PŪV sprendinių įgyvendinimo (akvatorijų gilinimo ir sausumos formavimo, Kiaulės nugaros salos dalies nukasimo, krantinių statybos, šlaitų tvirtinimo priemonių įrengimo, grunto plukdymo ir kt.) metu tikėtinas laikinas, vidutiniškai reikšmingas poveikis (dėl naudojamos technikos ir besikeičiančios aplinkos vizualaus poveikio) kraštovaizdžiui.

Detalus PŪV sprendinių įgyvendinimo poveikio kitiems aplinkos elementais vertinimas pateiktas kituose ataskaitos skyriuose.

Poveikis PŪV objektų eksploatacijos metu

Poveikis dėl PŪV sprendinių įgyvendinimo

Kai būtų įgyvendinami šioje PAV ataskaitoje vertinami PŪV sprendiniai pagal pasirinktą PŪV alternatyvą tikėtina, kad šio Kuršių marių akvatorijoje jau bus įgyvendinti 2019 m. suplanuoti Uosto pietinių vartų sprendiniai – apsauginės dambos bei 190 m ilgio krantosauginė damba ties

Alksnyne bei įrengtas mažųjų ir pramoginių laivų uostelis su būdinga tokiems objektams infrastruktūra ir urbanistine išraiška analogiška Nidos bei Juodkrantės uostams [19].

Planuojami PŪV sprendiniai bet kurios PŪV alternatyvos atveju vizualiai šią akvatorija pakeistų esminiai, t. y. dalinai pakeistų lokalų atviros marių rytinės akvatorijos kraštovaizdį į uosto teritorijai būdingą technogeninį kraštovaizdį. PŪV alternatyvų sprendinių preliminarios vizualizacijos parodytos 4.7.2.1 – 4. 7.2.3 pav.

Įgyvendinus 2019 m. suplanuotus ir šiuos PŪV sprendinius pagal bet kurią PŪV alternatyvą Uosto teritorija būtų visiškai suformuota ir pritaikyta uosto reikmėms, jos apie 12 km ilgio akvatorija (nuo Uosto pietinių vartų iki Jūros vartų) būtų naudojama intensyviai uosto veiklai.

Alternatyvos 2A atveju šiaurinėje Kuršių marių dalyje nukasus didžiąją dalį Kiaulės nugaros salos esamoje atviroje akvatorijoje būtų suformuota apie 81,7 ha uždara sausumos teritorija, kuri apie 1,3 km ruože nuo Kuršių nerijos būtų už 340 – 450 m. Panašiu atstumu naujos sausumos teritorijos (alternatyvos 3A atveju – 60,5 ha, Alternatyvos 4A atveju – 83,5 ha) iki Kuršių nerijos būtų ir kitų PŪV alternatyvų atvejais, tačiau skirtųsi priartėjusios sausumos ruožo zona (4.7.2.2 – 4. 7.2.4 pav.). Panašus atstumas (apie 350 – 600 m) tarp Kuršių nerijos rytinio kranto ir žemyninio vakarinio kranto yra didžiojoje uosto teritorijos dalyje Klaipėdos sąsiauryje. Alternatyvų 3A ir 4A atvejais išlieka didesnė atvira akvatorija šiaurės kryptimi, nei Alternatyvoje 2A. Suformuotos naujos sausumos teritorijos, išplečiančios Smeltės pusiasalio plotą, virš esamo vandens paviršiaus bus iškilusios apie 3,0 – 3,5 m.

Visų PŪV alternatyvų atvejais bus nukasta didžioji Kiaulės nugaros salos dalis (apie ¾), taigi dalinai „išnyktų“ sąlyginis fizinis barjeras šiuo metu skiriantis Klaipėdos sąsiaurį ir Kuršių marias, o, įgyvendinus anksčiau suplanuotus ir šioje ataskaitoje vertinamus PŪV sprendinius, jis „persikeltų“ piečiau ties suplanuotais Uosto pietiniais vartais.

Dabartiniu metu marių akvatorijos plotis nuo Kuršių nerijos rytinio kranto iki KVJU užteršto grunto saugojimo aikštelės (centrinė PŪV teritorijos dalis) ir ties Kiaulės nugaros salos pietine riba yra apie 1 km, o ties PŪV teritorijos pietine riba (ties Alksnyne) – apie 1,2 km. Įgyvendinus PŪV sprendinius Alternatyvos 2A atveju nauja uosto teritorija su būsima jos infrastruktūra prie Kuršių nerijos „priartėtų“ apie 1,3 km ilgio ruože ir pietinėje dalyje mažiausias atstumas iki nerijos kranto būtų apie 450 m, o šiaurinėje – apie 340 m, Alternatyvos 3A atveju mažiausias atstumas iki nerijos būtų pietinėje PŪV teritorijos dalyje ir siektų apie 545 m, o šiaurinėje – apie 700 m bei Alternatyvos 4A atveju mažiausias atstumas iki nerijos būtų pietinėje PŪV teritorijos dalyje ir siektų apie 570 m, o šiaurinėje – apie 780 m. Taigi, šiuo aspektu toliausiai nuo Kuršių nerijos būtų Alternatyvos 4A sprendiniai.

Visų PŪV alternatyvų sprendiniai pietinėje pusėje ribojasi su 2019 m. suplanuotų Uosto pietinių vartų šiaurine damba (4.7.2.2 – 4. 7.2.4 pav.). Suplanuoti Uosto pietiniai vartai nėra skirti tiesioginiams KVJU poreikiams (laivybai ar krovai), o turi aplinkosauginę funkciją, skirtą KVJU įgyvendinamų ir planuojamų sprendinių (laivybos kanalo ir akvatorijų gilinimo ir platinimo) galimam poveikiui (vandens pralaidumo, druskingo vandens sklaidai pokyčiams) išvengti bei jį maksimaliai sumažinti. Uždaroje akvatorijoje tarp minėtų dambų planuojamas mažųjų ir pramoginių laivų uostelis su būdinga tokiems objektams infrastruktūra ir urbanistine išraiška analogiška Nidos bei Juodkrantės uostams. Įvertinant ir Klaipėdos miesto savivaldybės administracijos planus šioje miesto dalyje sukurti patrauklią rekreacinę teritoriją prie Kuršių marių

miesto gyventojams KVJU teritorija prasidėtų ir pasibaigtų gyventojams naudotis pritaikytomis ir patraukliomis teritorijomis.

Reikšmingo neigiamo poveikio Kuršių nerijos panoramoms (nuo Uosto pusės) PŪV sprendiniai nedarys. Siūlomi Kuršių nerijos krantotvarkos sprendiniai (atraminės sienutės) bus po vandeniu ir nematomi (plačiau apie tai skaitykite 4.6 skyriuje). Žvelgiant iš Kuršių nerijos pusės PŪV teritorijoje Uosto objektai ir veikla „priartėtų“ prie Kuršių nerijos.

PŪV sprendiniai darytų poveikį nacionalinės svarbos Klaipėdos sąsiaurio migraciniam koridoriui, tačiau jis nebūtų reikšmingas (žiūr. Poveikio kitiems aplinkos elementams vertinimo dalis).

Poveikis kraštovaizdžiui dėl 110 EEPOL atkarpos pertvarkymo

Prailginant uosto vidinį laivybos kanalą į pietinę uosto dalį bei tam tikslui nukasant Kiaulės nugaros salos dalį bus reikalinga pertvarkyti esamą apie 6,6 km ilgio 110 kV EEPOL Marios – Juodkrantė atkarpą, nes teks demontuoti saloje esančią šios linijos atramą Nr.19. PŪV sprendiniais numatyta išmontuoti 110 kV EEPOL Marios – Juodkrantė atkarpą nuo atramos Nr.12 iki atramos Nr.43 (apie 4,0 km šios EEPOL atkarpos yra Kuršių nerijoje) ir prie esamo požeminio kabelio, kuris nutiestas iki atramos Nr.12, per jungiamąją movą prijungti ir nutiesti naują apie 3,76 km ilgio (kurio apie 1,27 km eitų po Kuršių marių dugnu) požeminį elektros kabelį iki naujai įrengiamos atramos Nr.43a (arba kito sprendinio) prisijungiant prie tos pačios 110 kV EEPOL linijos Marios – Juodkrantė.

Panaikinus apie 6,6 km 110 kV EEPOL atkarpą būtų demontuotos 42 atramos, iš kurių 23 KNNP teritorijoje. Demontavus EEPOL atkarpą ir šioje atkarpoje panaikinus su jos veikla susijusius apribojimus ūkinei veiklai dėl AZ, atsilaisvintų apie 50 m pločio ir 6,6 km juosta (apie 3,3 ha bendro ploto, iš kurio apie 2 ha KNNP teritorijoje) kitai veiklai (gamybinei – uosto teritorijoje, rekreacinei – KNNP teritorijoje). Naujai nutiesto požeminio elektros kabelio AZ sausumoje būtų išilgai požeminių kabelių linijos esanti žemės juosta, kurios ribos yra po vieną metrą į abi puses nuo šios linijos, vanduo virš jos ir žemė po šia juosta [4].

Apie 4 km ruože Kuršių nerijoje demontavus aukštumines EEPOL atramas esminiai vizualiai teigiamai pasikeistų vietos kraštovaizdis (4.7.2.1 pav.).



110 kV EEPOL Kuršių nerijoje (atrama Nr.20)



Po PŪV sprendinių įgyvendinimo





110 kV EEPOL Kuršių nerijoje	Po PŪV sprendinių įgyvendinimo
	
110 kV EEPOL Kuršių nerijoje	Po PŪV sprendinių įgyvendinimo

41. pav. 110 KV EEPOL Kuršių nerijoje, nuotraukose kairėje – esama būklė, dešinėje – po PŪV sprendinių įgyvendinimo (demontavus EEPOL)



4.7.2.2 pav. PŪV alternatyvos 2A sprendinių ir 2019 m. suplanuotų Uosto pietinių vartų preliminari vizualizacija



4.7.2.3 pav. PŪV alternatyvos 3A sprendinių ir 2019 m. suplanuotų Uosto pietinių vartų preliminari vizualizacija



4.7.2.4 pav. PŪV alternatyvos 4A sprendinių ir 2019 m. suplanuotų Uosto pietinių vartų preliminari vizualizacija

Išvada: PŪV sprendinių įgyvendinimo (akvatorijų gilinimo ir sausumos formavimo, Kiaulės nugaros salos dalies nukasimo, krantinių statybos, šlaitų tvirtinimo priemonių įrengimo, grunto plukdymo ir kt.) metu tikėtinas tiesioginis (vykdomi fiziniai darbai), sąveikaujantis (poveikis bus įvairiems aplinkos elementams), laikinas (tik sprendinių įgyvendinimo metu), vidutiniškai reikšmingas neigiamas poveikis (dėl naudojamos technikos ir besikeičiančios aplinkos vizualaus poveikio) kraštovaizdžiui.

Įgyvendinus sprendinius bet kurios PŪV alternatyvos atveju Kuršių nerijos šiaurinės dalies akvatorija vizualiai pasikeistų esminiai, t. y. dalį esamos atviros marių akvatorijos kraštovaizdžio pakeistų technogeninis uosto sausumos teritorijos su jai būdinga infrastruktūra ir suprastruktūra kraštovaizdis. Pasikeitus Smeltės pusiasalio plotui Uosto sausumos teritorija priartėtų prie Kuršių nerijos. Apie trim ketvirtadaliais sumažėtų Kiaulės nugaros salos plotas. Su PŪV susiję antriniai sprendiniai (110 kV EEPOL pertvarkymas) pagerintų Kuršių nerijos vizualinį kraštovaizdį ir atlaisvintų papildomus žemės plotus rekreacinei veiklai. Įgyvendinus PŪV sprendinius, PŪV poveikis kraštovaizdžiui būtų tiesioginis (pasikeistų lokalios aplinkos vaizdas, suformuota nauja sausuma), ilgalaikis ir nuolatinis (sprendiniai įgyvendinti visam laikui), sąveikaujantis (sprendiniai įtakotų ir kitus aplinkos elementus), vidutiniškai reikšmingas neigiamas (būtų paveikta didelė teritorija). Lyginant tarpusavyje PŪV alternatyvas 2A, 3A ir 4A mažesnį poveikį kraštovaizdžiui turėtų Alternatyvų 3A ir 4A sprendinių įgyvendinimas. PŪV objektų statybos ir eksploatacijos metu būtina taikyti PŪV neigiamo poveikio išvengimo, sumažinimo ir/ar kompensavimo priemones.

4.7.3 Reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

Galimos poveikio kraštovaizdžiui sumažinimo priemonės būtų:

- darnus PŪV sprendinių su esamu kraštovaizdžiu suderinamumas ir išnaudojimas sukuriant ir visuomenei patrauklias teritorijas (pvz., esamos 110 kV EEPOL atkarpos pertvarkymas (demontavimas ir požeminio kabelio paklojimas) pagerintų Kuršių nerijos vizualinį kraštovaizdį ir atlaisvintų papildomus žemės plotus rekreacinei veiklai);
- papildomų krantotvarkos priemonių (povandeninių atraminių sienučių, krantų papildymas smėliu), skirtų poveikio greta esančiai Kuršių nerijos teritorijai ir jos kraštovaizdžiui (kranto stabilumui užtikrinti, apsaugant jį nuo erozijos, nuošliaužų ir pan.), kompensacinių priemonių, skirtų bioįvairovės išsaugojimui (Kiaulės nugaros salos likusios dalies pertvarkymas, įrengiant ir palaikant paukščių perimvietėms tinkamą aplinką, Kuršių marių akvatorijoje su KNPP direkcija suderintuose marių priekrantės plotuose vykdyti periodinius nendrių išpjovimo ir pašalinimo darbus taip paukščiams atidengiant papildomas mitybines akvatorijas) įgyvendinimas.

4.8 Saugomos gamtinės teritorijos

4.8.1 Esamos būklės aprašymas

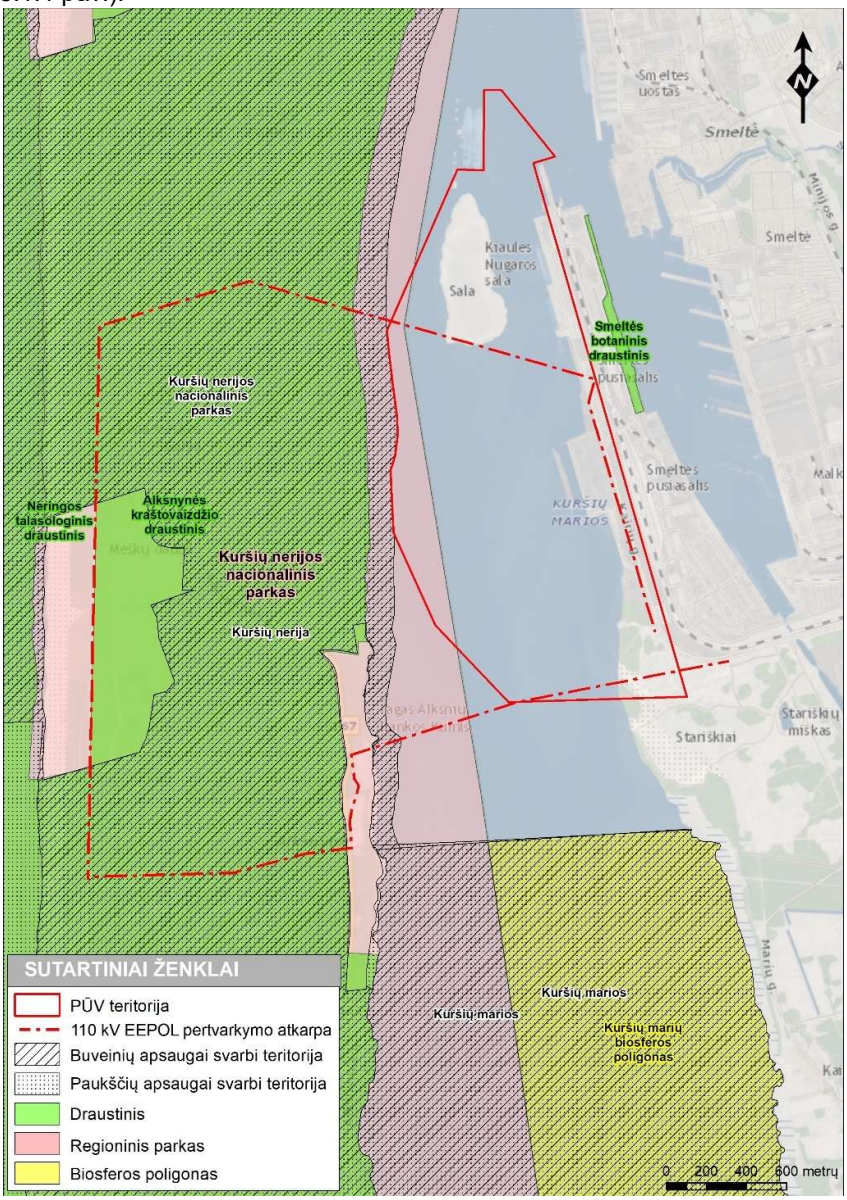
PŪV teritorijoje esančios ar su ja besiribojančios saugomos gamtinės teritorijos yra:

- Kuršių nerijos nacionalinis parkas su jame esančiais draustiniais bei Europos ekologinio tinklo Natura 2000 teritorijomis (su KVJU teritorija ribojasi vakarų pusėje, dalis teritorijos patenka į KVJU);
- Smeltės botaninis draustinis (patenka į KVJU teritoriją);

- Kuršių marių biosferos poligonas (su KVJU teritorija ribojasi pietų pusėje).

Detalesnis minėtų saugomų teritorijų aprašymas pateiktas 4.8.1.1 lentelėje.

KVJU teritorija vakaruose ribojasi su Kuršių nerijos nacionalinio parko riba. Dalis saugomų teritorijų ribų (Kuršių nerijos nacionalinio parko Europos ekologinio tinklo Natura 2000 PAST teritorijos) persidengia su KVJU valdomo sklypo ribomis arba patenka į KVJU teritoriją (Smeltės botaninis draustinis). Dalis pagrindinės PŪV teritorijos (Kuršių marių akvatorijoje) patenka į KNNP ribas. Planuojami 110 kV EEPOL Marios – Juodkrantė atkarpos pertvarkymo sprendiniai visų PŪV alternatyvų atveju patenka į KNNP teritoriją bei jame esančių Alksnynės kraštovaizdžio bei Natura 2000 PAST – Kuršių nerijos nacionalinis parkas, ir BAST – Kuršių nerija, teritorijas (4.8.1.1 lentelė, 4.8.1.1 pav.).



4.8.1.1 pav. Saugomos ir ES ekologinio tinklo Natura 2000 teritorijos PŪV teritorijos atžvilgiu

4.8.1.1 lentelė. Saugomos gamtinės teritorijos

Eil. Nr.	Saugomos teritorijos/ prioriteto zonos pavadinimas/ identifikavimo kodas	Saugomos teritorijos trumpa charakteristika	Mažiausias atstumas iki PŪV, km
1.	**Kuršių nerijos nacionalinis parkas** Identifikavimo kodas: 0600000000002	Įsteigtas 1991 m. Plotas – 27388 ha. Steigimo tikslas: išsaugoti vertingiausią gamtiniu bei kultūriniu požiūriu Lietuvos pajūrio kraštovaizdžio kompleksą su unikaliu Europoje kopagūbriu bei etnokultūrinio paveldo vertybes. Saugomos teritorijos arba jos dalies tarptautinė svarba: Paukščių ir buveinių apsaugos	Dalis PŪV akvatorijos V kryptimi patenka į KNNP teritoriją. Planuojami 110 kV EEPOL ruožo pertvarkymo sprendiniai visų PŪV alternatyvų atveju patenka į KNNP teritoriją.
2.	**Alksnynės kraštovaizdžio draustinis** Identifikavimo kodas: 0230100000195	Įsteigtas 1994 m. Plotas – 2112 ha Steigimo tikslas: išsaugoti Alksnynės kraštovaizdžio apylinkės gamtinį kompleksą su apželdintu volinės formos didžiuoju kopagūbriu, kauburiuotosios ir duburiuotos pamario bei mišku apaugusio pajūrio palvės kauburynu, pajūrio apsauginiu kopagūbriu ir smėlynais, į Lietuvos raudonąją knygą įrašytų augalų ir gyvūnų rūšių radavietes, Europos bendrijos svarbos buveines	~ 0,01 km V kryptimi nuo pagrindinės PŪV teritorijos Planuojami 110 kV EEPOL ruožo pertvarkymo sprendiniai visų PŪV alternatyvų atveju patenka į draustinio teritoriją.
3.	**Smeltės botaninis draustinis** Identifikavimo kodas: 0210500000011	Įsteigtas – 1988 m. Plotas – 3,6 ha. Steigimo tikslas: išsaugoti retų rūšių augalų augimvietes	apie ~ 0,14 km R kryptimi
4.	**Hageno gūbrio geomorfologinis draustinis** Identifikavimo kodas: 0210200000112	Įsteigtas 2011 m. Plotas 159 ha Steigimo tikslas: išsaugoti geomorfologiškai vertingo apželdinto nerijos didžiojo kopagūbrio smaigalį su Hageno kalnu	apie ~ 1,16 km ŠV kryptimi
5.	**Neringos talasologinis draustinis** Identifikavimo kodas: 0211000000003	Įsteigta: 2011 m. Plotas 12537 ha Steigimo tikslas: išsaugoti seklios jūros priekrantės povandeninio kraštovaizdžio ekosistemas su Europos bendrijos svarbos buveinėmis	~ apie 1,74 km V kryptimi

Eil. Nr.	Saugomos teritorijos/ prioriteto zonos pavadinimas/ identifikavimo kodas	Saugomos teritorijos trumpa charakteristika	Mažiausias atstumas iki PŪV, km
6.	**Kuršių marių biosferos poligonas** Identifikavimo kodas: 0900000000028	Įsteigtas 2009 m. Plotas – 31138 ha. Steigimo tikslas: išsaugoti vertingą Kuršių marių vandens ekosistemą. Biosferos poligone išskirtos šios funkcinio prioriteto zonos: atkuriamojo ir vandens ūkio funkcinio prioriteto zonos.	~ 0,67 km P kryptimi
Europos ekologinio tinklo „Natura 2000“ teritorijos			
1.	Paukščių apsaugai svarbios teritorijos **Kuršių nerijos nacionalinis parkas** Identifikavimo kodas: 1100000000057, Vietovės kodas LTKLAB001	Įsteigtas 2004 m. Plotas – 23859 ha Steigimo tikslas: Jūrinis erelis (*Haliaeetus albicilla*) Lygutė (*Lullula arborea*) Dirvoninis kalviukas (*Anthus campestris*) Mažasis kiras (*Larus minutus*) Upinė žuvėdra (*Sterna hirundo*) Nuodėgulė (*Melanitta fusca*) Alka (*Alca torda*), migruojantys paukščiai	PŪV akvatorija V kryptimi ribojasi su PAST teritorija. Planuojami 110 kV EEPOL ruožo pertvarkymo sprendiniai visų PŪV alternatyvų atveju patenka į PAST teritoriją.
2.	Buveinių apsaugai svarbios teritorijos **Kuršių nerija** Identifikavimo kodas: 1000000000215, vietovės kodas LTNER0005	Įsteigta 2005 m., plotas – 9986 ha. Steigimo tikslas: 2110 Užuomazginės pustomos kopos, 2120 Baltosios kopos, 2130 Pilkosios kopos, 2140 Kopų varnauogynai, 2170 Kopų gluosnynai, 2180 Medžiais apaugusios pajūrio kopos, 2190 Drėgnos tarpkopės, 2320 Pajūrio smėlynų tyruliai, Didysis auksinukas, pajūrinė linažolė, perpelė.	PŪV akvatorija V kryptimi ribojasi su BAST teritorija. Planuojami 110 kV EEPOL ruožo pertvarkymo sprendiniai visų PŪV alternatyvų atveju patenka į BAST teritoriją.
3.	Buveinių apsaugai svarbios teritorijos **Kuršių marios** Identifikavimo kodas: 1000000000101, Vietovės kodas LTSIU0012	Įsteigta 2005 m. Plotas – 37909 ha Steigimo tikslas: 1130 Upių žiotys,1150 Lagūnos, Baltijos lašiša, kartuolė ožka, kirtiklis, perpelė, salatis, upinė nėgė	~ 0,67 km P kryptimi

Eil. Nr.	Saugomos teritorijos/ prioriteto zonos pavadinimas/ identifikavimo kodas	Saugomos teritorijos trumpa charakteristika	Mažiausias atstumas iki PŪV, km
4.	Paukščių apsaugai svarbios teritorijos **Kuršių marios** Identifikavimo kodas: 1100000000082 Vietovės kodas:LTKLAB010	Įsteigta 2010 m. Plotas – 6648 ha Steigimo tikslas: Mažoji gulbė (*Cygnus columbianus*) Smailiauodegė antis (*Anas acuta*) Didysis dančiasnapis (*Mergus merganser*) Mažasis dančiasnapis (*Mergus albellus*) Mažasis kiras (*Larus minutus*) Jūrinis erelis (*Haliaeetus albicilla*)	~ 0,67 km P kryptimi

4.8.2 PŪV poveikis saugomoms teritorijoms

ES Natura 2000 Buveinių apsaugai svarbios teritorijos

Kuršių nerija (LTNER0005)

PŪV pagrindiniai sprendiniai (akvatorijos gilinimas, naujos sausumos teritorijos suformavimas) visų PŪV alternatyvų atvejais nenumatomi Kuršių nerijos sausumos dalyje. Kuršių nerijos priekrantėje būtų įgyvendinami krantotvarkos sprendiniai (povandeninių sienučių įrengimas ir kranto atabrado papildymas smėliu). Poveikis nerijos krantams ir marių ichtiofaunai aprašytas ir įvertintas 4.6 ir 4.9 skyriuose

Kuršių nerijoje bet kurios PŪV alternatyvos atveju planuojami „antriniai“ PŪV sprendiniai, kurie susiję su 110 kV EEPOL Marios – Juodkrantė ruožo pertvarkymu (4.8.1.1 pav.). Detalus šių sprendinių aprašymas pateiktas 3.3 skyriuje. Šių sprendinių poveikis įgyvendinimo (EEPOL demontavimo ir požeminio elektros kabelio tiesimo metu) metu būtų laikinas ir nedarytų reikšmingo neigiamo poveikio KNNP ir Natura 2000 BAST saugomoms vertybėms. Įgyvendinti sprendiniai (demontuota apie 4 km ilgio EEPOL ir 23 atramos) turėtų teigiamą poveikį saugomoms teritorijoms ir KNNP veiklai ateityje (atlaisvintos teritorijos galimoms buveinėms įsikurti ir/ar plėtotis).

Kuršių marios (LTSIU0012)

Dėl meteorologinių ir hidrodinaminių sąlygų pokyčių atitinkamoje zonoje vyksta periodiniai vandens cheminės sudėties pokyčiai, t. y. periodinis gėlo ir padidėjusio druskingumo vandens zonų persiskirstymas. Visų PŪV alternatyvų sprendinių poveikio vandens hidrodinaminiams pokyčiams bei ichtiofaunai vertinimas pateiktas 4.1.2 ir 4.9 skyriuose. Modeliuojant nustatyti vandens druskingumo pokyčiai šiaurinėje Kuršių marių dalyje (pietinės uosto dalies akvatorijos riboje) dėl PŪV alternatyvų sprendinių įgyvendinimo būtų neesminiai tekant mažiems debitams (iki 0,32 ‰). Tekant dideliems debitams (1725 ir 3200 m^3/s), druskingumo skirtumai tarp Alternatyvos 0 ir PŪV alternatyvų būtų iki 0,80‰. Tokie vandens druskingumo pokyčiai būtų reti bei trumpalaikiai (vidutiniškai 15 parų per metus) ir neturėtų įtakos Kuršių marių ekosistemai.

Paukščių apsaugai svarbios teritorijos

Kuršių nerijos nacionalinis parkas (LTKLAB001)

PAST teritorijos dalis užima ir dalį KVJU teritorijos (apie 16–435 m pločio ruožą) pagal visą rytinę KNNP ribą iki Kiaulės nugaros salos. Visų PŪV alternatyvų sprendinių įgyvendinimo atvejais galimas trumpalaikis neigiamas poveikis migruojantiems ir žiemojantiems paukščiams dėl trikdymo akvatorijų gilinimo, sausumos teritorijų formavimo, krantotvarkos tiesioginių darbų metu. Reikšmingo neigiamo poveikio galima išvengti arba jį sumažinti taikant 4.9.3 skyriuje išvardintas poveikio išvengimo bei sumažinimo priemones.

Kaip jau minėta, PŪV „antriniai“ sprendiniai (110 EEPOL atkarpos pertvarkymas) visų PŪV alternatyvų atvejais turės teigiamą poveikį PAST saugomoms vertybėms – paukščiams. Demontuotas apie 4 km ilgio EEPOL ruožas su aukštybinėmis atramomis sumažins paukščių susidūrimo riziką su šiais inžineriniais statiniais jų migracijų metu.

Kuršių marios (LTKLAB010)

PŪV sprendiniai visų PŪV alternatyvų atvejais nepatenka PAST ir tiesioginio poveikio nedarys. Tačiau PŪV sprendiniais visų PŪV alternatyvų atvejais numatoma nukasti dalį Kiaulės nugaros salos, sala yra svarbi teritorija įvairių rūšių paukščių perėjimui (plačiau apie tai skaitykite 4.9 skyriuje). Salos dalies nukasimas sumažintų perėjimui tinkamų teritorijų plotą, todėl kaip kompensacinę priemonę vertinimą atlikę LOD ornitologai siūlo ateityje svarstyti supilti naują nemažiau kaip 10 ha ploto stacionarią salą PAST- Kuršių marios, teritorijoje apie 1,1 km piečiau PŪV teritorijos ties Stariškių sekluma (4.9.3.1 pav.). Minėta sala būtų naujas darinys PAST teritorijoje, skirtas, paukščių, gyvensenos būklei pagerinti, tačiau teisiniu aspektu šiuo metu šis sprendinys yra realiai neįgyvendinamas.

Poveikis kitoms saugomoms gamtinėms teritorijoms

Kuršių nerijos nacionalinis parkas

KVJU teritorija vakaruose ribojasi su Kuršių nerijos nacionalinio parko, kuris 2000 m. įtrauktas į UNESCO Pasaulio paveldo sąrašą, riba. Atskiros Kuršių nerijos nacionalinio parko dalys bei plotai sutampa su anksčiau aprašytomis Europos ekologinio tinklo Natura 2000 BAST ir PAST. Minėtos Natura 2000 teritorijos užima ir dalį KVJU teritorijos (apie 16 – 435 m pločio ruožą) pagal visą rytinę KNNP ribą iki Kiaulės nugaros salos ir priekrantės akvatoriją Baltijos jūroje.

Į KNNP teritoriją patenka ir Alksnynės kraštovaizdžio draustinis, kurio teritorijoje būtų įgyvendinami PŪV „antriniai“ sprendiniai (110 kV EEPOL atkarpos pertvarkymas) (4.8.1.1 pav.). Kaip jau aprašyta anksčiau šių sprendinių laikinas mažai reikšmingas poveikis galimas jų įgyvendinimo (EEPOL demontavimo ir požeminio elektros kabelio tiesimo) metu. Demontavus EEPOL atkarpą ilgalaikėje perspektyvoje tai darys teigiamą poveikį kraštovaizdžio draustiniui (plačiau skaitykite 4.7 skyriuje).

Įgyvendinant PŪV sprendinius (gilinant akvatorijas ir formuojant naują sausumą) visų PŪV alternatyvų atvejais KNNP teritorijos ribose Kuršių nerijos priekrantės akvatorijoje bus reikalinga taikyti prevencines krantų stabilizavimo priemones – įrengti povandenines atramines sienutes. Tokių sienučių įrengimo ruožas nuo PK83 iki Alksnynės jau buvo numatyti 2019 m. PAV ataskaitoje [19]. Šie sprendiniai ilgalaikėje perspektyvoje turėtų teigiamą poveikį, t. y. patikimai stabilizuotų Kuršių nerijos vakarinį povandeninį šlaitą ir apsaugotų nuo erozijos grėsmės bei tuo pačiu leistų įgyvendinti KVJU PŪV sprendinius.

Smeltės botaninis draustinis

Jis yra Smeltės pusiasalyje ir driekiasi pagal jo rytinę ribą. Valstybinės reikšmės gamtinio pobūdžio draustinis, įsteigtas išsaugoti retų rūšių augalų augimvietes. Draustinio teritorija yra valstybės nuosavybė, valdoma KVJUD. Šiame draustinyje retų rūšių augavietės saugomos 3,64 ha ploto teritorijoje, kurioje jokia ūkinė veikla negalima. Pietinį draustinio kraštą riboja UAB „Konteinerių terminalo grupė“ eksploatuojamo 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 pakrantę. Kranto linijos ilgis palei Malkų įlanką – 1534 m, industrializacijos santykinai nepaliestas kranto linijos ilgis – 1162 m. 2011 m. kovo 21 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-243 buvo patvirtintas Smeltės valstybinio botaninio draustinio gamtotvarkos planas [55].

PŪV neplanuojama draustinio aplinkoje ir neigiamas poveikis Smeltės botaniniam draustiniui nenumatomas.

