

TVARAUS TRANSPORTO NAUDOJIMO DIDINIMO SPRENDIMAI

Julija LEVČENKOVAITĖ SKARDŽĖ, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Bioekonomikos plėtros fakultetas, el. paštas: julija.levcenkovaite@vdu.lt

Santrauka

Transporto sektoriuje įmonės, siekdamos tvaraus transporto didinimo, turėtų užtikrinti ne tik ekonominį augimą, bet ir savo veiklą derinti su aplinkosaugos, socialiniais, ekonominiais veiksniais. Šiam tikslui pasiekti įmonės taiko tvaraus transporto didinimo principus. Atsižvelgiant į tai, kad logistikos sektorius yra vienas sparčiausiai augančių, didelį susirūpinimą kelia stiprus šalies krovinių srauto augimas, lemiantis didėjančių logistikos operacijų poveikį aplinkai, didėjančių anglies dioksido išmetimą. Todėl atsirado poreikis atsižvelgti į kylančius pavojus, kurie sukelia didelę aplinkos taršą, skirti vis daugiau dėmesio tvaraus transporto didinimui. Šio tyrimo objektas – tvaraus transporto didinimo svarba. Šis tyrimas skirtas atskleisti tvaraus transporto didinimo kliūtis ir principus bei pritaikyti galimybes siekiant padidinti tvaraus transporto naudojimą logistikos įmonėse.

Reikšminiai žodžiai: tvarus transportas, alternatyvūs degalai, anglies kainodara, multimodaliniai kroviniai, išmaniosios technologijos.

Įvadas

Žalingo poveikio aplinkai mažinimas yra ne tik vienas didžiausių iššūkių pasaulyje, bet ir prioritetas tikslas įgyvendinti tvaraus vystymosi strategijos nuostatas. Šie tikslai ir iššūkiai aktualūs visiems ekonomikos sektoriams, įskaitant logistiką, verslą, transportą. Tinkamai suprojektuotos transporto sistemos turėtų atitikti mobilumo ir žmonių reikalavimus, taip pat užtikrinti saugias ir ekologiškas transporto priemones (Aldakhil ir kt., 2018). Pasaulinės aplinkos ir plėtros komisijos nuomone, žmonija turėtų siekti, kad tvarus vystymasis atitiktų dabarties poreikius, taip pat ir ateities kartų reikalavimus (De Gruyter ir kt., 2017). Svarbų vaidmenį tvarioje aplinkos plėtroje atlieka transporto sistema, nes transportas suteikia prieigą prie ekonominių ir socialinių galimybių visoms bendruomenėms. Tai daugiausia lemia dvi priežastys. Pirmą, pastaraisiais metais krovinių transporto paslaugų augimas turėjo didelės įtakos spūstims, saugumui ir aplinkos taršai. Antra, atitinkamose šalyse auga tvaresnių transporto paslaugų poreikis. Dėl to vis labiau diversifikuojamas tvarumo iniciatyvų taikymas versle. Stiprėjant globalizacijai ir tiekėjų tinklų sudėtingumui, didėja verslo susidomėjimas valdyti šių tinklų tvarų veikimą. Tačiau gebėjimas tai padaryti vis dar yra nepakankamas (Bratt, Sroufe, Broman, 2021).

Temos naujumas. Lietuvoje tvaraus transporto naudojimas dar nėra plačiai nagrinėjamas. Išskirtinio dėmesio apie tvaresnį transportą sulaukė Čižiūnienės ir Matijošiaus (2018) autorių publikacijos, kuriose „Tvaraus transporto koncepcijos“ svarba minima regioniniu, nacionaliniu ir globaliu lygmeniu, tačiau būtent transporto ir logistikos verslo sektorius yra esminis pamatas įgyvendinant šios naujos koncepcijos iniciatyvas ir principus. Masteikos ir Čeplinskio (2015) darbuose nagrinėta globalizacijos įtaka tvarios logistikos centrums, tvarios logistikos priemonių taikymas transporto logistinėse organizacijose, tvarios logistikos priemonių įgyvendinimas krovinių gabenimo įmonėse. Užsienio šalių autoriai, tokie kaip Kot (2018), Aldakhil ir kt. (2018), tvaraus transporto didinimo priemones tyrinėjo išsamiau. Mokslininkai nustatė, kad mažų ir vidutinių įmonių nevienalytiškumas turi didelės įtakos tvarios plėtros koncepcijos taikymui. Šie santykiai gali būti skirtingi dėl kultūrinių skirtumų, atsirandančių dėl skirtingų nuosavybės struktūrų, taip pat dėl skirtingų savininkų-valdytojų strategijų ir savybių, o tai reiškia, kad supratimas apie tvarų transportą gali būti skirtingas.

