

Kruizinė laivyba Klaipėdos uoste

Greta Martinkutė*, Audronė Žukauskaitė, Jūratė Žukauskaitė

Lietuvos aukštoji jūreivystės mokykla, I. Kanto g. 7, Klaipėda, Lietuva, +370 46 397240
El. paštas: g.martinkute@lajm.lt, a.zukauskaite@lajm.lt, j.zukauskaite@lajm.lt

(Gauta 2019 m. sausio mėn.; atiduota spaudai 2019 m. balandžio mėn.; prieiga internete nuo 2019 m. gegužės 10 d.)

Anotacija

Straipsnyje analizuojama kruizinė laivyba Klaipėdos valstybiniame jūrų uoste. Atlikta kruizinių laivų techninių parametrų analizė. Įvertinus įplaukiančių laivų skaičių, jų dydį, variklių galingumą galima prognozuoti oro taršos didėjimą. Išskiriami keli aspektai įrodantys, kad kruizinei laivybai, kaip pramonei, didėjant sukuriama vis didesnė ekonominė nauda. Tačiau kaip ir kiekvienas transporto sektorius, kruizinė laivyba susiduria su aplinkos taršos problema. Nagrinėjami kruizinių laivų techniniai duomenys bei jų priklausomybė išmetamam šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekiui.

Reikšminiai žodžiai: kruizinė laivyba, šiltnamio efektą sukeliančios dujos, Klaipėdos valstybinis jūrų uostas.

Abstract

The article analyzes cruise shipping in Klaipėda State Seaport. Analysis of cruise ship technical data is carried out. After evaluation of cruise ships number, their sizes, engine power, the forecast of rising air pollution can be done. Article shows some aspects proving that growth of cruise shipping as industry, bigger economic benefits are being created. However, cruise shipping like other transport sectors is facing environment polluting problem. The paper considers cruise ships technical data and their dependence on greenhouse gas emission quantity.

Key words: Cruise shipping, greenhouse gas emissions, Klaipėda State Seaport

Įvadas

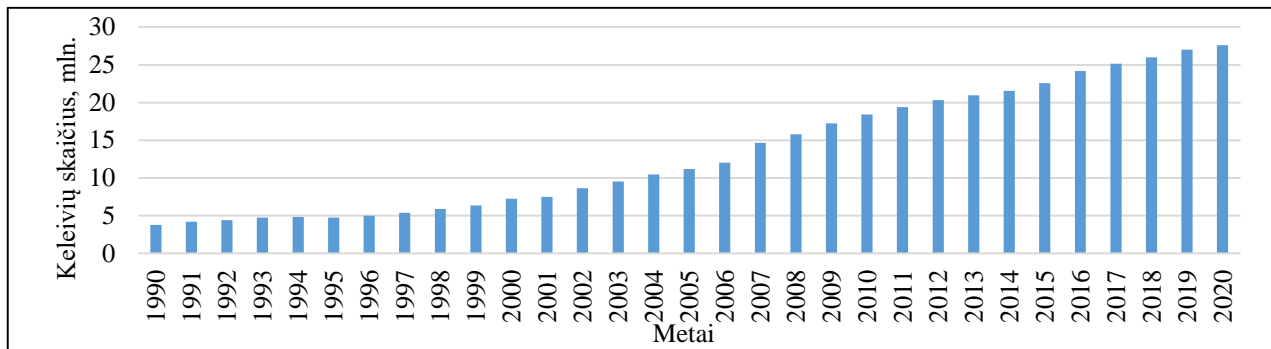
Laivyba atlieka svarbų vaidmenį pasaulinėje ekonomikoje, nes jūrų transportas išlieka pats ekonomiškiausias būdas gabenti krovinius bei keleivius visame pasaulyje. Daugiau nei 50 tūkst. laivų – tanklaiviai, balkeriai, konteinernežiai, keleiviniai laivai – keliauja į vandenynus ir kitus pasaulio vandenį, gabendami krovinius bei keleivius prekybos, transportavimo ar poilsio reikmėms (UNCTAD, 2018).

Kruizinėje laivyboje transportavimas dažniausiai neatlieka pagrindinės veiklos funkcijos. Kruizinių laivų pagrindinė funkcija – keliauti ilgais maršrutais suteikiant keleiviams galimybę poilsiauti bei pramogauti pačiame laive (Wang, K., Wang, S., Zhen, L., Qu, X., 2016).

Neretai pasitaiko, jog kelionės tikslas nėra pasiekti tam tikrą uostą, o tiesiog išplaukus iš pradinio uosto grįžti ten pat nesustojant kituose uostuose. Tokio tipo kruizas dažnai vadinamas: „kruizas į niekur“ (angl. „Nowhere cruise“). Šios kelionės ilgai netrunka, dažniausiai nuo 1 iki 2 naktų, retkarčiais nuo 3 iki 4 naktų. Kruizinio laivo tikslas – nuplaukti pakankamą atstumą nuo šalies, jog būtų galima atidaryti neapmuitintų prekių parduotuves ir pan. (Wang, K. ir kt., 2016).