Kuršių marių biosferos poligonas

2009 m. rugsėjo 17 d. LR aplinkos ministro įsakymu Nr. D1-549 patvirtintų Kuršių marių biosferos poligono nuostatų III skyriaus 5.1.1 papunktis nurodo, kad visoje Biosferos poligono teritorijoje draudžiama vykdyti ūkinę ar kitą veiklą, jeigu tai pažeistų hidrologinį režimą ir cheminę vandens sudėtį, keistų ar kitaip reikšmingai pablogintų saugomos natūralios buveinės ir rūšių buveinės būklę.

Galimas PŪV poveikis šiai saugomai teritorijai apibūdintas aprašant poveikį ES Natura 2000 PAST – Kuršių marios (LTKLAB010).

Poveikis PŪV objektų eksploatacijos metu

Buveinių apsaugai svarbios teritorijos

Reikšmingo neigiamo poveikio ES Natura 2000 BAST tiek sausumoje, tiek vandenyje esančioms vertybėms įgyvendinus PŪV sprendinius bet kurios PŪV alternatyvos atveju nesitikima. Galimas poveikis atskirų PŪV alternatyvų atvejais biologinei įvairovei aprašytas 4.9 skyriuje.

Paukščių apsaugai svarbios teritorijos

Esminių reikšmingų neigiamų pokyčių ES Natura 2000 PAST teritorijoms įgyvendinus bet kurios PŪV alternatyvos sprendinius nepatirtų lyginant su esama būkle. Užbaigus tiesioginius KVJU plėtros darbus migruojantys ir žiemojantys paukščiai apsiprastų ir prisitaikytų prie naujų hidrotechninių statinių bei naujai suformuotų pusiau uždarų akvatorijų Kuršių mariose.

Poveikis kitoms saugomoms gamtinėms teritorijoms

Kuršių nerijos nacionalinis parkas

Galimas poveikis visų PŪV alternatyvų atveju aprašytas anksčiau.

Kuršių marių biosferos poligonas

Įgyvendinus PŪV sprendinius pagal bet kurią PŪV alternatyvą pietinėje KVJU dalyje 2019 m. suplanuotais sprendiniais būtų įrengti uosto pietiniai vartai, kurie skirti vandens pralaidumui ir druskingo vandens sklaidai į marias mažinti. Atliktu modeliavimu nustatyta, kad druskingumo pokyčiai šiaurinėje Kuršių marių dalyje (pietinės uosto dalies akvatorijos riboje) dėl PŪV alternatyvų įgyvendinimo būtų neesminiai tekant mažiems debitams (iki 0,32 ‰). Tekant dideliems debitams (1725 ir 3200 m^3/s), druskingumo skirtumai tarp Alternatyvos 0 ir PŪV alternatyvų būtų iki 0,80‰. Tokie vandens druskingumo pokyčiai būtų reti bei trumpalaikiai (vidutiniškai 15 parų per metus) ir neturėtų įtakos Kuršių marių ekosistemai (žiūr. 4.2 skyrių).

Išvada: Nei vienos iš PŪV alternatyvų pagrindiniai sprendiniai neplanuojami Europos ekologinio tinklo Natura 2000 BAST ir PAST bei kitose saugomose teritorijose. KNNP ir jame esančiose BAST ir PAST bei Alksnynės kraštovaizdžio draustinio teritorijose planuojami PŪV „antriniai“ sprendiniai – 110 KV EEPOL Marios – Juodkrantė atkarpos pertvarkymas. Pastarieji sprendiniai (esamos apie 4 km EEPOL atkarpos demontavimas) teigiamai paveiks KNNP teritorijos

kraštovaizdį ir bioįvairovę. Taip pat neutralizuojant ir kompensuojant galimą PŪV netiesioginį poveikį siūloma įgyvendinti krantotvarkos priemones rytinėje Kuršių nerijos pakrantėje (atabradą papildyti smėliu).

Visų PŪV alternatyvų sprendinių poveikis saugomoms teritorijoms būtų panašus.

4.8.3 Reikšmingo neigiamo poveikio saugomoms teritorijoms išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

Poveikio išvengimo ir mažinimo priemonės ir saugomas teritorijas sudarantiems aplinkos elementams, tokiems kaip paviršinis vanduo, krantai, kraštovaizdis ir bioįvairovė detaliau aprašytos 4.1, 4.6, 4.7 ir 4.9 skyriuose.

4.9 Bioįvairovė

4.9.1 Esamos būklės aprašymas

Augalija

Sausumos augalija

Sausumos augalija PŪV teritorijoje yra dažniausiai tiesiogiai susijusi su dirvožemio sluoksnio paplitimu, todėl ir žemoji bei aukštesnioji augalija PŪV teritorija randama tik tose teritorijose, kurios nepadengtos dirbtinėmis dangomis ir kuriose ūkinė veikla nėra intensyvi. Prie tokių vietų PŪV teritorijoje priskirtinos:

- pietvakarinė Smeltės pusiasalio teritorijos dalis;
- Kiaulės nugaros sala.

Taip pat prie šių teritorijų reiktų priskirti ir teritoriją Kuršių nerijoje, kurioje numatomi PŪV “antriniai“ sprendiniai – 110 kV EEPOL atkarpos demontavimas ir naujo požeminio elektros kabelio tiesimas (apie 3,5 ha).

Pietvakarinė Smeltės pusiasalio teritorijos dalis

Teritorija apaugusi žole, nendrynais bei krūmynų (paprastosios ievos, karklai, akacijos, gudobelės, dygliuotieji šaltalankiai, erškėtrožės ir pan.) ir pavienių medynų (beržai, uosiai, juodalksniai, drebulės ir kt.) plotais (4.9.1.1 pav.). Bendras įvairia augalija apaugęs plotas užima apie 11,0 ha.





Vaizdas į šiaurės pusę nuo paviršinių nuotekų išleidimo į Kuršių marias vietos



Vaizdas į šiaurės pusę nuo paviršinių nuotekų išleidimo į Kuršių marias vietos



Priekrantės augmenija



Priekrantės augmenija



Vaizdas į šiaurę link užteršto grunto aikštelės (nuo apleisto pastato)

Teritorijoje esantys lauko keliukai

4.9.1.1 pav. Pietvakarinės Smeltės pusiasalio dalies augalija PŪV teritorijoje

Kiaulės nugaros sala

Didžioji apie 18 ha ploto salos dalis apaugusi nendrėmis, likusi dalis – žole (4.9.1.2 pav.).



Kiaulės nugaros salos pietinė dalis



Kiaulės nugaros salos centrinė dalis



Kiaulės nugaros salos šiaurinė dalis

4.9.1.2 pav. Kiaulės nugaros salos augalija (nuotraukų autorė: L.Stumbrienė)

Planuojamo 110 kV požeminio elektros kabelio vieta Kuršių nerijoje

Didžioji dalis PŪV teritorijos yra apaugusi žole arba be augalinės dangos, planuojamo kabelio tiesimo vietoje ir esamos 110 kV EEPOL ruože kai kur auga krūmai (4.9.1.3 pav.).





4.9.1.3 pav. Planuojama 110 kV elektro kabelio tiesimo vieta ir jos augalija: viršutinėje nuotraukoje – planuojama kabelio „išlindimo“ ir po marių dugno vieta), vidurinėje nuotraukoje – ties Alksnynės sodyba posūkis link jūros, apatinėje nuotraukoje – kabelio tiesimo vieta link esamos 110 kV EEPOL.

Vandens augalija

Marių akvatorija ties Kiaulės nugaros sala ir Klaipėdos sąsiauris patenka į intensyvios žmogaus veiklos įtakos zoną. Jau dabar esančios sąlygos (vandens eutrofikacija, mažas skaidrumas, krantų modifikacija juos tvirtinant) yra nepalankios vandens ir pakrančių augalijai. Povandeninė augalija artimiausioje Kiaulės nugaros salos aplinkoje ir ypač piečiau salos yra labai silpnai išsivysčiusi. Dėl mažo vandens skaidrumo augalai auga tik iki 1 m gylio, aptinkamos tik mažam vandens skaidrumui, taršai ir didesniam druskingumui tolerantiškos arba indiferentiškos rūšys: šukinė ir permautalapė plūdės (*Potamogeton pectinatus, Potamogeton perfoliatus*), paprastoji nertis (*Ceratophyllum demersum*). Šių rūšių augalai paprastai sudaro tik nedidelius sąžalynus, kurie dažnesni piečiau salos ir palei rytinį marių krantą. Apie 1 km piečiau Kiaulės Nugaros salos, rytiniame marių pakraštyje ties Smeltės pusiasalio pabaiga, iki 1 m gylyje susiformavę povandeniai maurabragių sąžalynai. Juose vyrauja šiurkštusis, trapusis ir mažasis maurabragiai (*Chara aspera, Chara globularis, Chara contraria*), iš žiedinių augalų aptinkama pelkinė vandensargė (*Zannichellia palustris*), šukinė ir permautalapė plūdės. Šių augalų sąžalynus paprastai dengia siūliniai dumbliai maurarykštės (*Cladophora*), ant betono, riedulių ir gargždo aptinkama *Enteromorpha intestinalis* (Labanauskas, 2000).

Pakrantės augalų (helofitų) augalija labai menkai išsivysčiusi Smeltės pusiasalio pakraštyje, fragmentiška – vakariniame pakraštyje palei Kuršių neriją, vešliausia – pačios Kiaulės nugaros

salos pakraščiuose. Aukštųjų helofitų juostoje vyrauja nendrė (*Phragmites australis*), žymiai rečiau pasitaiko ežerinis ir melsvasis meldai (*Schoenoplectus lacustris, Schoenoplectus tabernaemontani)*, pajūrinis viksvameldis (*Bolboschoenus maritimus*). Nendrynų pakraščiuose vandens lygio svyravimų zonoje, kur susikaupia daug augalinių liekanų, gausiai auga vienmečiai nitrofiliniai augalai – lakišiai (*Bidens tripartita, B. frondosa, B. cernua*), balandūnės (*Atriplex spp.*), rūgtys (*Persicaria spp.*), šlaitinės rūgštynės (*Rumex maritimus*). Šių augalų apstu Kiaulės nugaros salos helofitų sąžalynuose.

Kuršių marių šiaurinės dalies, kaip jūros lagūnos augalijos savitumą pabrėžia halofitai – druskingų augimviečių augalai. Povandeninėje šios marių dalies augalijoje, kurioje vyrauja indiferentiškos druskingumo atžvilgiu rūšys, konstatuotos tik 3 halofitų rūšys – baltijinis ir pilkšvasis maurabragiai (*Chara baltica, Chara canescens*), lizdiškasis dumblabragis (*Tolypella nidifica*). Šių dumblių pagrindinės augimvietės prasideda > 2 km piečiau Kiaulės nugaros salos, rytinio Kuršių marių pakraščio seklumose ties Stariške. Iš mariose paplitusių povandeninių žiedinių augalų tik pelkinė vandensargė (*Zannichellia palustris*) priskiriama prie silpnų halofitų.

Iš druskiamėgių helofitų rūšių šioje marių dalyje priekrantės seklumose auga jau minėtas melsvasis meldas (*Shoenoplectus tabernaemontani*) ir pajūrinis viksvameldis (*Bolboschoenus maritimus*). Jie dažnai auga pavieniui arba nedideliais retais sąžalynais. Melsvasis meldas dažniau negu viksvameldis auga nuolatos vandens apsemtose vietose. Pajūrinis viksvameldis retai auga vandenyje ir dažniau aptinkamas tik potvynio metu užliejamuose krantuose arba drėgnose pamario pievose.

Iš halofitų, kurie nepriskiriami prie vandens augalų, tačiau auga druskingo vandens pastoviai taškomuose ir vandens lygio svyravimo zonoje esančiuose periodiškai užliejamuose marių krantuose, paminėtini trispalvis astras (*Aster tripolium*), pajūrinė pienažolė (*Glaux maritima*), druskinis vikšris (*Juncus gerardii*) – rūšys, įrašytos į Lietuvos raudonąją knygą ir baltijinis vikšris (*Juncus balticus*). Šių halofitų pasitaiko nebetonuotuose Smeltės pusiasalio krantuose, pienažolės ir druskinio vikšrio bendrijų fragmentų pasitaiko visame rytiniame krante beveik iki Tyrų pelkės. Iš vienmečių nitrofilų, augančių helofitų juostoje, ant augalinių liekanų sankaupų ar dumblingame pakrančių smėlyje, prie halofitų priklauso jau minėtos rūšys – šlaitinė rūgštynė (*Rumex maritimus*), strėlialapė ir iešmalapė balandūnės (*Atriplex calotheca, Atriplex prostrata*).

Visos žemiau aprašomos Kuršių mariose aptinkamos saugomos vandens augalų rūšys, įrašytos į Lietuvos raudonąją knygą ir priskiriamos 3® kategorijai – tai yra retos rūšys, kurių populiacijų mažai dėl jų biologinių savybių.

Chara canescens Desv. Et Loisel in Loisel. – pilkšvasis maurabragis Posūrių kontinentinių vandens telkinių ir jūrų povandeniniai dumbliai. Auga mažais arba vidutinio dydžio kereliais. Svarbios rūšies apsaugai augimvietės prasideda >2 km piečiau Kiaulės nugaros salos rytiniame marių pakraštyje ties Kairiais. Auga nuo stipraus bangavimo apsaugotuose nendrynuose, 5-10 cm gylyje. Negausiai auga nendrių juostos retmėse susiformuojančiose šiurkščiojo maurabragio (*Charetum asperae*) bendrijose. Sąžalynuose gausu siūlinių žaliadumblių (*Cladophora glomerata*).

Chara baltica (Bruzelius) – baltijinis maurabragis. Posūrių vandenų povandeniniai dumbliai. Auga 10–35 cm aukščio kerais. Pagrindinė augimvietė yra >2 km piečiau Kiaulės nugaros salos rytiniame marių pakraštyje ties Kliošių mišku. Dažniausiai auga seklumose (iki 10 cm) palei

nendrių juostą, povandeninių augalų – maurabragių ir plūdžių (*Charetum asperae, Potamogetonetum pectinati*) bendrijose. Retai sudaro *Charetum balticae* bendrijas arba pavieniui auga meldų ir nendrių (*Scirpetum tabernaemontani, Phragmitetum australis*) bendrijose.

Tolypella nidifica (O. F. Müll.) A. Braun – lizdiškasis dumblabragis. Posūrių vandenų vienmečiai povandeniniai dumbliai. Sudaro 5-10 cm aukščio kerelius. Pagrindinės rūšies augimvietės prasideda yra >2 km piečiau Kiaulės nugaros salos rytiniame marių pakraštyje ties Stariške. Auga nendrių juostos seklumose, 5-10 cm gylyje, šiurkščiojo maurabragio (*Charetum asperae*) arba nendrių (*Phragmitetum australis*) bendrijose.

Intensyviai laivybai naudojami uosto vartai bei Klaipėdos sąsiauris nepasižymi gausia povandenine augalija dėl vykdomos veiklos ir dabar yra labai menkai išsivysčiusi. Augalai nesudaro didesnių sąžalynų, nėra saugomų rūšių, auga tik tolerantiškos antropogeniniams veiksniams rūšys.

Gyvūnija

Dugno buveinės

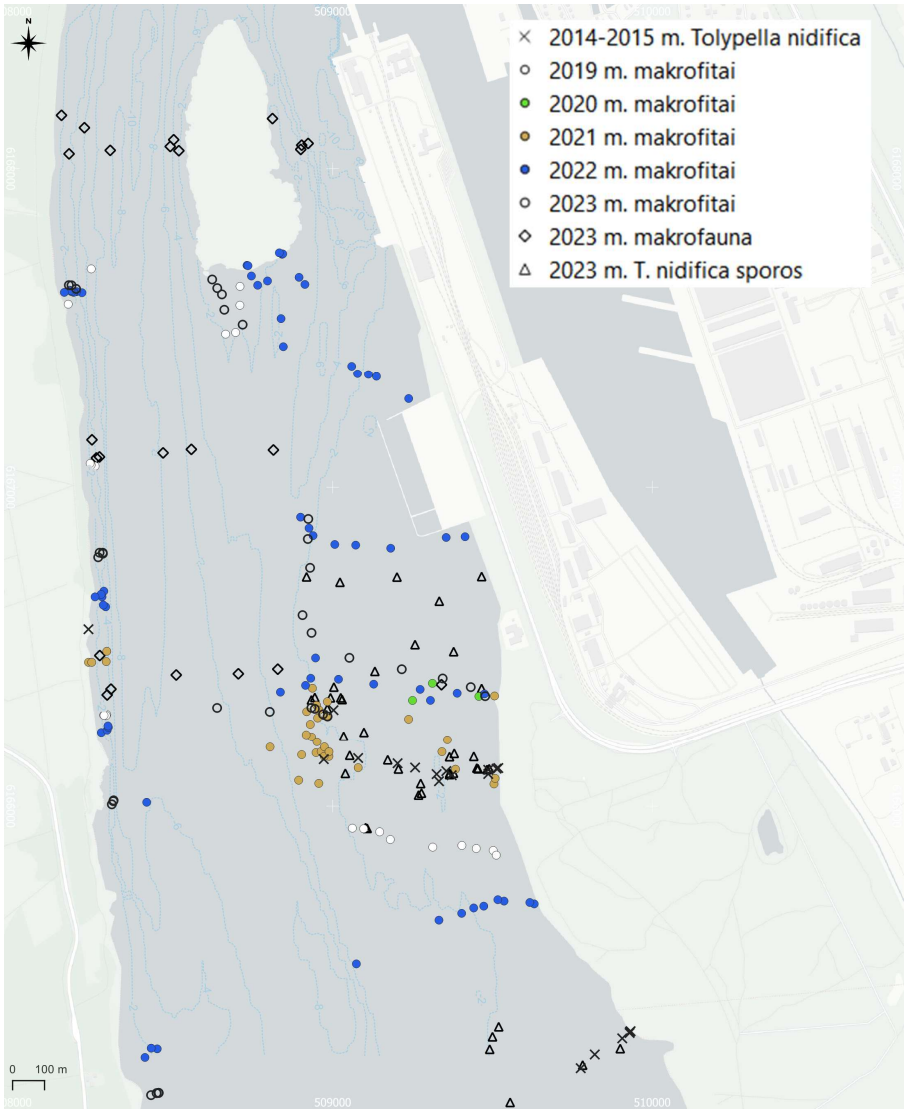
Dugno buveinių tyrimus ir vertinimą PŪV akvatorijoje atliko KU mokslininkai, vadovaujami dr. D. Daunio.

Dugno buveinių tyrimų tikslas buvo inventorizuoti dugno buveinių ir biotopų įvairovę, struktūrą ir pasiskirstymą PŪV rajone. Buveinės terminas naudojamas pagal HELCOM povandeninių biotopų ir buveinių klasifikacijos sistemos (angl. HELCOM underwater biotope and habitat classification system, HELCOM HUB) (HELCOM 2013) sampratą ir žymi dėsningai pasikartojančią ir struktūriškai atpažįstamą dugno abiotinę aplinką. Dugno buveinę gali sudaryti daugelis biotopų. Biotopo terminas nurodo abiotinę aplinką, kuriai būdinga charakteringa biota (HELCOM 2013). Tradiciškai dugno buveinių tyrimai apima dominuojančios dugno faunos ir povandeninės augalijos inventorizaciją, jų pasiskirstymo ir kiekio įvertinimą, batimetrinių ir litologinių duomenų analizę, kitų rūšių arba aukštesnio rango taksonų įvairovės ir kiekybinių charakteristikų įvertinimą.

Tyrimai apėmė PŪV rajono visas ekologinę reikšmę turinčias ir bioįvairovei svarbias litologines ir batimetrines zonas. Dugno makrofaunos tyrimai atlikti 2023 m. gegužės 20 d. standartinėmis minkštų gruntų inventorizacijos priemonėmis priklausomai nuo gylio: Van Veen (0,025 m², 3,14 L tūrio) gruntotraukių vietose giliau nei 1 m (18 tyrimo stočių), ir pneumatiniu 0,1 m diametro gruntotraukiu vietose iki 1 m gylio (6 tyrimo stotys). Viso tyrimai atlikti 24 vietose (4.9.1.1 lent. ir 4.9.1.4 pav.) [39].
Makrofitų kartografavimas buvo atliktas 2023 m. birželio 12 d. 35 vietose (4.9.1.1 lent.), siekiant įvertinti saugomos maurabragūnų rūšies, lizdiškojo dumblabragio (*Tolypella nidifica*). Vėlesniais mėnesiais ši rūšis vėliau nustelbiama kitų makrofitų (Steinhardt et al., 2009). Makrofitų pasiskirstymas buvo kartografuotas dvipusiu grėbliu draguojant dugną (≥ 1 m^2) skirtinguose gyliuose. Pagal makrofitų kiekį ant grėblio buvo pusiau-kiekybiškai (procentais) įvertintas dugno padengimas makrofitais. Papildomai buvo naudoti PŪV teritorijoje 2014-2015 m. (tik *Tolypella nidifica* aptikimas ir padengimas) ir 2019 – 2022 m. makrofitų kartografavimo duomenys (4.9.1.4 pav.), kurie buvo surinkti mokslinių projektų metu: Lietuvos mokslų tarybos finansuojama „MAURAKUMA – Maurabragūnų pasiskirstymas Kuršių mariose ir aplinkos veiksnių poveikio analizė“ (MIP-040/2014) ir „Maurabragūnų ekosisteminių paslaugų ir klimato kaitos poveikio joms vertinimas hipertrofinėje lagūnoje“ (S-MIP-19); pagal sutartį su Aplinkos apsaugos agentūra

vykdyto tyrimo „Makrofitų Baltijos jūroje bei Kuršių mariose tyrimų 2020 metais paslaugų viešojo pirkimo – pardavimo sutartis“ (28T-2021-17/SUT-21P-5).

Dėl erdviškai netolygaus *T. nidifica* augavietės pasiskirstymo, 2023 m. balandžio 7 d. ir gegužės 12 d. buvo surinkti 56 dugno nuosėdų mėginiai iš skirtingų vietų ir gylių (0,3-2,5 m), kad įvertinti rūšies oosporų banką PŪV rajone bei šalia jo.



4.9.1.4 pav. Dugno makrofaunos, makrofitų, *Tolypella nidifica* ir jos sporų tyrimo vietos 2014 - 2015 ir 2019 – 2023 m. PŪV teritorijoje Kuršių mariose. Izobatos – mėlynos punktyrinės linijos [39].

Rytiniam ir vakariniam krantui bei Kiaulės nugaros salai buvo sudaryti makrofitų rūšių santykinio padengimo gylio pasiskirstymo profiliai naudojant „R“ programą (R Core Team, 2020) su vartotojo sąsaja „Rstudio“ (Rstudio Team, 2020) ir „geometry“ (Habel et al. 2019) bei „plotrix“ (Lemon 2006) paketais.

Fotinės zonos biotopai išskirti remiantis makrofitų profilių duomenimis ir šiais kriterijais: santykinis rūšies padengimas ≥ 50 % ir jos augavietės ilgis/plotis > 10 m. Žaliaskarė maurarykštė (*Cladophora glomerata*) buvo aptikta kaip epifitas, todėl biotopų išskyrime į šią rūšį nebuvo

atsižvelgta. Naudojant tiriamo rajono interpoliuotą batimetriją nustatytos makrofitų bendrijų (augaviečių) ribos. Gyliai taškuose buvo suinterpoliuoti naudojant atvirkščiai proporcingo atstumo metodą su atstumo svoriu p = 8 QGIS programa (QGIS.org, 2020).
Buveinės išskirtos vadovaujantis HELCOM HUB (HELCOM, klasifikacijos kriterijais integruojant dugno faunos, povandeninės augalijos, paviršinių dugno nuosėdų ir batimetrijos duomenis. Inventorizuotų buveinių sąrašas atitinka 5-6 HELCOM HUB klasifikacijos detalumo lygmenį.

4.9.1.1 lentelė. Mėginių rinkimo stotys 2023 m.

Dugno makrofaunos mėginių rinkimo stotys 2023 m.

Stoties Nr.	Ilguma	Platuma	Gylis, m
1	21,12993	55,65819	2,9
2	21,13070	55,65893	5,2
3	21,13198	55,65829	8,2
4	21,13496	55,65840	5,0
5	21,13514	55,65859	2,8
6	21,14146	55,65831	2,8
7	21,14150	55,65843	5,0
8	21,14182	55,65847	7,5
9	21,14007	55,64983	3,4
10	21,13599	55,64985	5,2
11	21,13458	55,64975	7,9
12	21,13142	55,64964	5,2
13	21,13126	55,64962	2,9
14	21,14026	55,64367	3,0
15	21,13830	55,64354	5,0
16	21,13521	55,64351	7,8
17	21,13196	55,64312	5,0
18	21,13177	55,64295	3,0
19	21,13539	55,65828	1,0
20	21,12956	55,65928	1,0
21	21,14005	55,65918	1,0
22	21,13104	55,65013	1,0
23	21,13141	55,64406	1,0
24	21,14840	55,64322	1,0

Makrofitų mėginių rinkimo stotys 2023 m.

Stoties Nr.	Ilguma	Platuma	Gylis, m
1	21,14273	55,64233	0,9
2	21,14251	55,64239	2,2
3	21,14210	55,64255	2,9
4	21,14193	55,64258	3,5
5	21,13986	55,64247	4,0
6	21,13200	55,63985	1,0
7	21,13209	55,63997	2,0
8	21,13207	55,63994	1,5
9	21,13429	55,63177	1,5
10	21,13430	55,63177	1,2
11	21,13430	55,63177	1,2
12	21,13419	55,63176	1,3
13	21,13392	55,63170	1,2
14	21,13158	55,64693	1,2
15	21,13157	55,64695	2,5
16	21,13141	55,64695	1,6
17	21,13134	55,64682	0,7
18	21,13027	55,65440	2,2
19	21,13004	55,65450	1,5
20	21,12991	55,65450	0,5
21	21,13704	55,65466	0,3
22	21,13729	55,65441	0,4
23	21,13752	55,65424	0,5
24	21,13764	55,65380	1,1
25	21,13855	55,65338	1,9
26	21,14180	55,64789	2,8
27	21,14177	55,64733	2,0
28	21,14188	55,64652	0,9
29	21,14150	55,64519	0,9
30	21,14194	55,64469	0,9
31	21,14382	55,64398	0,8
32	21,14643	55,64366	1,0
33	21,14846	55,64340	0,6
34	21,14986	55,64315	0,8
35	21,15057	55,64290	0,5

Esama būklė

*Buveinių įvairovė PŪV teritorijoje***.** PŪV rajone buveinių tyrime surinktos informacijos pagrindu išskirti 9 biotopai (4.9.1.4 pav. ir 4.9.1.2 lent.): nuo kranto linijos iki 4 m gylio registruotus 6 biotopus formuoja makrofitų rūšys (47% visos PŪV teritorijos), o giliau esančių 3 biotopų struktūrai būdingos tik dugno makrofaunos rūšys (53%). Makrofitų augaviečių pasiskirstymas skirtinguose kranto profiliuose ir biotopų išskyrimas pagal augavietes fotinėje zonoje pateiktas 1 priede.

Fotinėje zonoje didžiausią plotą PŪV rajone užima smulkių nuosėdų su maurabragūnais biotopas (4.9.1.5 pav.), užimantis 0,61 km^2 (17 % visos PAV teritorijos). Šis biotopas yra ypač būdingas rytinei Kuršių marių litoralei iki 2 – 4 m gylio (Bučas et al., 2019) ir pasižymi didele biologine įvairove, kurios pagrindą sudaro *Chara contraria, Chara aspera, Chara globularis*. Tarp maurabragūnų dažnai pasitaiko plūdžių, gyslotinio dumblialaiškio (*Alisma plantago-aquatica*) ir varpotosios plunksnalapės (*Myriophyllum spicatum*). Šiame biotope 2014 – 2015 m. aptiktos į Lietuvos raudonosios knygos sąrašus įtrauktos rūšys baltijinis maurabragis (*Chara baltica*), pilkšvasis maurabragis (*Chara canescens*) ir kurklinis menturdumblis (*Tolypella nidifica*). 2021 ir 2023 m. aptiktos tik *T. nidifica* augavietės, kadangi kitų rūšių dažniausiai aptinkamos augavietės nendrynuose (Sinkevičienė et al., 2017) nebuvo tirtos. 2023 m. aptiktos naujos *T. nidifica* augavietės ties Kiaulės nugaros sala ir vakariniu krantu, o didžiausias padengimas buvo PŪV rajone 0,8-0,9 m gylyje (4.9.1.6 pav.). Santykinai didesnis *T. nidifica* sporų gausumas (> 1000 vnt./200 ml nuosėdų) buvo 0,5 – 2,0 m gylio ruože ir persidengė su vietomis, kur rūšies padengimas > 1%. Šios rūšies sporų taip pat aptikta palei rytinį marių krantą piečiau PŪV rajono, kur buvo aptiktos *T. nidifica* augavietės 2014 – 2015 m. (Sinkevičienė et al., 2017). Santykinai didelis sporų gausumas rodo, kad *T. nidifica* augavietė tęsiasi palei rytinį krantą, tikėtina, iki Drevernos, kur druskingumas dar tinkamas šiai jūrinei rūšiai.

Fotinės zonos smulkių nuosėdų su plūdėmis (*Potamogeton, Stuckenia*) biotopas užima apie 0,49 km^2 (13% visos PŪV teritorijos). Biotope dominuoja *Potamogeton rutilus, Potamogeton perfoliatus,* ir *Stuckenia pectinata*, pastarosios dvi būdingos visoms Kuršių marioms, o *P. rutilus* aptinkamas tik šiaurinėje dalyje, kur patenka apysūriai vandenys (Bučas et al., 2019). Tarp plūdžių pasitaiko maurabragūnų, ypatingai palei rytinį marių krantą.

Fotinės zonos smulkių nuosėdų su dumblialaiškiais (Alisma) biotopas užima apie 0,4 km^2 (11 % visos PAV teritorijos) ir būdingas tik PAV rajonui. Biotope dominuoja gyslotinio dumblialaiškio (*Alisma plantago-aquatica*) augavietė, kuri aptinkama nuo 2021 m. Tarp dumblialaiškių auga plūdės ir maurabragūnai (iki 7 rūšių), o ant makrofitų dažnai stebimas tankus padengimas epifitu žaliaskare maurarykšte (*Cladophora glomerata*).

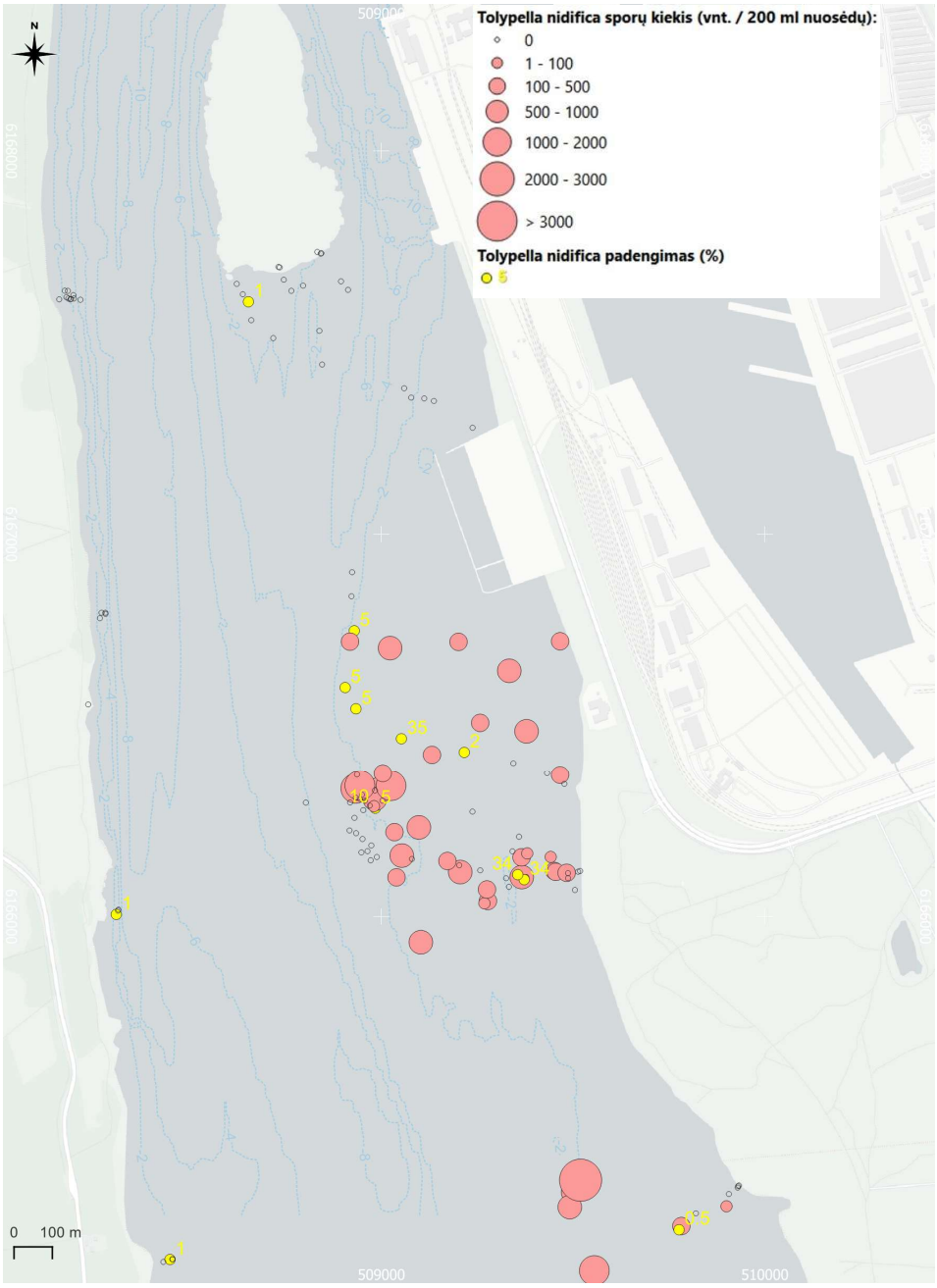
Fotinės zonos smulkių nuosėdų su plūdėmis ir maurabragūnais biotopas užima apie 0,13 km^2 (3 % visos PAV teritorijos). Biotopas pasiskirstęs daugiausiai palei vakarinį marių krantą ir Kiaulės nugarą. Makrofitų įvairovė biotope nėra didelė – iki 8 rūšių.