Tyrimo tikslas – aptarti tvaraus transporto didinimą logistikos įmonėse.

Iškeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Atskleisti tvaraus transporto didinimą lemiančius veiksniai.
2. Nustatyti tvaraus transporto didinimo kliūtis.
3. Išskirti tvaraus transporto didinimo galimybes logistikos organizacijose.

Tyrimų objektas ir metodai

Tyrimo objektas – tvaraus transporto didinimo svarba.

Tyrimo metodai. Informacijai iš analizuojamų antrinių informacijos šaltinių surinkti ir apdoroti taikomas mokslinės literatūros analizės metodas, sisteminimas ir palyginimas. Pasirinkti informacijos šaltiniai – moksliniai straipsniai. Straipsnių paieškai naudota „Google Scholar“ paieškos sistema. Raktiniai žodžiai, panaudoti informacinių 20 šaltinių paieškai: tvarus transportas, tvaraus transporto didinimo kliūtis, tvaraus transporto didinimo galimybės logistikos organizacijose, tam buvo atrinkti ne senesni negu 2020–2022 metų straipsniai.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

1. Tvaraus transporto didinimą lemiantys veiksniai

Transportas yra vietinės, regioninės ir pasaulinės ekonomikos pagrindas, o prekės ir žmonės nuolat juda visame pasaulyje. Tačiau šios galimybės reikalauja didelių energijos poreikių, kurie tampa vis svarbesni siekiant užtikrinti

geresnę prieigą naudojant įvairesnes transporto formas (Martinezas ir kt., 2019). Transportas apima sausumos (keleivinius automobilius, kelių transporto priemones, autobusus ir motociklus), oro, geležinkelių ir jūrų transportą. Kiekvienam transportavimo būdai reikalingas skirtingas energijos šaltinis/degalai, kad atitiktų jo varomosios sistemos specifikacijas (Teske ir kt., 2022). Tai yra svarbus veiksnys šalies socialiniam ir ekonominiam vystymuisi, tačiau yra pagrindinis išmetamųjų teršalų, triukšmo ir aplinkos taršos šaltinis bei kelia pavojų žmonių sveikatai ir saugai (Liu ir kt., 2023). Tarptautinė energetikos agentūra (IEA) nustatė tris pagrindinius anglies dvideginio išmetimo veiksnius: elektros energiją, pramonę ir transportą. Daugiausia prisideda elektros energijos gamyba 42 proc., toliau seka transportas 23 proc., ir pramonės emisijos 19 proc., (International Energy Agency, 2019). Be to, transportas labai priklauso nuo iškastinio kuro ir sudaro 61,2 proc., viso pasaulio naftos suvartojimo. Transporto sistemų aplinkosauginis vertinimas paprastai priklauso nuo anglies dioksido intensyvumo (gCO₂/MJ), energijos intensyvumo (MJ/km) ir bendro transportavimo poreikio (km). 2020 m. pasaulinė transporto išmetamųjų teršalų kiekis sumažėjo mažiau nei 0,5 proc., dėl padidėjusio efektyvumo, elektrifikavimo ir alternatyvių šaltinių, tokių kaip biokuras, naudojimo (Pamucar et al., 2021). Šiuo metu didėja susidomėjimas paspartinti alternatyvių jėgos pavarų technologinę plėtrą ir naujus reglamentus ar subsidijavimo mechanizmus, skatinančius alternatyvaus kuro transporto priemones, siekiant padidinti judėjimo efektyvumą ir sumažinti išmetamųjų teršalų kieki. Svarbu pabrėžti, kad transporto priemonių emisija apima keletą veiksnių, įskaitant transporto priemonių technologijas, degalų kokybę, kelių ir eismo valdymą bei priežiūrą (Aminzadegan ir kt., 2022).

