

TRANSPORTAVIMO PROCESŲ VALDYMO TOBULINIMAS DARNIOS ĮMONĖS TRANSFORMACIJOJE

Monika GVOZDAITĖ, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Bioekonomikos plėtros fakultetas,
el. paštas: monika.gvozdaite@vdu.lt

Santrauka

Šiame straipsnyje nagrinėjamas transportavimo procesų valdymo tobulinimas transformuojant įmonę į darnią organizaciją. Aptariami pagrindiniai iššūkiai ir galimybės naudojant inovatyvius sprendimus, optimizuojant transportavimo procesus, mažinant poveikį aplinkai ir didinant efektyvumą. Aptariamos transporto sektoriaus aktualijos, funkcijos, svarba, generuojamos pajamos ir daromas neigiamas poveikis aplinkai. Analizuojamos darnios transporto įmonės praktikos ir požymiai, darnaus transportavimo procesų valdymo ypatumai, darnaus vystymosi uždaviniai įmonėms ir nauda. Šiame straipsnyje pateikiami būdai, kaip įmonės gali pereiti prie darnaus verslo modelių, integruojant ekonominius, aplinkosauginius ir socialinius aspektus transportavimo procesų valdymo srityje. Teorinė analizė leidžia atskleisti, kad transportavimo procesų valdymas reikalauja kompetencijų ir priemonių derinimo. Teorijos analizė leidžia išskirti pagrindinius elementus, kurių reikia siekiant efektyviai valdyti transportavimo procesus: strateginis planavimas, veiklos valdymas, technologinė integracija, o norint pasiekti darnumo tikslų reikia investuoti į ekologišką transportą, modernias technologijas, efektyviai valdyti transportavimo procesus. Straipsnis parengtas taikant sisteminės mokslinės literatūros analizę, lyginimo ir apibendrinimo metodus, pagal užsienio autorių mokslinę literatūrą ir statistinius duomenis.

Reikšminiai žodžiai: transportavimo procesai, transportavimo procesų valdymas, darnus transportavimas, darnus vystymasis.

Įvadas

Šiuolaikinėje verslo aplinkoje transportavimas yra svarbus tiekimo grandinės procesas, kuris užtikrina prekių judėjimą nuo siuntėjo iki gavėjo. Naudodamos efektyvią transporto strategiją, įmonės gali patekti į naujas rinkas, valdyti išlaidas ir sustiprinti savo reputaciją. Transportavimo procesų valdymas – tai ne tik prekių judėjimo planavimas, tai visas ciklas, kuris apima užsakymų valdymą, transportavimo būdų pasirinkimą, maršrutų optimizavimą, automobilių parko valdymą, teisės aktų laikymąsi. Efektyvus transporto valdymas užtikrina įmonės tiekimo grandinės veikimą, suteikia konkurencinį pranašumą (Quijano, 2024). Darnus transformavimas grindžiamas trimis pagrindiniais procesais: tai ekonominis augimas, aplinkos kokybės ir socialinės gerovės užtikrinimas (Ekonominės konsultacijos ir tyrimai, 2018). Lietuvos transporto sektorius yra vienas reikšmingiausių šalies ekonomikos sektorių. Remiantis 2021 m. duomenimis, šiame sektoriuje dirbo 11,3 proc. visų šalies įmonių ir įstaigų darbuotojų (Oficialios statistikos portalas, 2022 m.). Tai rodo, kad transportas yra svarbi darbo rinkos dalis, prisidedanti prie ekonomikos augimo ir tarptautinio šalies konkurencingumo. Įmonėms transporto sektoriuje norint išlikti konkurencingoms, svarbu gerinti transporto procesų valdymą, diegti darnius sprendimus. Transporto procesų transformavimas į darnią veiklą padeda sumažinti neigiamą poveikį aplinkai, didinti tiekimo grandinės efektyvumą ir prisidėti prie socialinės atsakomybės tikslų. Šis procesas apima ekologiškesnių sprendimų diegimą, pažangių technologijų naudojimą ir optimizuotų transportavimo modelių taikymą (Makarova et al., 2023).

Tyrimo tikslas – pasiūlyti transportavimo procesų valdymo tobulinimo, siekiant darnumo, priemones.

Iškeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Atskleisti transportavimo procesų valdymo tobulinimo aktualumą ir problemas.
2. Išanalizuoti transportavimo procesų valdymo tobulinimo priemones darnaus vystymosi kontekste.

Tyrimų objektas ir metodai

Darbo objektas – transportavimo procesų valdymas.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros ir informacinių šaltinių analizė, lyginimo ir apibendrinimo metodai. Mokslinės literatūros paieška vykdyta naudojantis „Google Scholar“ paieškos sistema. Paieškos sistemoje buvo vedami raktiniai žodžiai anglų ir lietuvių kalbomis: transportavimo procesai, darnus vystymasis, darnus transportavimas. Tyrimo metu buvo naudojama naujausia literatūra ir straipsniai. Siekiant išanalizuoti pasirinktą temą ir iškeltus uždavinius, buvo analizuojami įvairūs straipsniai iš duomenų bazių: sciencedirect.com, link.springer.com, scribbr.com, mdpi.com, researchgate.net. Išanalizuoti 25 straipsniai, kurių publikavimo metai turėjo apimti 2014–2024 m. laikotarpį.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

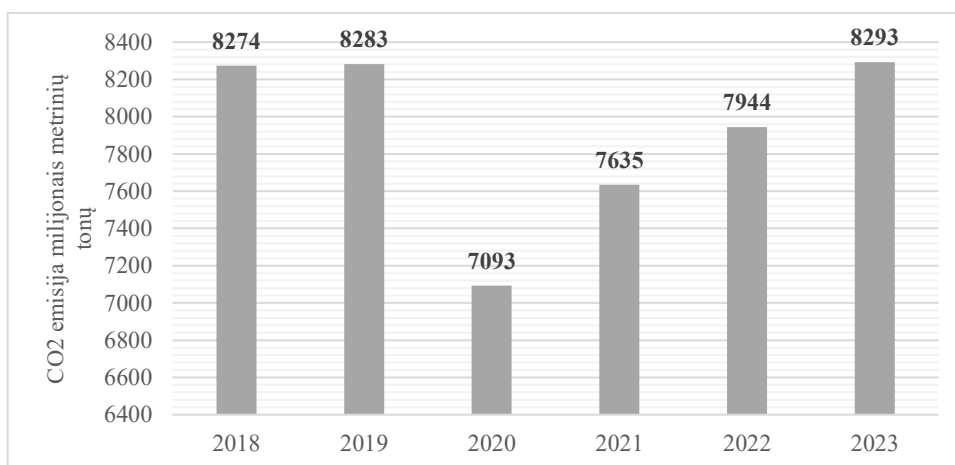
Transporto sektorius, transportavimo procesai ir jų valdymo iššūkiai

Pasak V. Smoliarov (2024), transportavimo procesų valdymas tampa vis sudėtingesnis, ypač siekiant išlaikyti efektyvumą ir paslaugų kokybę atliekant funkcijas. Transporto įmonės susiduria ne tik su veiklos ir reguliavimo iššūkiais, bet ir su išorės veiksniais, tokiais kaip nepastovios degalų kainos, ekonominis nestabilumas ir infrastruktūros apribojimai. Be to, didėjančios degalų kainos gali turėti didelį poveikį transporto įmonių pelningumui, todėl reikia nuolat koreguoti

biudžetus ir kainų nustatymo strategijas. Taip pat Europoje labai trūksta sunkvežimių vairuotojų, jų visame pasaulyje trūksta kiek daugiau nei 400 000 tūkst. (Norkin, 2024). Taipogi geopolitinių veiksmų, įvairiausių sankcijų sukelti tiekimo grandinės iššūkiai įmonėms sukuria papildomų problemų ir išlaidų. Pavyzdžiui, didėja transportavimo sąnaudos ir pristatymo laikas, dėl to, pavyzdžiui, gamybos įmonės susiduria su žaliavų trūkumu ir netgi turi nutraukti gamybą. Gamintojams nuolat reikia ieškoti naujų pagrindinių tiekėjų. Dėl to transporto įmonės turi prisitaikyti prie pokyčių ir pertvarkyti tiekimo grandines (Zinchenko, 2024). Dar kai kuriuose regionuose dėl senstančios ar netinkamos infrastruktūros gali atsirasti vėlavimų, padidėti transporto priemonių nusidėvėjimas ir išaugti eksploataavimo išlaidos. Be to, konkurencija transporto pramonėje vadovus verčia nuolat diegti naujoves ir gerinti efektyvumą, kartu teikiant aukštos kokybės paslaugas, siekiant išlaikyti konkurencinį pranašumą (Smoliarov, 2024).