Fotinės zonos smulkių nuosėdų su nendrėmis (*Phragmites australis*) biotopas užima apie 0,09 km^2 (2 % visos PAV teritorijos). Biotopas labiausiai išvystęs palei vakarinį marių krantą ir Kiaulės nugarą, o rytiniame krante yra tik kelios nedidelės augavietės. Nendrynuose makrofitų įvairovė detaliai netirta, bet dominuoja paprastoji nendrė; gali būti *C. Baltica* ir *C. Canescens* augavietės (Sinkevičienė et al., 2017).

Fotinės zonos mišrios nuosėdų su žaliadumbliais (*Ulva*) biotopas užima apie 0,03 km^2 (1 % visos PAV teritorijos), labiausiai išvystęs palei rytinį marių krantą, o vakariniame krante yra tik kelios nedidelės augavietės tarp nendrynų. Ant gargždo ir žvirgždo dominuoja *Ulva intestinalis*, *Ulva prolifera* dominuoja kaip epifitas.



4.9.1.5 pav. Dugno biotopų pasiskirstymas PŪV teritorijoje Kuršių mariose [39].



4.9.1.6 pav. Į saugomų rūšių sąrašą įtraukto kurklinio menturdumblio (*Tolypella nidifica*) pasiskirstymas ir santykinis padengimas (2014 – 2015, 2021 ir 2023 m. gegužės – liepos mėn.) bei sporų gausumas (2023 m.) PŪV teritorijoje Kuršių mariose [39].

Afotinėje zonoje labiausiai paplitęs smulkių nuosėdų su uodų lervomis (Chironomidae) biotopas, jis užima 1,48 km^2 (arba 39 % visos PŪV teritorijos). Biotopas dažnas ir randamas visose Kuršių mariose giliau 2 – 3 m, jam būdinga maža biologinė įvairovė, o faunos pagrindą sudaro infauninės uodo trūklio lervutės ir mažašerės kirmėlės.

Afotinės zonos smulkių nuosėdų su oportunistinėmis daugiašerėmis biotopas PŪV rajone užima 0,28 km^2 (t. y. 7 % visos PŪV teritorijos). Šis biotopas būdingas tik šiaurinės Kuršių marių dalies rytinei pakrantei, kur reguliarūs sūraus vandens įtekėjimai leidžia įsikurti jūrinėms daugiašerėms kirmėlėms *Hediste diversicolor* ir *Marenzelleria* sp.

Afotinės zonos mišrių nuosėdų su įvairia epifauna biotopas PŪV rajone užima 0,16 km^2 (4 % visos PŪV teritorijos). Šis specifinis, rupaus smėlio, žvirgždo ir gargždo grunte susiformavęs biotopas mūsų žiniomis išskirtinai randamas tik PŪV teritorijoje, vakarinėje Kiaulės nugaros salos protakoje giliau 4 m. Rupūs gruntai gėlo ir jūrinio vandens poveikio zonoje tampa substratu įvairioms epifauninėms rūšims, tiek jūrinėms (pvz., *Amphibalanus improvisus*, *Cordylophora caspia*), tiek gėlavandenėms (pvz., *Dreissena polymorpha*). Dėl netipinių aplinkos sąlygų šis biotopas yra unikalus Kuršių mariose.

4.9.1.2 lentelė. PŪV teritorijoje registruotų biotopų charakteristika ir atitikmenys HELCOM HUB klasifikacijoje.

Nr.	Buveinės pavadinimas	Buveinės plotas (km^2)	Gylių intervalas (m)	Buveinės struktūros aprašymas	HELCOM HUB kodas ir pavadinimas anglų k.
1.	Afotinės zonos smulkios nuosėdos su uodų lervomis (Chironomidae)	1,46	3-10	Biotopas išskirtinai išplitęs smulkaus smėlio – aleurito nuosėdose, jo įvairovė menka – sutinkama iki 9 taksonų, tačiau dažniausiai – 4-6 taksonai. Makrofaunos gausumas svyruoja nuo 4 iki 13 tūkst. Ind m^{-2}, tačiau atskiros vietose gali siekti ir 50 tūkst m^{-2}; biomasė – 5-15 g m^{-2}.	AB.H3P1 Baltic aphotic muddy sediment dominated by midge larvae (Chironomidae)
2.	Afotinės zonos smulkios nuosėdos su oportunistinėmis daugiašerėmis	0,28	3-6	Biotopui būdingas smulkus smėlis ir aleuritas, jame sutinkami 8 infauniniai taksonai. Biotopo bendrijos pagrindas stabilus, jį formuoja visose mariose paplitęs uodo trūklio lervučių – mažašerių kirmėlių ir ostrakodų (Ostracodą) kompleksas su *Marenzelleria* sp. Ir *Hediste diversicolor* daugiašerėmis. Dėl pastarųjų, makrofaunos bendrijos biomasė didesnė nei pirmame biotope, dažniausia viršija 50 g m^{-2}.	AB.H3M5 Baltic aphotic muddy sediment characterized by various opportunistic polychaetes
3.	Afotinės zonos mišrios nuosėdos su įvairia epifauna	0,16	4-10	Paviršinėse nuosėdose dominuoja išplautam dugnui būdingas žvirgždas ir gargždas, vietomis rieduliai. Šis dugnas netinkamas vystytis infauninėms rūšims, todėl vyrauja prie substrato prisitvirtinantys arba ant jo judėti galintys (epifauniniai) taksonai, tarp jų dažniausiai sutinkami *Amphibalanus improvisus, smulkios dreisenos Dreissena polymorpha, Potamopyrgus antipodarum, šoniplaukos, hidragyviai Cardilophora caspia*. Makrofaunos gausumas ir biomasė šiame biotope yra gana dideli, atitinkamai 5-7 tūkst. Ind m^{-2} ir iki 100 g m^{-2}), organizmų taksonominė įvairovė lyginant su smėlio/aleurito biotopais taip pat ženkliai didesnė ir siekia 14 taksonų.	AB.M1V Baltic aphotic mixed substrate characterized by mixed epibenthic macrocommunity
4.	Fotinė zona smulkios nuosėdos su dumblialaiškiais (Alisma)	0,16	0,9-2,0	Biotopas išplitęs smėlėtame grunte. Makrofitų įvairovė iki 11 taksonų, iš kurių dominuoja *Alisma plantago-aquatica*, *Potamogeton perfoliatus, Potamogeton rutilus, Stuckenia pectinata;* taip pat auga *Chara contraria, Chara globularis, Tolypella nidifica, Myriophyllum spicatum, Zannichellia palustris* bei epifitai (*Cladophora glomerata, Ulva prolifera*). Vidutinis ir maksimalus dugno padengimas atitinkamai siekia 25 % ir 70 % (su epifitais gali siekti iki 200 %).	AA.J1B1/2/4* Baltic photic sand dominated by water-plantain (Alisma)
5.	Fotinė zona smulkios nuosėdos su maurabragūnais (Charales)	0,40	0,5-3,5	Biotopas dėmėtas ir išplitęs smėlėtame grunte. Makrofitų įvairovė iki 11 taksonų, iš kurių dominuoja *C. Contraria, C. Globularis, C. Aspera, T. nidifica;* taip pat auga *A. plantago-aquatica*, *P. perfoliatus, P. rutilus, S. pectinata, M. spicatum, Z. Palustris* bei epifitai (*C. Glomerata, U. Prolifera*). Vidutinis ir maksimalus dugno padengimas atitinkamai	AA.J1B4 Baltic photic sand dominated by Charales

Nr.	Buveinės pavadinimas	Buveinės plotas (km^2)	Gylių intervalas (m)	Buveinės struktūros aprašymas	HELCOM HUB kodas ir pavadinimas anglų k.
				siekia 45 % ir 100 % (su epifitais gali siekti iki 200 %).	
6.	Fotinė zona smulkios nuosėdos su plūdėmis (Potamogeton, Stuckenia)	0,61	0,3-2,0	Biotopas dėmėtas ir išplitęs smėlėtame ir dumblėtame grunte. Makrofitų įvairovė iki 11 taksonų, iš kurių dominuoja *P. perfoliatus, P. rutilus, S. pectinata;* taip pat auga *M. spicatum, Z. Palustris, C. Contraria, C. Globularis, C. Aspera, T. nidifica* bei epifitai (*C. Glomerata, U. Prolifera*). Vidutinis ir maksimalus dugno padengimas atitinkamai siekia 48 % ir 100 % (su epifitais gali siekti iki 200 %).	AA.J1B1 Baltic photic sand dominated by pondweed (Potamogeton, Stuckenia)
7.	Fotinė zona smulkios nuosėdos su plūdėmis ir maurabragūnais	0,49	0,3-2,6	Biotopas dėmėtas ir išplitęs smėlėtame ir dumblėtame grunte. Makrofitų įvairovė iki 11 taksonų (sudėtis kaip 5 ir 6 biotope). Vidutinis ir maksimalus dugno padengimas atitinkamai siekia 53 % ir 100 % (su epifitais gali siekti iki 200 %).	AA.J1B1/4 Baltic photic sand dominated by pondweed and Charales
8.	Fotinė zona smulkios nuosėdos su nendrėmis (Phragmites)	0,13	0-1,0	Biotopas dėmėtas palei rytinį marių krantą, o palei vakarinį krantą auga beveik ištisine juosta smėlėtame ir dumblėtame grunte. Dominuoja *Phragmites australis*., gali pasitaikyti *Chara baltica* ir *Chara canescens* augavietės (Sinkevičienė et al., 2017). Vidutinis ir maksimalus dugno padengimas atitinkamai siekia 85 % ir 100 %.	AA.J1A1 Baltic photic sand dominated by common reed (Phragmites)
9.	Fotinė zona mišrios nuosėdos su žaliadumbliais (Ulva)	0,09	0-1,3	Biotopas dėmėtas ir išplitęs smėlėtame ir žvirgždo bei gargždo grunte. Makrofitų įvairovė iki 12 taksonų, iš kurių dominuoja *Ulva intestinalis, U. Prolifera, Cladophora glomerata;* taip pat auga *C. Contraria, C. Globularis, C. Aspera, A. plantago-aquatica*, *P. perfoliatus, P. rutilus, S. pectinata, M. spicatum, Z. Palustris.* Vidutinis ir maksimalus dugno padengimas atitinkamai siekia 25 % ir 100 % (su epifitais gali siekti iki 200 %).	AA.M1S1 Baltic photic mixed sediment dominated by filamentous annual algae (Ulva)

* biotopas atitinka kelių biotopų požymius, pvz.: AA.J1B1, AA.J1B2, AA.J1B4.

Ichtiofauna

Ichtiofaunos esamos būklės PŪV teritorijoje apžvalgą, tyrimus bei poveikio aplinkai vertinimą atliko dr. L. Ložys.

Kuršių marių ir Klaipėdos sąsiaurio akvatorija

Kuršių marios yra sekli gėlavandenė lagūnos tipo estuarija nuo Baltijos jūros atskirta siaura, apie 2 km pločio Kuršių nerija. Į marias įteka Nemunas, kuris atneša didžiąją dalį maistinių medžiagų. Per marių šiaurinėje dalyje esantį sąsiaurį, nepaisant gėlo vandens natūralaus nuotėkio iš Kuršių marių į Baltijos jūrą, galima druskėto Baltijos jūros vandens prietaka, dėl to laikinai (iki 2 mėnesių per metus), vandens druskingumas ties Juodkrante pakyla virš 5 ‰ (iki 7 ‰; Aplinkos ministerijos Jūrinių tyrimų centras 2009). Nuo 1981 m. Lietuvai priklausančioje Kuršių marių šiaurinėje dalyje druskingumo didėjimo pokytis siekė nuo 12,5 iki 29 %. Tai siejama su hidrometeorologinių sąlygų pokyčiais, įtakojamais globalios klimato kaitos, taip pat su Klaipėdos uosto gilinimu (Aplinkos ministerijos Jūrinių tyrimų centras 2007, Dailidienė ir Davulienė 2008).

Didelė Kuršių marių akvatorija ir geografinė padėtis sąlygoja tai, kad čia nuolat ar laikinai gyvena didelis ir sudėtingas ichtiofaunos kompleksas, susidedantis iš gėlavandenių, praeivių ir jūrinių žuvų rūšių. Kuršių marių žuvų bendrijos struktūrai būdingi žymūs sezoniniai skirtumai, susiję su

diadrominių žuvų ir nėgių migracija, sezonine gėlavandenių žuvų migracija į jūrą (Ložys 2003), taip pat žuvų migracijomis pačiose mariose tarp pietinės ir šiaurinės akvatorijų. Kuršių marios, kaip ir kitos panašaus tipo estuarijos, yra labai svarbios ne tik daugelio gėlavandenių ar diadrominių žuvų rūšių maitinimosi, bet ir neršto bei jauniklių atsiganymo buveinės.

Kuršių marios yra didelio produktyvumo eutrofinis vandens telkinys. Vidutinė žuvų biomasė Lietuvai priklausančioje marių dalyje pagal R. Repečkos vertinimą viršija 200 kg ha^{-1} (1997–2012). Tai bene pats vertingiausias Lietuvos vandens telkinys žuvų įvairovės ir žuvininkystės atžvilgiu – marios svarbios tiek mėgėjų, tiek verslinei žvejybai. Pastarasis išteklių eksploatavimo būdas Lietuvos vidaus vandenyse, kaip reikšminga ūkinė veikla, yra likęs tik Kuršių mariose. 2019 - 2022 m. mariose žvejybą vykdė 46 įmonės. Lietuvai priklausančioje marių dalyje per pastarąjį dešimtmetį kasmet sužvejojama apie 25 kg/ha įvairių žuvų, daugiausiai karšių, kuojų, ešerių ir sterkų. Kuršių mariose ir Nemuno deltoje Lietuvos žvejai taip pat pagauna didelius kiekius neršti plaukiančių stintų. Mariose sutinkamos tipiškos gėlavandenės žuvų rūšys, anadrominių nerštinių migracijų metu iš jūros neršti migruojančios tokios žuvų ir apskritažiomenių rūšys kaip lašišos, šlakiai, sykai, perpelės, žiobriai, stintos, upinės nėgės, po neršto į jūra išmigruoja jų jaunikliai, katadrominių migracijų metu į jūrą plaukia unguriai. Į šiaurinę marių dalį retkarčiais užklysta ir tipiškos jūrinės žuvų rūšys, pavyzdžiui strimelės, menkės ir kt., o plekšnės, ypač šiaurinėje marių dalyje, sutinkamos netgi gana dažnai. Kita vertus, tokios gėlavadenės žuvų rūšys kaip ešeriai, starkiai ir kt. vasaros metu migruoja iš marių į jūros priekrantės vandenis maitintis. Šių žuvų migracijos tarp jūrinių ir gėlų vandenų vyksta vieninteliu keliu – Klaipėdos sąsiauriu per Klaipėdos valstybinio uosto akvatoriją ir uosto vartus.

Migruojančios žuvų rūšys migracijų metu patiria įvairius aplinkos pokyčius plaukdamos iš gėlų vandenų į druskėtus ar atvirkščiai, adaptacijai prie besikeičiančios aplinkos ir pačiam plaukimui eikvoja daug energijos, tad yra jautrios aplinkos neįprastiems pokyčiams ar trikdymui tiek migracijų keliuose, tiek pačiose nerštavietėse. Antropogeninė veikla yra reikšmingiausias trikdymas, įtakojantis tiek pačias žuvų migracijas, tiek galiausiai jų išteklių būklę. Pavyzdžiui, eilė mokslinių tyrimų (Patin 1979; Rice 1985; Rechlin & Bagge 1996; Bengtsson et al. 1999) parodė, jog didėjant vandens, ypač užteršto naftos produktais ar nutekamaisiais vandenimis, drumstumui, žuvų migracija gali būti sutrikdyta. Žuvų migracijas trikdo ir povandeninis triukšmas (Popper ir Hastings 2009, Bagočius 2015, Bagočius 2020). Kai kurių migruojančių žuvų rūšių išteklių būklė dėl antropogeninės veiklos (išteklių pereikvojimas, brakonieriavimas nerštavietėse, vandens telkinių tarša, ypač nerštavietėse, užtvankų statyba) prieš maždaug pusę amžiaus ženkliai pablogėjo, todėl tokios rūšys kaip aštriašnipis ersketas, lašiša, šlakis, perpelė ir jūrinė nėgė buvo įtrauktos į Lietuvos Raudonąją knygą. Mažėjant išteklių eksploatavimo intensyvumui, gerėjant vandenų kokybei, įgyvendinant rūšių atstatymo programas pavyko atstatyti šlakių ir lašišų populiacijas, tad šios rūšys atitinkamai 1998 m. ir 2011 m. išbrauktos iš Lietuvos Raudonosios knygos. Perpelių ištekliai dėl gerai nesuprastų priežasčių atsistatė prieš maždaug porą dešimtmečių, tad ir ši rūšis 2005 m. buvo išbraukta iš Lietuvos Raudonosios knygos. Jūrinės nėgės liko itin retos, aštriašnipis ersketas laikomas išnykusiu, tad šiuo metu vykdoma jų įveisimo programa, siekiant atkurti ersketų išteklius Lietuvoje, Lenkijoje, Vokietijoje. Akivaizdu, jog visoms žuvų rūšims, tiek saugomoms, tiek ūkiškai ar rekreaciškai svarbioms, Klaipėdos sąsiauris yra svarbus jų migracijos kelias tarp gėlų ir jūrinių vandenų, tad industrinė veikla ir plėtra šioje ir artimose akvatorijose turi būti vykdoma atsakingai ir siekiant minimizuoti įvairių žuvų rūšių migracijų trikdymą.

Klaipėdos sąsiauryje dažnai, priklausomai nuo vėjų ir atitinkamų srovių krypties, kinta vandens fizinės ir cheminės savybės, todėl ichtiocenozių struktūra čia gana nepastovi, greitai besikeičianti. Sąsiauryje sutinkamos įvairių ekologinių grupių rūšys. Vyraujant srovei iš jūros, sutinkamos jūrinių žuvų rūšys: strimelės, menkės, upinė plekšnės ir kt. Dominuojančios sąsiauryje yra srovės iš marių, tad čia vyrauja gėlavandenių žuvų rūšys: karšis, sterkas, plakis, kuoja, ešerys ir kt. Migracijų metu atitinkamais laikotarpiais sutinkamos praeivių žuvų rūšys: stinta, perpelė, žiobris, lašiša, šlakis, sykas. Šioje akvatorijoje taip pat gausiai sutinkamas invazinis juodažiotis grundalas. Klaipėdos sąsiauryje ir jam artimoje marių šiaurinėje akvatorijoje 1984 – 2022 m. vykdytų tyrimų duomenimis (Repečka 2000; 2003, 2005, 2012) užregistruota virš 40 žuvų rūšių (4.9.1.3 lentelė).

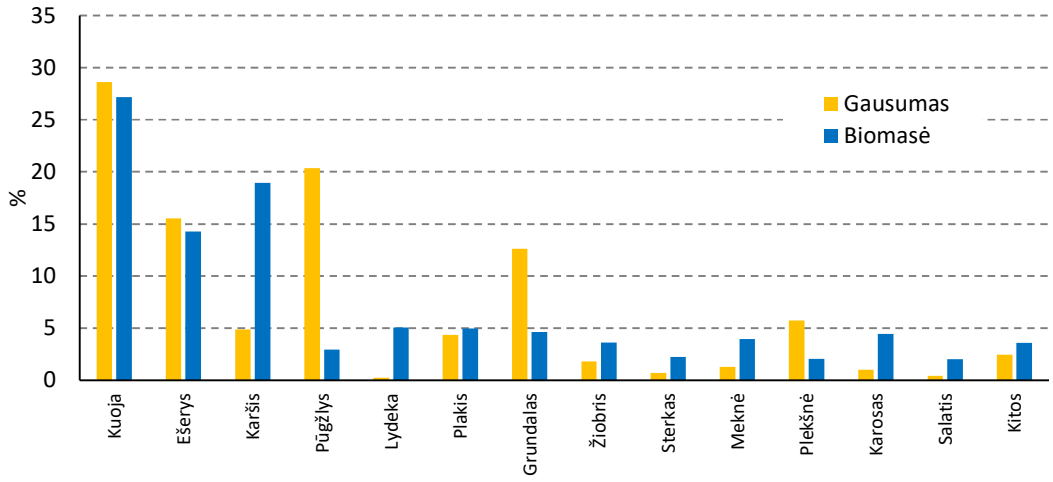
Akvatorijoje ties Kiaulės nugaros sala, kaip ir Klaipėdos sąsiauryje, stebimi žymūs žuvų rūšinės sudėties pokyčiai priklausomai nuo srovių krypties bei metų laiko. Čia, dėl dominuojančių gėlo vandens srovių, kaip jau minėta, beveik visada aptinkamos gėlavandenės žuvų rūšys – tai kuojos, ešeriai, pūgžliai, plakiai, karšiai, sterkai. Skirtingų rūšių dominavimas priklauso ir nuo metų laiko (4.9.1.7 – 4.9.1.9 pav.), t. y. atskirų rūšių migravimo ypatumų ir laikotarpių, tad atitinkamais laikotarpiais čia sutinkamos skirtingos praeivių žuvų rūšys. Kita vertus, dalis karšių, sterkų bei ešerių iš Kuršių marių pavasario pabaigoje – vasaros pradžioje migruoja į Baltijos priekrantę atsiganyti, o į marias grįžta rudens metu, todėl migracijų metu šios rūšys sąsiauryje gali būti gausios, o kitu metų laiku gali būti rečiau sutinkamos. Žiemos metu Klaipėdos uosto akvatorijoje dominuoja stintos, pavasarį, kovo-balandžio mėnesiais, sąsiauryje kiek pagausėja žiobrių. Ši žuvis pastaraisiais dešimtmečiais gausiausia būna rudeninės migracijos laikotarpiu rugsėjo-lapkričio mėnesiais. Upinėms nėgėms, intensyviausiai migruojančioms rudenį, iš dalies svarbus migracijos kelias ne tik sąsiaurio protaka, bet ir per Malkų įlanką į Klaipėdos kanalą, įveikiant ten esantį šliuzą, kuris jų migracijų metu atveriamas.

4.9.1.3 lentelė. Klaipėdos sąsiauryje ir artimoje marių akvatorijoje 1984-2022 m. sugautų apskritažiomenių ir žuvų rūšių sąrašas (+ - retos, ++ - dažnos, +++ - labai dažnos rūšys).

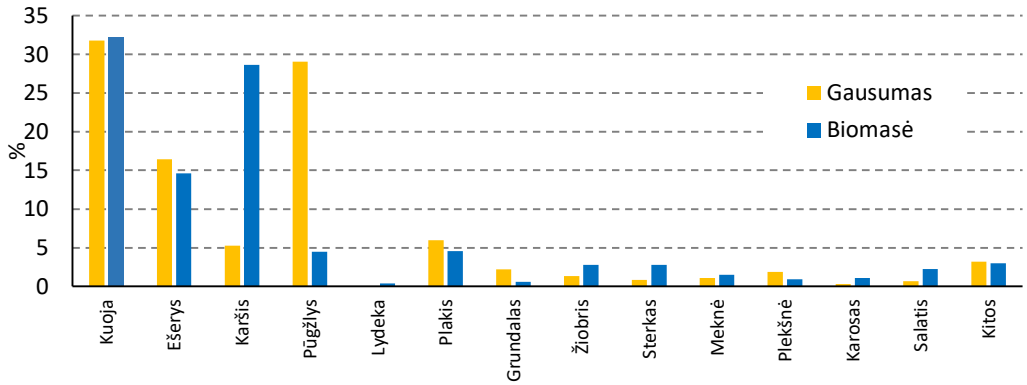
Rūšis		Sutinkamumo dažnis	
Lietuviškas pavadinimas	Lotyniškas pavadinimas	1984-2009 m.	2010-2022 m.
1. Jūrinė nėgė	*Petromyzon marinus* L.	+	-
2. Upinė nėgė	*Lampetra fluviatilis* (L.)	+	+
3. Perpelė	*Alosa fallax* (Lacepede)	++	+++
4. Strimelė	*Clupea harengus membras* L.	++	+
5. Bretlingis	*Sprattus sprattus balticus* (Schneider)	+	-
6. Lašiša	*Salmo salar* L.	+	+
7. Šlakis	*Salmo trutta* L.	+	+
8. Jūrinis sykas	*Coregonus lavaretus* L.	+	+
9. Stinta	*Osmerus eperlanus* (L.)	+++	+++
10. Lydeka	*Esox lucius* L.	++	+
11. Ungurys	*Anguilla anguilla* (L.)	+	-
12. Kuoja	*Rutilus rutilus* (L.)	+++	+++
13. Strepetys	*Leuciscus leuciscus* (L.)	++	+
14. Meknė	*Leuciscus idus* (L.)	++	++
15. Šapalas	*Leuciscus cephalus* (L.)	+	-
16. Raudė	*Scardinius erythropthalmus* (L.)	+	+
17. Salatis	*Aspius aspius* (L.)	++	+
18. Gružlys	*Gobio gobio* (L.)	++	+
19. Ūsorius	*Barbus barbus* (L.)	+	-
20. Paprastoji aukšlė	*Alburnus alburnus* (L.)	+++	+++
21. Plakis	*Blicca bjoerkna* (L.)	+++	+++
22. Karšis	*Abramis brama* (L.)	+++	+++
23. Žiobris	*Vimba vimba* (L.)	+++	+++
24. Ožka	*Pelecus cultratus* (L.)	+	+
25. Sidabrinis karosas	*Carassius auratus gibelio* (Bloch.)	++	++
26. Karpis	*Cyprinus carpio* L.	+	+

Rūšis		Sutinkamumo dažnis	
Lietuviškas pavadinimas	Lotyniškas pavadinimas	1984-2009 m.	2010-2022 m.
27. Kirtiklis	*Cobitis taenia* L.	++	++
28. Šamas	*Siluris glanis* L.	+	-
29. Vėgėlė	*Lota lota* (L.)	++	+
30. Menkė	*Gadus morhua callarias* (L.)	+	-
31. Pūgžlys	*Gymnocephalus cernuus* (L.)	+++	+++
32. Ešerys	*Perca fluviatilis* L.	+++	+++
33. Sterkas	*Sander lucioperca* (L.)	+++	++
34. Gyvavedė vėgėlė	*Zoarces viviparus* (L.)	+	-
35. Mažasis tobis	*Ammodytes tobianus* (L.)	+	-
36. Smėlinis grundalas	*Pomatoschistus minutus* (Pallas)	+	-
37. Paplūdimių grundalas	*Pomatoschistus microps* (Kroyer)	+	-
38. Juodažiotis grundalas	*Neogobius melanostomus* (Pallas)	+	+++
39. Builis	*Myoxocephalus scorpius* (L.)	+	-
40. Ciegorius	*Cyclopterus lumpus* L.	+	-
41. Otas	*Psetta maxima* (L.)	+	-
42. Upinė plekšnė	*Platichthys flesus trachurus* Duncker	+++	+++
43. Devynspyglė dyglė	*Pungitius pungitius* (L.)	+	+
44. Trispyglė dyglė	*Gasterosteus aculeatus* L.	+++	+++

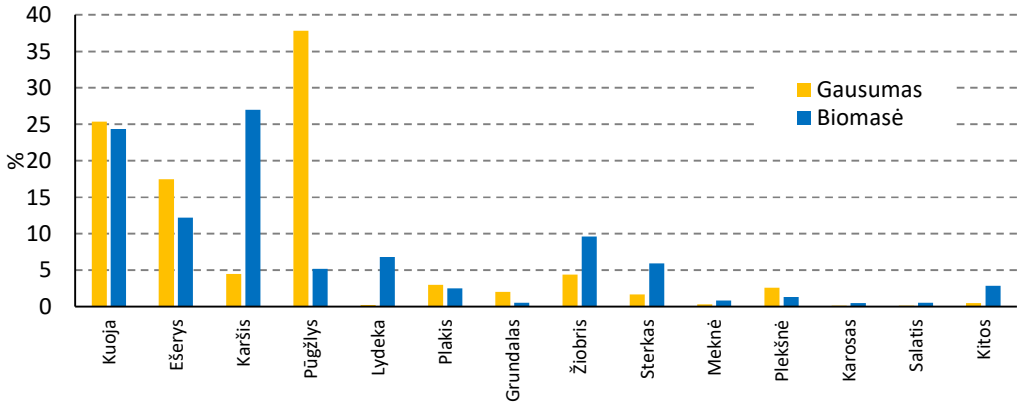
Gegužės-birželio mėnesiais sąsiauriu migruoja perpelės. Vasaros antroje pusėje ir rudens pradžioje sąsiauriu migruoja lašišos ir šlakiai, vėliau rudenį – sykai (4.9.1.12 pav.). Remiantis nuolatinės žuvų migracijų stebėsenos duomenimis, šios ir kitos praeivių žuvų rūšys dažniau migracijoms renkasi gilesnę vakarinę protakos dalį, kuri ir yra pagrindinis žuvų migracijos kelias. Intensyviausios stintų migracijos paprastai stebimos sausio 1 – kovo 1 d., žiobrių bei perpelių – balandžio 15 – birželio 15 d. Intensyviausios rudeninės žiobrių, lašišų ir šlakių migracijos registruojamos rugpjūčio 15 – spalio 31 d. Pagrindinių praeivių žuvų migracijų Klaipėdos sąsiauriu terminai pateikiami 4.9.1.5 lentelėje ir 4.9.1.12 pav.



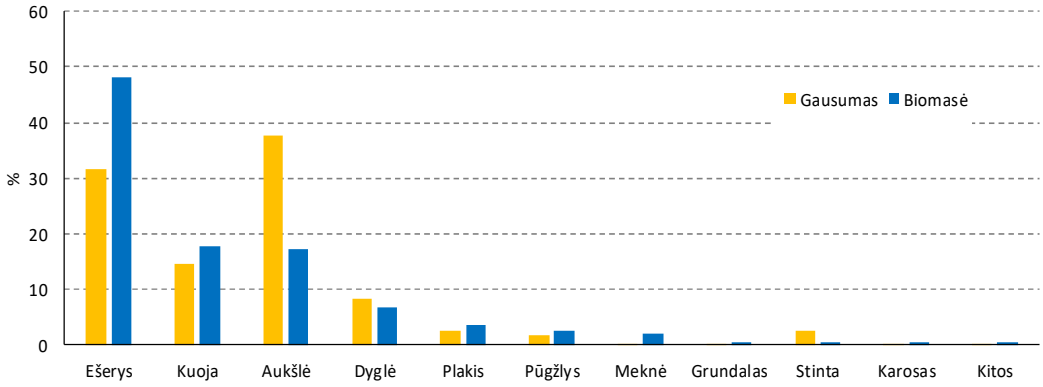
4.9.1.7 pav. Žuvų bendrijos sudėtis Kuršių mariose pavasarį ties Kiaulės nugaros sala 2012 – 2022 m.



4.9.1.8 pav. Žuvų bendrijos sudėtis Kuršių mariose vasarą ties Kiaulės nugaros sala 2012 – 2022 m.



4.9.1.9 pav. Žuvų bendrijos sudėtis Kuršių mariose rudenį ties Kiaulės nugaros sala 2012-2022 m.



4.9.1.10 pav. Žuvų jauniklių bendrijos sudėtis Kuršių mariose ties Kiaulės nugaros sala 2007 – 2012 m. liepos – rugpjūčio mėn.

Klaipėdos sąsiauryje atliekant žuvų jauniklių tyrimus sugauta virš 20 žuvų rūšių (Репечка, Милерене 1991; Žiliukas ir kt. 1998 ir kt.). 2007 – 2012 vasarą (liepos-rugpjūčio mėn.) vykdytų tyrimų jauniklių bradiniu laimikiuose vyravo ešeriai, kuojos, aukšlės ir dyglės (4.9.1.10 pav.). Saugomų rūšių ar vertingiausių verslinių požiūriu žuvų (karšių, sterkų ir kt.) jauniklių Klaipėdos sąsiauryje buvo registruota negausiai – pagrindinės šių žuvų nerštavietės ir atsiganymo vietos

yra šiaurinėje ir centrinėje marių dalyse. Bradinių laimikiuose buvo registruoti salačių jaunikliai – tai rūšis saugoma pagal ES Buveinių direktyvos II priedą. Taip pat Kiaulės nugaros salos rytinėje pakrantėje bei Kuršių marių rytinėje ir vakarinėje pakrantėse pagauta kirtiklių.