2. Tvaraus transporto didinimo kliūtys

Manoma, kad pagrindinės kliūtys siekiant tvaraus transporto didinimo yra lėšų stoka, tinkamų technologijų ir visuomenės paramos trūkumas (Atalla ir kt., 2022). Tačiau institucinės kliūtys taip pat tiesiogiai veikia įgyvendinimo procesą, kartu su nepakankamomis žiniomis apie įvairius tvaraus transporto privalumus, ypač politikos formuotojų, kaip teigia Lah (2017). Didelis informuotumas apie šią galimą tvaraus transporto naudą gali prisidėti prie skirtingų suinteresuotųjų šalių ir institucijų suderinimo politikos formavimo procese. Reikšmingiausias kliūtis diegiant tvarų transportą galima priskirti prie valdymo ir reguliavimo, technologinių, finansinių, organizacinių ir socialinių problemų (Anastasiadou ir kt., 2021) Dažnai tvaraus transporto iniciatyvų sėkmė labai priklauso nuo politinių ir įmonių lyderių įsipareigojimo ir aktyvaus dalyvavimo. Politiniai lyderiai, nesvarbu, ar tai būtų vietinis, nacionalinis ar tarptautinis lygis, vaidina lemiamą vaidmenį skatinant tvarų transportą didinimą (Serafeim, 2021). Jie turi teisę priimti teisės aktus, skirti finansavimą ir formuoti politiką, kuri gali reikšmingai paveikti transporto pasirinkimą (Schwedes ir kt., 2017). Priešingai, įmonių vadovai turi didžiulę įtaką transporto sistemoms per savo verslą ir pramonės šakas. Jie turi galią formuoti vartotojų pasirinkimą ir rinkos tendencijas (Serafeim, 2021). Įmonių lyderiai automobilių ir transporto sektoriuose turi galimybę investuoti į švaresnes ir efektyvesnes transporto priemones. Įmonių vadovai taip pat gali sukurti precedentą, diegdami tvaraus transporto praktiką savo organizacijose, pavyzdžiui, siūlydami paskatas darbuotojams naudotis viešuoju transportu, automobiliais arba persėsti prie elektrinių transporto priemonių. Technologinių naujovių diegimas per pažangią inžineriją transporto sektoriuje apibūdintas kaip varomoji jėga siekiant tvarumo šioje srityje. Šios naujoviškos technologijos gali kontroliuoti aplinkos teršalų išmetimą ir suteikti galimybę pasiekti tvarumą naudojant atsinaujinančius išteklius (Santos ir kt., 2021).

Santos ir kt. (2021) teigia, kad yra ir kitų finansinių kliūčių, trukdančių plėtoti tvarų transportą, todėl sunku pereiti prie ekologiškesnių transporto priemonių. Pavyzdžiui, jau yra daug įmonių ir valstybinių įstaigų, kurios valdo autobusų ir sunkvežimių parką. Šių automobilių parkų perkėlimas į tvaresnius variantus, pavyzdžiui, elektrines ar vandenilines transporto priemones, gali brangiai kainuoti, kalbant apie eksploatacijos nutraukimą ir naujų transporto priemonių įsigijimą (Serafeim, 2021). Kitas klausimas yra susijęs su politiniais ir reguliavimo pokyčiais, kurių dažnai reikia, norint plėtoti tvarų transportą. Dėl to brangesnis naujų įstatymų ir standartų įgyvendinimas, įskaitant naujų paskatų, nuolaidų ir emisijų mažinimo tikslų įvedimą (Schwedes ir kt., 2017).

Kiekvienas autorius turi skirtingą nuomonę ir požiūrį į tvaraus didinimo kliūtis (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Tvaraus transporto didinimo kliūtys
Table 1. Barriers to increasing sustainable transport

Tvaraus transporto didinimo kliūtys	Kliūčių specifika	Autoriai
Lėšų stoka	Vidinės	Atalla (2022), McQueen (2022), Mills (2022)
Tinkamai integruotos technologijos	Vidinės	Anastasiadou (2021), Gavanas (2021), Pyrgidis (2021), Pitsiava-Latinopoulou (2021)
Visuomenės paramos trūkumas	Išorinės	Serafeim (2021)
Politinė aplinka	Išorinės	Scwedes (2017), Riedel (2017), Dziekan (2017)
Įmonės valdžios įsitraukimas	Vidinės	Santos (2021), Roso (2021), Malaquias (2021), Beata (2021)

Apibendrinant autorių teiginius (žr. 1 lentelę) galima daryti išvadą, kad tvaraus transporto didinimo kliūtis galima skirstyti į vidines ir išorines. Vidinės kliūtys veikiamos įmonių aplinkos pačiame įmonės viduje, kurioms daro įtaką lėšų trūkumas, tinkamai parinktos ir integruotos technologijos, įmonės valdžios įsitraukimas tvaraus transporto planavime.