Nepaisant to, kad transporto sektorius generuoja dideles pajamas, pavyzdžiui, transporto ir sandėliavimo įmonių apyvarta Lietuvoje (be PVM) 2022 m. sudarė 18,4 mlrd. Eur, to meto kainomis ir buvo 23,3 proc. didesnė nei 2021 m. (Oficialios statistikos portalas, 2023), tačiau šis sektorius dar didelę įtaką aplinkai. Transporto sektorius yra daugelio ekonominio ir socialinio vystymosi iššūkių centre, nes sunaudojama apie 64 proc. pasaulio naftos suvartojimo, 27 proc. visos sunaudojamos energijos ir 23 proc. pasaulyje išmetamo CO₂ kiekio (Mead, 2021). J. P. Rodrigue (2024) teigimu, transporto sektorius, įskaitant visas transporto rūšis, išmeta apie 22 proc. viso pasaulio išmetamo CO₂, o išsivysčiusiose šalyse, pavyzdžiui, JAV, ši dalis sudaro apie 28 proc. Be šių emisijų, yra ir tik transportui būdingas poveikis aplinkai, pavyzdžiui, iškastinio kuro pirkimas, perdirbimas ir paskirstymas, triukšmas, kurį kelia transporto priemonės.

Transporto sektorius išmeta beveik ketvirtadalį šiltnamio efektą sukeliančių dujų, lenkia net gamybos ir statybos sektorių. Vien tik transporto veiklos apimtys paveikė šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą ir tikimasi, kad visų rūšių transporto poreikiai dar padidės (Europos aplinkos agentūra, 2024). Anglies dioksido išmetimas transporto sektoriuje sparčiai auga. Su transportu susijęs anglies dvideginio išmetimas pasaulyje 2023 m. padidėjo keturiais procentais iki 8,239 milijonų metrinių tonų (ofCO₂), lyginant su 2022 m. 1990–2023 m. pasaulinė transporto CO₂ emisija padidėjo beveik 80 proc. Anglies dioksido išmetimas transporto sektoriuje 2018–2023 m. pavaizduotas 1 paveiksle. Nuosmukis matomas tik 2020 m., tam įtakos turėjo prasidėjęs COVID-19 virusas, kuris stipriai apribojo transporto priemonių judėjimą. Nuo 2021 m., sumažėjus apribojimams, CO₂ išmetimo rodikliai vėl pradėjo sparčiai augti.



1 pav. CO₂ išmetimas transporto sektoriuje 2018–2023 m. Sudaryta pagal Oficialios statistikos portalo „Statista“ duomenis, 2025
Figure 1. CO₂ emissions in the transport sector 2018 – 2023. Source: according to data from the official statistics portal "Statista", 2025

Investavimas į tvarų transportą yra būtinybė, tačiau ne visos įmonės gali investuoti į didelės vertės transporto priemones. Tačiau prisidėti prie gamtos išsaugojimo galima diegiant mažiau sąnaudų reikalaujančius sprendimus – skaitmeniniai sprendimai, transporto valdymo sistemos, maršrutų optimizavimas ir pan.

1 lentelėje analizuojami transportavimo procesų valdymo iššūkiai. Kaip vienas pagrindinių logistikos varomųjų jėgų, transportas turi didelę įtaką tiek reagavimui, tiek tiekimo grandinės efektyvumui. Transportavimas suteikia esminę paslaugą, susiejančią visą tiekimo grandinę nuo tiekėjų iki klientų. Šiuolaikinėje nuolat kintančioje aplinkoje būtina žinoti, kaip sėkmingai orientuotis šiuose pokyčiuose ir priimti tinkamus bei efektyvius transportavimo sprendimus, kad gaminiai saugiai atkeliuotų pas klientus tinkamu laiku, į reikiamą vietą ir už tinkamą kainą. Atsižvelgiant į tai, transportavimo sprendimai tiekimo grandinėje gali būti apibūdinami kaip strateginiai, planiniai arba operaciniai, atsižvelgiant į laikotarpį, per kurį jie taikomi. Strateginiai sprendimai turi ilgalaikį poveikį, trunkantį keletą metų. Planavimo procesai apima laikotarpį nuo kelių mėnesių iki metų ir apima tokius sprendimus kaip gamybos planai, subrangos sutartis ir pan. Operatyviniai procesai nuo minučių iki dienų apima gamybos seką bei konkrečių užsakymų vykdymą (Haial et al., 2021). Transportavimo procesų patikimumas yra konkurencinis pranašumas krovinių pristatymo paslaugų rinkoje. Klientai domisi krovinių gabenimu sutartu terminu ir jų saugumo užtikrinimu. Tai du pagrindiniai transportavimo proceso patikimumo parametrai, kurių laikymasis priklauso nuo daugelio veiksmų. Visų pirma, pokyčiai išorinėje aplinkoje, kurioje veikia kelių transporto įmonės, neišvengiamai veikia pervežimo proceso stabilumą (Dorofeev et al., 2023).