Tačiau dažniau pasitaikančios ir populiarsnės kruizinės kelionės yra tuomet, kai plaukiojant tam tikrą laiką laivas sustoja atitinkamame uoste. Jeigu kruizas trunka 7 dienas, tai tikėtina, jog laivas sustos 5–6 kartus skirtinguose uostuose. Tokios kelionės suteikia puikią galimybę nekeičiant transporto priemonės aplankyti bei pamatyti daug skirtingų vietų, miestų, kultūrų. Vienam apsilankymui uoste būna suteikiama maždaug nuo pusdienio iki dienos laiko.

Analizuojant pasaulinį keleivių, kurie keliauja kruiziniais laivais, skaičių, matomas nuolatinis rodiklio augimas (1 pav.). Galima paminėti, jog Baltijos jūros regione esančius uostus 2015 ir 2016 m. aplankė panašūs skaičius kruizinių keleivių – netoli 4,5 mln., o 2017 m. – daugiau nei 5 mln. (Cruise Baltic Market Review, 2017). Atsižvelgiant į tai, galima teigti, kad Baltijos jūros regioną aplankę keleiviai 2017 m. sudarė penktadalį visų kruizinių keleivių.



1 pav. Globalus kruizinių laivų keleivių augimas 1990–2018 m. bei prognozuojamas 2019–2020 m. laikotarpis.

Fig. 1. Global cruise ship passengers growth 1990–2018 and predicted 2019–2020 period.

Šaltinis: Pallis, A., A., Vaggelas, K., G., 2019, Cruise shipping and green ports: a strategic challenge. *Green Ports Inland and Seaside Sustainable Transportation Strategies*, Elsevier Inc., 255–273 psl.

Tarptautinės kruizų asociacijos (angl. Cruise Lines International Association, CLIA) 2018 metais paskelbtoje kruizinio turizmo įnašo į Europos ekonomiką 2017 metų apžvalgoje teigiama, jog kruizinė pramonė prie Europos ekonomikos prisidėjo 47,86 milijardais eurų, o šis skaičius nuo 2015 metų išaugo 16,9 %. Tiesioginės kruizinės pramonės išlaidos 2017 m. sudarė 19,7 mlrd. eurų, t. y. 17 % daugiau nei 2015 m.

Baltijos jūros kruizinį regioną jungia 10 šalių, kuriose yra 29 lankytini uostai. Visi 2 paveiksle pažymėti uostai skirstomi pagal dydį į keturias kategorijas: maži, vidutiniai, dideli, labai dideli. Atitinkamai į tokio dydžio uostus per metus kruizinių laivų atplaukia nuo 0 iki 24, nuo 25 iki 49, nuo 50 iki 199 arba daugiau nei 200. Ilgą laiką Klaipėdos uostas buvo priskiriamas vidutinio dydžio uostų kategorijai, tačiau nuo 2014 m. patenka į didelių uostų kategoriją kiekvienais metais priimdamas daugiau nei 50 kruizinių laivų, kaip ir Oslo, Kylio, Rygos, Gdanskio, Kristiansando, Visbio ir Rostoko uostai (Cruise Baltic Market Review, 2017).



2 pav. Baltijos jūros regiono uostai.

Fig. 2. Baltic sea region ports.

Šaltinis: Cruise Baltic Market Review, 2017

Analizuojant kruizinių Baltijos jūros uostų klasifikaciją, reikia paminėti, jog uostus taip pat galima suskirstyti ir į pradžios ir pabaigos jūrų uostus, tarpinius jūrų uostus, kai laivai sustoja be nakvynės ir tarpinius jūrų uostus, kai laivai sustoja su nakvyne. Klaipėdos valstybinis jūrų uostas (KVJU) dažniausiai priskiriamas tarpiniam uostui be nakvynės. Tarpiniuose uostuose didelis dėmesys skiriamas keleivių ir techniniam laivų aptarnavimo spartumui bei kokybei. Reikalinga greita reakcija į susiklosčiusias situacijas, būtinas geras susisiekimas su keleiviniu transportu, suteikiančiu galimybę poilsiautojams apžiūrėti miestą bei lankytinas vietas ir reikiamu laiku saugiai grįžti į laivą.

Taigi, galima teigti, kad kruizinė laivyba sukuria pridėtinę vertę viso regiono ekonomikai, plečia turizmo sektorių visame pasaulyje, skatina atskirų sektorių, tokių kaip miesto, jūrų uosto ir

turizmo glaudų bendradarbiavimą bei sklandžios veiklos užtikrinimą. Tačiau analizuojant kruizinę laivybą ne kaip turizmo sektoriaus dalį, o kaip augančią transporto sektoriaus dalį, galima tikėtis ir didesnio neigiamo poveikio aplinkai, šiltnamio efektui. Todėl tikslinga išanalizuoti kruizinės laivybos plėtros situaciją, laivų techninius parametrus ir įvertinti pasikeitimus.