Aptariant išorinės kliūtis, jos atsiranda dėl politinių priežasčių, paramos stokos, papildomų mokesčių ir nustatymų įmonėms bei visuomenės supratimo apie tvaraus transporto naudą.

3. Tvaraus transporto didinimo galimybės logistikos organizacijose

Transporto sektorius yra vienas iš daugiausiai išmetamų anglies dioksido sektorių, ypač tokiose srityse kaip tarptautinė laivyba ir tolimos kelionės oro transportu. Ypač sparčiai senka naftos produktai, o jų deginimas teršia aplinką. Pažymėtina, kad buvo stengiamasi sukurti efektyvius, ekologiškus ir ekonomiškai perspektyvius energetikos technologijas. Dabartinė aplinkos krizė sprendžiama nežymiai ir laipsniškai tobulinant degimo technologijas:

Alternatyvus kuras. Alternatyvus kuras yra gaunamas iš įvairių gamtos išteklių, išskyrus žalią naftą (Sandaka, Kumar, 2023). Paprastai alternatyvūs degalai apima visus transporto priemonėse naudojamus degalus, išskyrus benziną ir dyzeliną. Daugelis iš jų gali būti naudojami su esamais vidaus degimo varikliais, su nedideliais pakeitimais arba iš viso jų nenaudojant. Alternatyvus kuro pranašumai yra švaresnis degimas, mažesnis emisijos lygis ir mažesnė priklausomybė nuo iškastinio kuro. Tačiau alternatyvūs degalai nebūtinai yra atsinaujinantys energijos šaltiniai. Kiekviena kuro rūšis turi privalumų ir trūkumų, susijusių su kaina, prieinamumu, poveikiu aplinkai, transporto priemonės / variklio modifikacijomis, sauga, vartotojų pripažinimu ir teisės aktais (Yang, Fulton, 2023).

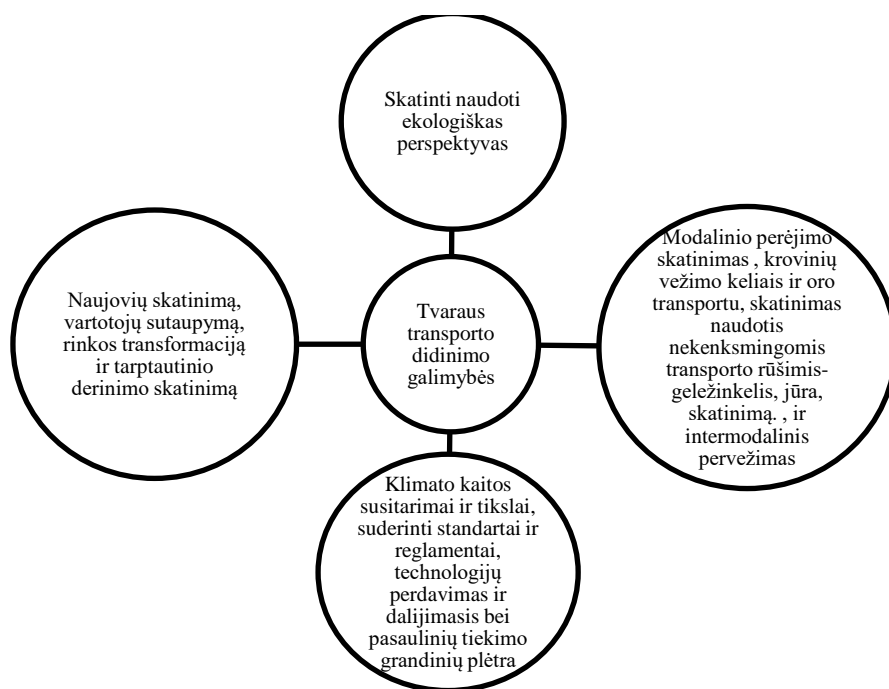
Krovinių grupavimas. Krovinių grupavimas padeda efektyviau naudotis transportu, vienu transportu pristatant daugiau krovinių. Pristatymas pusiau tuščiais sunkvežimiais ekonomiškai nenaudingas ir neefektyvus. Krovinių gabenimo įmonė uždirba daugiau pinigų pristatant daugiau prekių viena transporto priemone, o tai sumažina gabenimo išlaidas. Tuo pačiu išmetamųjų teršalų kiekis sumažėja, nes prekės pristatomos su mažiau transporto priemonių. Kaip teigia Thiell (2011), krovinių grupavimui yra skirti logistikos centrai. Degalų efektyvumo standartai keleivių ir krovinių vežimui yra svarbūs žingsniai siekiant pasaulinių klimato kaitos tikslų ir energijos taupymo transporte (Ou ir kt., 2022). Taip pat reikėtų pabrėžti kai kuriuos praktinius kuro efektyvumo standartų aspektus ir galimą jų naudą. Tai apima technologinių naujovių skatinimą, vartotojų taupymą ir tausojimą, rinkos transformaciją ir tarptautinio derinimo skatinimą (Wang, Miao, 2021). Tobulėjant automobilių pramonei, degalų vartojimo efektyvumo standartus gali tekti reguliariai atnaujinti, atsižvelgiant į technologijų ir aplinkosaugos pokyčius.