1 lentelė. Transportavimo procesų valdymo iššūkiai. Sudaryta pagal Smoliarov, 2024

Table 1. Challenges of managing transportation processes. Source: according to Smoliarov, 2024

Iššūkis Challenge	Poveikis transporto procesų valdymui Impact on transport process management
Transporto valdymas	Transporto priemonių naudojimo optimizavimas, padeda laiku užtikrinti techninę priežiūrą, realiu laiku stebėti transporto priemonės veikimą.
Teisės aktų laikymasis	Griežtos saugos, aplinkosaugos ir darbo taisyklės, griežtos nuobaudos, teisinė atsakomybė ir žala reputacijai, įtaka strateginiam planavimui ir išteklių paskirstymui.
Logistiniai sudėtingumai	Iššūkiai planuojant maršrutą, optimizuojant apkrovą ir planuojant pristatymą; nuolatinės investicijos į mokymus ir infrastruktūrą.
Kylančios degalų kainos	Veiklos išlaidų didėjimas, tenka koreguoti kainodaros strategijas ir ieškoti sąnaudų taupymo priemonių pelningumui palaikyti.
Ekonominis nestabilumas	Paklausos nepastovumas dėl kurios atsiranda nenuspėjami pajamų srautai ir sudėtingi biudžeto sudarymo procesai, didėjančios veiklos sąnaudos.
Infrastruktūros apribojimai	Šie apribojimai sukelia vėlavimus, padidina neefektyvumą, padidina procesų išlaidas, apsunkina maršruto planavimą.
Technologinis pritaikymas	Veiklos efektyvumo gerinimas integruojant pažangias priemones, pagerina maršruto optimizavimo transporto priemonių priežiūrą ir išteklių paskirstymą, paslaugų kokybę ir sumažinti išlaidas.
Saugos ir rizikos valdymas	Padeda užtikrinti vairuotojų, krovininių, įrangos gerovę, sumažina nelaimingų atsitikimų, sumažina draudimo išlaidas, gerina paslaugų kokybę.
Tiekimo grandinės sutrikimai	Sukelia krovininių pristatymo vėlavimus, padidina veiklos išlaidas.
Aplinkos tvarumo sprendimai	Sutrikdo veiklą ir paveikia pristatymo terminus, būtina investuoti į tvarius sprendimus (ekologiškesnes transporto priemones).

Be efektyvaus transportavimo iš taško A į tašką B tiekimo grandinė nutrūkta, todėl beveik visas logistikos planavimas apima transportavimą (O'Byrne, 2024). Transportas jungia žmones, kultūras, miestus, šalis ir žemynus. Tai vienas iš pagrindinių šiuolaikinės visuomenės ir ekonomikos ramsčių, gamintojams leidžiančių parduoti savo produktus visame pasaulyje, o keliautojams – atrasti naujas vietas. Transporto tinklai taip pat užtikrina prieigą prie pagrindinių viešųjų paslaugų, tokių kaip švietimas ir sveikata, o tai prisideda prie geresnės gyvenimo kokybės (Europos aplinkos agentūra, 2024). Anot Azami (2021), transportavimas tai procesas, kuris palengvina prekių ir žmonių perkėlimą iš vienos vietos į kitą. Tai laikoma pagalbine priemone prekybai versle, tai reiškia, kad ji padeda prekybai ir pramonei transportuodama žaliavas ir paskirstydama prekes vartojimui. Transportavimo svarba:

1. Transportavimas yra pagrindinė prekių paskirstymo šalies viduje ir už jos ribų dalis.
2. Transportavimo procesas yra būdas užtikrinti stabilias kainas įvairiose rinkose ir prekybininkams leidžia reguliuoti prekių pasiūlą įvairiose vietose pagal besikeičiančią paklausą.
3. Vartotojai naudojasi patogumu, kai prekės pristatomos tiesiai į namus, taip pat vartotojams suteikiamas platesnis prekių pasirinkimas už prieinamas kainas.
4. Transportavimas užtikrina nuolatinį žaliavų tiekimą pramonei.
5. Tai skatina produktų importą ir eksportą, o tai prisideda prie didelio masto pramonės augimo.
6. Gerai išvystyta transporto sistema skatina tarptautinę konkurenciją, o tai įvairių šalių pirkėjams ir pardavėjams leidžia patekti į pasaulines rinkas (Azami, 2021).

Transporto procesų valdymo efektyvumui didelės įtakos turi krovininių srautų prognozavimas ir planavimas, išteklių paskirstymas. Transporto paslaugų rinkos formavimosi sąlygomis transporto sistemą veikia daugelis jos subjektų ir objektų, transporto paslaugų paklausos neapibrėžtumas, išorės erdvės veiksmų atskaitomybės stoka ir subjektyvus vidaus suvokimas, visa tai lemia transporto paslaugų teikimo ritmo disbalansą ir dėl to daro įtaką jų efektyvumui. Kokybiškas procesų valdymas reikalauja optimizavimo. Pasiekti teigiamą optimizavimo rezultatą galima formuojant transporto paslaugų valdymo metodus (Sirina, Zubkov, 2021).

Transportavimo procesai yra sudėtingi ir turi kelis etapus. Transportavimo procesai prasideda nuo užsakymo priėmimo, gavus užsakymą išanalizuojami kliento poreikiai, tada nustatomas maršrutas, pasirenkama transporto priemonė. Tada vyksta pasiruošimas transportavimui – dokumentų paruošimas (leidimai, draudimai, manifestai, pervežimo dokumentai, CMR). Toliau, pats svarbiausias etapas – transportavimo vykdymas – krovinio pakrovimas, maršrutų koordinavimas, stebėjimas. Vienas paskutiniųjų etapų – krovinio pristatymas – gavėjas priima krovinį, patvirtina dokumentus, patikrina krovinio būklę. Paskutinis etapas – grįžtamasis ryšys ir analizė – užsakovų atsiliepimai, sąskaitų išrašymas, išlaidų ir pelno skaičiavimas. Transportavimo procesai – tai vienas svarbiausių logistikos grandinės komponentų, kurį skirtingi autoriai apibrėžia panašiai (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Transportavimo procesų apibrėžimai.

Table 2. Definitions of transportation processes.

Autorius, metai Author, year	Apibrėžimas Definition
S. Chopra ir P. Meindl (2016)	Transportavimo procesai apima prekių perkėlimą iš tiekimo šaltinio iki galutinio vartotojo, naudojant įvairias transportavimo rūšis, siekiant užtikrinti greitą, patikimą ir ekonomišką transportavimą.
M. Christopher (2016)	Transportavimo procesai – tai logistikos grandinės dalis, kurioje prekių judėjimas atliekamas naudojant skirtingus transporto būdus, užtikrinant jų saugumą ir pristatymą laiku.
J. Mangan ir C. Lalwani (2016)	Transportavimo procesai, tai prekių, žaliavų ar žmonių judėjimas, kuris vyksta naudojant tam tikras transporto priemones ir infrastruktūrą nuo tiekimo šaltinio iki paskirties vietos.
J. P. Rodrigue (2020)	Transportavimo procesai tai paslaugų, žmonių ar prekių pervežimas iš vienos vietos į kitą, naudojant įvairias transporto priemones ir infrastruktūrą, siekiant užtikrinti optimalų veiklos efektyvumą.