Oro taršos iš laivų reguliavimas. Siekiant sumažinti aplinkos užterštumą Tarptautinė jūrų organizacija (angl. International Maritime Organization, IMO) išleido Tarptautinę MARPOL 78/73 konvenciją. Oro taršos iš laivų prevencijos taisyklėmis (MARPOL 78/73 ANNEX VI) konvencija papildyta po 20 metų nuo išleidimo ir įsigaliojo 2005 m. Taip pat IMO išleido nurodymus dėl naujų laivų energijos vartojimo efektyvumo rodiklio (angl. EEDI), kurio matavimais remiantis planuojami ir statomi mažiau aplinką teršiantys nauji laivai. Europos Komisija turi ir savo atskirus reikalavimus bei taisykles, dažniausiai griežtesnes nei tarptautinės. Paryžiaus susitarimas yra visuotinis susitarimas dėl klimato kaitos, kuris 2016 metais jau buvo pasirašytas 174 šalių ir Europos Sąjungos. Paskutiniu nutarimu priimta sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų (ŠESD) kiekį iš laivų 50 % iki 2050 m. lyginant su 2008 m. buvusiu. Tai didelis iššūkis visam laivybos sektoriui. Norint jį įgyvendinti pirmiausia reikia įvertinti dabartinius laivų techninius parametrus ir jų generuojamą taršą.

Rezultatai ir jų aptarimas

Kruizinės laivybos poveikio aplinkai analizė. Europos Parlamento ir Tarybos Reglamento (ES) 2015/757 2019 metų pasiūlyme teigiama: „Apskaičiuota, kad tarptautinio jūrų transporto išmetamas šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekis sudaro apie 2–3 proc. viso visame pasaulyje išmetamo šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio. Šis kiekis viršija bet kurios ES valstybės narės išmetamą teršalų kiekį.“

Europos aplinkos agentūros (angl. European Environment Agency, EEA) pateiktoje 2018 m. statistikoje minima, jog Europoje iš visų esamų transporto sektorių jūrų transportas atsakingas už 13,6 % išmetamų ŠESD kiekio.

Viena svarbiausių klimato kaitos priežasčių – į atmosferą patenkančios šiltnamio efektą sukeliančios dujos (ŠESD). Šių dujų didelis kiekis susidaro ir natūraliai, tačiau žmogaus veikla jų kiekį atmosferoje žymiai padidina (Ritchie, H., Roser, M., 2017). Dėl šios priežasties šiltnamio dujos pakeičia nusistovėjusį balansą ir tai neigiamai atsiliepia aplinkai pernelyg didinant atmosferos temperatūrą. Oro teršalų masė, išmetama iš laivų, dažniausiai susidaro laivų energetiniuose įrenginiuose, kurie degina iškastinį kurą, tai yra naftos produktus, akmens anglį ar gamtines dujas. Labiausiai dominuojantys laivų energetikoje yra skystieji naftos produktai, tokie kaip sunkieji (IFO, HFO, MFO), vidutinės klasės (MDO) ir šviesieji (MGO) (Simonsen, M., Walnum, J., H., Gössling, S., 2018).

Kruizinio laivo išmetamas teršalų kiekis iš esmės priklauso nuo laivo judėjimo fazės: judėjimas, manevravimas, stovėjimas (Miola, A., Ciuffo, B., Giovine, E., Marra, M., 2010; Trozzi, C., 2010; Freese, N., 2017). Be to, prisideda ir naudojamas kuro tipas bei laivo variklių galingumas. Didžiausią šiltnamio efektą sukeliančių dujų pagrindinio komponento CO₂ išmetimą sukelia dyzeliniai varikliai, kurie dažniausiai ir būna įdiegti kruiziniuose laivuose (Coşofreţ, D., Bunea, M., Popa, C., 2016).

Kadangi didžioji dalis kruizinių laivų naudoja pagrindinius ir pagalbinus variklius, variklių nominali apkrova pasiskirto pagal laivo judėjimo fazę (1 lentelė). Laivui judant didžiausia apkrova, pagal C. Trozzi (2010) metodologiją, tenka pagrindiniam varikliui, kurio veikimas nestabdomas, todėl darbo trukmė atitinka 100 %. Kuomet laivas manevruoja ar stovi uoste, didžiausia apkrova tenka pagalbiniam varikliams.

1 lentelė. Numatytos pagrindinio, pagalbinio variklių apkrovos ir pagrindinio variklio darbo trukmė.