Multimodaliniai kroviniai. Tuo tarpu reguliavimo parama elektra varomoms transporto priemonėms ir kitiems alternatyviems degalams gali papildyti degalų naudojimo efektyvumo standartus, siekiant platesnio tvarumo tikslų (Wang, Miao, 2021). Krovinių vežimo modalinio perėjimo skatinimas apima prekių judėjimo iš labiausiai aplinką teršiančių ir mažiausiai veiksmingų rūšių, pavyzdžiui, krovinių vežimo keliais ir oro transportu, prie tvaresnių ir aplinkai nekenksmingų transporto rūšių, tokių kaip geležinkelis, jūra, skatinimą, ir intermodalinis pervežimas (Noussan ir kt., 2020) Krovinių perkėlimui reikės kelių veiksmų, įskaitant investicijas į geležinkelių infrastruktūrą, intermodalinių įrenginių plėtrą, paskutinės mylios pristatymo gerinimą, tvaraus laivyno naudojimo paskatas, ekologiškų krovinių sertifikavimo programas ir reguliavimo paramą krovinių vežimo efektyvumui (Wang, Miao, 2021). Šiame kontekste itin svarbios visapusiškos ir koordinuotos įvairių suinteresuotų šalių pastangos, ypač vyriausybės, transporto paslaugų teikėjų, miestų planuotojų ir vartotojų (Le Pira ir kt., 2021). Modalinis diversifikavimas kartu su tvaresniais transportavimo sprendimais gali padaryti krovinių gabenimą mažiau teršiantį, o tiekimo grandines efektyvesnes (Kumar, Anbanandam, 2022).

Anglies kainodara. Anglies kainodara siekiama sumažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą apmokestinant anglies dioksidą ir kitas į atmosferą išmetamas ŠESD. Šios išlaidos suteikia finansinių paskatų asmenims, įmonėms ir vyriausybei sumažinti anglies pėdsaką, atspindint šių emisijų poveikį aplinkai ir socialiniam poveikiui (Kumar, Anbanandam, 2022). Du pagrindiniai anglies kainodaros metodai yra anglies dioksido mokestis ir ribojimo bei prekybos sistema. Anglies dioksido mokesčiai yra tiesioginiai mokesčiai už įprastų degalų anglies kiekį, kurių tikslas yra padaryti daug anglies dioksido išskiriantį kurą mažiau patrauklų ir paskatinti vartotojus bei įmones naudoti švarias ir anglies nenaudojančias transporto sistemas (Khurshid ir kt., 2023). Priešingai, ribojimo ir prekybos arba apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemos gali būti laikomos dar vienu anglies kainodaros tipu. Jie nustato bendro transporto priemonių išmetamo anglies dioksido kiekio ribą (viršutinę ribą) ir leidžia įmonėms pirkti ir parduoti leidimus neviršijant šios ribos. Tai įmones skatina mažinti emisijas ir kurti švaresnes transporto technologija (Noussan et al., 2020).