T. Khanna (2023) teigimu, efektyvus transportavimo procesų valdymas užtikrina sklandų transportavimo procesą, kaštų kontrolę, klientų pasitenkinimą, reikalavimų laikymąsi. Tam reikalingas efektyvus koordinavimas, komunikacija ir tinkamų technologijų bei išteklių naudojimas, siekiant užtikrinti efektyvias ir patikimas transportavimo paslaugas organizacijoje. Transporto valdymas turi laikytis įvairių teisinių ir norminių reikalavimų, susijusių su pervežimu. Tai apima transportavimo taisyklių, leidimų, licencijų, muitinės reikalavimų, saugos taisyklių ir aplinkosaugos standartų laikymąsi (Khanna, 2023). Transporto procesų valdymas turi didelę reikšmę kuriant darnumą organizacijose, o tai yra svarbus veiksnys siekiant sėkmės. Transportavimo valdymo efektyvumo požiūriu yra keletas esminių veiksnių. Tarp šių veiksnių yra automatizavimas ir tobulas koordinavimas. Verslui augant, reikalingos naujos transportavimo planavimo procesų reguliavimo strategijos, siekiant padidinti efektyvumą (Ruzgar, 2020).

Darnios transporto įmonės požymiai ir praktikos

Daugelis organizacijų stengiasi pakeisti savo tiekimo grandinės praktiką, pavyzdžiui, naudojant ekologiškas transporto priemones, maršrutų optimizavimą, dirbtinį intelektą, anglies pėdsakų mažinimą ir pan. Šis perėjimas taip pat gali būti pasiektas taikant novatoriškas technologijas ir strategijas (Joo, Yun, 2024). Pasak J. P. Rodrigue (2024), darnus vystymasis yra sudėtinga ir daugialypė sąvoka, kurią galima interpretuoti, nes ji apima keletą mokslo disciplinų ir galimų tarpusavio sąsajų. Visuotinai sutariama, kad darnumas yra palankus aplinkai, ekonomikai ir visuomenei naudingoms sąlygoms, nekeliant pavojaus ateities kartų gerovei. Darnus vystymasis apima aplinkosaugos, socialinius ir ekonominius aspektus. Siekiant pagerinti organizacijos tvarumo praktiką, tiekimo grandinės veiklos vaidmuo yra svarbesnis nei bet kada anksčiau (Joo, Yun, 2024). Darnaus vystymosi teorinė samprata pateikta 3 lentelėje.

3 lentelė. Darnaus vystymosi teorinė samprata. Sudaryta pagal Wiek, Withycombe ir Redman, 2011, pagal Petkevičiūtė, Balčiūnaitienė, 2018, pagal Žičkienę, Guogį ir Gudelį, 2019, pagal Europos komisiją, 2019, pagal Mensah, 2019

Table 3. Theoretical concept of sustainable development. Source: according by Wiek, Withycombe and Redman, 2011, by Petkevičiūtė, Balčiūnaitienė, 2018, by European Commission, 2019, by Mensah, 2019, by Žičkienė, Guogis and Gudelis, 2019

Autorius, metai Author, year	Apibrėžimas Definition
A. Wiek, L. Withycombe ir C. Redman (2011)	<i>Darnus vystymasis yra normatyvinė koncepcija, kuria siekiama integruoti socialinius, aplinkosaugos ir ekonominius tikslus, siekiant užtikrinti teisingumą ir gerovę dabartinėms ir ateities kartoms.</i>
N. Petkevičiūtė ir A. Balčiūnaitienė (2018)	<i>Darnus vystymasis padeda vystyti globaliai visuomenei, pagrindinį tikslą kelia žmonių gyvenimo sąlygų gerinimui (socialinį ir žmogiškąjį vystymąsi), ir pagarbą aplinkos kokybei bei gamtai laiko bet kokios ekonominės, politinės, edukacinės ar kultūrinės strategijos šerdimi.</i>
Europos Komisija (2019)	<i>Darnus vystymasis – tai toks vystymasis, kai patenkinami dabartinių kartų poreikiai neatimant galimybės iš ateities kartų tenkinti savuosius.</i>
J. Mensah (2019)	<i>Darnus vystymasis, tai evoliucinis procesas, kurio metu didėja žmogaus gebėjimas sugalvoti globalių problemų sprendimus, prisitaikyti prie nuolatinių pokyčių, kryptingai ir kūrybiškai siekti naujų tikslų.</i>
S. Žičkienė, A. Guogis ir D. Gudelis (2019)	<i>Darnus vystymasis, tai ekonominės plėtros procesas ir struktūriniai pokyčiai, padedantys didinti žmogaus galimybes, tai ekonominė programa, kurioje dabartinės bei būsimų kartų gerovė tampa vis svarbesnė.</i>

Darnumas turi tris ramsčius, kurie apibrėžiami taip:

- Aplinka (planeta) – reiškia anglies pėdsako ir atliekų mažinimą;
- Socialinis (žmonės) – atstovauja veiklai, kuri tarnauja ir yra remiama įvairių suinteresuotųjų šalių;
- Ekonominis (tikslas ir pelnas) – be faktinio uždarbio, tai taip pat susiję su sąžiningumu ir atskaitomybe taisyklių ir taisyklių požiūriu (Beredugo, 2024).