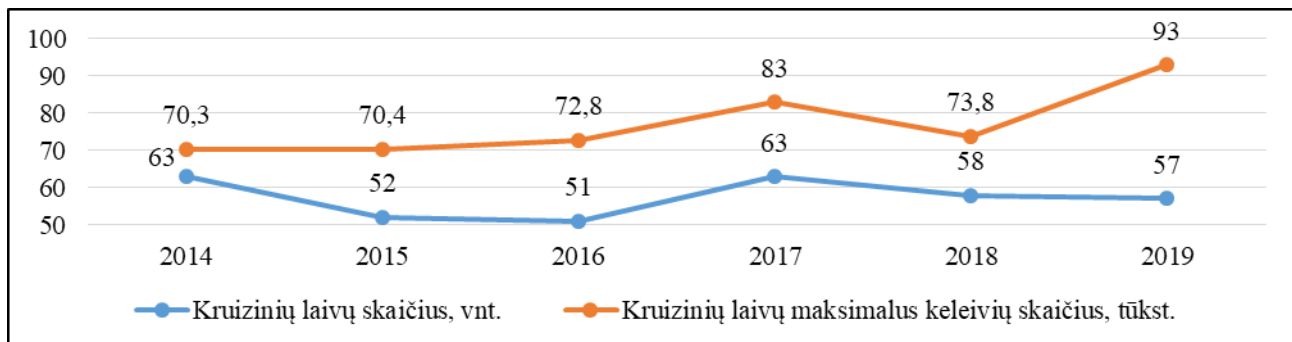
Table 1. Provided main, auxiliary engine loads and main engine duration of work.

Šaltinis: Trozzi, C. (2010). Emission estimate methodology for maritime navigation

Fazė	Pagrindinio variklio apkrova (%)	Pagalbinio variklio apkrova (%)	Pagrindinio variklio darbo trukmė (%)
Judėjimas	80	30	100
Manevravimas	20	50	100
Stovėjimas	20	40	5

Be abejonės, stovintis laivas prie krantinės neišmeta tiek teršalų, kiek judantis. Tačiau atsižvelgiant į faktą, jog kruiziniai terminalai dažniausiai įkuriami netoli miesto centrų, urbanistinių vietovių bei palankių susisiekimo įstaigų (oro uostai, autobusų, traukinių stotys), didžioji dalis išmetamų teršalų pasklinda po minėtas vietas ir kelia didžiulį pavojų žmogaus sveikatai bei aplinkai. Ne išimtis ir Klaipėdos uostas, kuriame Kruizinis laivų terminalas įsikūręs pačiame senamiesčio centre.

Kruizinės laivybos analizė Klaipėdos uoste. Atsižvelgiant į tiriamą penkerių metų laikotarpį galima teigti, jog vidutiniškai KVJU kasmet aplanko apie 57 kruiziniai laivai su 74 tūkst. vietų keleiviams. Analizuojant pirmus trejus tiriamus metus matomas kruizinių laivų skaičiaus sumažėjimas, tačiau tuo pačiu laikotarpiu keleivių skaičius augo (3 pav.). Taip įvyko todėl, kad KVJU aplankė didesni kruiziniai laivai, techniškai pajėgūs gabenti daugiau keleivių. Pagal Port of Klaipėda tinklapio pateiktus duomenis apie planuojamus priimti kruizinius laivus 2019 m. matoma, kad laivų skaičius turėtų atitikti vidurkį analizuojamo laikotarpio. Tačiau apžvelgus pateiktą kruizinių laivų sąrašą bei laivų techninius duomenis gaunami rezultatai, jog atplauks laivai, kurių maksimali keleivių skaičių suma viršys buvusių 5 metų laikotarpio vidurkį beveik 20 tūkst. Atsižvelgiant į situaciją, kuomet laivų skaičius mažesnis, tačiau maksimalus keleivių skaičius laivuose didesnis, galima daryti prielaidą, jog laivų bendrasis tonažas taip pat didėja.



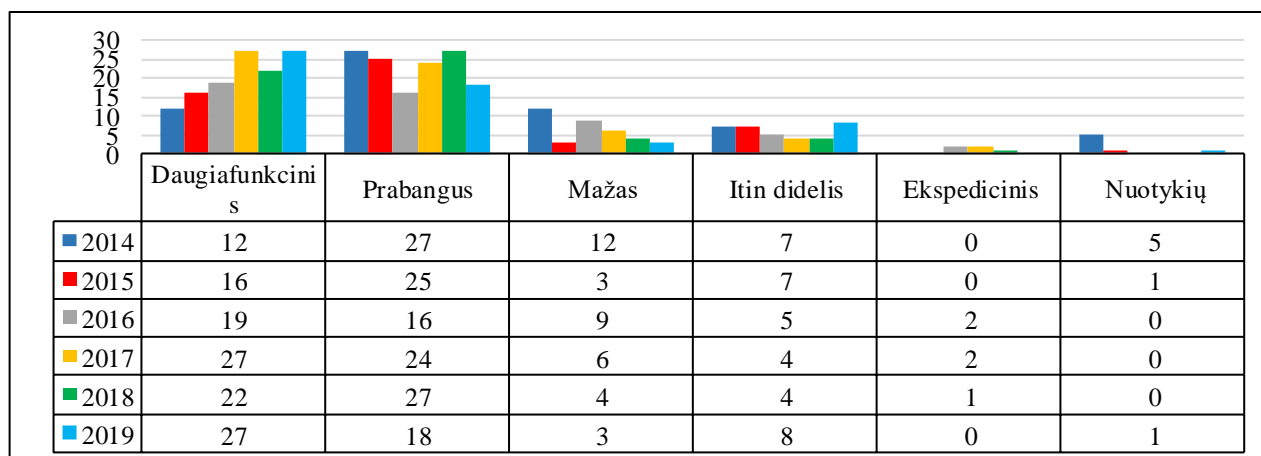
3 pav. Per metus įplaukusių kruizinių laivų į KVJU skaičius (2014–2019 m.) bei tų pačių laivų maksimalus keleivių skaičius.