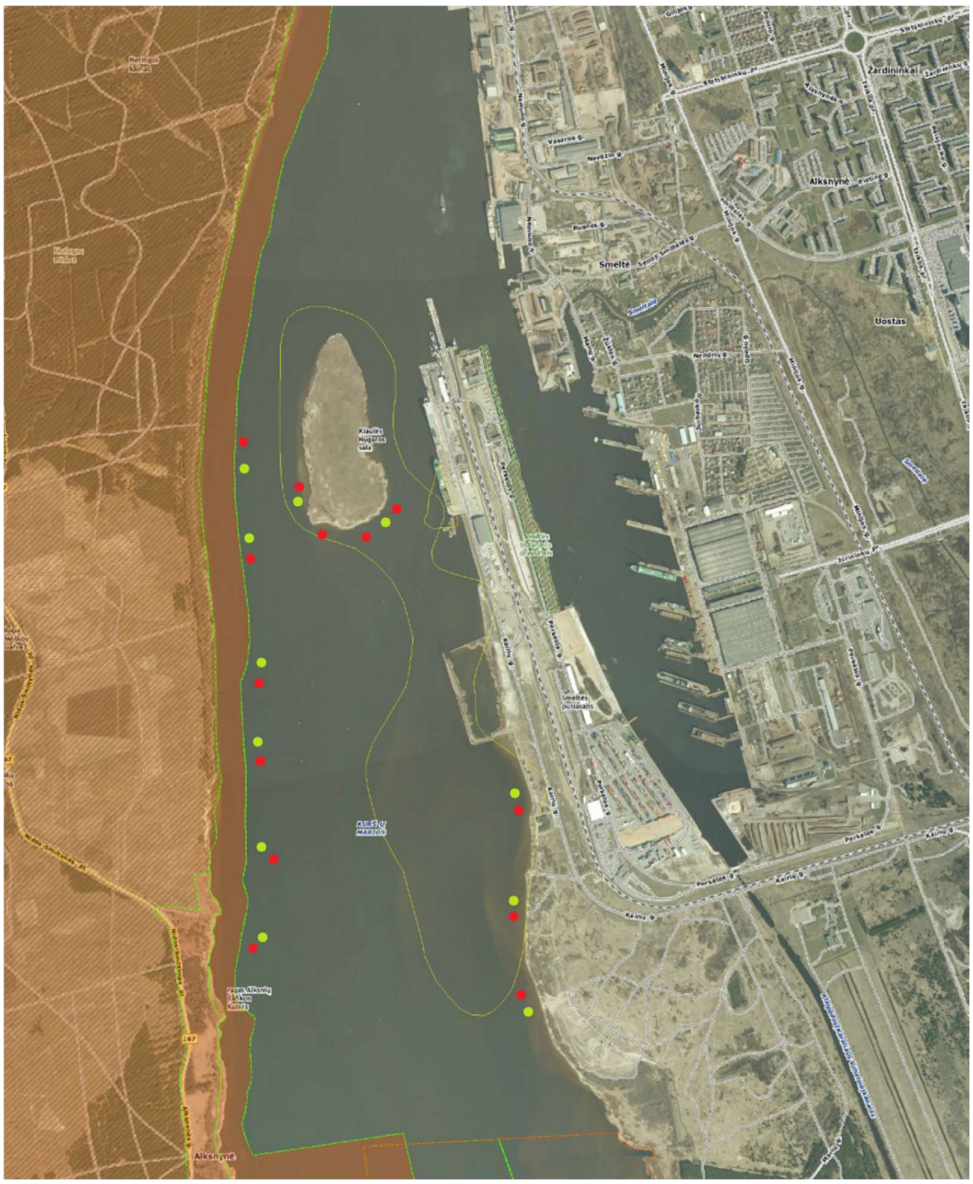
Kuršių mariose neršia dauguma gėlavandenių žuvų rūšių. Mariose ar Nemuno deltoje taip pat neršia ir kai kurios praeivės (stinta, sykas, perpelė), o uosto akvatorijoje ir jūrinės (strimelė) žuvų rūšys. Daugiausiai žuvų rūšių neršia balandžio-birželio mėn. (4.9.1.4 lent.), todėl labai svarbu, kad šiuo metų laiku žuvų nerštas nebūtų trikdomas vykdant uosto plėtros darbus. Dėl padidėjusio drumstumo nerštaviečių akvatorijose žuvų nerštas gali būti sutrikdomas arba išneršti ikrai gali žūti dėl, pavyzdžiui, sedimentacijos ir deguonies trūkumo. Dėl ikrų jautrumo aplinkos sąlygų pokyčiams jų inkubacijos laikotarpis irgi yra labai svarbus. Priklausomai nuo žuvų rūšies ir vandens temperatūros, ikrų inkubacija paprastai trunka 3-10 parų, šaltuoju metų laiku, ypač žiemą neršiančių žuvų ikrai inkubuojasi ilgiau. Jautresni aplinkos sąlygų poveikiui yra žuvų jaunikliai, ypač lervutės. Jos dėl mažesnio mobilumo sunkiau gali išvengti poveikio pasitraukdamos į mažiau veikiamas akvatorijas.

Klaipėdos sąsiaurio vakarinėje dalyje, ties Kiaulės nugaros sala bei marių šiaurinėje dalyje iki Alksnynės ir piečiau daugiamečių stebėjimų duomenimis nustatytos eilės žuvų rūšių nerštavietės. Iš svarbesnių žuvininkystės požiūriu rūšių minėtuose rajonuose daugiausiai ešerių ir kuojų nerštaviečių (4.9.1.11 pav.). Toliau nuo sąsiaurio į pietus jų nerštavietės yra tiek vakarinėje, tiek rytinėje pakrantėje. Šios žuvys paprastai neršia balandžio pabaigoje – gegužės pradžioje. Įprastai anksčiausiai neršia ešerys, vėliau – kuoja. Paprastai šiuo metų laiku vyrauja gėlo vandens srovės iš marių į jūrą, vandens lygis mariose dėl pavasarinio vandens prietakos būna gana aukštas, todėl šios žuvų rūšys dažniausiai turi neblogas sąlygas nerštui, jų ikrai dėl žymesnių vandens lygio svyravimų ar epizodiškai padidėjančio druskingumo paprastai nenukenčia. Tik labai retais atvejais galbūt galimas šių žuvų ikrų žuvimas (šis aspektas Lietuvoje netirtas) dėl sūraus vandens patekimo iš Baltijos jūros į marias, tačiau druskingumas turėtų viršyti 5-6 promiles. Nežinomas (netirtas) taip pat ir galimas plūstančio žemesnės temperatūros vandens poveikis žuvų neršto sėkmei.

Viena iš svarbių strimelių nerštaviečių yra Klaipėdos uosto molai jūrinėje dalyje. Čia nuolat (jūrinėje pusėje) stebimas strimelių nerštas. Klaipėdos uosto įplaukos kanalo (nuo uosto vartų iki krantinės Nr.10) rajone (Repečka 2000) yra registruotų strimelių neršto atvejų, tad sąsiauryje ar net šiaurinėje marių dalyje taip pat kartais stebimas šios rūšies nerštas, nors tokio neršto sėkmė nėra tirta. Strimelės paprastai neršia balandžio mėn. antroje pusėje.

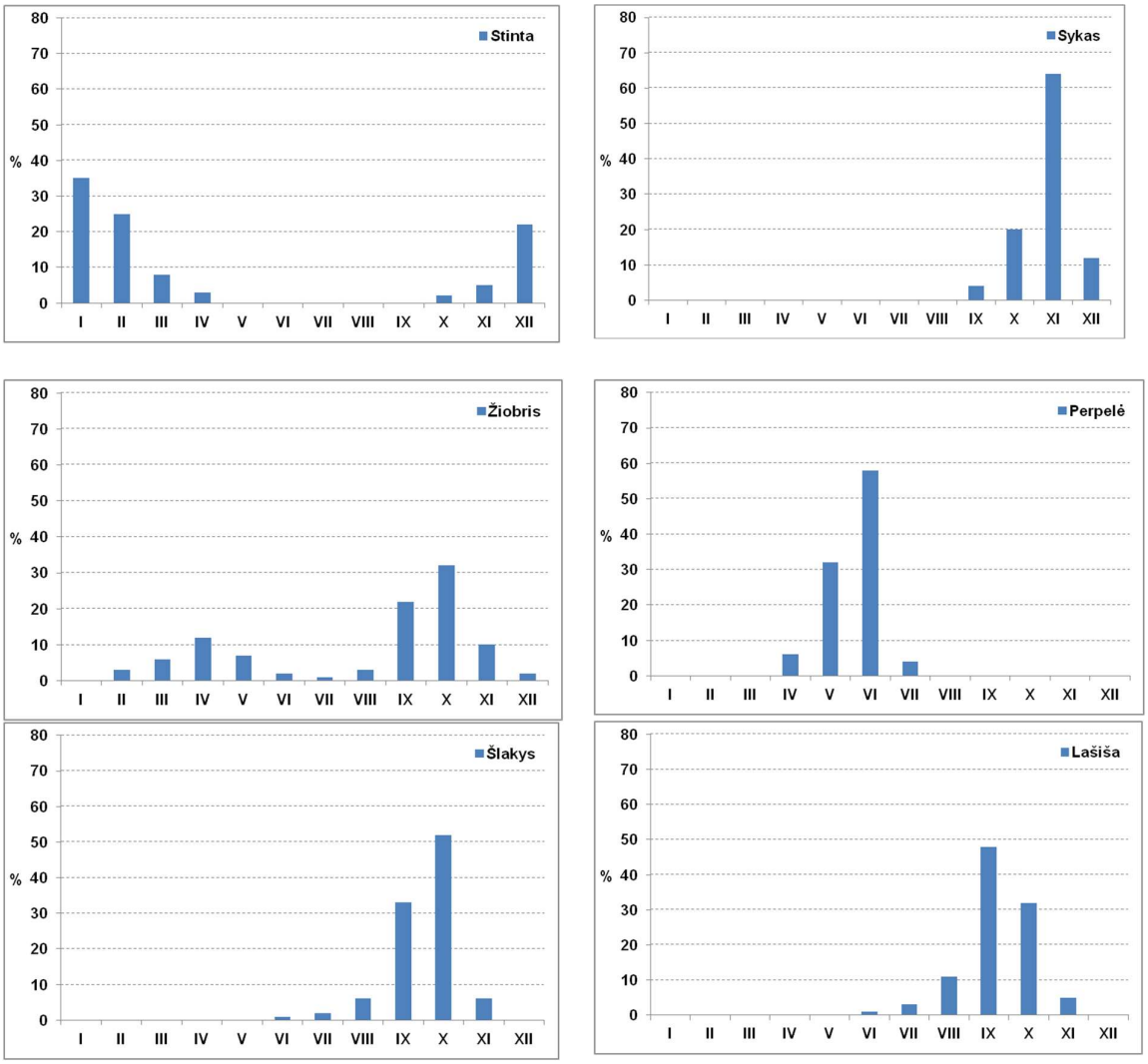
4.9.1.4 lentelė. Svarbiausių Kuršių marių žuvų rūšių neršto ir ikrų inkubacijos laikotarpiai

Vasaris	Kovas	Balandis	Gegužė	Birželis	Liepa	Lapkritis	Gruodis
Stinta	Stinta	Perpelė	Perpelė	Perpelė	Perpelė	Sykas	Sykas
	Lydeka	Strimelė	Strimelė	Raudė	Lynas	Vėgėlė	Vėgėlė
	Salatis	Stinta	Kuoja	Lynas	Karosas		
	Pūgžlys	Lydeka	Meknė	Plakis			
	Ešerys	Kuoja	Raudė	Gružlys			
		Meknė	Plakis	Karosas			
		Salatis	Karšis	Šamas			
		Karšis	Gružlys	T. dyglė			
		Karosas	Karosas				
		Pūgžlys	Ožka				
		Ešerys	Šamas				
		Sterkas	Sterkas				
			T. dyglė				



4.9.1.11 pav. Žuvų nerštavietės Kiaulės nugaros salos ir Kuršių marių šiaurinės dalies akvatorijoje:

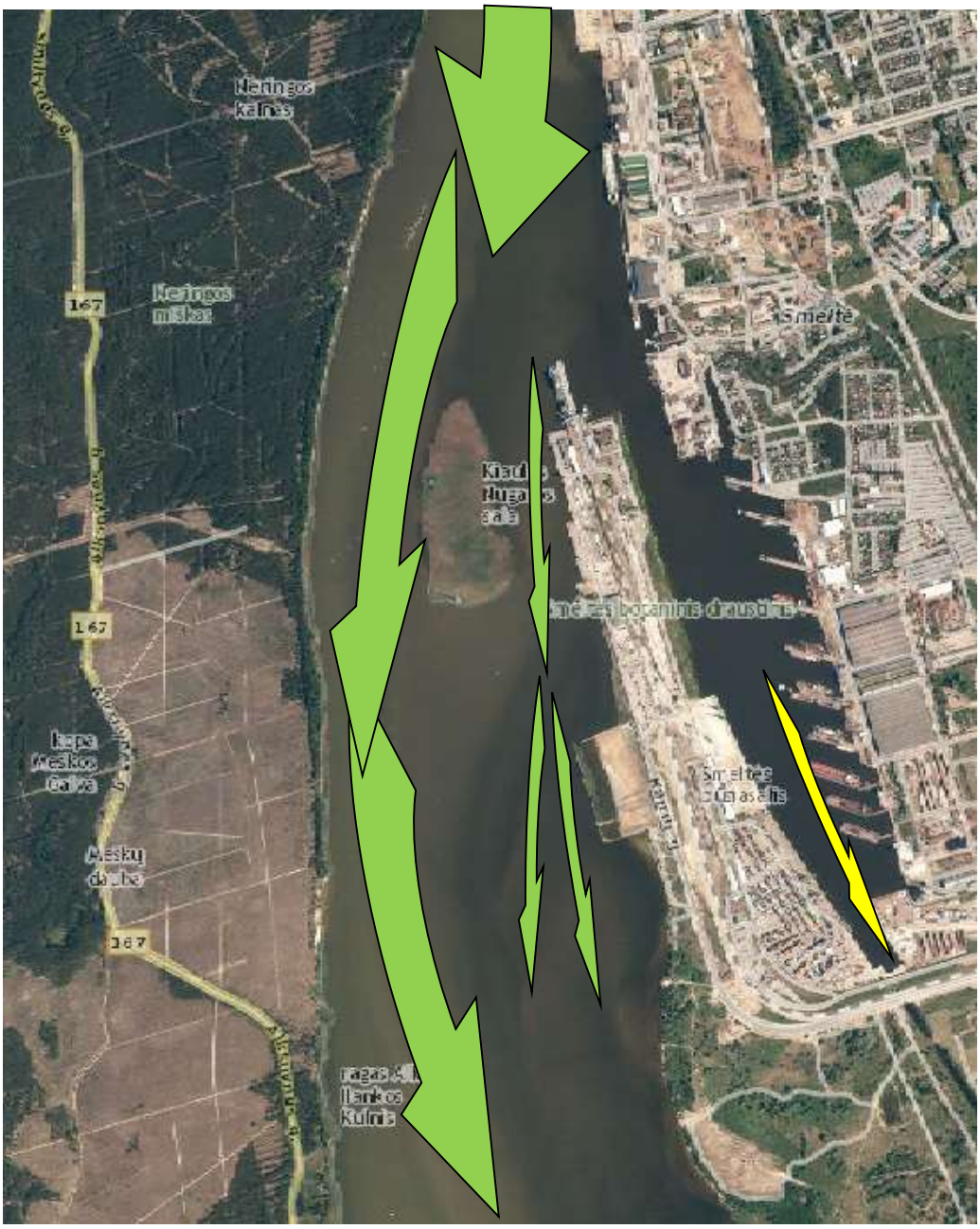
- ešerių nerštavietės
- kuojų nerštavietės



4.9.1.12 pav. Pagrindinių praeivių žuvų rūšių migracijų terminai ir intensyvumas (% nuo bendro migruojančių per metus tos rūšies žuvų skaičiaus) Klaipėdos sąsiauryje.

4.9.1.5 lentelė. Pagrindinių praeivių ir verslinių žuvų rūšių intensyviausių migracijų terminai Klaipėdos sąsiauryje

Žuvų rūšys	Migracijos rūšis	Migracijos laikas (mėn.)
Lašiša	nerštinė (iš jūros)	VII-XI
Šlakis	nerštinė (iš jūros)	VII I-XI
Sykas	nerštinė (iš jūros)	X-XII
Perpelė	nerštinė (iš jūros)	IV-VII
Stinta	nerštinė (iš jūros)	XII-IV
Žiobris	nerštinė (iš jūros)	IV ir IX-XI
Ungurys	migracija tarp jūros ir marių	III-XI
	nerštinė (į jūrą)	visus metus, pikas – X-XI
Karšis	mitybinė (į jūrą ir atgal)	VI-VIII
Ešerys	mitybinė (į jūrą ir atgal)	VI-IX
Sterkas	mitybinė (į jūrą ir atgal)	VI-X



4.9.1.13 pav. Pagrindiniai lašišų, šlakių, žiobrių, perpelių, stintų, nėgių (žalios rodyklės) anadrominių nerštinių migracijų keliai Klaipėdos sąsiauryje ir ties Kiaulės nugaros sala bei nėgių migracijos kryptis į Klaipėdos kanalą (geltona rodyklė).

Apie kai kurių žuvų migracijų greitį galima spręsti pagal laimikius centrinėje marių dalyje, iki kurios migruojančios lašišos ir šlakiai pagal anksčiau vykdytus jų ženklinimo darbus 30-40 km atstumą nuo sąsiaurio iki centrinės marių dalies įveikia per 1-2 paras (Eriksson 1989; 1994; Kesminas ir kt. 2000; Repečka 2000), žiobriai – per 2-3 paras (Volskis 1970; Gaigalas ir kt. 1992; Gaigalas 2001). Galima teigti, jog 10 km ilgio Klaipėdos sąsiauriu lašišos ir šlakiai pramigruoja per keletą valandų, žiobriai, perpelės, sykai – greičiausiai per 1 naktį (migracijos intensyvumas nakties metu didesnis 3-5 kartus). Šiek tiek ilgiau Klaipėdos sąsiauriu galėtų migruoti stintos (manome, gali būti

iki 2-3 parų), panašiai ar net dar ilgiau – nėgės. Malkų įlankoje žiobriai žiemoja, todėl gali užtrukti žymiai ilgiau, tačiau čia dominuoja nesubrendusios ir nemigruojančios žuvys.

Ties Kiaulės nugaros sala pagrindinės žuvų migracijos stebimos ties vakarine pakrante (4.9.1.13 pav.). Ties rytine pakrante intensyviau migruoja tik stintos, tuo tarpu žiobriai, perpelės, lašišos, šlakiai, karšiai bei sterkai dažniausiai migruoja ties vakarine pakrante, o rytine – tik pavieniai individai. Nėgės iš dalies migruoja ne tik sąsiaurio protaka, bet ir per Malkų įlanką į Klaipėdos kanalą, įveikiant ten esantį šliuzą, tiesa, čia jų migracijų intensyvumas per paskutinius metus dėl nežinomų priežasčių yra sumenkęs.

Kuršių mariose registruota 18 pagal tarptautines konvencijas ir Lietuvos teisės aktus saugomų žuvų ir apskritažiomenių rūšių. Tarp jų yra 4 į Lietuvos Raudonąją knygą įtrauktos rūšys (Rašomavičius 2021), 13 rūšių saugomos pagal Buveinių direktyvą, 7 iš jų apsaugai Kuršių mariose įsteigta Buveinių apsaugai svarbi teritorija (BAST) (16 pav.). Joje saugomos žuvų rūšys: baltijos lašiša (*Salmo salar*), kartuolė (*Rhodeus sericeus*), ožka (*Pelecus cultratus*), paprastasis kirtiklis (*Cobitis taenia*), perpelė (*Alosa fallax*), salatis (*Aspius aspius*) bei upinė nėgė (*Lampetra fluviatilis*).

Saugomos žuvys Kuršių mariose

Vijūnas (*Misgurnus fossilis*). Neverslinė žuvis, rasta pavieniui atliekant tyrimus bradiniu. Ankstesnių tyrimų duomenimis Kuršių mariose aptinkamas retai. Migruojantys individai yra aptikti ties Ventės ragu, taip pat ties Kniaupės įlanka. Šiaurinėje marių dalyje šių žuvų aptikta nebuvo.

Paprastasis kirtiklis (*Cobitis taenia*). Sutinkamas pakrantėse, kur vyrauja minkšti, smėlio ar smėlio-dumblo, rečiau – smėlio-žvyro gruntai, nedidelis gylis (0,15-0,5 m, kartais – iki 1,5 m), nėra vandens augalijos ar ji dengia dugną tik fragmentiškai, žiemos sezono metu migruoja į gilesnes vietas. Atliekant mokslinius tyrimus kirtiklių sugaunama bradiniu. Kuršių mariose kirtiklių šiltuoju metų laiku aptinkami tiek rytinėje, tiek vakarinėje pakrantės dalyje jiems laikytis tinkamose akvatorijose. Daugelyje tirtų akvatorijų tai įprasta, vietomis gana gausi žuvis.

Atlantinė lašiša (*Salmo salar*). Kuršių mariose dažniausiai sutinkama migracijų į nerštavietes metu (liepos-lapkričio mėn., ypač gausi rugsėjo mėn.), taip pat grįžtanti į jūrą po neršto. Gausiausiai sutinkama farvaterio akvatorijose bei ties rytine marių priekrante. Šiuo metu išteklių būklė gera, 2011 m. išbraukta iš Lietuvos Raudonosios knygos. Saugoma gėluose vandenyse.

Perpelė (*Alosa fallax*). Gyvena jūroje, neršti plaukia į didesnių upių žemupius ir lagūnas. Praėjusio amžiaus viduryje beveik išnykusi, perpelė Kuršių mariose vėl pasirodė paskutiniame jo dešimtmetyje. Jų gausumas gana greitai didėjo ir 2005 m. buvo išbraukta iš Raudonosios knygos. Po 2011 m., kai, išbraukus perpelę iš Rusijos Raudonosios knygos, iš viso mariose jų buvo pagauta 265 t (221 t – Rusijos dalyje), gausumas žymiai sumažėjo ir iki šiol neatsistato, tačiau išteklių būklė išlieka stabili. Versliniai laimikiai vidutiniškai registruojami apie 30 t. Kuršių marios yra svarbiausia Baltijos jūroje gyvenančių perpelių populiacijos nerštavietė. Gausiausiai neršiančių perpelių būna Ežios seklumoje, taip jos neršia ir kitose sekliose vietose, pvz., ties Ventės ragu.

Salatis (*Aspius aspius*). Salačių populiacija Kuršių mariose gausiausia lyginant su Kauno mariomis, Merkiu, Žeimena, Nerimi, Minija ir kitų Pabaltijo valstybių vandens telkiniais. Suaugę salačiai dažnai pasitaiko seklesnėse, su vandens augalija, akvatorijose. Neršti plaukia į Nemuno žemupį. Jaunikliai gana gausiai pagaunami bradiniu tiek rytinėje, tiek vakarinėje pakrantėje. Didesnė išteklių dalis laikosi pietinėje Rusijos marių dalyje, ten sugaunama didžioji verslinių

laimikių dalis. Lietuvos dalyje gausesnis Ežios seklumos rajone. Šiaurinėje marių dalyje daugiausia šiltuoju metų laiku negausiai pagaunami tiek jaunikliai, tiek suaugusios žuvys. Ištekliai stabilūs, būklė gera.

Ožka (*Pelecus cultratus*). Pelaginė žuvis, gyvena apysūriuose ir gėluose vandenyse: jūrose ties upių deltomis, didelėse upėse, kai kuriuose pratakiuose ežeruose, didelių upių vandens saugyklose. Paplitusios Ponto-Kaspijos regione, Baltijos jūros baseine gana gausi ožkų populiacija išliko tiktai Kuršių mariose. Šiame vandens telkinyje ožkos yra ne praeivės ar pusiau praeivės, kaip pietinių jūrų baseinuose, o sėslios gėlavandenės žuvys. Gausiausiai ožkos gyvena pietinėje marių dalyje, Lietuvos teritorijoje dažnesnės Nemuno avandeltoje ir ties Ventės ragu, paprastai čia laikosi pirmoje vasaros pusėje. Kartais užklysta į Nemuną ar jo intakus, šiaurinėje marių dalyje stebima retai. Pagrindinės nerštavietės yra centrinėje marių dalyje piečiau Lietuvos sienos. Išteklių būklė gera. Svarbi verslinė žuvis, daugiausia gaudoma Rusijai priklausančioje marių dalyje.

Upinė nėgė (*Lampetra fluviatilis*). Gyvena jūroje, Kuršių mariomis migruoja neršti į upes, daugiausia rytine jų pakrante. Intensyviausia migracija vyksta spalio-gruodžio mėnesiais. Verslinės žvejybos objektas. Išteklių būklė gera.

Jūrinė nėgė (*Petromyzon marinus*). Biologija panaši į upinės nėgės. Per visą pokario laikmetį Kuršių marios buvo užregistruoti tik keli jų sugavimai Kuršių mariose ir Nemuno baseine. Tikslesnių duomenų apie populiacijos gausumą nėra, laikoma labai reta rūšimi.

Europinis sykas (*Coregonus lavaretus lavaretus*). Gyvena jūroje, neršti migruoja į Kuršių marias. Pagrindinės nerštavietės yra ties Kuršių nerija piečiau Lietuvos sienos. Anksčiau buvo svarbus verslinės žvejybos objektas, paskutiniame praeito amžiaus dešimtmetyje ištekliai labai sumažėjo. Populiacijos būklė bloga, ji blogėja ir kitose Baltijos baseino dalyse, įtaką sykų išteklių būklei, be kitų veiksnių, daro klimato kaita. Pastaruosius kelis metus verslinėje statistikoje registruojami kiek didesni laimikiai, tai gali būti susiję su sykų įžuvinimu, kuris pastaraisiais metais vykdomas Rusijos dalyje.

Kartuolė (*Rhodeus sericeus*). Kuršių marių baseine didesniais kiekiais rasta Nemuno deltos polderinių sistemų žiogiuose, melioracijos grioviuose ir upių senvagių negiliose pakrantėse. Mariose negausiai aptinkama rytinėje ir pietinėje pakrantėse, Kniaupės įlankoje.

Šlakis (*Salmo trutta trutta*). Biologija panaši į lašišos, mariose sutinkamas migracijos į nerštavietes upėse metu. Šiuo metu išteklių būklė gera.

Ungurys (*Anguilla anguilla*). Gyvena jūros pakrantėje, Kuršių mariose, upėse ir ežeruose, neršia Sargaso jūroje Atlanto vandenyne. Mariose sutinkamas migruojantis neršti, taip pat dalis gali būti ir gyvenantys mariose. Praėjusio amžiaus pabaigoje ungurių ištekliai pradėjo mažėti. Šiuo metu jų, kaip rūšies, būklė visame areale yra bloga. Manoma, kad didesnė dalis Kuršių mariose sugaunamų ungurių yra įžuvinti.

Aštriašnipis eršketas (*Acipenser oxyrinchus*). Gyvena jūrose, neršti plaukia į upes. Manoma, kad Baltijos baseine buvo išnykęs. Per pastaruosius šešis dešimtmečius nei Kuršių mariose, nei Nemune nesugautas. Prieš dešimtmetį pradėta rūšies atkūrimo programa, į upes išleidžiant dirbtinai išnaršintus ir paaugintus jauniklius. Migracijos į jūrą metu jie gana dažnai pagaunami tinklais. Apie grįžtančius į upes neršti subrendusius eršketus šiuo metu jokių duomenų nėra.

Žiobris (*Vimba vimba*). Gyvena jūroje, neršia upėse. Kuršių mariose sutinkamas migracijų metu. Svarbi verslinė žuvis. Jų versliniai laimikiai didėja keletą pastarųjų metų. Išteklių būklė šiuo metu gera.

Saulažuvė (*Leucaspius delineatus*). Nemaži kiekiai būna Kuršių marių seklioje priekrantėje, Nemuno deltoje ir polderių vandenyse, Krokų lankoje. Šaltiniai nurodo, kad sutinkama ir Kuršių nerijos pakrantėje ties Nida ir piečiau.

Ūsorius (*Barbus barbus*). Gyvena upėse. Retai sugaunamas Kuršių mariose (pagauti ties Nida bei ties Vente).

Šamas (*Silurus glanis*). Gyvena Nemuno žemupyje su jo didesniais intakais. Kuršių mariose neretas šiltuoju metu laiku. Išteklių būklė gera.

Sparis (*Abramis ballerus*). XIX a. pabaigoje Kuršių mariose sparis buvo verslinė žuvis, taip pat buvo sugaunama Nemune. Nuo XX a. pradžios šiuose vandenyse išnyko.

Ornitofauna

Esamos ornitofaunos būklės tyrimus ir apžvalgą PŪV teritorijoje bei PŪV galimo poveikio vertinimą atliko Lietuvos ornitologų draugijos ekspertai, vadovaujami LOD direktoriaus ornitologo L. Raudonikio. Atliktų tyrimų ir vertinimo ataskaita pateikta 5 tekstiniame priede.

Esama situacija

Nagrinėjant galimą PŪV poveikį PŪV teritorijoje buvo išanalizuoti SRIS duomenys ir 2023 m. žiemos – pavasario metu buvo atliktas perinčių ir sankaupas sudarančių migruojančių paukščių apskaitos. Tyrimų duomenys apie stebėtas paukščių rūšis ir jų gausą pateikti 4.9.1.6 ir 4.9.1.7 lentelėse. Taip pat analizei ir vertinimui buvo panaudoti jau ankščiau Lietuvos ornitologų draugijos bei Klaipėdos universiteto tyrėjų surinkti duomenys (2018 – 2023 m.). Buvo analizuojama teritorijos kaip buveinės svarba paukščiams skirtingais metų laikų periodais ir metais, ypatingą dėmesį skiriant PŪV teritorijoje esančiai Kiaulės nugaros salai, kuri jau daugelį metų pasižymi perinčių paukščių gausa bei įvairove.

Pagal SRIS duomenų bazę PŪV teritorijoje yra identifikuotų saugomų rūšių buveinių ar radaviečių (4.9.1.14 pav.).

Sankaupas sudarantys paukščiai (besimaitinantys ir besiilsintys)

Sezoninių migracijų metu sekliose vietose, kuriose gausu dumblių ir kitų makrofitų, susirenka daug vandens paukščių, kurie naudoja seklias vietas mitybai ir poilsiui.

Žiemos metu (2018 metais) PŪV teritorijoje gausiausios buvo didžiosios antys – užregistruota iki 2000 individų. Kiek mažiau nei šimtas aptikta gulbių giesmininkių, nedaug skaičiumi joms nusileido mažieji dančiasnapiai, o bentofaginių vandens paukščių rūšių – didžiųjų dančiasnapių, koduotųjų ančių, klykuolių, aptikta kiek mažiau nei po 50 (4.9.1.15 pav.).

Žiemos sezonais, ypač Kuršių mariose susiformuojant ledo dangai, Klaipėdos uosto, ir ypač PŪV teritorijoje formuojasi skaitlingos didžiųjų dančiasnapių ir laukių, o taip pat santykinai gausios Baltijos regionui mažųjų dančiasnapių sankaupos (4.9.1.6 lentelė). Į PŪV teritoriją jos pasitraukia ne dėl čia esančių jiems svarbių mitybinių ar poilsio sąlygų, o yra išstumiamos iš Kuršių marių šiaurinės dalies dėl ledo dangos formavimosi. Būtina atsižvelgti, jog didieji ir mažieji dančiasnapiai yra žuvilesiai paukščiai, žiemos metu, didžiaja dauguma besimaitinantys migruojančiomis

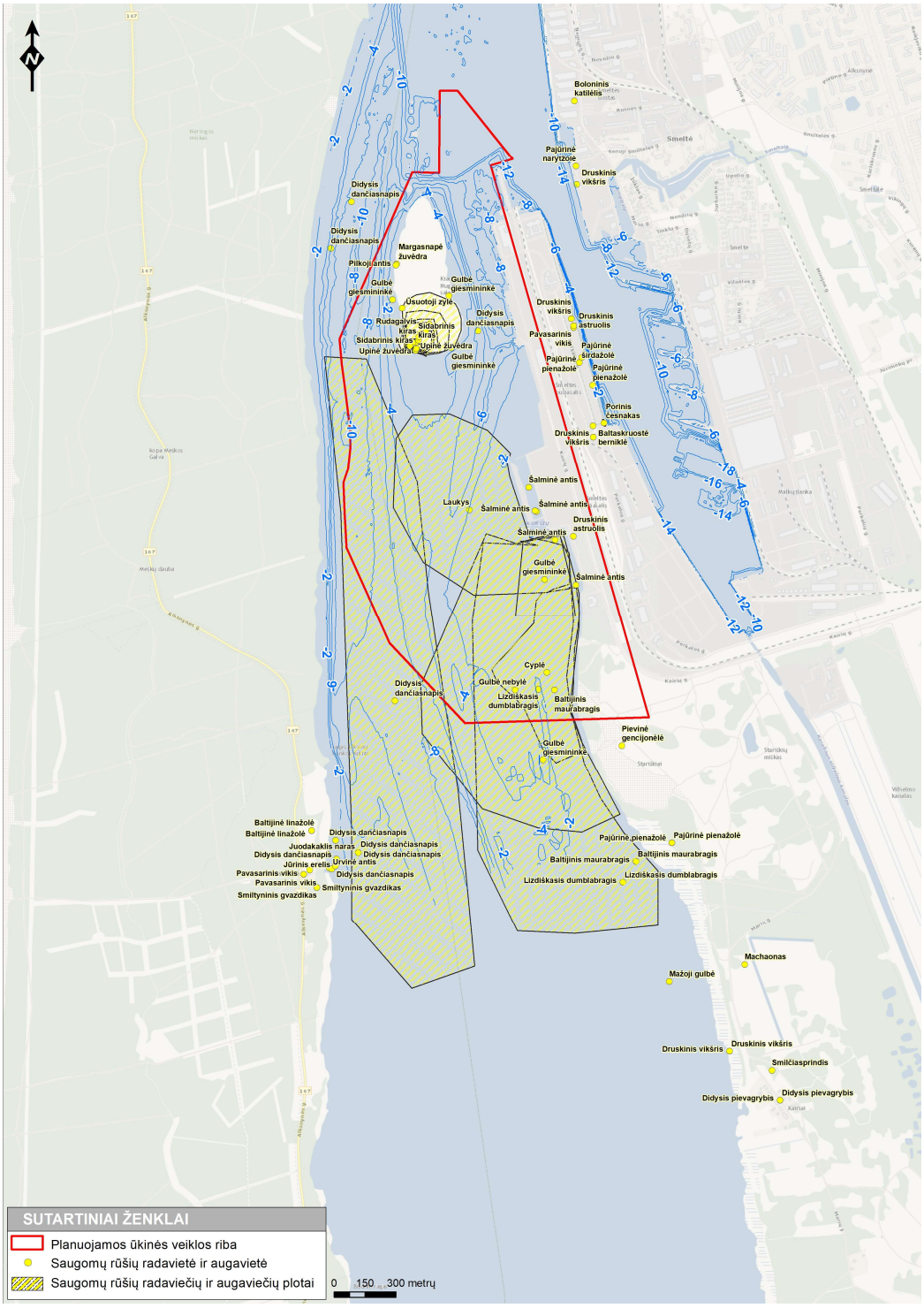
stintomis ir kitomis panašaus dydžio žuvimis. Todėl šių rūšių sankaupų būklė pirmiausiai priklauso nuo žuvų išteklių būklės ir nėra tiesiogiai susijusi su vandens gyliais Klaipėdos uosto teritorijoje.