Apibendrinant galima teigti, kad anglies dioksido kainų nustatymo mechanizmai gali būti sukurti taip, kad atitiktų nacionalines sąlygas, išmetamųjų teršalų mažinimo tikslus ir ekonominius sumetimus. Jų veiksmingumas priklausys nuo jų konstrukcijos, vykdymo mechanizmų ir jų derinimo su platesnėmis klimato kaitos ir darnaus vystymosi strategijomis (Aloui ir kt., 2021). Tarptautinis bendradarbiavimas ir susitarimai yra labai svarbūs sprendžiant transporto sektoriaus iššūkius ir galimybes, ypač aplinkos ir ekonomikos klausimus, turinčius pasaulinio poveikio. Tai klimato kaitos susitarimai ir tikslai, suderinti standartai ir reglamentai, technologijų perdavimas ir dalijimasis bei pasaulinių tiekimo grandinių plėtra (Yang, Fulton 2023). Tokios pastangos sprendžia tarpusavyje susijusius transporto iššūkius ir jo poveikį pasauliniam tvaramumui. Jie taip pat leidžia šalims skatinti ekonomikos augimą ir aplinkosauginį sąmoningumą, remiantis bendromis stiprybėmis, dalijantis žiniomis ir kuriant pasaulinius sudėtingų transporto problemų sprendimus (Khurshid ir kt., 2023).

Tvaraus transporto didinimo galimybės yra itin plačiai aprašomos autorių (žr. 1 pav.). Atsižvelgiant į transporto ir logistikos įmones, išskirtos svarbiausios ir efektyviausios tvaraus transporto didinimo galimybės.



Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Sandaka (2023), Kumar (2023), Khurshid (2023), Khan (2023), Chen (2023), Cifuentes-Faura (2023), Aloui (2021), Hamani (2021), Derrouiche (2021), Delahoche (2021).

Source: according to Sandaka (2023), Kumar (2023), Khurshid (2023), Khan (2023), Chen (2023), Cifuentes-Faura (2023), Aloui (2021), Hamani (2021), Derrouiche (2021), Delahoche (2021).

1 paveikslas. Tvaraus transporto didinimo galimybes logistikos organizacijose

Figure 1. Opportunities for increasing sustainable transport in logistics organizations.

Apibendrinant autorių duomenis (žr. 1 pav.), kurie daugiausiai nagrinėjo tvaraus transporto didinimo galimybes galima stebėti tendenciją, kad svarbiausias aspektas yra pačios visuomenės supratimas apie tvarų transporto didinimą. Kaip teigia Wang ir Miao (2021), tai apima ir technologinių naujovių skatinimą, vartotojų taupymą ir tausojimą, rinkos transformaciją ir tarptautinio derinimo skatinimą. Noussan ir kt. (2020) pabrėžia, kad itin aktualus tvaraus transporto didinimas yra krovinų grupavimas, kai yra galimybė rinktis transportavimą ne tik keliu, bet naudotis oro transportu, jūra bei geležinkeliais. Aloui, Hamani, Derrouiche, Delahoche (2021) mini ir klimato kaitos susitarimus, tikslus, reglamentus bei technologijas, kurie turi didelę svarbą siekiant tvaraus transporto didinimo.

Išvados

1. Transportas – svarbus veiksnys šalies socialiniam ir ekonominiam vystymuisi, tačiau yra pagrindinis išmetamųjų teršalų, triukšmo ir aplinkos taršos šaltinis bei kelia pavojų žmonių sveikatai ir saugai. Kelių transporte aktyviausiai naudojami dyzeliniai varikliai, įmonėms, siekiant pereiti prie tvarumo didinimo, būtina taršius degalus keisti alternatyviais degalais.