Fig. 3. Cruise ship arrivals in Klaipėda State Seaport per year (2014–2019) and same ships maximum passenger capacity.

Šaltinis: sudaryta autorių

Per analizuojamą 5 metų pasirinktą laikotarpį KVJU priėmė 287 kruizinius laivus, o 2019 m. planuojama priimti dar 57. Iš visų kruizinių laivų atrinkus dažniausiai atplaukiančius į KVJU matoma, kad pirmą vietą užima „Costa Pacifica“ (5 pav.). Pagal techninius duomenis šio laivo maksimalus keleivių skaičius beveik 3,8 tūkst., ilgis siekia 290 metrų. Šis kruzinis laivas yra vienas didžiausių atplaukiančių į KVJU ir pagal klasę laikomas itin dideliu laivu. „Costa Pacifica“ vienintelis itin didelių laivų klasei priskiriamas kruzinis laivas, kuris lankosi Klaipėdos uoste.

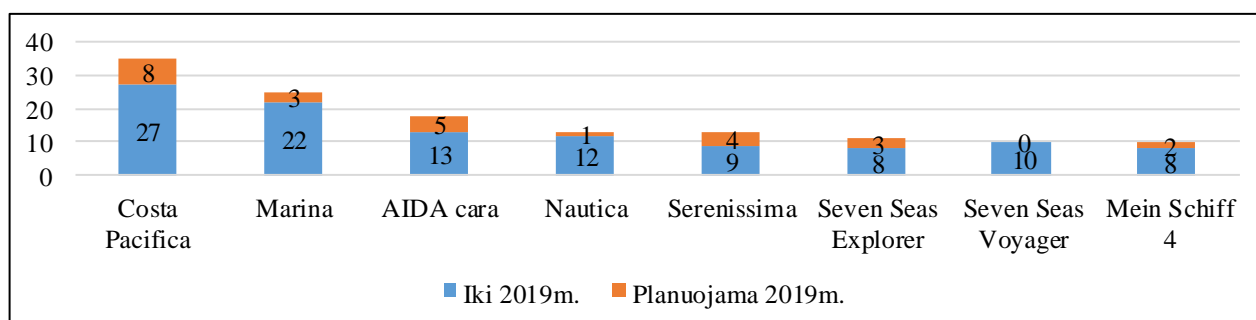
Dažniausiai atplaukiantys kruziniai laivai į KVJU pagal klasę yra prabangūs ir daugiafunkciai, kurie užima 75 % visų per pasirinktą laikotarpį atvykusių kruizinių laivų (4 pav.). Iš 287 per 2014–2018 m. laikotarpį atvykusių kruizinių laivų į Klaipėdos uostą 119 priklausė prabangių laivų klasei, 96 – daugiafunkčių, 34 – mažų, 27 – itin didelių, o 11 – ekspedicinei ir nuotykių klasei.



4 pav. Atvykusių kruizinių laivų į Klaipėdos uostą skaičius pagal klasę (2014–2019 m.).

Fig. 4. Cruise ship arrivals in Klaipėda Seaport by class (2014–2019). Šaltinis: sudaryta autorių

Iš 8 pagal pavadinimą suskirstytų dažniausiai atplaukiančių kruizinių laivų – 3 priklauso prabangių ir 3 daugiafunkčių klasei (2 lentelė). Rečiausiai atplaukia ekspediciniai ir nuotykių klasei priklausantys specializuoti kruiziniai laivai. Paminėtina, kad per 5 metų laikotarpį, vienintelis itin didelių klasei priklausantis laivas „Costa Pacifica“ atvyko 27 kartus, ir 2019 m. žada atvykti dar 8 kartus.



5 pav. Daugiausiai kartų atvykusių / atvykstančių į Klaipėdos uostą kruizinių laivų skaičius pagal pavadinimą (2014–2019 m.).

Fig. 5. Mostly arrived/arriving cruise ships number in Klaipėda port by ships name (2014–2019).