Vasaros metu PŪV teritorijos akvatorijose daugiausiai laikėsi gulbės nebylės (130 individų), klyuolės (42) ir rudagalviai kirai (4.9.1.16 pav.). Vasaros metu teritorijoje nėra gausi sankaupas sudarančių paukščių, dominuoja sekliose vietose besimaitinantys žolėdžiai paukščiai – gulbės nebylės. Čia būtina atkreipti dėmesį, jog vasaros sezonais PŪV teritorijos vandenys nepasižymi nei paukščių gausa, nei jų įvairove. Be to, iki mažųjų kirų ir upinių žuvėdrų rudeninių migracijų pradžios (liepos vidurio) čia nėra aptinkamos retos ir nykstančios sparnuočių rūšys. Tačiau būtina paminėti, jog į pietus nuo PŪV teritorijos ribos yra svarbi gulbių nebylių šėrimosi vieta, kuri iš dalies patenka į Kuršių marių PAST. Tačiau ten jos laikosi labai sekliuose Kuršių marių akvatorijos plotuose. Iš GPS siųstuvų duomenų, kurie buvo uždėti besišeriančioms gulbėms nebylėms, dalis paukščių naudojo PŪV teritoriją ir pošėrimosi laikotarpiu (4.9.1.19 pav.). PŪV teritorija skirtingais laikotarpiais naudoja iki 350 paukščių, tačiau rūšiai svarbiausios yra šėrimosi vietos.

Rudens metu PŪV teritorijoje gausiausi yra rudagalviai kirai ir didieji kormoranai. Tačiau čia aptinkama ir iki 300 gulbių nebylių, laukių. Norime atkreipti dėmesį, jog gulbės nebylės didžiąja dalimi koncentruojasi pietinėje PŪV teritorijos dalyje (4.9.1.17 pav.).

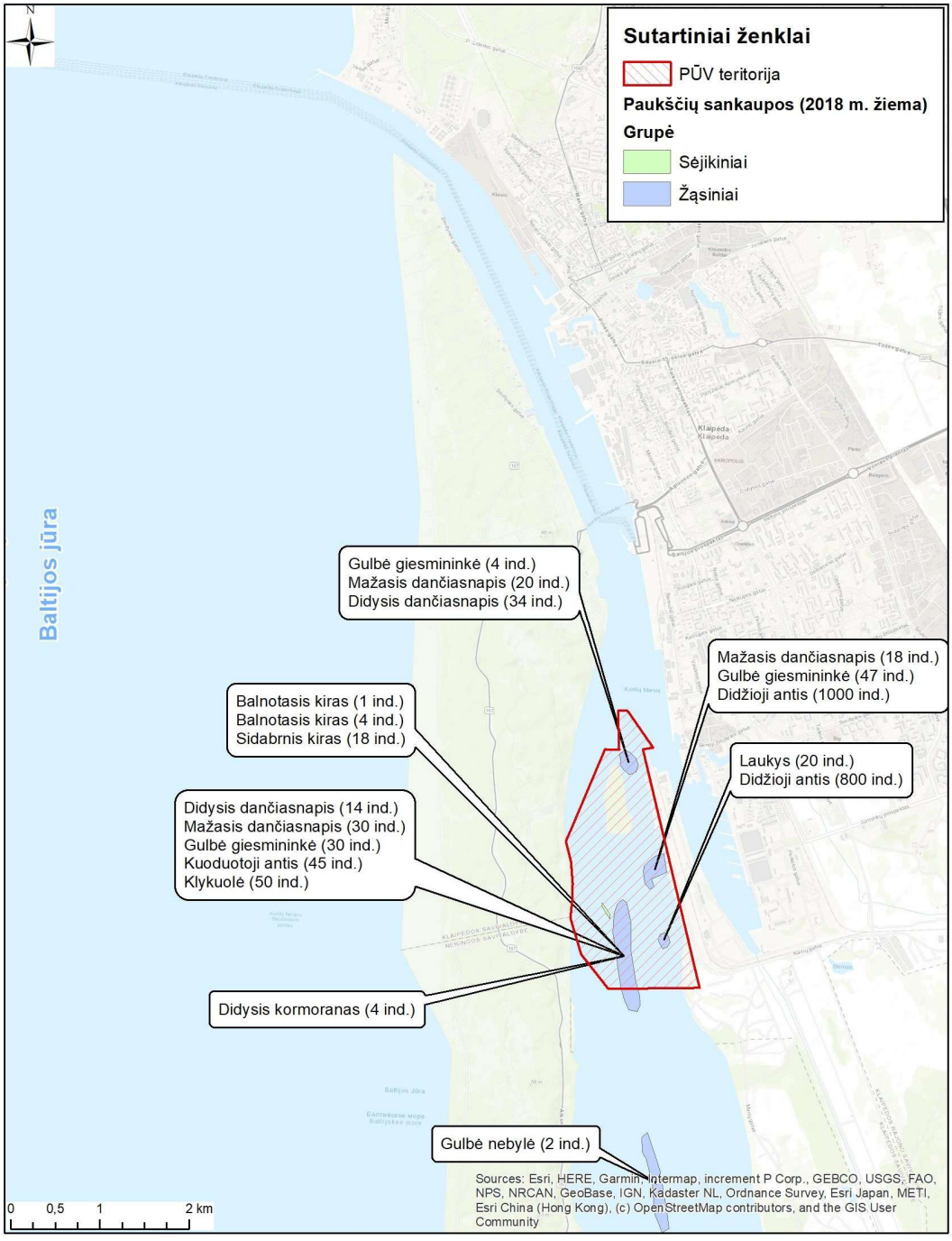
4.9.1.6 lentelė. Vandens paukščiai registruoti PŪV teritorijoje, 2021 – 2023 m.

Rūšis	Stebėjimų datos			
	2021-11-04	2023-02-05	2023-03-18	2023-05-20
Gulbė giesminink ė	189	37	230	1
Gulbė nebylė	350	45	70	108
Mažoji gulbė	12	0	21	0
Didžioji antis	1600	240	120	250
Cyplė	4	0	74	11
Laukys	2000	550	180	70
Kuoduotoji antis	79	4	33	4
Žiloji antis	4	14	0	2
Rudagalvė antis	88	0	12	7
Baltaskruostė berniklė	45	0	110	0
Klykuolė	121	30	92	52
Didysis dančiasnapis	94	490	10	0
Mažasis dančiasnapis	18	68	44	0
Rudakaklis naras	1	4	0	0
Ausuotasis kragas	25	2	22	6
Didysis kormoranas	56	22	700	1800
Upinė žuvėdra	0	0	0	60
Mažasis kiras	0	0	0	21
Juodoji žuvėdra	0	0	0	7
Rudagalvis kiras	8	12	140	260
Sidabrinis kiras	44	54	25	30
Balnotasis kiras	19	12	7	8

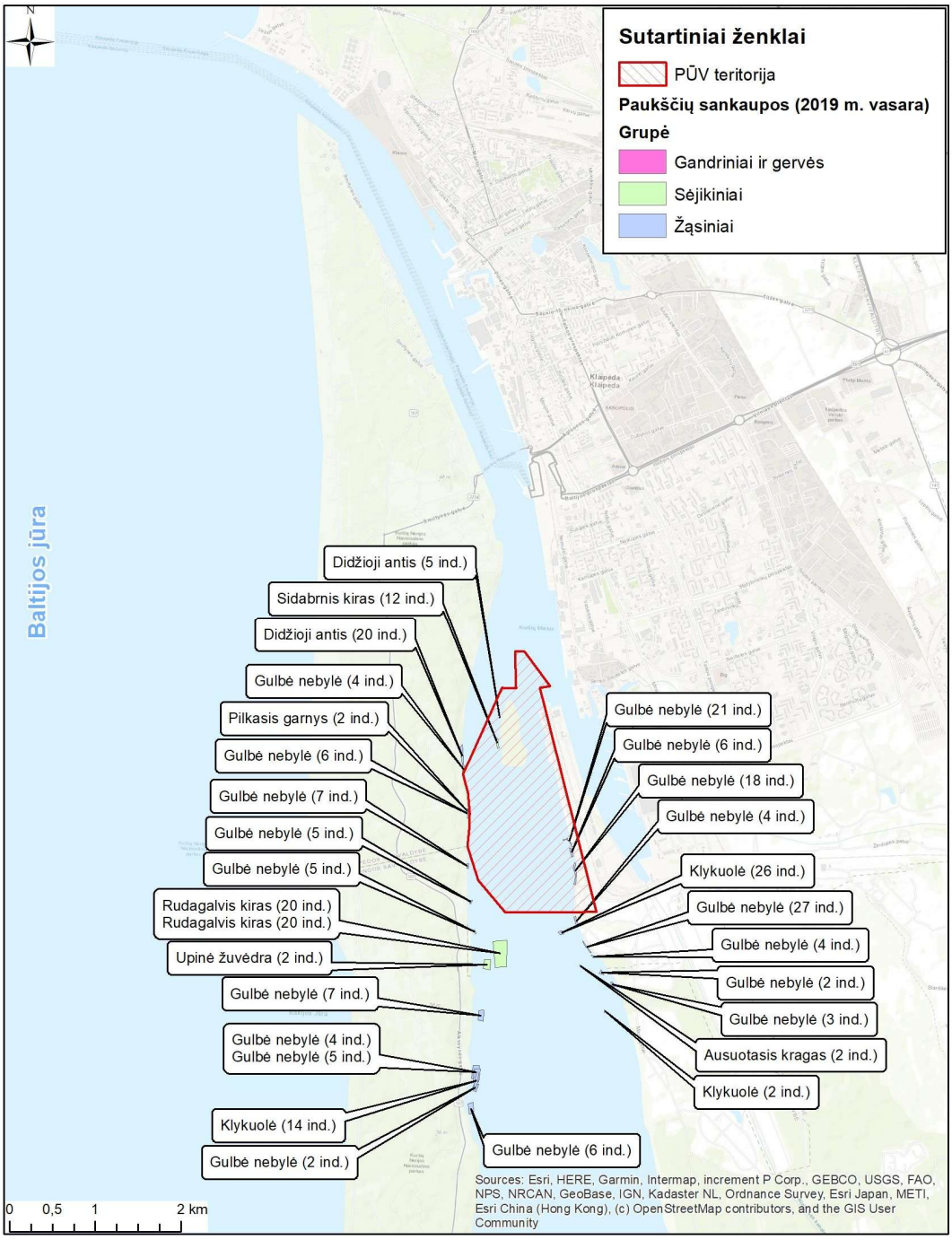


4.9.1.14 pav. PŪV teritorija saugomų rūšių radaviečių / augaviečių atžvilgiu

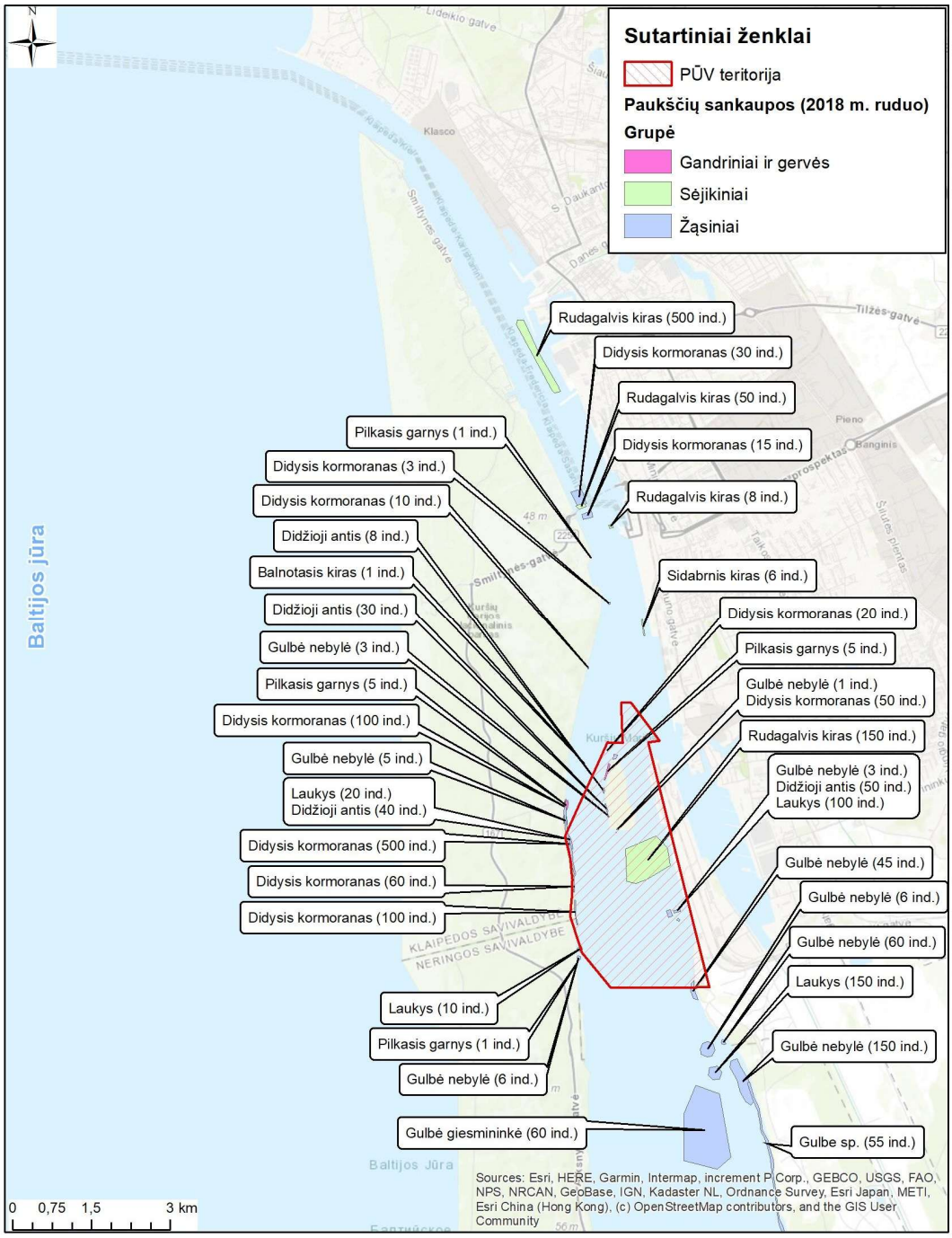
(SRIS duomenų bazė)



4.9.1.15 pav. Paukščių sankaupos užfiksuotos 2018 m. žiemą vykdytų tyrimų metu.



4.9.1.16 pav. Paukščių sankaupos užfiksuotos 2019 m. vasarą vykdytų tyrimų metu.



4.9.1.17 pav. Paukščių sankaupos užfiksuotos 2019 m. rudenį Klaipėdos universiteto vykdytų tyrimų metu.

Atskirų paukščių rūšių gausa ir pasiskirstymo ypatumai

Gulbės nebylės nuolatos sutinkamos PŪV teritorijoje ir į pietus nuo juos (4.9.1.18 pav.). Kiaulės nugaros saloje kasmet peri nuo 1 iki 2 gulbių nebylių porų (4.9.1.7 lentelė). Gulbės nebylės gausiai sutinkamos rudeninės ir pavasarinės migracijos metu. Taip pat gulbės nebylės po šėrimosi periodo laikosi pietinėje PŪV teritorijos dalyje ir į pietus už jos ribų. Iš GPS siųstuvų duomenų, kurie buvo uždėti besišeriančioms gulbėms nebylėms, dalis paukščių buvo PŪV

teritorijoje ir po šėrimosi laikotarpiu (4.9.1.19 pav.). Teritorijoje skirtingais laikotarpiais būna iki 350 paukščių.



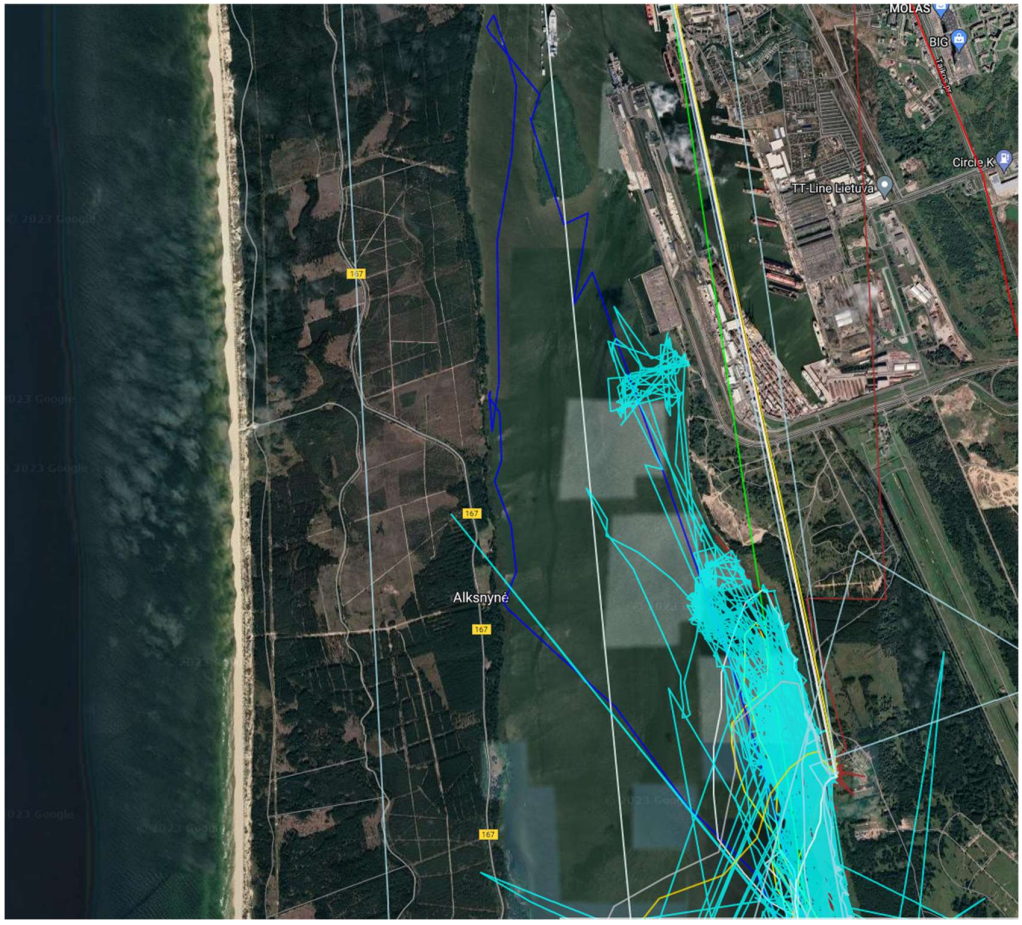
4.9.1.18 pav. Gulbių nebylių šeimyna vakariniame Kuršių nerijos krante ties PŪV vieta (nuotraukos autorė: L. Stumbrienė)

Gulbė giesmininkė PŪV teritorijoje būna pavasario ir rudens metu iki kol susiformuoja ledo danga. Vėliausiai gulbės giesmininkės teritorijoje yra stebimos gruodžio – sausio mėnesiais. Gulbės giesmininkės būna tose pačiose buveinėse kaip ir gulbės nebylės. Teritorijoje apsistoja iki 230 paukščių.

Mažoji gulbė yra Kuršių marių PAST tikslinė saugoma rūšis. Ji nedažnai stebima PŪV teritorijoje, tačiau rudeninės migracijos metu iki 20 šios rūšies paukščių apsistoja ir pietinėje PŪV teritorijos dalies akvatorijoje.

Cyplė, kuoduotoji antis, rudagalvė antis, klykuolė ir žiloji antis naudoja PŪV teritorijos vandenis migracijų metu. Tuo tarpu **didžiosios antys** sutinkamos visais metų laikais, nors didžiausios sankaupos būna rudenį, žiemos pradžioje ir vasaros antroje pusėje. Visos minėtos antys PŪV teritoriją naudoja poilsiui ir maitinimuisi. Nardančios antys (kuoduotoji, rudagalvė,

klykuolė ir žiloji antis) teritorijoje gausiau sutinkamos vasaros antroje pusėje po šėrimosi ir rudens metu. Koduotosios daugiau aptinkamos rudenį ir žiemos pradžioje.



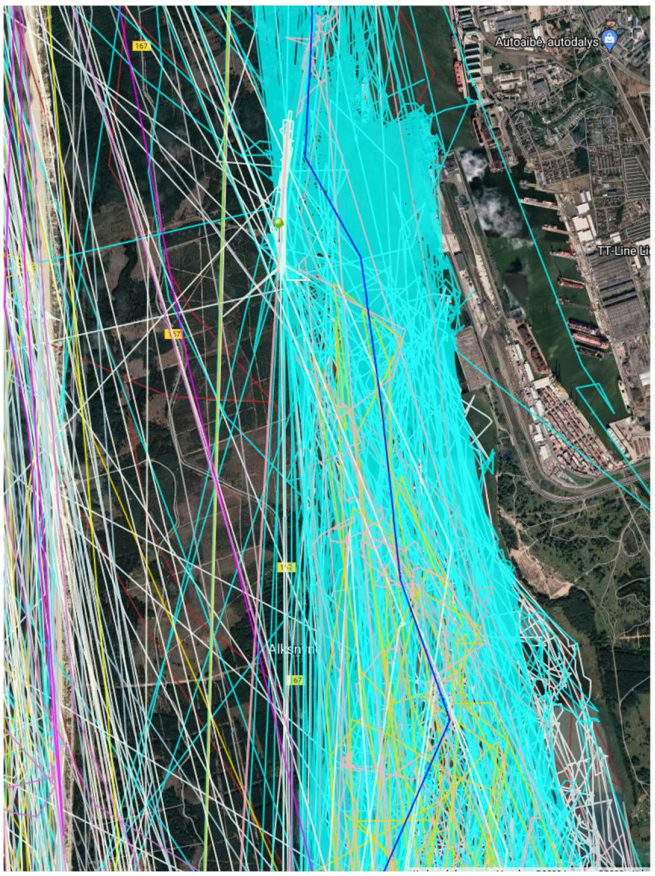
4.9.1.19 pav. Gulbių nebylių su GPS siųstuvais judėjimas PŪV teritorijoje 2020 m.

Laukys yra vienas iš gausiausias sankaupas sudarančių paukščių – po veisimosi sezono Kuršių mariose paukščiai susirenka į būrius ir laikosi sekliose vietose, tame tarpe esančias PŪV teritorijos pietinėje dalyje iki kol susiformuoja nuolatinė ledo danga. Tuo būdu, PŪV teritorijos pietinė dalis yra labai svarbi (kaip laukių mitybos vieta) po veisimosi sezono, ypač esant audringoms orų sąlygoms. Atskirais metais, kai nesusiformuoja nuolatinė ledo danga, šioje vietoje lieka žiemoti keli šimtai individų, o piko metu, rudeninės migracijos laikotarpiu teritorijoje aptinkama iki 3000 laukių. Laukiai naudoja seklias vietas.

Didysis dančiasnapis PŪV teritorijoje ir jos artimoje aplinkoje formuoja nepastovias sankaupas. Čia rūšies sankaupų dydis, dažniausiai, priklauso nuo ledo dangos aplinkinių vandenų akvatorijose. Be to, dančiasnapiai seka migruojančias žuvis ir paukščių gausa išauga stintų ar kitų žuvų migracijų per PŪV teritoriją metu (į ar iš Kuršių marias).

Rudakaklis naras, mažasis dančiasnapis ir ausuotasis kragas, kaip ir kiti žuvilesiai paukščiai, naudoja PŪV ir piečiau jos esančias teritorijas mitybai ir poilsiui. Susiklosčius tinkamoms aplinkos sąlygoms, vietovėje gali apsistoti iki kelių šimtų paukščių. Paukščių padaugėja rudeninės migracijos metu, ar per žuvų migracijas į Kuršių marias. Rudakakliai narai tik atsitiktinai užskrenda į PŪV teritoriją iš Baltijos jūros.

Didysis kormoranas yra viena iš daugiausiai PŪV teritoriją naudojančių paukščių rūšių. Ji teritorijoje stebima visais metų laikais. Kaip rodo GPS siųstuvais žymėtų kormoranų skrydžių duomenys, kormoranai teritorija naudoja migracijų ir veisimosi metu kaip perskridimo bei mitybos vietą (4.9.1.20 pav.), o Kiaulės nugaros salą ir Kuršių nerijos pakrantes – kaip poilsio vietą.



4.9.1.20 pav. Didžiųjų kormoranų su GPS siųstuvais judėjimas PŪV teritorijoje 2020 – 2023 m.

Rudagalvis kiras, sidabrinis kiras, balnotasis kiras ir upinė žuvėdra nuolatos būna PŪV teritorijoje ilsėdamiesi bei migracijų ir vietinių perskridimų metu.

Perintys paukščiai

Perintiems paukščiams Kuršių mariose bei PŪV teritorijoje svarbiausia yra Kiaulės nugaros sala. Šioje išskirtinėje Kuršių marių šiaurinės dalies vietoje, patenkančioje į Klaipėdos uosto teritoriją, peri įvairių rūšių vandens ir nendrynų paukščiai. Atliktų tyrimų metu buvo nustatytos svarbiausios šią teritoriją perėjimui besirenkančios paukščių rūšys (4.9.1.7 lentelė). Sala, dėl joje susiformavusių buveinių, yra tapusi perėjimo vieta tiek atvirose vietose perintiems paukščiams – žuvėdroms, kelių rūšių kirams, tiek nendrynų paukščiams – didžiajam baubliui, nendrinei lingei, ūsuotosioms zylėms ir kt. Dėl savo nuošalumo bei perinčių paukščių saugumo, čia perinčių paukščių gausa bei įvairovė nulemia šios teritorijos ypatingą gamtosauginę svarbą. Jų gausai dabartinėmis sąlygomis kai kuriais metais daro neigiamą įtaką tik čia užklystantys sausumos plėšrūnai – invazinės kanadinės audinės ar lapės. Kaip nepalankus faktorius perintiems paukščiams yra ir vykstanti buveinių kaita saloje – nendrynų plitimas, kas blogina daugelio saugomų rūšių buveinių būklę (ar net nulemia jų išnykimą).

Perinčių paukščių rūšinė apžvalga

Apskaitų metu teritorijoje skirtingais metais gausiai perėjo rudagalviai kirai: didžiausio gausumo metu pietinėje salos dalyje perėjo iki 4000 porų rudagalvių kirų, taip pat 15-20 sidabrinių kirų. Po 2020 metų, rudagalvių kirų saloje ženkliai sumažėjo dėl neigiamo kanadinių audinių ar kitų keturkojų plėšrūnų poveikio – tais metais kolonijoje buvo išpjauta didelė dalis perinčių paukščių. Matomai dėl šios priežasties, sekančiais metais perinčių kirų skaičius drastiškai sumažėjo, o jų nykimas tęsiasi iki pat 2023 metų, kuomet čia nebeaptikta perinčių šios rūšies paukščių. Būtina atkreipti dėmesį, jog Kiaulės nugaros saloje kelis metus iš eilės buvo aptinkami labai retai Lietuvoje perintys bei į ES Paukščių direktyvos I-ą priedą įrašyti juodagalviai kirai (*Larus melanocephalus*). Daugiausiai jų aptikta 2019 ir 2020 metais – ne mažiau kaip 2 poros, kas sudarė kone pusę visoje Lietuvoje perinčių šių paukščių.

Kirai perėjimui renkasi atviras ar neaukšta augmenija apaugusias vietas ir neperi tankiai nendrėmis ar krūmais apaugusiose vietose. Todėl rudagalviai, sidabriniai ir juodagalviai kirai perėjo vienoje kolonijoje, buvusioje pietinėje salos dalyje. Atvirose smėlėtose pietinėse salos vietose perėjo ir į ES Paukščių direktyvos I-ą priedą įtrauktos upinės, o 2017 metais, pirmą kartą Lietuvoje ir margasnapės žuvėdros. Abi žuvėdrų rūšys lizdus sukdavo augalija neapaugusiuose smėlėtuose plotuose, kas parodo tokių buveinių išskirtinę svarbą. Kartu norime atkreipti dėmesį, jog margasnapės žuvėdros įsikūrė, o upinių žuvėdrų gausa išaugo, kuomet Kiaulės nugaros saloje buvo vykdomi tam tikri žemės darbai Klaipėdos SGD terminalo įrengimo metu ir susiformavo palyginti nedidelio ploto atviros smėlėtos buveinės. Tai labai svarbu, vertinant galimybes sukurti šioms rūšims tinkamas ir trūkstamas perėjimo buveines.

Kalbant apie kitas paukščių rūšis, didesnė jų dalis – didžioji antis, pilkoji antis, urvinė antis, taip pat dažniausiai peri pietinėje Kiaulės nugaros salos dalyje. Būtina pažymėti, jog palyginti įprastų didžiųjų ir pilkųjų ančių skaičius priklauso nuo perinčių rudagalvių kirų gausos: esant daugiau kirų saloje sutinkama ir daugiau perinčių ančių. Urvinė antis saloje peri nuolat, bet ne visada sėkmingai, matomai, dėl kanadinių audinių ir kitų plėšrūnų poveikio. Be to, šiai rūšiai reikia slėptuvių kur antis galėtų įsikurti.

Nendrynuoe perintys paukščiai, tokie kaip didysis baublys, ežerinės nendrinukės, didžiosios krakšlės, ūsuotosios zylės saloje peri reguliariai šiaurinėje ir centrinėje dalyje.

4.9.1.7 lentelė. Perinčių paukščių rūšys PŪV teritorijoje Kiaulės nugaros saloje.

Paukščiai	Metai, skaičius poromis						
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Rudagalvis kiras	3800	4000	3000	2500	100	50	0
Sidabrinis kiras	8	9	15	20	8	8	9
Juodagalvis kiras	0	1	2	2	0	0	0
Nendrinė lingė	1	2	2	2	1	1	1
Ūsuotosios zylės	5	8	10	8	8	10	6
Didžioji krakšlė	15	15	8	20	14	12	12
Didžioji antis	8	9	16	20	12	15	20
Pilkoji antis	5	5	8	9	12	13	14
Urvinė antis	1	0	1	1	1	0	0
Upinė žuvėdra	12		20	18	5	0	0
Margasnapė žuvėdra	10	3	0	0	0	0	0
Gulbė nebylė	1	1	1	2	2	1	2

Krantinis tilvikas	1	0	0	0	1	0	0
Didysis baublys	0	1	1	1	0	0	0

4.9.2 Numatomas reikšmingas poveikis

Poveikis PŪV objektų statybos metu

Augalija

Sausumos augalija

Pietvakarinė Smeltės pusiasalio teritorijos dalis

Kaip minėta 4.9.1 skyriuje dabartiniu metu nemaža PŪV teritorijos dalis yra apaugusi krūmynais ir pavieniais medynais ar jų guotais. Įgyvendinant PŪV sprendinius minėti želdynai būtų iškirsti ir pašalinti, o su nustumiamu dirvožemiu būtų pašalinta ir esama žolinė danga. Šioje PŪV teritorijos dalyje bet kurios PŪV alternatyvos atveju krūmynai ir želdynai bei žole apaugę plotai užima apie 11 ha.

Šioje teritorijoje nustatytų vertingų ir saugotinų augalų nėra, išskyrus fiksuotą druskinio astruolio augavietę (SRIS duomenys) marių pakrantėje ties užteršto grunto saugojimo aikštelės pietine riba (4.9.1.14 pav.).

Medžių iškirtimui, rengiant techninį projektą, turės būti gautas Klaipėdos miesto savivaldybės leidimas.