2. Tvarus transportas šiuo metu yra pagrindinis transporto politikos dėmesys visais lygiais visame pasaulyje. Norint pereiti prie ekologiško transporto, būtinas tvirtas įsipareigojimas spręsti transporto ekonominio, socialinio ir aplinkosaugos tvarumo klausimus. Tai reiškia, kad politikos formuotojai tiek besivystančiose, tiek išsivysčiusiose šalyse turi įtraukti tvaraus transporto priemones į veiksmų planus ir joms teikti pirmenybę, nes suvokia tvaraus transporto iššūkius. Be to, buvo nustatytos kliūtys, su kuriomis susiduria transporto sektorius, atsižvelgiant į penkias dimensijas, t. y. reguliavimo, technologines, finansines, organizacines ir socialines kliūtis, užtikrinant tvarų ir anglies dioksido neišskiriančią transportą, taip pat rekomenduojami veiksmai, reikalingi šioms problemoms spręsti.

3. Transporto dekarbonizacijos iniciatyvų įgyvendinimas galėtų paskatinti anglies dioksido neišskiriančių mobilumo modelių taikymą kaip priemonę klimato kaitai sušvelninti, ypač teikiant plačią infrastruktūrą, skirtą geležinkelių, kelių, aviacijos ir jūrų tinklams palaikyti. Be to, žmogaus elgesys, kurio neįmanoma lengvai valdyti realiame pasaulyje, daugiausia lemia vairavimo elgesį ir transporto poreikį. Šie veiksniai suteikia politikos formuotojams reikalingų priemonių rinkinį ne tik nustatyti veiksmus ir politiką, skirtą konkrečiam žmonių elgesiui spręsti, bet ir įvykdyti savo įsipareigojimus, susijusius su klimato kaita.

Literatūra

1. Aldakhil, A. M., Nassani, A. A., Awan, U., Abro, M. M. Q., Zaman, K. 2018. Determinants of green logistics in BRICS countries: An integrated supply chain model for green business. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 195, p. 861–868.
2. Aloui, A., Hamani, N., Derrouiche, R., Delahoche, L. 2021. Systematic literature review on collaborative sustainable transportation: Overview, analysis and perspectives. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, Vol. 9, ID. 100291.