Šaltinis: sudaryta autorių

Išanalizavus Port of Klaipėda tinklapyje pateiktus atvykusių bei atvykstančių kruizinių laivų sąrašus, apie visus (2014–2019 m.) kruizinius laivus buvo surinkti techniniai duomenys: ilgis, bendrasis tonazas, pagrindinio variklio galia, keleivių skaičius, statybos metai ir pan. iš tokių duomenų bazių, kaip Marine Traffic, Lloyd's Register, Vessel Finder ir pan. (2 lentelė). Naudojamos skirtingos duomenų bazės dėl nemokamos duomenų prieigos ribojimo. Panaudojus surinktus 2014–2019 m. duomenis apie KVJU aplankiusius kruizinius laivus, šiuo atveju bendrasis tonazas ir pagrindinių variklių galia, pastebima techninių rodiklių tendencija. Dažniausiai pasitaikanti kruizinio laivo pagrindinio variklio galia svyruoja tarp 10–30 tūkst. kW., o bendrasis tonazas atitinkamai tarp 10–50 tūkst. t. Remiantis rezultatais daroma išvada, jog kuo didesnis laivo bendrasis tonazas, tuo galingesnis pagrindinis variklis, todėl daugiau išmetamų teršalų.

Norint apskaičiuoti išmetamą ŠESD dujų kiekį, būtina žinoti kuro suvartojimą, naudojamą kuro tipą, laiką, praleidžiamą kiekvienoje judėjimo fazėje, pagrindinių ir pagalbinių variklių galią ir pan. Išanalizavus 2014–2018 m. į KVJU atvykusių kruizinių laivų praleistą laiką Klaipėdos uosto teritorijoje pateikiamas grafikas, vaizduojantis tam tikrą laiko tarpą praleidusių kruizinių laivų dažnį (6 pav.).

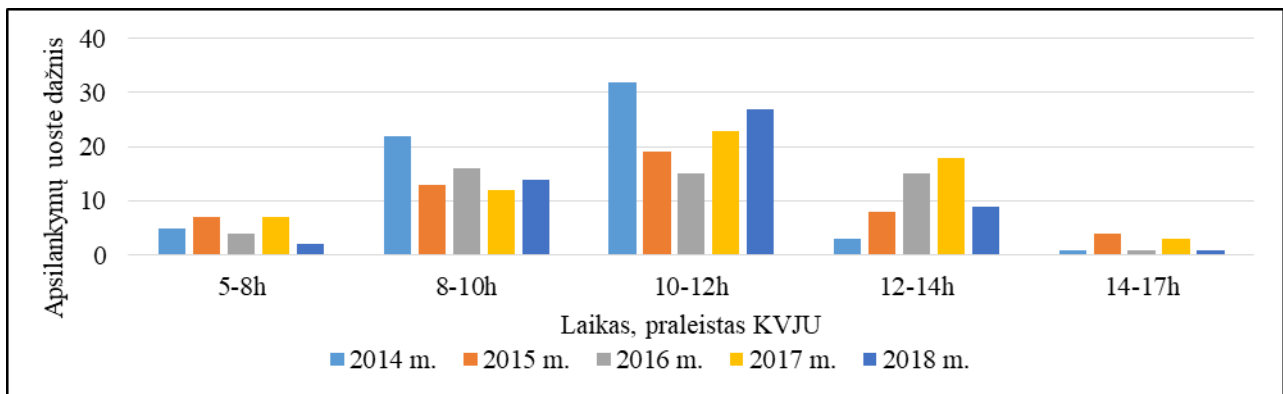
2 lentelė. Daugiausiai kartų atvykusių / atvykstančių į Klaipėdos uostą kruizinių laivų techniniai duomenys (2014–2019 m.).

Table 2. Technical data of mostly cruise ship arrivals in Klaipėda Seaport (2014–2019).

Šaltinis: sudaryta autorių

Laivas	Ilgis, m	Bendrasis tonažas	Pagr. variklio galia, kW	Keleivių skaičius	Statybos metai	Laivo tipas
Costa Pacifica	290	114500	75600	3780	2009	Itin didelis
Marina	240	66084	21720	1250	2011	Daugiafunkcis
AIDA cara	194	38557	21720	1339	1996	Daugiafunkcis
Nautica	181	30277	13500	824	2000	Mažas kruizinis
Serenissima	87	2598	2538	117	1960	Prabangus
Seven Seas Explorer	224	55254	32000	809	2016	Prabangus
Seven Seas Voyager	207	42363	23760	730	2003	Prabangus
Mein Schiff 4	293	99526	44000	2506	2015	Daugiafunkcis

Iš 287 kruizinių laivų 116 (40,4 %) Klaipėdos uoste praleido nuo 10 iki 12 valandų. 77 laivai, tai sudaro beveik 27 % visų kruizinių laivų – praleido nuo 8 iki 10 valandų laiko, 53 laivai (18,5 %) uoste užtruko nuo 12 iki 14 valandų. Likę 25 (8,7 %) ir 10 (3,5 %) kruizinių laivų praleido atitinkamai nuo 5 iki 8 arba nuo 14 iki 17 valandų laiko.