Suformuota sausumos teritorija bus padengta dirbtinomis dangomis.

Kiaulės nugaros sala

PŪV sprendinių įgyvendinimo atveju visų PŪV alternatyvų atveju nukasamoje salos dalyje visa augalija bus sunaikinta, o likusioje salos dalyje – nušienauta ir užpilta smėliu suformuojant atviras smėlėtas buveines paukščių perimvietėms. Galimo poveikio augalijai plotas – apie 18 ha.

Planuojamo 110 kV požeminio elektros kabelio vieta Kuršių nerijoje

Tiesioginių darbų vykdymo vietoje (demontuojant EEPOL atramas, kasant tranšėją elektros) bus sunaikinta esama žolinė augalija ir pavieniai krūmai. Pažeistos teritorijos užbaigus darbus turės būti rekultivuotos užsėtos vietovei būdinga augalija.

Įgyvendinus sprendinius, demontuotos EEPOL ruože, teritorija bus galima naudoti rekreaciniams tikslams ir/ar užželdinti pagal KNNP poreikį ir planus.

Vandens augalija

Įgyvendinant PŪV sprendinius (formuojant naują sausumos teritoriją akvatorijoje ir gilinant akvatoriją) bus sunaikinta šioje akvatorijoje esanti vandens augalija: PŪV alternatyvos 2A atveju - apie 163,5 ha plote, alternatyvos 3A atveju - apie 162,1 ha plote ir alternatyvos 4A atveju - apie 164,5 ha plote.

- Dalyje PŪV akvatorijos (SGD terminalo ir krantinių Nr.149 – 151 aplinkoje) dėl vykdomos ūkinės veiklos (einamojo laivybos kanalo ir akvatorijų nuosėdų valymo) povandeninė augalija yra periodiškai pašalinama ir yra labai menkai išsivysčiusi.
- Eksploatuojant PŪV objektus laivybai naudojama akvatorija periodiškai bus valoma nuo susikaupusių sąnašų, todėl susiformuoti pastoviai dugno augalijai beveik nebus jokių galimybių.

Apie galimą PŪV poveikį dugno buveinėms skaitykite toliau.

Dugno buveinės

PŪV alternatyvų sprendiniai turėtų skirtingą poveikį pagal sunaikinamą biotopo plotą PŪV teritorijoje (4.9.2.1 lentelė ir 4.9.2.1 pav.). Afotinėje zonoje didžiausias poveikio skirtumas tarp PŪV alternatyvų nustatytas afotinės zonos mišrių nuosėdų su įvairia epifauna biotopui. Šis biotopas, kuris Kuršių marių kitose teritorijose mūsų duomenims neregistruotas, liktų nepažeistas Alternatyvos 3A atveju, tačiau prarastų apie 10 – 12 % ploto kitų dviejų PŪV alternatyvų atvejais. Kitas, didesne įvairove pasižymintis afotinės zonos smulkių nuosėdų su oportunistinėmis daugiašerėmis biotopas Alternatyvos 3A atveju taip pat turėtų patirti mažiausią poveikį lyginant su kitomis PŪV alternatyvomis – bus sunaikinta apie 68 % biotopo lyginant su 82 % ir 78 % atitinkamai Alternatyvų 2A ir 4A atvejais. Visų PŪV alternatyvų atvejais didžiausią plotą užimantis afotinės zonos smulkių nuosėdų su uodų lervomis (*Chironomidae*) biotopas bus pažeistas labai panašiai ir poveikis paplitimui sudarys apie trečdalį biotopo užimamo ploto (32 – 34 %).

Vertinant fotinę zoną Alternatyvos 3A atveju fotinės zonos smulkių nuosėdų su plūdėmis ir maurabragūnais biotopas bus pažeistas mažiausiai (19 %), taip pat santykinai nedidelę dalį poveikio (< 26 %) patirs nendrynų ir žaliadumblių biotopai. PŪV alternatyvos pagal poveikį (sunaikintos biotopo dalies) mažai skiriasi trims biotopams: fotinės zonos smulkių nuosėdų su dumblialaiškiais (*Alisma*), maurabragūnais (*Charales*) ir plūdėmis (*Potamogeton, Stuckenia*). Bet kurios iš PŪV alternatyvų atveju didžiausias poveikis tektų fotinės zonos smulkių nuosėdų su dumblialaiškiais (*Alisma*) biotopui – sunaikinto biotopo plotas > 85 %. Nors šis biotopas reikšmingai sumažės, tačiau tikimybė biotopui išnykti maža – pagal 1997 – 2000 m. monitoringo duomenis nedidelės *A. plantago- aquatica* augavietės aptinkamos beveik visose marių dalyse.

Santykinai didelis poveikis (sunaikinto biotopo plotas > 75 %) tektų fotinės zonos smulkių nuosėdų su plūdėmis (*Potamogeton, Stuckenia*) biotopui. Kita vertus, šių plūdžių augaviečių yra santykinai daug už PŪV teritorijos, todėl tikimybė, jog biotopas reikšmingai sumažės Kuršių marių akvatorijoje, yra maža.

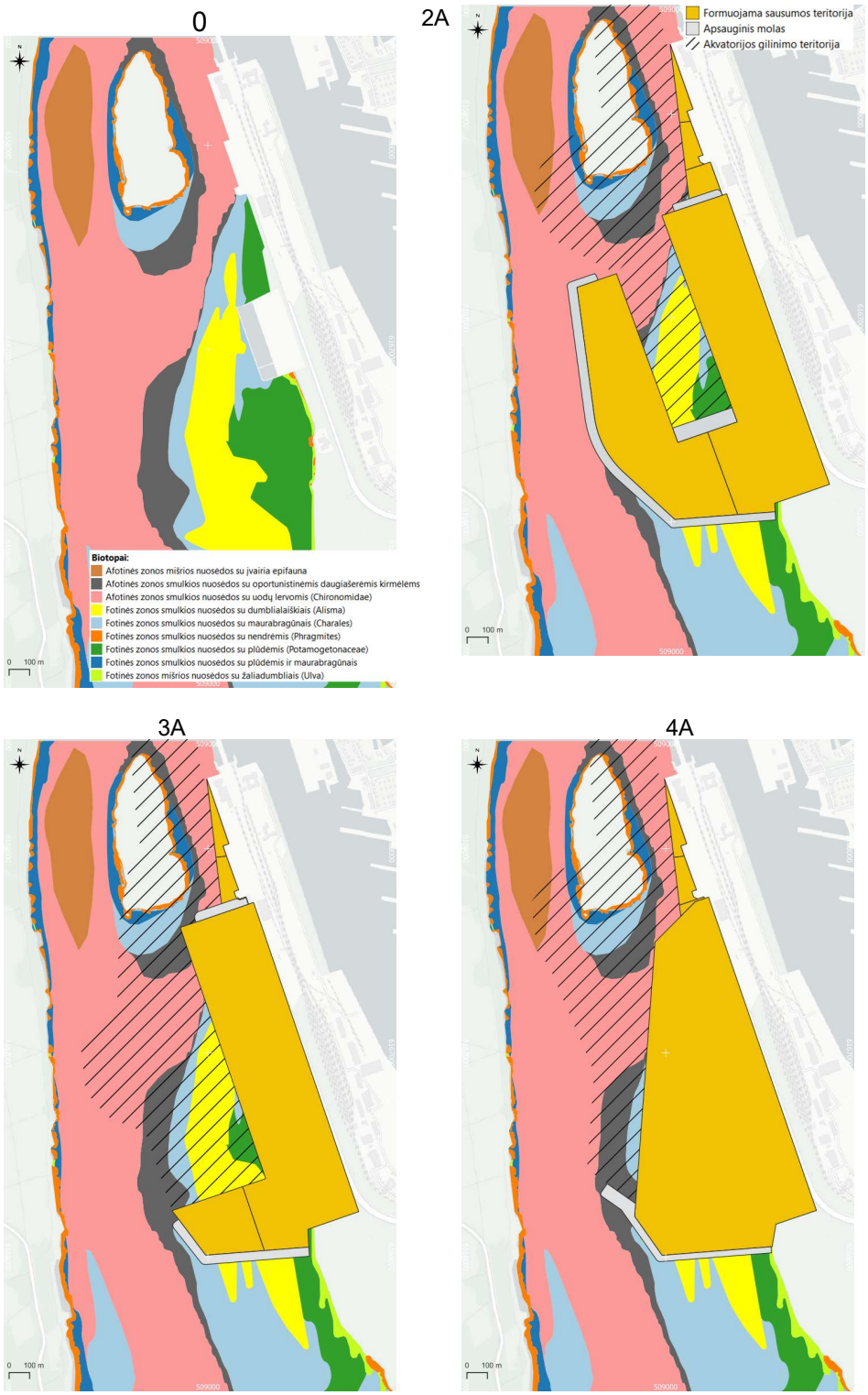
Fotinės zonos smulkios nuosėdos su maurabragūnais (Charales) buveinė yra laikoma svarbus biotopas, kadangi jame yra makrofitų rūšys įtrauktos į saugomų rūšių sąrašą. Šiam biotopui mažiausią žalą turėtų plėtra, vykdoma pagal Alternatyvas 3A ir 4A.

Apibendrinant PŪV galimą poveikį biotopams (pagal sunaikinamo ploto santykinę dalį ir biotopo retumą) iš vertinamų trijų PŪV alternatyvų mažiausią poveikį buveinėms turės Alternatyva 3A. Ši alternatyva ir vienintelė, pagal kurią vykdoma plėtra neturės poveikio rečiausiam biotopui, taip pat turės ne didesnį poveikį saugotinų biotopų paplitimo plotui PŪV teritorijoje, nei kitos PŪV alternatyvos. PŪV alternatyvų seka poveikio biotopams didėjimo tvarka tokia: 3A < 4A < 2A.

42. lentelė. Biotopų plotas PŪV teritorijoje ir sunaikinama biotopo santykinė dalis remiantis skirtingais plėtros alternatyvomis. Svarbus biotopas, kuriame yra makrofitų rūšys įtrauktos į saugomų rūšių sąrašą, yra paryškintas.

		Sunaikintos buveinės dalis, %		
Buveinė	Plotas, km^2	2A	3A	4A
Afotinės zonos smulkios nuosėdos su uodų lervomis (Chironomidae)	1,46	34	32	32
Afotinės zonos smulkios nuosėdos su oportunistinėmis daugiašerėmis	0,28	82	67	78
Afotinės zonos mišrios nuosėdos su įvairia epifauna	0,16	10	0	12

Fotinės zonos smulkios nuosėdos su dumblialaiškiais (*Alisma*)	0,40	81	82	81
Fotinės zonos smulkios nuosėdos su maurabragūnais (Charales)	0,61	38	37	37
Fotinės zonos smulkios nuosėdos su plūdėmis (*Potamogeton, Stuckenia*)	0,49	76	77	76
Fotinės zonos smulkios nuosėdos su plūdėmis ir maurabragūnais	0,13	26	19	27
Fotinės zonos smulkios nuosėdos su nendrėmis (*Phragmites*)	0,09	30	25	30
Fotinės zonos mišrios nuosėdos su žaliadumbliais (*Ulva*)	0,03	26	24	28



4.9.2.1 pav. Biotopų pasiskirstymas (A) ir biotopų užimamų plotų praradimas pagal skirtingas PŪV alternatyvas (2A, 3A, 4A) PŪV teritorijoje.

Išvados:

- PŪV rajone nustatyti 9 biotopai, iš kurių 3 yra afotinėje zonoje ir 6 fotinėje zonoje. Fotinėje zonoje didžiausią plotą (17% visos PŪV teritorijos) užima smulkių nuosėdų su maurabragūnais (Charales) buveinė, o afotinėje zonoje – smulkių nuosėdų su uodų lervomis (Chironomidae) buveinė (39 %).
- PŪV alternatyvos turėtų skirtingą poveikį pagal sunaikinamą biotopo plotą PŪV teritorijoje Afotinėje zonoje didžiausias poveikio skirtumas tarp PŪV alternatyvų nustatytas afotinės zonos mišrių nuosėdų su įvairia epifauna biotopui. Šis biotopas, kuris Kuršių marių kitose teritorijose mūsų duomenims neregistruotas, liktų nepažeistas Alternatyvos 3A atveju, tačiau prarastų apie 10-12 % ploto pagal kitų dviejų PŪV alternatyvų atvejais.
- Fotinės zonos smulkios nuosėdos su maurabragūnais (Charales) biotopas yra svarbus, kadangi jame aptikta į saugomų rūšių sąrašą įtraukta maurabragūnų rūšis – kurklinis menturdumblis (*Tolypella nidifica*). Jo pagrindinė augavietė nustatyta PŪV rajone, nors tikėtina, kad augavietė tęsiasi ir piečiau palei rytinį marių krantą. Kitų saugomų maurabragūnų rūšių (*Chara baltica*, *Chara canescens*) neaptikta, kadangi jų augavietės yra dažniausiai aptinkamos tarp nendrynų.
- Didžiausias poveikis (sunaikinto biotopo plotas > 85 %) galimai teks fotinės zonos smulkių nuosėdų su dumblialaiškiais (Alisma) biotopui. Kita vertus, šio biotopo tikimybė išnykti maža, nes nedidelės *A. plantago-aquatica* augavietės aptinkamos beveik visose marių dalyse. Skirtingų plėtros alternatyvų poveikis šiam biotopui panašus.
- Svarbiam fotinės zonos smulkios nuosėdos su maurabragūnais (Charales) biotopui mažiausią žalą turėtų plėtra, vykdoma pagal Alternatyvas 3A arba 4A, nors sunaikinto biotopo santykinis dydis nuo Alternatyvos 2A skiriasi tik 1 %.
- Vienintelė PŪV alternatyva 3A neturės poveikio rečiausiam biotopui, taip pat turės ne didesnį poveikį saugotinų biotopų paplitimo plotui PŪV teritorijoje lyginant su kitomis alternatyvomis. PŪV alternatyvos pagal jų veiklos žalą biotopams didėjimo tvarka ranguojamos sekančiai: 3A < 4A < 2A.

Ichtiofauna

Ichtiofaunai didesnį ar mažesnį poveikį galį daryti uosto akvatorijoje vykdomi jo plėtros ir rekonstrukcijos darbai – laivybos kanalo ir akvatorijų plėtra ir gilinimas, krantinių rekonstrukcija ir statyba, naujų hidrotechninių įrenginių statyba. Didžiausią poveikį ši veikla gali daryti žuvų migracijų, ypač nerštinių, metu, kadangi Klaipėdos sąsiauris yra vienintelis kelias tarp Baltijos jūros ir didžiosios dalies Lietuvos gėlųjų vandenų. Klaipėdos sąsiauris yra labai svarbus kaip daugelio praeivių (migruojančių) žuvų ir apskritažiomenių (nėgių) rūšių migracijų į Kuršių marias bei Nemuno baseiną akvatorija. Didžiausią ekonominę ir aplinkosauginę reikšmę turi ir gausiausiai migruoja upinės nėgės, stintos, žiobriai, perpelės, lašišos ir šlakiai. Į Kuršių marias taip pat migruoja jūrinės nėgės, sykai, iš marių į jūrą migruoja unguriai, ersketai, tačiau šių praeivių rūšių gausumas kur kas mažesnis, nei anksčiau išvardintų. Dauguma praeivių žuvų migruoja farvateriu tarp vakarinės marių pakrantės ir Kiaulės nugaros salos. Be to, Klaipėdos sąsiauriu tarp jūros ir marių vyksta sezoninės gėlavandenių žuvų, tokių kaip sterkai, ešeriai, migracijos, taip pat į jūrą išmigruoja Kuršių mariose ir Nemuno baseine išneršusių praeivių žuvų jaunikliai. Remiantis duomenimis apie Klaipėdos uosto rekonstrukcijos, statybos ir gilinimo darbų apimtis, darbų rajonus ir technologijas bei gamtinės aplinkos pokyčius, galima teigti, kad šie darbai daro poveikį žuvų migracijoms tiesiogiai ir netiesiogiai. Pagrindiniai veiksniai, galintys tiesiogiai veikti ichtiofauną KVJU pietinės dalies plėtros įgyvendinimo metu, yra padidėjęs vandens drumstumas

ir triukšmas. Pelaginės žuvys jų poveikio gali išvengti pasitraukdamos iš poveikio akvatorijos ir vėl sugrįžti pasibaigus trikdymui, todėl joms šių trumpalaikių veiksnių poveikis laikomas nežymiu. Tačiau būtina pažymėti, jog sutrikdyta nerštinė žuvų migracija gali turėti žymų poveikį visos populiacijos išteklių pasipildymui, todėl migracijos metu uosto akvatorijoje vykdant darbus, galinčius veikti ichtiofauną, būtina imtis priemonių, leidžiančių sumažinti poveikį. Įgyvendinus uosto plėtrą, ilgalaikį poveikį žuvų bendrijoms gali turėti buveinių pokyčiai ir druskingo jūrinio vandens prietakos pokytis.

Vandens drumstumo poveikis

Vandens drumstumas gali žymiai padidėti vykdant gilinimo ir valymo darbus. Eksperimentiniais darbais (Patin 1979; Rice 1985; Rechlin ir Bagge 1996; Bengtsson et al. 1999 ir kt.) nustatyta, kad padidėjus vandens drumstumui, ypač užteršto grunto dalelėmis, pablogėja žuvų orientacija arba sutrikdoma nerštinė migracija. Gilinimo technikos ir ypač poliakalių sukeliamas triukšmas atbaido migruojančias žuvis, o dirbant žemsiurbei galimi žuvų ir ypač jų jauniklių sužalojimai ar apsvaiginimas. Netiesioginis gilinimo darbų poveikis žuvų migracijoms vyksta dėl aplinkos sąlygų, daugiausia drumstumo ir antrinės taršos, pokyčių. Šių parametrų kaitos kritines ribas labai sunku nustatyti dėl duomenų stokos ir labai skirtingo jų interpretavimo. Be to, nėra jokių normatyvinių dokumentų apie ribines drumstumo koncentracijas migruojančioms žuvims. Daugelyje darbų nurodoma, kad kritinės suspensijų koncentracijos žuvims yra nuo 100 iki 300 mg/l. Yra duomenų, kad drumstumo koncentracijos viršijančios 35 mg/l sumažina žuvų mitybos intensyvumą, 50 mg/l – sulėtina jų augimo tempus, 90 mg/l – sumažina žuvų atsparumą ligoms. Tačiau šie duomenys yra gauti tiriant uždarus vandens baseinus, kai drumstumo poveikis būna ilgalaikis. Tuo pačiu yra daug šaltinių nurodančių, kad vienuose vandens telkiniuose, kur suspensijų koncentracijos siekia 100 – 400 mg/l, žuvų ištekliai buvo normalūs, kituose ta pati suspensijų koncentracija labai nuskurdina žuvų išteklius arba sukelia žuvų žuvimą. Lietuvos mokslininkų tyrimais Klaipėdos sąsiauryje (1985-1987 m.) buvo nustatyta, kad smulkiadispersinės medžiagos suspensijų koncentracijos virš 200 mg/l sukelia žuvų žuvimą. Esant drumstumo koncentracijai virš 100 mg/l padažnėja žuvų susirgimai, ypač pelekų saprolegnija ir parazitinėmis ligomis. Eksperimentiniais darbais nustatyta, kad drumstumo koncentracija virš 60 mg/l pažeidžia kai kurias žuvų gyvybines funkcijas. Tai pasireiškia kvėpavimo sutrikdymu, padidintu žuvų aktyvumu, o tuo pačiu hemoglobino ir eritrocitų kiekio ir nusėdimo padidėjimu bei leukocitų sumažėjimu žuvų kraujyje. Drumstumas taip pat pažeidžia lipidų, baltymų ir druskų apykaitą žuvų organizme. Klaipėdos sąsiaurio nuosėdose rasta apie 15 įvairių cheminių elementų, kurios dugno gilinimo darbų metu gali pasklisti vandens storymėje, o tuo pačiu patekti į mitybinę grandinę kaip antrinės taršos šaltinis. Šios medžiagos sustiprina neigiamą drumstumo poveikį organizmams ir tuo pačiu sumažina suspensijų koncentracijų ribines reikšmes. Nustatyta, kad ne visos žuvų rūšys vienodai reaguoja į drumstumą ir antrinę taršą. Daugelyje literatūrinių šaltinių nurodoma, kad jautriausiai į vandens drumstumą reaguoja sterkas ir sykas. Atsparesnės jam yra lašišos ir žiobriai. O, pavyzdžiui, ungurių migracijos intensyviausiai vyksta esant padidintam vandens drumstumui. Be to, būtina atkreipti dėmesį, kad daugelis žuvų rūšių gali pakelti net kelių tūkstančių mg/l drumstumą, tačiau tik trumpą laiko periodą (1-2 paras). Ilgesnis padidinto drumstumo poveikis neigiamai atsiliepia žuvų gyvybinėms funkcijoms. Be to, nustatyta, kad kuo didesnis suspensijose esančių dalelių dydis, tuo didesnį pavojų jos sukelia žuvų žiaunų struktūrai. Atliekant tyrimus Malkų įlankoje skirtingais atstumais nuo veikiančios žemsiurbės nustatyta, kad žuvų gausumas arti žemsiurbės yra kur kas mažesnis, ypač praeivių žuvų rūšių.

Daugumoje literatūrinių šaltinių (Patin 1979; Rechlin ir Bagge 1996 ir kt.), vyrauja nuomonė, kad "nėra tokių ribinių drumstumo koncentracijų, aukščiau kurių žuvų ištekliams grėstų pavojus ir nėra tokių, žemiau kurių žuvų ištekliai būtų pilnai saugūs". Todėl siūlome laikytis to požiūrio, kad bet kuris drumstumo padidėjimas (lyginant jį su foniniu) neigiamai atsilieps žuvų ištekliams ir jam didėjant, šis neigiamas poveikis didėja. Nustatyti priklausomybę tarp drumstumo koncentracijų vandenyje ir pasekmių žuvų ištekliams ir ypač jų migracijoms duomenų neužtenka ne tik Lietuvoje, bet ir pasaulinėje praktikoje. Remiantis esamais tyrimais, galima pasiūlyti klasifikuoti drumstumo koncentracijų dydį pagal rizikos laipsnį žuvų ištekliams (Birtwell 1999):

- drumstumo koncentracijos mažiau 25 mg/l – neturi jokio neigiamo poveikio žuvų ištekliams,
- drumstumo koncentracijos 25-80 mg/l – poveikis žuvų ištekliams nereikšmingas arba vidutinis,
- drumstumo koncentracijos 80-400 mg/l – didelė tikimybė, kad poveikis žuvų ištekliams yra reikšmingas,
- drumstumo koncentracijos virš 400 mg/l – didelis poveikis žuvų ištekliams.

Nors žuvys trumpą laiko tarpą (kelias valandas arba net dienas) gali toleruoti dideles drumstumo koncentracijas, tačiau galimas ilgalaikis poveikis gyvybingumui. Nustatyta, kad didžiausią poveikį žuvų migracijoms sukelia dugno gilinimo darbai vykdomi uosto vartuose, laivybos kanale ir Kuršių nerijos priekrantėje, kur praeina pagrindiniai praeivių žuvų migracijos keliai. Mažesnis šių darbų poveikis būna vykdant darbus rytinėje, labiausiai technogenizuotoje protakos dalyje, kurios praeivės žuvys vengia dėl nuolatinio antropogeninio poveikio ir trikdymo. Mažiausiai žuvų migracijas veikia dugno gilinimo darbai Malkų įlankoje, per kurią rudenį į Vilhelmo kanalą migruoja dalis upinių nėgių. Daugiau praeivių žuvų, ypač nesubrendusių žiobrių, čia koncentruojasi tik žiemą. Šios žuvys pavasarį vėl grįžta į Baltijos jūros priekrantę. Panašų poveikį migracijai turėtų ir darbai pietinėje KVJU teritorijos dalyje Kuršių marių rytiniame krante piečiau Kiaulės nugaros salos.

Antropogeninio triukšmo poveikis

Antropogeninio triukšmo poveikio žuvims tyrimai yra negausūs, ypač natūraliose sąlygose gyvenančioms žuvims (Popper ir Hastings 2009). Triukšmo poveikis gali pasireikšti sukeldamas arti garso šaltinio esančių žuvų klausos pažeidimus, klausos praradimą trumpesniam ar ilgesniam laikotarpiui, stresą, elgsenos pokyčius, žuvys gali vengti triukšmo šaltinio. Yra žinoma, kad stipriausią poveikį daro poliakalių sukeliamas garsas, vienintelis žinomas, dėl kurio gali net ir žūti mažesniu atstumu esančios žuvys. Žuvų jautrumas poliakalių garsui priklauso nuo žuvų anatomijos. Jautriausios yra žuvys, kurių vidinė ausis yra susijusi su plaukiojamąja pūsle (perpelė). Lašišų vidinė ausis nėra susijusi su plaukiojamąja pūsle ir jos yra laikomos vidutiniškai jautriomis garso poveikiui. Klaipėdos sąsiauryje statant suskystintų dujų terminalą daryti poliakalių garso stiprumo matavimai parodė, kad didelės mirtinų sužalojimų rizikos zona lašišoms siekė 27 m, o perpelėms – 80 m nuo poliakalės. Didelės rizikos atsistatančių pažeidimų zona abiem žuvims siekė 160 m, laikino klausos jautrumo slenksčio pokyčio zona – 450 m, pastaroji zona gali apimti visą žuvų migracijos kelio plotį (Bagočius 2015, Bagočius 2020). Uosto akvatorijos gilinimo darbų metu žemsiurbių ar kitų įrengimų keliamo triukšmo intensyvumas, o tuo pačiu ir poveikio zona, yra žymiai mažesni. Šio triukšmo poveikis ichtiofaunai gali būti laikomas nežymiu. Perpelėms nustatyta žemos rizikos atsistatančių pažeidimų zona iki 160 m ir žemos rizikos laikino klausos jautrumo slenksčio pokyčio zona iki 450 m atstumu.

Ichtiofauna skirtingose KVJU akvatorijose

Pagal ichtiofaunos sudėtį KVJU akvatoriją galima suskirstyti į tris dalis. Pietinėje (marių) dalyje piečiau Kiaulės nugaros salos vyrauja gėlavandenės Kuršių marioms būdingos žuvys. Šiaurinėje Baltijos jūros priekrantės dalyje būdingos jūrinės žuvys, taip pat šiltuoju metų laiku išmigruojančios kai kurios gėlavandenės rūšys. Klaipėdos sąsiauryje sutinkamos prie kintamo druskingumo sąlygų prisitaikiusios tiek gėlavandenės, tiek jūrinės žuvys, šioje akvatorijoje reikšmingų žuvų nerštaviečių nėra nustatyta. Visose trijose uosto akvatorijos dalyse, priklausomai nuo sezono, sutinkamos įvairios praeivių žuvų rūšys.

Svarbiausios vietinės pietinėje KVJU teritorijos dalyje ties Kiaulės nugaros sala sutinkamos žuvų rūšys yra karšiai, sterkai, kuojos, ešeriai. Ties šia sala gana gausu ir pūgžlių bei plakių, o kitos rūšys sutinkamos kur kas rečiau. Vietinėms žuvų rūšims KVJU PŪV poveikis, ypač jo sprendinių įgyvendinimo metu, turėtų būti mažesnis nei praeivėms. Šių žuvų gausumas ir biomasė ties Kiaulės nugaros sala yra žymiai (2 – 4 kartus) mažesni, nei šiaurinėje ar centrinėje marių dalyje, vertinant visas Kuršių marias, šioje akvatorijoje esantys žuvų ištekliai sudaro nedidelę visų marių išteklių dalį (Repečka ir Milerienė 1991). Pagrindinė įtaka vietinėms žuvims gali būti dėl žuvų atsiganymo ir nerštaviečių akvatorijos praradimo formuojant naujas sausumos teritorijas ir statant hidrotechninius įrengimus. Dėl prarastos akvatorijos ichtiofaunai padaryti nuostoliai gali būti apskaičiuojami pagal Aplinkos ministerijos (2017) nustatytą metodiką. Ešerių ir kuojų nerštavietės yra registruotos ties Kiaulės nugaros sala. Dalis jų būtų prarastos išgilinus akvatoriją ir/arba ją užpylus gruntu. Vertinant poveikį visai kuojų ir ešerių populiacijai Kuršių mariose, jis bus nežymus. Nerštavietės taip pat gali būti veikiamos padidėjusio vandens drumstumo, tačiau šių žuvų neršto laikotarpiu balandžio-gegužės mėn. dominuojančios srovės dažniausiai būna iš marių į jūrą ir toks poveikis būtų nežymus. Taip pat poveikį vietinėms žuvų rūšims gali turėti darbų metu sukeliamas triukšmas priklausomai nuo jų pobūdžio (poliakalės, žemsiurbės ir kt.). Padidėjęs vandens drumstumas ir triukšmas gali sutrikdyti ir sezonines gėlavandenių žuvų migracijas į jūrą ir iš jūros.

Baltijos jūros priekrantėje išskiriamos 3 pagrindinės žuvų grupės: jūrinės, praeivės (migruojančios) ir gėlavandenės (Ådjers ir kt. 2006). Didžiausiu produktyvumu ir ištekliais Baltijos jūros Lietuvos ekonominėje zonoje išsiskiria kelios jūrinės žuvų rūšys. Tai, visų pirma, strimelės, bretlingiai, menkės bei upinės plekšnės. Šios žuvų rūšys dominuoja ekonominės zonos akvatorijoje, tačiau priekrantės akvatorijoje, kuria laikoma akvatorija iki 20 m gylio, dažnai dominuoja praeivės ir gėlavandenės žuvų rūšys. Remiantis mokslinių tyrimų duomenimis, Baltijos jūroje ties Lietuvos krantais registruota virš 60 žuvų rūšių (Pūtys 2012, Repečka 2003a; 2005).

Poveikis Baltijos jūros ichtiofaunai skirtingų PŪV alternatyvų įgyvendinimo laikotarpiu tikėtina bus nežymus. Žuvis grunto gramzdinimo gretimose akvatorijose gali veikti padidėjęs vandens drumstumas, taip pat padidėjusi cheminė vandens tarša. Šiltuoju metų laiku didelę priekrantės žuvų bendrijos dalį sudaro sezoniškai išmigravusios gėlavandenės Kuršių marių žuvys, jas trikdyti gali veikla migracijos kelyje (triukšmas, gilinimo darbai).

Jūrinio vandens prietakos į Kuršių marias poveikis

Baltijos jūra yra nedidelio druskingumo vandens telkinys, susisiekiantis su gėlavandenėmis Kuršių mariomis per Klaipėdos sąsiaurį. Dėl epizodiškos druskėto vandens prietakos į Kuršių marias, šiaurinėje marių dalyje vandens druskingumas kartais padidėja iki 6‰. Pastarųjų dviejų dešimtmečių eigoje stebimi dažnėjantys jūros vandens prietakos reiškiniai Kuršių mariose. Tai lemia: kaip ir visame pasaulio vandenyne, kylantis vandens lygis Baltijos jūroje, Nemuno nuotėkio mažėjimas, stiprėjantys ir ilgėjantys štorminių vakarinių krypčių vėjų periodai, kurių metu druskėtas Baltijos jūros vanduo stumiamas į marias, įveikiant priešinga kryptimi tekančio gėlo

vandens spaudimą. Vykstant druskėto vandens prietakai, stebimas ir žvejų verslininkų laimikių mažėjimas tose akvatorijose, į kurias plūsta jūros vanduo. Dažnėjantis druskėtų vandenų pritekėjimas į marias, anot A. Bukančio ir kt. (2008), gali būti labai žalingas: prie gėlo vandens adaptavusias augalų ir gyvūnų rūšis išstumia druskėtiems vandenims būdingos augalų ir gyvūnų rūšys. Autoriai teigia, jog poveikis akivaizdus mažėjant laimikiams verslinėje žvejyboje, kai iš druskėto vandens veikiamų marių akvatorijų pasitraukė dalis gėlavandenių žuvų rūšių. Tačiau autoriai nepateikia tyrimais pagrįstų patikimų duomenų, jog būtent vandens druskingumas, o ne kiti veiksniai (pvz., skirtinga vandens temperatūra) paveikia gėlavandenes žuvis, neatsižvelgia į galimus išteklių pereikvojimo padarinius, nors tai yra dažniausias ir pagrindinis veiksnys, nulemiantis laimikių mažėjimą įvairiuose vandens telkiniuose visame pasaulyje. Eksperimentiniai laboratoriniai tyrimai (Dainys, 2012) parodė, jog nedidelis 3‰ ir 6‰ druskingumas (tokio druskingumo vanduo yra artimesnis osmotiniam žuvų kūno skysčių slėgiui ir turėtų palengvinti osmoreguliaciją bei tokiu būdu sutaupyta energija galėtų būti panaudota augimui), lyginant jį su gėlu vandeniu, neigiamos įtakos augimo eksperimentuose naudotų žuvų – ešerių ir kuojų augimui nedaro, netgi stebimas tam tikras, nors statistiškai ir nepatikimas, augimo paspartėjimas. Tai leidžia teigti, jog druskėtas vanduo, plūstantis į Kuršių marias iš Baltijos jūros, dėl savo druskingumo savybių negali daryti neigiamą įtaką šioms žuvims net ir esant ilgiems druskėto vandens prietakos į Kuršių marias periodams. Teigiamas vandens druskingumo poveikis ešerių augimui stebėtas vandenyje esant azoto junginių – NO2-, NO3-, NH4+ jonų. Šiuo atveju ešeriai statistiškai patikimai sparčiau augo 3‰ ir 6‰ vandenyje nei gėlame ($p<0,05$). Tai leidžia teigti, jog druskėtas vanduo, blogėjant vandens aplinkos būklei bei daugėjant amonio junginių, gali turėti teigiamą poveikį tirtoms žuvims blokuodamas toksinį amonio junginių poveikį. Be to, atlikti elgseniniai eksperimentai (Dainys, 2012), imituojantys natūralius reiškinius, vykstančius Kuršių mariose, kai į marias plūsta druskėtas skirtingos temperatūros vanduo bei stebint elgsenines modelinių gėlavandenių žuvų reakcijas į tokio vandens poveikį. Apibendrinti elgseninių ir augimo eksperimentų rezultatai leidžia daryti prielaidą, jog gėlavandenių žuvų gausumo Kuršių marių šiaurinėje dalyje epizodinio sumažėjimo pagrindine priežastimi yra žema iš jūros plūstančio vandens temperatūra, o vandens druskingumas neigiamos įtakos jų elgsenai neturi. Toks jūros vandens poveikis turėtų būti trumpalaikis, iki jūros vandens temperatūra išsilygins su Kuršių marių vandens temperatūra. Kita vertus, jei iš jūros plūstančio vandens temperatūra būtų lygi ar aukštesnė lyginant su marių vandens temperatūra, Kuršių marių žuvų elgseninės reakcijos neturėtų pasireikšti tokio vandens vengimu. Galiausiai tai paaiškina sezoninių Kuršių marių žuvų migracijas į Baltijos jūros priekrantę, prasidedančias pavasario gale ar vasaros pradžioje, kai vanduo priekrantėje pakankamai įšyla. Kita šių sezoninių migracijų į priekrantę varomoji jėga gali būti vandenyje susidarantys amonio junginiai, kurie gali susidaryti vasaros metu prasidėjus masiniam dumblių žydėjimui ir atmirimui (gali taip pat išsiskirti ir įvairūs dumblių produkuoti toksinai). Tokiais periodais švaraus druskėto vandens prietaka į Kuršių marias turėtų būti naudinga marių ichtiofaunai. Tačiau reikia pripažinti, jog dažnai žuvys šiaurinėje marių dalyje atsitraukia piečiau, plūstant šaltesniam jūros vandeniui ir dėl to žvejų laimikiai šiaurinėje marių dalyje mažėja. Be to, lieka neišaiškintas druskėto vandens poveikis įvairioms marių bestuburių rūšims, kurios yra pagrindinis daugelio žuvų maistas. Jei poveikis šiems organizmams yra reikšmingas, atitinkamai įtaka daroma ir žuvų ištekliams. Taip pat nėra aiškus poveikis žuvų ikrams. Estijoje atlikti laboratoriniai tyrimai rodo, jog net ir tos pačios rūšies žuvų ikrai paimti iš skirtingų akvatorijų gali skirtingai toleruoti vandens druskingumą (Vetemaa ir Saat 1996), tad akivaizdu, kad skirtingos tos pačios rūšies populiacijos turi skirtingas adaptacijas šiam veiksniui.