3. Aminzadegan, S., Shahriari, M., Mehranfar, F., Abramović, B. 2022. Factors affecting the emission of pollutants in different types of transportation: A literature review. *Energy Reports*, Vol. 8, P. 2508–2529.
4. Anastasiadou, K., Gavanas, N., Pyrgidis, C., Pitsiava-Latinopoulou, M. 2021. Identifying and Prioritizing Sustainable Urban Mobility Barriers through a Modified Delphi-AHP Approach. *Sustainability*, Vol. 13, ID. 10386.
5. Atalla, G., Mills, M., McQueen, J. 2022. *Six Ways that Governments Can Drive the Green Transition*; Ernst & Young: London, UK.
6. Bratt, C., Sroufe, R., Broman, G. 2021. Implementing Strategic Sustainable Supply Chain Management. *Sustainability*, Vol. 13, P. 8132.
7. Čižiūnienė, K., Matijošius, J. 2018. The concept of green logistics in Lithuanian transport companies. *Logistikai Évkönyv 2019 tartalomjegyzék*.
8. De Gruyter, C., Currie, G., Rose, G. 2017. Sustainability measures of urban public transport in cities: A world review and focus on the Asia/Middle East Region. *Sustainability*, Vol. 9, ID. 43.
9. International Energy Agency. *CO₂ Emissions from Fuel Combustion 2019*; IEA: Paris, France.
10. Khurshid, A., Khan, K., Chen, Y., Cifuentes-Faura, J. 2023. Do green transport and mitigation technologies drive OECD countries to sustainable path? *ransportation Research Part D: Transport and Environment*, Vol. 118, ID. 103669.
11. Kot, S., Brzezinski, S. 2018. Market orientation factors in sustainable development and corporate social responsibility. *Asian Journal of Applied Sciences*, Vol. 8, p. 101–112.
12. Kumar, A., Anbanandam, R. 2022. Assessment of environmental and social sustainability performance of the freight transportation industry: An index-based approach. *Transport Policy*, Vol. 124, p. 43–60.
13. Lah, O. 2017. Decarbonizing the transportation sector: Policy options, synergies, and institutions to deliver on a low-carbon stabilization pathway. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Energy and Environment*, Vol. 6, ID. e257.
14. Le Pira, M., Tavasszy, L. A., de Almeida Correia, G. H., Ignaccolo, M., Inturri, G. 2021. Opportunities for integration between Mobility as a Service (MaaS) and freight transport: A conceptual model. *Sustainable Cities and Society*, Vol. 74, ID. 103212.
15. Liu, F., Shafique, M., Xiaowei, L. 2023. Literature review on life cycle assessment of transportation alternative fuels. *Environmental Technology & Innovation*, Vol. 32, ID. 103343.
16. Martinezas, D. M., Ebenhack, B.W., Wagner, T. P. 2019. Transporto sektoriaus energijos vartojimo efektyvumas. *Energijos vartojimo efektyvumo srityje*; Martínez, DM, Ebenhack, BW, Wagner, TP, red.; Elsevier: Amsterdamas, Nyderlandai, P. 197–226.
17. Masteika, I., Čeplinskis, J. 2015. Impacts of Globalization on Green Logistics Centers in Lithuania. *Environmental Research, Engineering and Management*, Vol. 1(55), p. 34–42.
18. Noussan, M., Hafner, M., Tagliapietra, S. 2020. *The Future of Transport between Digitalization and Decarbonization: Trends, Strategies and Effects on Energy Consumption*; Springer Nature: Berlin/Heidelberg, Germany.
19. Ou, S., Lin, Z., Wang, C. R., Davis, S., Jiang, S., Hilliard, M., Hwang, H. L., Hao, X., Yu, R. 2022. Improving the effectiveness and equity of fuel economy regulations with sales adjustment factors. *Iscience*, Vol. 25, ID. 104902.
20. Pamucar, D., Ecer, F., Deveci, M. 2021. Assessment of alternative fuel vehicles for sustainable road transportation of United States using integrated fuzzy FUCOM and neutrosophic fuzzy MARCOS methodology. *Science of the Total Environment*, Vol. 788, ID. 147763.
21. Sandaka, B. P., Kumar, J. 2023. Alternative vehicular fuels for environmental decarbonization: A critical review of challenges in using electricity, hydrogen, and biofuels as a sustainable vehicular fuel. *Chemical Engineering Journal Advances*, Vol. 14, ID. 100442.
22. Santos, N. D. S. A., Roso, V. R., Malaquias, A. C. T., Baeta, J. G. C. 2021. Internal combustion engines and biofuels: Examining why this robust combination should not be ignored for future sustainable transportation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol. 148, ID. 111292.
23. Schwedes, O., Riedel, V., Dziekan, K. 2017. Project planning vs. strategic planning: Promoting a different perspective for sustainable transport policy in European R&D projects. *Case Studies on Transport Policy*, Vol. 5, p. 31–37.
24. Serafeim, G. 2020. Social-impact efforts that create real value. *Harvard Business Review*, Vol. 98, p. 38–48.
25. Teske, S., Niklas, S. 2022. Decarbonisation Pathways for Transport. In *Achieving the Paris Climate Agreement Goals: Part 2: Science-Based Target Setting for the Finance Industry—Net-Zero Sectoral 1.5 °C Pathways for Real Economy Sectors*; Teske, S., Ed.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, p. 187–222.
26. Wang, Y., Miao, Q. 2021. The impact of the corporate average fuel economy standards on technological changes in automobile fuel efficiency. *Resource and Energy Economics*, Vol. 63, ID. 101211.
27. Yang, H., Fulton, L. 2023. *Future Electric Vehicle Production in the United States and Europe—Will It Be Enough*; Institute of Transportation Studies: Davis, CA, SA.

SOLUTIONS FOR INCREASING THE USE OF SUSTAINABLE TRANSPORT

Summary

In the transport sector, in order to achieve a sustainable increase in transport, companies should ensure not only economic growth, but also combine their activities with environmental, social and economic factors. To achieve this goal, companies apply the principles of sustainable transport. Given that the logistics sector is one of the fastest growing, the strong growth in the country's freight traffic is a major concern, leading to an increase in the environmental impact of

logistics operations, increasing carbon dioxide emissions. Therefore, there is a need to take into account the emerging dangers that cause significant environmental pollution, to pay more and more attention to increasing sustainable transport. The subject of this study is the importance of increasing sustainable transport. This study aims to reveal the obstacles and principles of increasing sustainable transport and apply opportunities to increase the use of sustainable transport in logistics companies.

Keywords: sustainable transport, alternative fuels, carbon pricing, multimodal cargo, smart technologies.