6 pav. 2014–2018 m. atvykusių kruizinių laivų į Klaipėdos uostą dažnis pagal praleistą laiką Klaipėdos uosto teritorijoje.

Fig. 6. Time spend in Klaipėda Seaport territory by 2014–2018 cruise ships arrivals in Klaipėda Port.

Šaltinis: sudaryta autorių

Taigi, prisiminus anksčiau gautus rezultatus, kad kruiziniai laivai į Klaipėdos uostą atvyksta vis didesni, su daugiau vietų keleiviams bei galingesniais varikliais, dėl to daugėja išmetamų ŠESD kiekis, ir stebint praleidžiamo kruizinių laivų laiko uoste tendencijas, galima teigti, jog išvykstantis kruizinis laivas Klaipėdos uoste, kartu ir Klaipėdos mieste, palieka vis daugiau ŠESD dujų.

Baltijos jūros aplinkos apsaugos komisija (angl. Baltic Marine Environment Protection Commission) 2018 m. pateikė įvairių emisijų kiekį iš visų laivų Baltijos jūros regione 2017 m. CO₂ kiekis siekė net 15 Mt., o tai atitinka 4,9 mln. t sunaudoto kuro (30 % sunaudoto kuro priskiriama pagalbiniais varikliais). Lyginant su 2016 m. CO₂ kiekis Baltijos jūros regione išaugo 0,4–0,5 %. Paminėtina, kad per metus išmetamo CO₂ kiekis iš laivų išaugo 60–75 kt. 93 kruiziniais laivams 2017 m. priskirta 471 kilotona Baltijos jūros regione išmesto CO₂ kiekio. Paminėtuose kiekiuose nėra įtrauktas vidaus vandenų transportas.

Išvados

Išanalizavus teigiamus kruizinės laivybos aspektus galima teigti, jog kruizinė laivyba sukuria pridėtinę vertę viso regiono ekonomikai, plečia turizmo sektorių visame pasaulyje, skatina atskirų sektorių, tokių kaip miesto, jūrų uosto ir turizmo glaudų bendradarbiavimą bei sklandžios veiklos

užtikrinimą. Tačiau analizuojant kruizinę laivybą ne kaip turizmo sektoriaus dalį, o kaip augančią transporto sektoriaus dalį, galima tikėtis ir didesnio neigiamo poveikio aplinkai, šiltnamio efektui.

Analizuojant teikiamus reikalavimus laivybai dėl oro taršos mažinimo pastebėta, kad priimami vis griežtesni apribojimai, teikiami pasiūlymai bei metodai, kaip statyti naujus laivus, kurių oro tarša būtų mažesnė. Pagrindinė oro taršos iš laivų dalis atitenka dyzelinius variklius turinčiam transportui, o kruiziniuose laivuose būtent tokie ir įdiegti.

Remiantis atliktais techninių duomenų tarpusavio priklausomybės, poveikio išmetamam šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekiui tyrimais bei esamos situacijos Klaipėdos valstybiniame jūrų uoste apžvalga galima teigti, kad laivų techniniai rodikliai, tokie kaip bendrasis tonažas ir variklių galingumas, yra glaudžiai susiję. Didėjant vieniems rodikliams, atitinkamai didėja ir kiti, sukeldami oro taršos šiltnamio efektą sukeliančiomis dujomis augimą. Tačiau atsižvelgus į 2019 metų prognozuojamų atvykstančių laivų skaičių bei keleivių skaičių galima teigti, kad toks scenarijus – pats palankiausias. Didėjant keleivių skaičiui, o laivų skaičiui mažėjant, nepaisant to, kad laivų galingumas ir bus didesnis, ekonominė nauda didės, o oro taršos iš laivų rodiklis neturėtų viršyti kiekio, išmetamo iš didesnio skaičiaus laivų.