Žuvų buveinių, atsiganymo ir nerštaviečių akvatorijų pokyčiai Kuršių mariose

Pagal visas KVJU pietinės dalies plėtros alternatyvas dalis Kuršių marių akvatorijos bus užpilta suformuojant naujas sausumos teritorijas, atitinkamai sumažinant žuvų buveinių, atsiganymo ir nerštaviečių plotą. Taip pat pagal visas PŪV alternatyvas bus nukasta dalis Kiaulės nugaros salos prailginant vidinį laivybos kanalą ir įrengiant laivų apsisukimo vietą. Bendras akvatorijos sumažėjimas PŪV alternatyvos 2A atveju sudarys apie 93,2 ha, Alternatyvos 3A atveju – apie 64,4 ha, o Alternatyvos 4A atveju – apie 87,8 ha. Kuršių marių akvatorijos sumažėjimas sudarys labai nedidelę visų marių bendro ploto dalį, ir priklausomai nuo PŪV alternatyvos sieks nuo 0,04 iki 0,06 % bendro ploto (arba apie 0,17 – 0,24% nuo bendro ploto LR teritorijoje). Žuvų gausumas ir biomasė ties Kiaulės nugaros sala yra apie 2 kartus mažesni, nei vidutiniškai Kuršių mariose (Repečka 2012). Toks akvatorijos praradimas Kuršių marių žuvims gali turėti tik nežymų poveikį.

Planuojamos KVJU pietinės dalies plėtros akvatorijoje saugomų žuvų nerštaviečių nėra nustatyta. Ties Kiaulės nugaros salos pietine pakrante yra nustatytos ešerių ir kuojų nerštavietės, kurios būtų prarastos nukasus dalį salos ir išgilinus akvatoriją. Taip pat šių žuvų nerštavietės yra ties vakarine Kuršių nerijos pakrante ir piečiau PŪV akvatorijos (4.9.1.11 pav.). Dalis jų irgi gali būti prarastos įrengiant anksčiau suplanuotas kranto apsaugines sieneles ir pietinius uosto vartus. Ešeriai ir kuojos yra vienos gausiausių Kuršių marių žuvų (Ložys ir kt. 2022), jų prarastos nerštavietės sudarys labai nedidelę visų šių žuvų nerštaviečių ploto dalį ir turės tik nežymų poveikį.

KVJU pietinės dalies plėtra gali turėti ir teigiamą poveikį žuvų bendrijai. Buveinių pokyčiai, galintys turėti teigiamą poveikį, yra naujos povandeninės konstrukcijos, slėptuvės, išgilintos akvatorijos. Ant sukurtų povandeninių konstrukcijų gali neršti dalis žuvų. Padidėjęs aplinkos heterogeniškumas didina rūšinę įvairovę, tame tarpe ir žuvų mitybinių organizmų, tokios buveinės dažnai pasižymi didesniu produktyvumu.

Poveikis žuvų migracijoms

Didžiausią poveikį praeivių žuvų migracijai gali turėti pagal visas tris uosto pietinės dalies plėtros alternatyvas numatyti didelės apimties statybos ir rekonstrukcijos, uosto vidinio kanalo ilginimo ir gilinimo, laivų apsisukimo vietos įrengimo, Kuršių nerijos ir Kiaulės nugaros salos povandeninio šlaito sutvirtinimo (atraminių sienučių įrengimo) bei krantosauginės dambos ties Alksnyne įrengimo darbai. Didesnį poveikį gali turėti arčiau vakarinės protakos dalies, kur vyksta intensyviausia migracija, vykdomi darbai intensyvios migracijos metu. Mažesnį poveikį turėtų rytinėje protakoje vykdomi darbai, kadangi rytiniu Kuršių marių pakraščiu vykstančių žuvų migracijų intensyvumas yra žymiai mažesnis nei vakarinėje dalyje. Didžiausią poveikį žuvų migracijoms gali daryti poliakalių keliamas triukšmas. Priklausomai nuo jų darbo vietos, didelės rizikos zona gali apimti visą žuvų migracijos kelio plotį. Uosto akvatorijos gilinimo darbų metu žemsiurbių ar kitų įrengimų keliamo triukšmo intensyvumas, o tuo pačiu ir poveikio zona, yra žymiai mažesni. Šio triukšmo poveikis ichtiofaunai gali būti laikomas nežymiu. Įgyvendinus PŪV sprendinius pagal bet kurią PŪV alternatyvą, dabar esantys žuvų migracijos keliai liks atviri. Išgilinto uosto veiklos metu žuvų migraciją gali trikdyti periodinis kanale susikaupusių nešmenų valymas ir laivybos kanalo projektinių parametrų atstatymas (gilinimas). Išilginus laivybos kanalą, įrengus naujas prieplaukas ir laivų apsisukimo vietą, šių darbų apimtis atitinkamai didės, tuo pačiu potencialiai didės ir galimas poveikis žuvų migracijai.

Poveikis dėl intensyvesnės uosto veiklos

Įgyvendinus PŪV, padidės uosto krovos pajėgumai, o dėl uosto veiklos intensyvumo augimo gali didėti uosto akvatorijos tarša, kitas trikdymas (pvz., triukšmas), neigiamai veikiantys ichtiofauną.

Poveikis ichtiofaunai PŪV sprendinių įgyvendinimo metu

KVJU pietinės dalies plėtros pagal visas PŪV alternatyvas (2A, 3A, 4A) įgyvendinimo metu planuojamas vidinio laivybos kanalo prailginimas (apie 1,7 – 2,4 km), 600 m skersmens laivų apsisukimo vietos įrengimas, naujų krantinių statyba, naujų sausumos teritorijų formavimas, dalies Kiaulės nugaros salos nukasimas, jau esamų krantinių rekonstrukcija ir akvatorijų gilinimas, elektros energijos perdavimo linijos į Kuršių neriją pertvarkymas. Visų šių darbų metu galimas poveikis ichtiofaunai (4.9.2.1 lentelė). Didžiausią poveikį uosto plėtros darbai gali daryti žuvų migracijoms.

PŪV sprendinių įgyvendinimo laikotarpiu visų PŪV alternatyvų atvejais ichtiofaunai poveikį gali daryti uosto akvatorijoje dėl vykdomų laivybos kanalo išgilinimo ir išplatinimo darbų padidėjęs vandens drumstumas ir, priklausomai nuo naudojamos technologijos, sukeliamas triukšmas. Didesnį poveikį žuvims gali daryti padidėjęs vandens drumstumas ir poliakalių sukeliamas didelio intensyvumo triukšmas žuvų nerštinės migracijos metu, kadangi planuojami darbai vyktų migracijos kelyje. Didžiausią poveikį žuvų migracijoms gali sukelti darbai, vykdomi arčiau vakarinės protakos ties Kuršių nerijos priekrante, kur praeina pagrindiniai praeivių žuvų migracijos keliai. Didžiausią poveikį žuvims gali daryti poliakalių sukeliamas triukšmas, ypač vykdant darbus arčiau vakarinės protakos esančiose akvatorijose. Šiuo atveju didelės poveikio rizikos zona gali apimti visą ar didesnę žuvų migracijos kelio dalį (450 m atstumu lašišoms ir perpelėms). Mažesnis poveikis būtų vykdant darbus rytinėje, labiausiai technogenizuotoje sąsiaurio dalyje. Žymesnis migracijų sutrikdymas gali turėti didelį poveikį praeivių žuvų populiacijų būklei, kuriai atsistatyti, priklausomai nuo žuvų rūšies biologinių ypatybių, gali prireikti ilgo laiko tarpo (iki kelių generacijų). Planuojamų uosto plėtros darbų poveikis vietinių Kuršių marių žuvų populiacijoms turėtų būti nežymus, kadangi žuvys gali pasitraukti iš veikiamų akvatorijų. Galimas neršto trikdymas pietinėje uosto akvatorijoje dėl padidėjusio vandens drumstumo. Tikėtinas nežymus poveikis, kadangi šiaurinėje marių dalyje neršiančių žuvų neršto laikotarpiu (balandžio-gegužės mėn.) vyrauja srovės iš marių. Uosto plėtros sprendinių įgyvendinimo metu daromas poveikis ichtiofaunai priklausys nuo akvatorijoje vykdomų darbų apimties, pagrindiniai žuvis veikiantys veiksniai yra antropogeninis triukšmas ir padidėjęs vandens drumstumas. Alternatyvos 2A atveju yra įrengiama daugiausia naujų krantinių, išgilinamos akvatorijos plotas ir akvatorijos sumažėjimas suformuojant naujas sausumos teritorijas yra panašūs kaip ir Alternatyvos 4A atveju. Pastarosios atveju pastatoma mažiau naujų krantinių nei įgyvendinant kitas alternatyvas. Alternatyvos 3A atveju gilinamas didžiausias plotas, tačiau akvatorija sumažėja mažiausiai (4.9.2.2 lentelė).

Poveikis Baltijos jūros ichtiofaunai sprendinių įgyvendinimo laikotarpiu tikėtina bus nežymus. Žuvis gretimose akvatorijose gali veikti padidėjęs vandens drumstumas ir triukšmas, taip pat padidėjusi cheminė vandens tarša, sukelta iš dugno nuosėdų. Poveikį Baltijos jūros priekrantės žuvų bendrijoms taip pat gali daryti ir sutrikdytos žuvų migracijos, kadangi šioje akvatorijoje svarbią dalį žuvų bendrijose sudaro diadrominės ir sezoniškai iš Kuršių marių išmigruojančios gėlavandenės žuvys.

Visų PŪV alternatyvų įgyvendinimo metu vykdomi analogiški darbai, nors skirtingų jų dalių apimtis skiriasi. Apibendrinant visų veiklų pagal skirtingas alternatyvas apimtis, tikėtinas panašaus stiprumo poveikis ichtiofaunai. Pritaikius atitinkamas priemones, šių veiksnių poveikį žuvims galima žymiai sumažinti.

4.9.2.2 lentelė. KVJU plėtros darbų apimtis pagal skirtingas PŪV alternatyvas (gilinamų akvatorijų plotas, įrengiamos naujos krantinės, akvatorijos ploto pokytis suformavus naujas sausumos teritorijas ir nukasus dalį Kiaulės nugaros salos).

PŪV alternatyva	Išgilinama akvatorija, ha	Naujos krantinės, m	Akvatorijos ploto pokytis, ha
2A	95,2	1803	- 93,2
3A	114,8	1665	- 64,4
4A	96,4	1284	- 87,8

Poveikis ichtiofaunai įgyvendinus PŪV sprendinius

Pagrindiniai veiksniai, galintys daryti poveikį ichtiofaunai įgyvendinus KVJU pietinės dalies plėtrą yra druskėto vandens iš Baltijos jūros prietakos į Kuršių marias pokytis, buveinių, atsiganymo ir nerštaviečių akvatorijų pokyčiai, laivybos kanalo gilinimo darbų apimties kaita, intensyvesnė uosto veikla.

Įvertinus PŪV alternatyvas, galima teigti, kad jos visos (2A, 3A, 4A) įgyvendinus sprendinius darys poveikį ichtiofaunai dėl jūrinio vandens prietakos į Kuršių marias pokyčio. Visos KVJU pietinės dalies plėtros alternatyvos numato dalies Kiaulės nugaros salos nukasimą, laivybos kanalo prailginimą, platinimą ir gilinimą, akvatorijų prie esamų krantinių gilinimą bei 600 m skersmens laivų apsisukimo vietos įrengimą. Visi šie sprendiniai turės įtakos uosto kanalo vandens pralaidumui ir jūrinio vandens prietakai į Kuršių marias. Lietuvos energetikos instituto atliktas jūrinio vandens sklaidos modeliavimas parodė, kad įgyvendinus uosto pietinės dalies plėtros sprendinius pagal Alternatyvą 2A, vandens druskingumas mariose 3 km atstumu nuo Kiaulės nugaros salos į pietus lyginant su esama situacija sumažėtų 4,3 – 2,7 % priklausomai nuo vandens iš Baltijos jūros į Kuršių marias debito, Alternatyvos 3A atveju padidėtų 13,7-11,8 %, Alternatyvos 4A atveju padidėtų 12,4-10,9 %, didžiausias druskingumo padidėjimas būtų Alternatyvos 3A metu ir sudarytų 0,32 – 0,59 ‰ priklausomai nuo debito. Ties Juodkrante šis pokytis atitinkamai būtų 0,14 – 0,56 ‰ (Kriaučiūnienė ir kt., 2023). Druskingumo kaitos poveikis ichtiofaunai įgyvendinus PŪV alternatyvą 2A būtų nežymiai teigiamas. Alternatyvų 3A ir 4A poveikis būtų panašus neigiamas, jo stiprumą galima įvertinti kaip nedidelį.

Vertinant prarastą žuvų buveinių ir atsiganymo plotą, PŪV alternatyvų 2A ir 4A atvejais jis būtų labai panašus, Alternatyvos 3A atveju – apie trečdaliu mažesnis (4.9.2.2 lentelė). Kuršių marių akvatorijos sumažėjimas sudarys labai nedidelę visų marių bendro ploto dalį ir priklausomai nuo PŪV alternatyvos sieks nuo 0,04 % iki 0,06 %. Žuvų gausumas ir biomasė ties Kiaulės nugaros sala yra apie 2 kartus mažesni, nei vidutiniškai Kuršių mariose (Repečka, 2012). Toks akvatorijos praradimas Kuršių marių žuvims gali daryti labai nežymų poveikį.

Planuojamos KVJU pietinės dalies plėtros akvatorijoje saugomų žuvų nerštaviečių nustatyta nėra. Ties Kiaulės nugaros salos pietine pakrante yra nustatytos ešerių ir kuojų nerštavietės, kurios būtų prarastos išgilinus dalį akvatorijos. Taip pat šių žuvų nerštavietės yra nustatytos ties vakarine Kuršių nerijos pakrante ir piečiau PŪV akvatorijos (4.9.1.11 pav.). Dalis jų irgi gali būti prarastos įrengiant apsaugines sieneles ir pietinius uosto vartus. Ešeriai ir kuojos yra vienos gausiausių Kuršių marių žuvų (Ložys ir kt., 2022), jų prarastos nerštavietės sudarys labai nedidelę visų šių žuvų nerštaviečių ploto dalį ir pastebimos įtakos jų populiacijų būklei ir ištekliams neturėtų.

KVJU pietinės dalies plėtra gali turėti ir teigiamą poveikį žuvų bendrijai. Pokyčiai, galintys turėti teigiamą poveikį buveinėms, yra naujos povandeninės konstrukcijos, slėptuvės, išgilintos akvatorijos. Ant įrengtų povandeninių konstrukcijų gali neršti dalis žuvų. Padidėjęs aplinkos

heterogeniškumas didina rūšinę įvairovę, tame tarpe ir žuvų mitybinių organizmų, tokios buveinės dažnai pasižymi didesniu produktyvumu.

Įgyvendinus PŪV sprendinius pagal bet kurią PŪV alternatyvą, dabar esantys žuvų migracijos keliai liks atviri. Įgyvendinus uosto pietinės dalies plėtrą, veiklos metu žuvų migraciją gali trikdyti periodinis kanale ir akvatorijoje susikaupusių nešmenų valymas bei laivybos kanalo projektinių parametrų atstatymas (gilinimas). Išilginus laivybos kanalą, įrengus naujas prieplaukas ir laivų apsisukimo vietą, šių darbų apimtys atitinkamai didės, tuo pačiu potencialiai gali didėti ir galimas poveikis žuvų migracijai.

Įvertinus ilgalaikį poveikį žuvims įgyvendinus uosto pietinės dalies plėtrą pagal visas PŪV alternatyvas, didžiausią poveikį gali turėti druskėto vandens prietakos į Kuršių marias pokytis. Vertinant šiuo aspektu palankiausia PŪV poveikio žuvims atžvilgiu būtų Alternatyva 2A.

Ornitofauna

Visų nagrinėjamų PŪV alternatyvų 2A, 3A ir 4A, atveju, numatomos trys galimų neigiamų poveikių perintiems ir migruojantiems paukščiams grupės:

- vandens paukščių veisimosi teritorijų ir jose esamų buveinių praradimas PŪV sprendinių įgyvendinimo ir, galimai, objektų eksploatacijos metu (reikšmingas poveikis viso pajūrio regiono mastu, tačiau nedarant reikšmingo poveikio gretimose PAST saugomoms paukščių rūšims);
- poilsio ir mitybos buveinių praradimas PŪV sprendinių įgyvendinimo metu (galimai reikšmingas vietiniu/regiono lygmeniu atskiroms paukščių rūšims, nedarant reikšmingo poveikio gretimose PAST saugomoms paukščių rūšims);
- paukščių trikdymas PŪV objektų statybos ir eksploatavimo metu (galima reikšmingas vietiniu/regiono lygmeniu ženkliai paukščių daliai, galimai darant neigiamą poveikį Kuršių marių PAST saugomiems didiesiems ir mažiesiems dančiasnapiams).

Toliau detaliau apibūdinamas kiekviena galimo poveikio grupė ir jos numanomas reikšmingumo lygis atskirai skirtingų PŪV alternatyvų atvejais.

1. **Vandens paukščių veisimosi teritorijų ir jose esamų buveinių praradimas PŪV sprendinių objektų statybos ir, galimai, eksploatacijos metu**. Iš vienos pusės tai ganėtinai lokalus poveikis, susijęs tik su Kiaulės nugaros saloje perinčiais paukščiais ir jiems svarbių buveinių šioje saloje praradimu. Sprendiniai visose PŪV alternatyvose yra panašūs, todėl didelio skirtumo tarp jų daromo poveikio nėra. Tačiau maždaug ¾ salos ploto sunaikinimas nulems kelių paukščių rūšių – rudagalvių kirų, juodagalvių kirų, upinių žuvėdrų ir margasnapių žuvėdrų perimviečių sunaikinimą. Ir tai susiję su buvusios vienos gausiausių rudagalvių kirų kolonijų, vienintelės margasnapės žuvėdros (ES Paukščių direktyvos I-o priedo rūšis) perimvietės ir bene vienintelės gana pastovios juodagalvio kiro (ES Paukščių direktyvos I-o priedo rūšis) perimvietės. Todėl numatomo neigiamo poveikio šių rūšių populiacijoms vertiname kaip galimai reikšmingą ne tik vietos, bet ir viso pajūrio regiono, o margasnapės žuvėdros atveju, ir šalies mastu. Faktiškai, tai vienintelės Kuršių marių salos ženklios dalies praradimas. Atskirai galime paminėti, jog ši PŪV neturėtų poveikio gretimose PAST – Kuršių marių ir Kuršių nerijos nacionalinio parko, saugomoms paukščių rūšims, kurių dvi sutinkamos PŪV teritorijoje – migruojantys mažieji kirai ir migruojančios upinės žuvėdros.

   Tačiau taip pat svarbu atkreipti dėmesį, jog fizinio dalies Kiaulės nugaros salos dalies sunaikinimo (nukasimo) poveikis paukščių perimvietėms gali būti sumažintas.

Pagal SRIS duomenis (4.9.1.14 pav.) paukščių (rudagalvio kiro, sidabrinio kiro, upinės žuvėdros ir kt.) buveinės užima iki 7 ha (apie 38,9 proc.) dabartinės Kiaulės nugaros salos ploto, t. y. tą dalį kuri yra labiausiai palanki jų perimvietėms (neužžėlusi aukšta žole ir neapaugusi nendrėmis bei meldais). Kaip rodo vykdytų stebėjimų duomenys perinčių rudagalvių kirų skaičius Kiaulės nugaros saloje nuo 2018 m. (4000 paukščių porų) dėl įvairių priežasčių pastoviai mažėjo ir 2022 m. tesudarė tik 50 porų. Panaši situacija buvo ir su upine žuvėdra (nuo 20 porų 2019 m. iki jau nei vienos poros nefiksuotos 2022 m.) (4.9.1.7 lentelė). Įgyvendinus PŪV sprendinius priklausomai nuo pasirinktos PŪV alternatyvos liktų apie 4,4 – 4,8 ha (siūlomos įgyvendinti PŪV alternatyvos 4A atveju – apie 4,4 ha (apie 24,4 proc. viso salos ploto)) ploto nenukasta salos dalis, kurioje ir siūloma įrengti/suformuoti efektyvią buveinę paukščių perimvietėms, taikant 4.9.3 skyriuje siūlomas priemones (esamos augalijos pašalinimą, paviršiaus paaukštinimą 0,5 m storio iškastinio grunto sluoksniu, paviršiaus periodinį užpylimą/atnaujinimą smėliu/žvyru, periodinį ir savalaikį augmenijos pašalinimą ir paviršiaus supurenimą, invazinių gyvūnų neutralizavimą). **Tikėtina, kad ir nors mažesnio ploto, tačiau tinkamai sutvarkyta ir prižiūrima buveinė kompensuotų dabartinės buveinės dalies praradimą/sumažėjimą, o gal net ir padidintų perinčių paukščių skaičių** (pvz., rudagalvių kirų kolonija esamoje tik apie 0,9 ha ploto saloje Krivėnų tvenkinyje Babtų sen. Kauno r. sav. siekė kelis tūkstančius perinčių porų). Stebėjimų duomenys rodo, kad buveinės paukščių perėjimui tinkamumą pagrindinai lemia ne vien jos plotas, o tinkama aplinka.

Taikant siūlomas atitinkamas ir realiai įgyvendinamas kompensacines ir/ar poveikį mažinančias priemones, yra galimybė likusioje Kiaulės nugaros salos dalyje suformuoti minėtoms paukščių rūšims svarbias ir tinkamas buveines, kas galėtų lemti minėtų perinčių kirų ir žuvėdrų populiacijų būklės pagerėjimą (žiūr. 4.9.3 skyrių). Tai susiję ir su kitų, Kiaulės nugaros saloje perinčių nykstančių ar saugomų rūšių būkle.

2. **Poilsio ir mitybos buveinių praradimas PŪV sprendinių įgyvendinimo metu**. Tai susiję tiek: a) su Kuršių marių akvatorijos PŪV teritorijoje, kurioje maitinasi bei ilsisi aprašytų vandens paukščių rūšių sumažėjimu, ją užpilant gruntu ir taip suformuojant naujus sausumos plotus, tiek b) su Kuršių marių akvatorijos ženkliu gilinimu, taip prarandant kai kuriems vandens paukščiams svarbias teritorijas, ypač gulbėms, augalija mintančioms antims, laukiams. Šiuo atveju galimo poveikio reikšmingumas įvairių PŪV alternatyvų atveju skiriasi, priklausomai tiek nuo naujai formuojamos sausumos dabartinės akvatorijos vietoje (Alternatyva 0) ploto, tiek nuo ženkliai gilinamos akvatorijos ploto. Vertinant PŪV alternatyvas, mažiausias reikšmingas neigiamas poveikis būtų alternatyvos, kurioje numatomas mažiausias akvatorijos užpylimo gruntu plotas. Mat vandens paukščių mitybiniu sąlygų pablogėjimas dėl esamos Kuršių marių akvatorijos ženklaus išgilinimo, turės neigiamo poveikio tik daliai vandens paukščių rūšių – gulbėms, antims, laukiams, be to, artimoje aplinkoje – Kuršių marių PAST teritorijoje, tokių buveinių yra pakankamai ir minėti paukščiai neturėtų jausti jų trūkumo. Tuo tarpu atviros akvatorijos ploto sumažėjimas gali reikšmingai pabloginti Kuršių marių PAST saugomų didžiųjų ir mažųjų dančiasnapių maitinimosi sąlygas žiemos mėnesiais, kuomet užšąla didžioji dalis Kuršių marių akvatorijos, o atvira išlieka tik KVJU esanti jos dalis. Be to PŪV teritoriją neretai gana aktyviai naudoja Kuršių nerijos nacionalinio parko PAST saugomi migruojantys mažieji kirai, kurie KVJU akvatorijoje palyginti gausiai apsistoja audringais orais. Vertinant, jog tai Europos Bendrijos svarbos rūšys, galimas neigiamas poveikis, net ir trumpuoju laikotarpiu,

gali būti vertinamas kaip svarbus regiono lygmeniu, kai kitų vandens paukščių atveju, tai vertintume tik kaip vietinės svarbos nepalankius pokyčius.

3. **Paukščių trikdymas PŪV objektų statybos ir eksploatavimo metu**. Perinčių paukščių atveju, gali nukentėti Kiaulės nugaros saloje perintys paukščiai, jei salos nukasimas būtų vykdomas paukščių veisimosi metu, t. y. kovo – liepos mėn. Tačiau to galima išvengti atitinkamai planuojant numatomų darbų laiką. Statybos metu taip pat galimas gana reikšmingas neigiamas poveikis žiemojantiems didiesiems ir mažiesiems dančiasnapiams, jei Kuršių marių akvatorijos gilinimo ar užpylimo gruntu darbai PŪV teritorijoje būtų vykdomi žiemos mėnesiais ir kuomet Kuršių marių akvatorijos didžioji dalis padengta ledo danga. Mat tuo metu PŪV teritorijos ribose žiemoja ženkli dalis Kuršių marių PAST apsistojusių paukščių. Tačiau ir šiuo atveju tokio poveikio galima išvengti, jei darbai būtų planuojami, atsižvelgiant į paukščių apsaugos poreikius, ypač įvertinant, jog Natura 2000 teritorijoje saugomų vertybių tinkama apsauga yra aktuali tarptautiniu požiūriu ir susijusi su šalies įsipareigojimais.

Išvada: Poveikis paukščiams sprendinių įgyvendinimo ir PŪV objektų eksploatacijos metu traktuotinas kaip netiesioginis (fiziškai nebūtų sunaikinti ar pažeisti konkretūs individai), ilgalaikis, reikšmingas neigiamas (dėl vandens paukščių veisimosi teritorijų ir jose esamų buveinių bei veisimosi, poilsio ir mitybos buveinių praradimo).

Poveikio didėjimo aspektu PŪV alternatyvos išsidėsto: 3A < 4A < 2A. PŪV objektų statybos ir eksploatacijos metu būtina taikyti 4.9.3 skyriuje siūlomas PŪV neigiamo poveikio išvengimo, sumažinimo ir/ar kompensavimo priemones.

4.9.3 Reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

Siūlomos PŪV poveikio bioįvairovei išvengimo ir mažinimo bei kompensavimo priemonės:

Augalijai

Kuršių nerijoje pažeistos teritorijos užbaigus darbus turės būti rekultivuotos užsėtos vietovei būdinga augalija, sprendinius suderinus su KNNP direkcija.

Ichtiofaunai

KVJU pietinės dalies plėtros pagal visas PŪV alternatyvas sprendiniai numato vidinio laivybos kanalo prailginimą, laivų apsisukimo vietos sukūrimą, naujų krantinių statybą, naujų sausumos teritorijų formavimą, dalies Kiaulės nugaros salos nukasimą, jau esamų krantinių rekonstrukciją ir akvatorijų gilinimą, elektros energijos perdavimo linijos į Kuršių neriją pertvarkymą. Visų šių darbu vykdymo metu gali būti daromas neigiamas poveikis uosto akvatorijoje nuolat ar laikinai gyvenančioms bei praeivėms žuvims tiek tiesiogiai, padidėjus vandens drumstumui ir dėl įrenginių keliamo triukšmo, tiek netiesiogiai dėl padidėjusios vandens taršos. Uosto akvatorijoje gyvenančios žuvys, ypač pelaginės, gali aktyviai palikti akvatorijoje vykdomų darbų poveikio zoną, todėl joms poveikis būtų nežymus. Tuo tarpu praeivių žuvų rūšių migracijoms uoste vykdomi plėtros darbai gali turėti žymią neigiamą įtaką. Tam, kad būtų sumažintas uosto hidrotechninių įrenginių statybos, akvatorijos kasimo ir gilinimo darbų poveikis praeivių žuvų rūšių migracijoms, turi būti nustatyti šių darbų vykdymo apribojimai tam tikrais metų laikotarpiais. Pagrindinių praeivių žuvų migracijų metu Klaipėdos sąsiauryje turi būti įvesti kasimo ir gilinimo darbų apribojimai nuo sausio 1 d. iki kovo 1 d., nuo balandžio 15 d. iki birželio 15 d. bei nuo rugpjūčio 15 d. iki spalio 31 d. Kita vertus, dėl skirtingų meteorologinių sąlygų, žuvų migracijų terminai metai iš metų gali skirtis, tad būtų tikslinga sprendinių įgyvendinimo metu atlikti žuvų migracijų stebėseną ir darbus

riboti intensyviausiais migracijų periodais, kurie gali būti ir trumpesni nei aukščiau nurodyti teoriniai periodai. Stiprų poveikį žuvų migracijoms gali turėti poliakalių sukeliami impulsiniai triukšmai. Didelės pažeidimų rizikos zona gali apimti visą žuvų migracijos kelio plotį. Poliakalių generuojamas triukšmas gali būti sumažintas taikant technines bei organizacines priemones. Stipriausiai triukšmo lygį ir tuo pačiu rizikos zoną galima sumažinti naudojant kombinuotas priemones – oro burbulų užuolaidą, putų rankovę, trumpinant poliakalės kūjo serijos trukmę (Bagočius, 2020).

Klaipėdos uosto gilinimo darbų daromos žalos žuvų ištekliams ir žuvų migracijoms kompensavimo įkainiai skaičiuojami priklausomai nuo gilinamos uosto dalies pagal Aplinkos ministerijos nustatytus įkainius (Aplinkos ministerija, 1997) [41]. Daromos žalos kompensavimo įkainiai siekia nuo 0,06 iki 0,17 Eur už 10 m^3 iškasto grunto, intensyvios žuvų migracijos laikotarpiu (nuo gegužės 1 d. iki gegužės 31 d. ir nuo rugsėjo 5 d. iki spalio 15 d.) žuvų migracijoms daromos žalos kompensavimo įkainiai padauginami iš koeficiento 2. Uosto plėtros sprendinių įgyvendinimo laikotarpiu taip pat būtina atsižvelgti į anksčiau nurodytus apribojimų terminus. Į šiuos terminus taip pat turi būti atsižvelgiama akvatorijoje vykdant statybos darbus, kurių metu yra naudojamos poliakalės.

Vykdant uosto veiklą po plėtros įgyvendinimo, reikalingas periodinis kanale susikaupusių nešmenų valymas ir laivybos kanalo projektinių parametrų atstatymas (gilinimas). Vykdant dugno gilinimą ir valymą, būtina orientuotis į metų laikotarpius, kai poveikis tiek praeivių, tiek saugomų žuvų rūšių migracijoms bus mažiausias. Įgyvendinus PŪV sprendinius turėtų būti taikomos priemonės uosto veiklos sukeliamai taršai mažinti.