Literatūra

1. Baltic Marine Environment Protection Commission. (2018). Emissions from Baltic Sea Shipping in 2017. *Maritime 18-2018*, 4-3. Prieiga internetu: <https://portal.helcom.fi/meetings/MARITIME%2018-2018-503/MeetingDocuments/4-3%20Emissions%20from%20Baltic%20Sea%20Shipping%20in%202017.pdf>
2. Coşofreţ, D., Bunea, M., Popa, C. (2016). The computing methods for CO₂ emissions in maritime transports. *International Conference: Knowledge-based Organization*, 22(3), p. 622-627. Prieiga internetu: <https://content.sciendo.com/view/journals/kbo/22/3/article-p622.xml>
3. *Cruise Baltic Market Review 2018*. (2018). Prieiga internetu: <https://api.cruisebaltic.ovdal.dk/media/4160/cruise-baltic-market-review-2000-2018-2.pdf>
4. Cruise Lines International Association (CLIA). (2018). *The Contribution of the International Cruise Industry to the Global Economy in 2017*. Prieiga internetu: <https://cruising.org/-/media/CLIA/Research/Global%202018%20EIS>
5. European Commission. (n.d). *Reducing emissions from the shipping sector*. Prieiga internetu: https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/shipping_en#tab-0-0
6. European Environmental Agency (EEA). (2018). Share of transport greenhouse gas emissions. Prieiga internetu: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/share-of-transport-ghg-emissions-1#tab-chart_1
7. Freese, N. (2017). CO₂ Emissions from International Maritime Shipping. *Working paper series 2017: 4*. Prieiga internetu: <http://www.unepdtu.org/publications/working-papers>
8. International Maritime Organization (IMO). (2016). Module 2 – Ship Energy Efficiency Regulations and Related Guidelines. Prieiga internetu: <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Documents/Air%20pollution/M2%20EE%20regulations%20and%20guidelines%20final.pdf>
9. International Maritime Organization (IMO). (2018). UN body adopts climate change strategy for shipping. Prieiga internetu: <http://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/06GHGinitialstrategy.aspx>
10. International Maritime Organization (IMO). (n.d.). Prevention of Air Pollution from Ships. Prieiga internetu: <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Air-Pollution.aspx>
11. International Maritime Organization. (n.d.). *Air Pollution, Energy Efficiency and Greenhouse Gas Emissions*. Prieiga internetu: <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/PollutionPrevention/AirPollution/Pages/Default.aspx>
12. Klaipėdos valstybinio jūrų uosto direkcija. (n.d.). Kruizinė laivyba. Prieiga internetu: <http://www.portofklaipeda.lt/kruizines-laivybos-sezonas-2019-m>
13. Komisijos deleguotasis Reglamentas (ES) 2016/2071. (2016). Dėl išmetamo anglies dioksido kiekio stebėsenos metodų ir kitos susijusios informacijos stebėsenos taisyklių. Prieiga internetu: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/LT/TXT/?uri=celex%3A32016R2071>
14. Miola, A., Ciuffo, B., Giovine, E., Marra, M. (2010). Regulating Air Emissions from Ships: The State of the Art on Methodologies, Technologies and Policy Options. Prieiga internetu: <http://dx.doi.org/10.2788/4171>
15. Pallis, A.A., Vaggelas, G.K. (2019). Cruise shipping and green ports: a strategic challenge. *Green Ports Inland and Seaside Sustainable Transportation Strategies*, Elsevier Inc., p. 255-273.
16. Ritchie, H., Roser, M. (2017). CO₂ and other Greenhouse Gas Emissions. *Our World in Data*. Prieiga internetu: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions>

17. Simonsen, M., Walnum, H.J., Gössling, S. (2018). Model for Estimation of Fuel Consumption of Cruise Ships. *Energies*, 11(5), p. 2-29. <https://doi.org/10.3390/en11051059>
18. Trozzi, C. (2010). Emission estimate methodology for maritime navigation. Prieiga internetu: <https://www3.epa.gov/ttnchie1/conference/ei19/session10/trozzi.pdf>
19. UNCTAD. (2018). Review of Maritime Transport 2018. Prieiga internetu: <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2245>
20. Wang, K., Wang, S., Zhen, L., Qu, X. (2016). Cruise shipping review: operations planning and research opportunities. *Maritime Business Review*, 1(2), p. 133-148. Prieiga internetu: <https://doi.org/10.1108/MABR-04-2016-0007>

Cruise Shipping in Klaipeda Port

(Received in January, 2019; Accepted in April, 2019; Available Online from 10th of May, 2019)

Summary

The article analyses the economical positive and environmental negative impact of cruise shipping and air pollution caused by cruise ships worldwide, Baltic Sea Region and Klaipeda State Seaport. The paper presents the International and other regulations on air pollution caused by ships. It also presents Paris Agreement objectives and commitments for shipping industry to reduce greenhouse gas emissions from ships 50 % by 2050 comparing to 2008. Analysing shipping requirements for air pollution abatement, it has been observed that stricter restrictions and suggestions and methods for constructing new ships with lower air pollution are being introduced. The main part of air pollution from ships is borne by diesel-powered vehicles, and cruise ships are mostly using it.

Klaipeda State Seaport since 2014 welcomed 287 cruise ships. Majority of them has main engines with 10-30 thousand kW power, respectively those have from 10 to 50 thousand tonnes of gross tonnage. An overview of the interdependence of the technical data, the impact of the study on greenhouse gas emissions and the current situation at the Klaipeda State Seaport shows that the technical characteristics of cruise ships, such as gross tonnage and engine power, are closely linked. As one of the indicators increases, others increase as a result of the increase in greenhouse gas emissions. Also, the article presents main and auxiliary engine loads depending on movement phase (moving, maneuvering, hotelling). In this paper there is an accomplished technical analysis, on which basis the forecast of rising air pollution can be done.

However, analyzing 2019 ship arrivals number and passengers number forecast it can be said that this kind of scenario would be most favorable. Passengers number is increasing and ships number is decreasing, despite the fact that vessels power should be higher, economical benefits will increase and air pollution from ships should not exceed the quantity of emissions coming from bigger vessels number.