Ornitofaunai

Siūlomos šios neigiamo poveikio paukščiams išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės:

Priemonės Kiaulės nugaros saloje

- Nenukastoje Kiaulės nugaros salos dalyje suformuoti atviras smėlėtas buveines, nušienaujant nendrynus ir salos paviršių užpilant ne mažiau nei 0,5 m storio vietinio grunto (iškasto nukasant salą ar akvatorijų gilinimo metu) sluoksniu. Tokiu būdu būtų suformuota pakankamo dydžio kirų, žuvėdrų ir kitų vandens paukščių veisimosi buveinė, užtikrinanti skaitlingos populiacijos įsikūrimo galimybę.
- Nenukastoje Kiaulės nugaros salos dalyje iš akmenų įrengti ne mažiau 5 dirbtines perimviečių vietas urvinėms antims.
- Kasmet rugsėjo-spalio mėn. Kiaulės nugaros saloje nušienauti ir pašalinti suvešėjusią augmeniją. Kasmet prieš paukščių perėjimo sezoną (vasario mėn. – kovo mėn.) ir po perėjimo sezono (rugsėjo mėn. – spalio mėn.) salos paviršius turi būti supurenamas, taip palaikant teritorijos atvirą paviršių ir neleidžiant užaugti augmenijai.
- Ne rečiau kaip kas tris metus, Kiaulės nugaros salos paviršių papildyti ne plonesniu nei 10 cm storio smėlio sluoksniu.
- Kiaulės nugaros salos nukasimo darbų nevykdyti paukščių veisimosi metu, t. y. kovo – liepos mėn.
- Kiaulės nugaros salos užpylimą gruntų bei augalijos tvarkymą vykdyti rugpjūčio – vasario mėn. laikotarpiu, t. y. ne paukščių veisimosi metu.
- Paukščių apsaugai nuo invazinių plėšrūnų (pvz., kanadinės audinės) perėjimo ir jauniklių auginimo laikotarpiais saloje taikyti minėtų invazinių plėšrūnų atbaidymo ir/ar neutralizavimo

(pvz., spąstus) priemones. Priemonės turi būti parinktos pagal šios srities specialistų rekomendacijas.

- Kadangi dalis Kiaulės nugaros salos patenka į magistralinio dujotiekio apsaugos zoną, visi žemės darbai turi būti atliekami vadovaujantis LR specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo reikalavimais ir išanksto derinami su minėtos infrastruktūros valdytoju;

Priemonės kitoje PŪV teritorijos dalyje

- KVJU akvatorijos užpylimą gruntu formuojant sausumą, nevykdyti gruodžio – vasario mėn. laikotarpiu, kuomet, užšąlus Kuršių marioms, šiose vietose telkiasi žiemojantys didieji dančiasnapiai ir kitos vandens paukščių rūšys.
- pasirinkti mažesnį Kuršių marių akvatorijos ploto PŪV teritorijoje užpylimą numatančią alternatyvą (3A arba 4A), kuomet mažiausiai sumažėtų (būtų prarastas) dabartinės akvatorijos plotas.

Kompensacinės priemonės

- Kaip kompensacinę priemonę dėl augalija ir dugno biota mintančių paukščių mitybos plotų sumažėjimo įgyvendinus PŪV sprendinius (užpylus dalį akvatorijos), siūloma Kuršių marių akvatorijoje su KNPP direkcija suderintuose marių priekrantės plotuose vykdyti periodinius nendrių išpjovimo ir pašalinimo darbus taip paukščiams atidengiant papildomas mitybines akvatorijas. Bendras tvarkomos akvatorijos plotas turėtų sudaryti apie 22 ha (atitinkamai prarandamos mitybinės akvatorijos plotui), konkrečios tvarkymo vietos, terminai ir darbų organizavimo ir finansavimo klausimai PŪV organizatoriaus turėtų būti suderinti su KNNP direkcija PŪV sprendinių techninio projektavimo etapų metu. Preliminarūs nendrių šalinimo mariose plotai parodyti 4.9.3.1 pav. Rekomenduojama pasirinktose akvatorijose nendres išpjauti ir pašalinti pavasarį ir vasaros pabaigoje dviejus metus iš eilės iki visiško jų išnaikinimo ir naujos mitybinės akvatorijos bei priekrantės ir kranto buveinės susiformavimo. Tvarkymo darbus pakartoti po 3-5 metų priklausomai nuo sutvarkytos akvatorijos būklės (galimo pakartotino užžėlimo).
- Be siūlomų galimo neigiamo poveikio paukščiams sumažinimo priemonių, kaip papildoma kompensacinė priemonė buvo svarstytas ornitologų pasiūlytas sprendinys – naujos dirbtinės stacionarios salos suformavimas Kuršių marių šiaurinėje dalyje piečiau PŪV teritorijos – Kuršių marių Natura 2000 teritorijoje, naudojant PŪV akvatorijoje iškasamą gruntą. Tačiau detaliai išanalizavus šioje teritorijoje galiojančius teritorijų planavimo ir kitus dokumentus (LR teritorijos bendrąjį planą, Klaipėdos r. sav. teritorijos bendrąjį planą, Kuršių marių biosferos poligono ir jo zonų ribų planą, Kuršių marių dalies gamtotvarkos planą ir kt.) bei atsižvelgiant į šiuo metu galiojančių teisės aktų (LR specialiųjų žemės naudojimo salygų įstatymo) reikalavimus konstatuotina, kad toks sprendinys juose nenumatytas, o **jam įgyvendinti**, atsižvelgiant į šiuo metu galiojančių teisės aktų reikalavimus, nepakeitus/nepatikslinus minėtų teritorijų planavimo dokumentų bei minėto įstatymo reikalavimų, **nėra galimybės**. **LR specialiųjų žemės naudojimo sąlygų įstatymo 98 str. 1 p. numato, kad „paviršiniuose vandens telkiniuose draudžiama įrengti salas, išskyrus salas dirbtiniuose nepratekamuose paviršiniuose vandens telkiniuose“.**

Įgyvendinus PŪV sprendinius bet kurios PŪV alternatyvos atveju, pirmiausiai **siūloma įgyvendinti ir taikyti anksčiau paminėtas pirmaeiles neigiamo poveikio mažinimo priemones likusioje (nenukasamoje) Kiaulės nugaros salos dalyje** (priklausomai nuo pasirinktos PŪV alternatyvos apie 4,4 – 4,8 ha plote) ir nuo sprendinių įgyvendinimo pradžios, parengus stebėsenos programą, joje vykdyti perinčių paukščių stebėseną, siekiant įvertinti realų

PŪV poveikį šioje teritorijoje perintiems paukščiams bei įgyvendintų poveikio sumažinimo priemonių efektyvumą ir atitinkamai pagal stebėsenos rezultatus spręsti apie papildomų poveikio mažinimo priemonių tikslingumą ir poreikį.



4.9.13.1 pav. Preliminarūs nendrių šalinimo mariose plotai

4.10 Materialinės vertybės

4.10.1 Esamos būklės aprašymas

PŪV sprendiniai planuojami KVJU pietinėje dalyje (270 ha teritorijoje), į kurią patenka vakarinė Smeltės pusiasalio dalis, Kiaulės nugaros sala ir Uosto akvatorija Kuršių marių šiaurinėje dalyje tarp Smeltės pusiasalio ir Kuršių nerijos nuo PK80 iki PK111 (1 grafinis priedas).

PŪV teritorija patenka į 5 žemės sklypus ar jų dalis (kadastrinis Nr.2101/10:1, kad. Nr. 2101/10:61, kad. Nr. 2101/10:62, kad. Nr.2101/10:44, kad. Nr.2101/10:43). Plačiau apie žemės sklypų paskirtis skaitykite 3.1 skyriuje *„PŪV teritorijos esamos būklės trumpas aprašymas“*. PŪV teritorija nuosavybės teise priklauso Lietuvos Respublikai, turto patikėjimo teise ją valdo – Valstybės įmonė Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija. Krantinės išnuomotos krovos kompanijoms. PŪV teritorijoje nėra gyventojams priklausančio nekilnojamojo turto (žemės sklypų ar statinių). KVJU infrastruktūros objektai yra valstybės nuosavybė.

Socialinė infrastruktūra

PŪV teritorijoje socialinės infrastruktūros[1] objektų nėra. Informacija apie artimiausius PŪV teritorijai socialinės infrastruktūros objektus pateikta 4.10.1.1 lentelėje ir 3 grafiniame priede.

43. lentelė. Artimiausia PŪV teritorijai socialinė infrastruktūra (objektai)

Nr.	Socialinės infrastruktūros objektai, charakteristikos	Mažiausias atstumas iki PŪV teritorijos, km
Kultūros paveldo objektai		
1	Smeltės pradinė mokykla (unikalus kodas 33607) Adresas: Nemuno g. 145, Klaipėda Statusas: savivaldybės saugomas KVR objektas: 870 00 m^2 Vizualinis apsaugos pozonis: 1314 m^2 Vertybė pagal sandarą: pavienis objektas. Vertingųjų savybių pobūdis: architektūrinis (lemiantis reikšmingumą tipiškas), istorinis (lemiantis reikšmingumą tipiškas)	740 m ŠR kryptimi
2	Alksnynės sodybos pastatų kompleksas (unikalus kodas 2070) Adresas: Alksnynės g. 1, Neringa. Statusas: valstybės saugomas KVR objektas: 5074 m^2 Vizualinės apsaugos pozonis: 48086 m^2 Vertybė pagal sandarą: kompleksas. Vertingųjų savybių pobūdis: architektūrinis (lemiantis reikšmingumą svarbus), kraštovaizdžio	1 013 m PV kryptimi
3	Alksnynės gyvybinis kompleksas (unikalus kodas 30540) Adresas: Alksnynės g. 3, Neringa Statusas: valstybės saugomas KVR objektas: 185791 m^2 Vertybė pagal sandarą: kompleksas Vertingųjų savybių pobūdis: architektūrinis (lemiantis reikšmingumą svarbus), inžinerinis (lemiantis reikšmingumą svarbus), istorinis (lemiantis reikšmingumą svarbus)	168 m V kryptimi
4	Karaliaus Vilhelmo kanalo statinių kompleksas (unikalus kodas 25965) Statusas: valstybės saugomas Vertybė pagal sandarą: kompleksas KVR objektas: 1612783 m^2 Vizualinės apsaugos pozonis: 22396 m^2	553 m R kryptimi

[1] Socialinė infrastruktūra – infrastruktūra, kurią sudaro kultūros, švietimo, visuomenės sveikatos saugos, sporto ir sveikatingumo, rekreacijos ir turizmo, religinės paskirties ir kiti viešojo naudojimo objektai.

	Vertingųjų savybių pobūdis: architektūrinis (lemiantis reikšmingumą retas), inžinerinis (lemiantis reikšmingumą unikalus), istorinis (lemiantis reikšmingumą svarbus), želdynų (lemiantis reikšmingumą tipiškas)	
Švietimo, sporto ir sveikatingumo objektai		
1	Klaipėdos dziudo klubas Adresas: Marių g. 1, Klaipėda	593 m R kryptimi
2	Rankinio klubas „Handbalis“ Adresas: Kintų g. 6, Klaipėda	956 m R kryptimi
3	Akcinė bendrovė VAKARŲ LAIVŲ GAMYKLA Adresas: Minijos g. 180, Klaipėda	1 036 m R kryptimi

Informacija apie artimiausias rekreacines teritorijas bei gyvenamosios paskirties pastatus, jų išsidėstymą PŪV teritorijos atžvilgiu pateikta 4.12 skyriaus *„Visuomenės sveikata“*, 4.12.1 poskyryje. *„Esamos visuomenės sveikatos būklės aprašymas“*.

Inžinerinė infrastruktūra

Į PŪV teritoriją patenka KVJU inžinerinė infrastruktūra[2], kuriai priskirtini įvairūs hidrotechniniai statiniai, uosto esamos krantinės, taip pat Smeltės pusiasalyje esantys susisiekimo keliai (privažiavimo keliai, geležinkelio atšakos), inžineriniai tinklai: buitinių ir paviršinių (lietaus) nuotekų, vandentiekio, dujotiekio, elektros tiekimo bei ryšių. Inžinerinei infrastruktūrai taip pat priskirtinas ir KVJU vidinis laivybos kanalas.

Dalį PŪV teritorijos (KVJU akvatorijoje) kerta nutiestas „NordBalt“ požeminis elektros kabelis, jungiantis Lietuvos ir Švedijos energetines sistemas. Taip pat, dalį PŪV teritorijos (KVJU akvatorijoje, ties Kiaulės nugaros sala) kerta elektros energijos perdavimui į Kuršių neriją nuo 110/10 kV Marių TP nutiesta 110 kV elektros energijos perdavimo oro linija Marios – Juodkrantė (toliau – 110 kV OL Marios – Juodkrantė). PŪV teritorijoje įrengtos 110 kV OL Marios – Juodkrantė atramos: Nr.12, 13, 13A, 14, 14A, 15, 15A, 16, 17, 18, 19. PŪV teritorijoje, po Kuršių marių dugnu, taip pat nutiestas aukšto slėgio magistralinis dujotiekis nuo SGD terminalo į kranto zoną įsikertantis Smeltės pusiasalyje ties Kairių g. posūkiu. Minėti inžineriniai tinklai atvaizduoti 3 grafiniame priede.

PŪV teritorijoje šiuo metu yra trys paviršinių nuotekų išleistuvai (išleistuvo kodas 1210253, pietinėje KVJU dalyje ties Kairių g, posūkiu; išleistuvo kodas 1210171, ties krantine Nr.152 ir išleistuvas ties krantine Nr.149.

Taip pat, PŪV teritorijoje, buvusioje pradėtoje statyti valčių prieplaukoje, yra užteršto grunto saugojimo aikštelės vieta (3 grafinis priedas). Šiuo metu taip pat pradėtos naujos užteršto grunto saugojimo aikštelės įrengimo aplinkosauginės procedūros (parengta „Klaipėdos valstybinio jūrų uosto užteršto grunto saugojimo aikštelės statyba, Kairių g. 19, Klaipėda, poveikio aplinkai vertinimo programa“, rengėjas – UAB „Ardynas“). Nauja užteršto grunto saugojimo aikštelė, kaip ir šiuo metu esama, planuojama su galimybe ateityje aikštelės pagrindą panaudoti krovinių terminalo įrengimui.

PŪV teritorijoje Smeltės pusiasalyje yra nebaigtas statyti ir apleistas valčių prieplaukos pastatas su siurbline bei kitais inžineriniais statiniais. Šie pastatai priklauso AB „Klaipėdos jūrų krovinių kompanija“ (4 tekstinis priedas).

[2] Inžinerinė infrastruktūra – įvairių veiklos sričių, aprūpinančių ūkį ir gyventojus, objektai: inžineriniai tinklai, susisiekimo komunikacijos ar aplinkos kokybei gerinti reikalingi objektai.

4.10.2 Numatomas reikšmingas poveikis

PŪV poveikis statybos/ įgyvendinimo metu materialinėms vertybėms gali būti sietinas su:

- statybinių žaliavų ir medžiagų bei transportavimo ir aptarnavimo paslaugų poreikiu;
- poveikiu esamiems inžinerinės infrastruktūros objektams;
- poveikiu privačiam (gyventojų) ar valstybiniam nekilnojamajam turtui;
- poveikiu miesto rekreacinėms teritorijoms, infrastruktūrai;
- poveikiu kultūros paveldo vertybėms.

PŪV poveikis objektų statybos metu

Statybinių žaliavų ir medžiagų bei transportavimo ir aptarnavimo paslaugų poreikis

PŪV sprendinių įgyvendinimui statybos darbų laikotarpiui regione prognozuojamas didelis atitinkamų statybinių žaliavų ir medžiagų (smėlio, žvyro, akmenų, betoninių gaminių) bei transportavimo ir aptarnavimo paslaugų poreikio augimas (teigiamas poveikis), poveikis būdingas visoms PŪV alternatyvoms. Alternatyva 4A pasižymi didžiausiu naujos sausumos akvatorijoje formavimo plotu – apie 83,4 ha (alternatyva 2A – 81,6 ha, alternatyva 3A – 60,5 ha), alternatyva 2A pasižymi ilgiausiu krantinių įrengimo ilgiu - 1 803 m (alternatyva 3A – 1 665 m, alternatyva 4A – 1 284 m), o alternatyva 3A pasižymi vidinio laivybos kanalo prailginimu – 2,4 km (alternatyva 2A ir 4A – 1,7 km.

Poveikis esamiems inžinerinės infrastruktūros objektams

Planuojama, kad visų PŪV alternatyvų atvejais sprendinių įgyvendinimo metu bus pertvarkoma 110 kV EEPOL Marios – Juodkrantė atkarpa išmontuojant ją nuo atramos Nr.12 iki Nr.43, o pačią atkarpą pertrasuojant ir sujungiant nauju požeminiu elektros kabeliu (detaliau 3.3.1 skyriuje *„PŪV sprendinių aprašymas“* temoje *„110 kV elektros perdavimo oro linijos Marios Juodkrantė atkarpos pertvarkymas“*). Dėl šio sprendinio numatomas reikšmingas teigiamas poveikis (kitai veiklai atlaisvinamos teritorijos, užtikrinamas saugesnis elektros energijos tiekimas į Neringos gyvenvietes, sumažinamas poveikis Kuršių nerijos kraštovaizdžiui) visų PŪV alternatyvų atveju.

Pietinėje PŪV teritorijos dalyje galimas minimalus poveikis paviršiaus struktūrai (esamiems susisiekimo keliams), numatomas dėl savaeigės statybos technikos naudojimo (jeigu savaeigės technikos įvažiavimas/išvažiavimas į PŪV teritoriją būtų vykdomas esamais susisiekimo keliais). Įgyvendinant PŪV sprendinius nebus sunaikinti ar pažeisti kiti, ne KVJU teritorijoje esantys ir su PŪV nesusiję, infrastruktūros objektai. Reikšmingas neigiamas poveikis su PŪV nesusijusiai inžinerinei infrastruktūrai nenumatomas visų PŪV alternatyvų atveju.

Į PŪV teritoriją patenkantys paviršinių nuotekų išleistuvai būtų pertvarkomi įgyvendinant krantinių Nr.149-152 rekonstrukcijos sprendinius, o pietinį išleistuvą, kurio kodas 1210253, reiktų pertvarkyti esminiai rekonstruojant/perklojant jo vamzdyną po visa užpilama teritorija. Konkretūs paviršinių nuotekų tvarkymo ir sistemų pertvarkymo sprendiniai bus nustatyti žinant teritorijos konkretaus naudojimo būdus ir užstatymo sprendinius techninio projektavimo etapuose.

Poveikis privačiam ar valstybiniam nekilnojamajam turtui

Visų PŪV alternatyvų atvejais PŪV įgyvendinimo metu nereikės paimti/išpirkti papildomos sausumos teritorijos ir gyventojų privataus nekilnojamojo turto, išskyrus nebaigtus statyti valčių prieplaukos statinius Perkėlos g.7, Klaipėda (atitinkamai sutarus su pastatų savininku).

Visų PŪV sprendinių įgyvendinimo metu gali būti reikalinga laikinai pasinaudoti papildoma/-omis sausumos teritorija/-omis valstybinėje žemėje (nepriskirtoje uostui) įrengiant laikinas statybos aikšteles. Laikinas aikštelių įrengimas turės būti suderinamas su žemės valdytojais gaunant jų pritarimą. Reikšmingo neigiamo poveikio nesitikima laikantis teisės aktų reikalavimų, reglamentuojančių laikinų statybos aikštelių įrengimą ir eksploatavimą.

Poveikis rekreacinėms teritorijoms, infrastruktūrai

Visų PŪV alternatyvų atvejais PŪV įgyvendinimo metu technikos įvažiavimas/išvažiavimas į PŪV teritoriją neturėtų reikšmingo neigiamo poveikio artimiausioms rekreacinėms teritorijoms, taip pat, atkreiptinas dėmesys, kad visų PŪV alternatyvų atveju, didžiąją dalį darbų planuojama vykdyti nuo uosto vidinės akvatorijos. Visų PŪV alternatyvų atvejais pagrindinių PŪV sprendinių įgyvendinimo darbams naudojama technika (baržos – gruntovežiai, žemsiurbės ir kt.) bei jų darbų zona tiesioginio sąlyčio su rekreacinėmis teritorijomis neturės, todėl rekreacinei teritorijoms, jos infrastruktūrai, poveikis nenumatomas.

Įgyvendinus PŪV „antrinius“ sprendinius (demontavus apie 6,6 km ilgio EEPOL atkarpą ir 42 atramas bei panaikinus su EEPOL susijusius žemės naudojimo apribojimus) atsilaisvintų papildomos teritorijos Uosto teritorijoje – ūkinei veiklai, KNNP teritorijoje - galimoms rekreacinėms teritorijoms plėtotis.

Poveikis kultūros paveldo vertybėms

Dėl pakankamo ir saugaus atstumo nuo PŪV teritorijos iki artimiausių registruotų nekilnojamo kultūros paveldo vertybių dėl PŪV įgyvendinimo ir veiklos metu poveikis nenumatomas visų PŪV alternatyvų atveju. Požeminė planuojamos naujos 110 kV EEPOL Marios – Juodkrantė atkarpa Neringoje (detaliau 3.3.1 skyriuje *„PŪV sprendinių aprašymas“* temoje *„110 kV elektros perdavimo oro linijos Marios Juodkrantė atkarpos pertvarkymas“*) priartės prie Alksnynės sodybos pastatų komplekso, tačiau ši atkarpa numatoma tiesti šalia jau esančios NordBalt elektros kabelio atkarpos, taip nesukeliant neigiamo poveikio nekilnojamojo kultūros paveldo vertybėms. Apie numatomą poveikį nekilnojamosioms kultūros paveldo vertybėms skaitykite 2.11 skyriuje *„Nekilnojamosios kultūros vertybės“*.

Poveikis PŪV objektų veiklos metu

Poveikis gyventojų nekilnojamajam turtui, ekonomikai

Įgyvendinus PŪV sprendinius neplanuojami nauji žemės naudojimo apribojimai nei PŪV teritorijoje, nei Klaipėdos uostui priskirtoje teritorijoje, nei akvatorijoje bei jos gretimybėse. Įgyvendinus naujus 110 kV EEPOL Marios – Juodkrantė atkarpos sprendinius, remiantis teisės aktų nuostatais, žemės sklypuose, jų dalyse turės būti nustatytos naujo elektros kabelio linijos atkarpos apsaugos zonos ir jose taikomos specialiosios žemės naudojimo sąlygos. Su šių žemės sklypų savininkais bus sudaromos sutikimo/kompensavimo sutartys. Apie 6,6 km ilgio atkarpoje, kur bus demontuota EEPOL, su ja susiję esami žemės naudojimo apribojimai bus panaikinti.

Visų PŪV alternatyvų atveju dėl PŪV įgyvendinimo nesitikima aplinkinėse teritorijose esančio nekilnojamojo turto nuvertėjimo.

Įgyvendinus PŪV, tikėtinas KVJU veiklos efektyvumo ir apimčių bei konkurencingumo augimas, papildomų investicijų pritraukimas į regioną, teigiamas poveikis būdingas visų PŪV alternatyvų sprendiniams.

Išvada: visų PŪV alternatyvų atvejais statybos/įgyvendinimo ir veiklos metu nebus sunaikinti ar pažeisti ne KVJU teritorijoje esantys ir su PŪV nesusiję infrastruktūros objektai, reikšmingas neigiamas poveikis su PŪV nesusijusiai inžinerinei infrastruktūrai nenumatomas. Visų PŪV alternatyvų atvejais PŪV įgyvendinimo, veiklos metu nereikės paimti/išpirkti ar pažeisti gyventojų privataus nekilnojamojo turto (išskyrus nebaigtus statyti valčių prieplaukos statinius). Visų PŪV alternatyvų atvejais pagrindinių sprendinių darbams naudojama technika (baržos- gruntovežiai, žemsiurbės ir kt.) bei jų darbų zona tiesioginio sąlyčio su rekreacinėmis teritorijomis neturės, todėl rekreacinėms teritorijoms, jų infrastruktūrai, reikšmingas poveikis nenumatomas. Įgyvendinus PŪV „antrinius“ sprendinius (demontavus apie 6,6 km ilgio EEPOL atkarpą ir 42 atramas bei panaikinus su EEPOL susijusius žemės naudojimo apribojimus) atsilaisvins papildomos teritorijos Uosto teritorijoje – ūkinei veiklai, KNNP teritorijoje - galimoms rekreacinėms teritorijoms plėtotis. Sprendinių įgyvendinimo metu gali būti reikalinga laikinai pasinaudoti papildoma sausumos teritorija (-jos) valstybinėje žemėje įrengiant laikinas statybos aikšteles, įrengimas turės būti suderintas su žemės valdytojais gaunant jų pritarimą. PŪV veiklos metu neplanuojami nauji žemės naudojimo apribojimai (išskyrus naujos 110 kV elektros kabelio linijos atkarpos apsaugos zoną ir joje taikomas specialiąsias žemės naudojimo sąlygas) nei PŪV teritorijoje, nei Klaipėdos uostui priskirtoje teritorijoje, nei akvatorijoje bei jos gretimybėse. Visų PŪV alternatyvų atveju dėl PŪV sprendinių įgyvendinimo nesitikima aplinkinėse teritorijose esančio nekilnojamojo turto nuvertėjimo.

Poveikis materialiajam turtui sprendinių įgyvendinimo metu traktuotinas kaip tiesioginis ir netiesioginis, trumpalaikis, sąveikaujantis (gali daryti poveikį ir kitiems aplinkos elementams, pvz., EEPOL atkarpos demontavimas – bioįvairovei, kraštovaizdžiui), mažai reikšmingas. PŪV objektų veiklos metu neigiamas poveikis materialiajam turtui mažai tikėtinas. Poveikio aspektu PŪV alternatyvos būtų lygiavertės.

4.10.3 Reikšmingo neigiamo poveikio aplinkai išvengimo, sumažinimo ir kompensavimo priemonės

Numatomos poveikio materialiajam turtui išvengimo ir sumažinimo priemonės:

- Nekilnojamojo turto, patenkančio į PŪV teritoriją ir trukdančio įgyvendinti PŪV sprendinius, išpirkimas arba kompensavimas kitais būdais iš savininkų abipusiai priimtinomis sąlygomis.
- Sutikimo/kompensacinės sutartys dėl specialiųjų sąlygų nustatymo su žemės sklypų savininkais, kurių sklypai (jų dalys) pateks į naujai planuojamos 110 kV elektros kabelio linijos atkarpos apsaugos zoną.
- Jeigu PŪV įgyvendinimo metu (statybos eigoje) atsiras pažeidimų ir bus padaryta žala, žemės sklypų savininkams bus kompensuota už padarytą žalą, o padaryti pažeidimai pašalinti.
- Naujai suformuotos KVJU teritorijos panaudojimo ir aptarnavimo sprendiniai turi būti planuojami, vertinami ir projektuojami taip, kad teritorijos įveiklinimas atitiktų Lietuvos Respublikos teritorijos bendrojo plano sprendinių įgyvendinimo programos (patvirtinta 2023-09-20, Nr.741) 1 priedo lentelės 272 eilutėje esantį sprendinį, kad „esamas Klaipėdos miesto

susisiekimo tinklas nėra pakankamai efektyvus ir darnus, [...], todėl kartu su uosto plėtra iki 2030 m. vystyti sausumos transporto infrastruktūrą siekiant išskaidyti ir nukreipti krovinių srautus nuo miesto teritorijos“, tolimesniuose projektavimo etapuose pateikiant galimas/planuojamas sprendinių įgyvendinimo priemones, jų įgyvendinimo galimybes ir terminus.

- Visos šioje KVJU naujai formuojamoje teritorijoje planuojamos ūkinės veiklos turi atitikti galiojančių teritorijų planavimo dokumentų reikalavimus ir turi būti vertinamos ir planuojamos vadovaujantis LR planuojamos ūkinės veikos poveikio aplinkai vertinimo įstatymo reikalavimais, t. y. PAV procedūros atliekamos ar neatliekamos atsižvelgiant ar planuojamos veiklos patenka į minėto įstatymo 1 ir 2 prieduose nurodytus veiklų sąrašus, ir kitų teisės aktų, regamentuojančių aplinkos ir visuomenės sveikatos apsaugą, nuostatomis. Visos PŪV, kurios ateityje būtų įgyvendinamos šioje teritorijoje, įvertinus jos pobūdį, vietą ir poveikį aplinkai, turi atitikti aplinkos apsaugos, visuomenės sveikatos, nekilnojamojo kultūros paveldo apsaugos, gaisrinės ir civilinės saugos teisės aktų reikalavimus.

4.11 Nekilnojamojo kultūros paveldo vertybės

4.11.1 Esamos būklės aprašymas

Atsižvelgiant į PŪV teritoriją (žiūr. 3.1 skyrių) ir PŪV sprendinių lokalizaciją, PŪV teritorijoje ir jos aplinkoje esantys nekilnojamo kultūros paveldo (toliau – NKP) objektai skirstytini į tris sąlygines grupes: I-a grupė – PŪV teritorijai artimiausi objektai sausumoje, II-a grupė – KVJU akvatorijoje esantys povandeninio paveldo objektai bei III-ia grupė – KVJU gretimybėje esanti UNESCO Pasaulio gamtos ir kultūros paveldo vietovė – Kuršių nerija.

PŪV vietai artimiausi I – os NKP vertybių grupės objektai, registruoti Kultūros vertybių registre, pateikti ir apibūdinti 4.11.1.1 lentelėje ir parodyti 4.11.1.1 pav. bei 1 ir 3 grafiniuose prieduose.

4.11.1.1 lentelė. I – os NKP vertybių grupės objektai

Eil. Nr.	NKP, Unikalus kodas	Saugomos vertybės trumpa charakteristika	Mažiausias atstumas iki PŪV teritorijos, km
1	Alksnynės gynybinis kompleksas (kodas 30540)	Adresas: Neringos sav., Neringos m., Alksnynės g. 3. Įregistruotas: 2005-04-18. Statusas: Valstybės saugomas vietovė. Reikšmingumo lygmuo: Regioninis. Vertingųjų savybių pobūdis: Architektūrinis (lemiantis reikšmingumą svarbus); Inžinerinis (lemiantis reikšmingumą svarbus); Istorinis (lemiantis reikšmingumą svarbus).Teritorijos plotas: 18,5791 ha	0,168 V kryptimi iki PŪV pagrindinių sprendinių teritorijos. Planuojami 110 kV EEPOL ruožo pertvarkymo sprendiniai visų PŪV alternatyvų atveju patenka į KPV teritoriją.
2	Alksnynės sodybos pastatų kompleksas (2070)	Adresas: Neringos sav., Neringos m. Įregistruotas: 1992.06.30. Statusas: Valstybės saugomas. Reikšmingumo lygmuo: Regioninis. Vertingųjų savybių pobūdis: Architektūrinis (lemiantis reikšmingumą svarbus); Kraštovaizdžio. Amžius: XIX a. pab. Teritorijos plotas: KVR objektas – 0,5074 ha. Vizualinės apsaugos pozonis: 4,8086 ha.	1,013 km PV kryptimi iki PŪV pagrindinių sprendinių teritorijos. Planuojami 110 kV EEPOL ruožo pertvarkymo sprendiniai visų PŪV alternatyvų atveju patenka į

Eil. Nr.	NKP, Unikalus kodas	Saugomos vertybės trumpa charakteristika	Mažiausias atstumas iki PŪV teritorijos, km
			KPV vizualės apsaugos pozonį.
3	Smeltės pradinė mokykla (33607)	Adresas: Klaipėdos m. sav., Klaipėdos m., Nemuno g. 145. Įregistruota: 2010-01-18. Statusas: Įrašytas į registrą (registrinis), pavienis objektas (valstybinis). Reikšmingumo lygmuo: Vietinis. Vertingųjų savybių pobūdis: Architektūrinis (lemiantis reikšmingumą, svarbus, Istorinis (lemiantis reikšmingumą, svarbus). Stilius: Istorizmo stiliaus pastatas, kuriam būdingi romantizmo, neogotikos elementai, priemiesčio architektūrai būdingos detalės, medžiagiškumas, mastelis, proporcijos. Amžius: 1905 m. Teritorijos plotas: 0,2393 ha.	0,74 ŠR kryptimi
4	Karaliaus Vilhelmo kanalo statinių kompleksas (25965)	Adresas: Klaipėdos r. sav. Įregistruota: 2001-09-04. Statusas: Valstybės saugomas. Reikšmingumo lygmuo: Nacionalinis. Vertingųjų savybių pobūdis: Architektūrinis (lemiantis reikšmingumą retas); Inžinerinis (lemiantis reikšmingumą unikalus); Istorinis (lemiantis reikšmingumą svarbus); Želdynų (lemiantis reikšmingumą tipiškas). Amžius: pastatytas 1863–1873 m. Teritorijos plotas: KVR objektas – 161,2783 ha. Vizualinės apsaugos pozonis: 2,2396 ha	0,553 R kryptimi

II-ą kultūros paveldo vertybių grupę sudaro povandeninės kultūros paveldo vertybės, kurios nurodytos kultūros vertybių registre bei vertybės, kurios buvo aptiktos šio PAV metu atliktų povandeninių archeologinių žvalgymų metu. Kultūros paveldo registro duomenimis, PŪV teritorijoje povandeninių nekilnojamųjų kultūros paveldo vertybių registre įregistruotų objektų nėra.