Pagrindinių darnumo problemų ryšys transporte, kurio centre yra socialiniai, ekonominiai ir aplinkosaugos aspektai. Ekonominiai aspektai turi įtakos produktyvumui, verslo veiklai, užimtumui, mokesčiams ir prekybai. Socialinis daro įtaką nuosavam kapitalui, sveikatai, bendruomenės gyvenimui, kultūros ir istorijos vertybėms, taip pat visuomenės įsitraukimui. Aplinkosaugoje išryškėja taršos emisija, klimato kaita, biologinė įvairovė. Yra įvairių darnaus transportavimo būdų:

1. *Ekologiškas transportas.* Ekologiškas transportas apima aplinkai nekenksmingų transportavimo būdų, tokių kaip elektrinės transporto priemonės, hibridinės transporto priemonės ir alternatyvūs degalai.

2. *Efektyvios logistikos operacijos.* Veiksmingos transportavimo operacijos apima optimizavimą, siekiant sumažinti atliekų kiekį, energijos suvartojimą ir padidinti efektyvumą. Tai galima pasiekti geriau planuojant, nustatant maršrutą, taip pat naudojant technologijas ir automatizavimą.

3. *Sąžininga darbo praktika.* Etiška ir sąžininga darbo praktika apima užtikrinimą, kad transportavimo operacijos būtų atliekamos socialiai atsakingai, įskaitant sąžiningą elgesį su darbuotojais, darbo įstatymų laikymąsi ir darbuotojų teisių apsaugą. Dėl sąžiningos darbo praktikos gali pagerėti darbuotojų moralė, sumažėti kaita ir pagerėti socialiniai rezultatai.

4. *Tiekimo grandinės skaidrumas.* Tiekimo grandinės skaidrumas apima tiekimo grandinės skaidrumą ir matomumą, siekiant skatinti atsakingą tiekimą ir sumažinti aplinkos bei socialinės žalos riziką. Dėl tiekimo grandinės skaidrumo gali pagerėti atsekamumas, sumažėti reputacijos rizika ir pagerėti aplinkosauginiai bei socialiniai veiksmingi rodikliai (Beredugo, 2024).

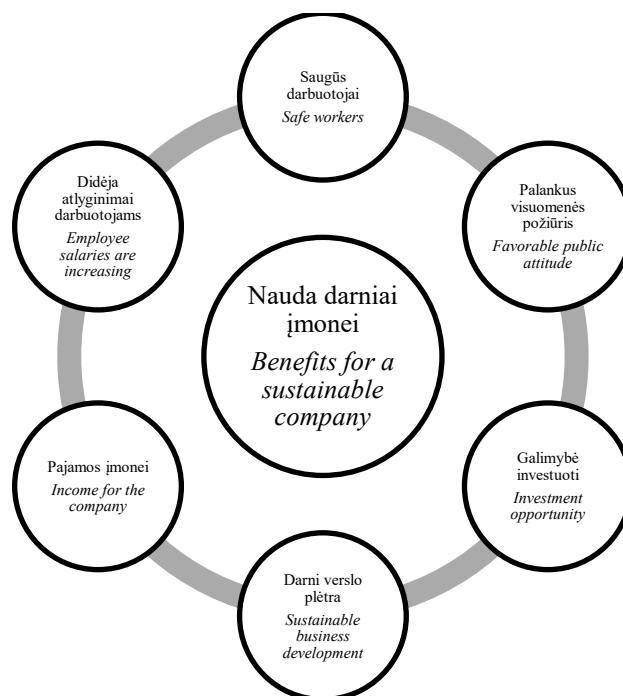
Darnus transportavimo procesų valdymas – tai gebėjimas tenkinti visuomenės mobilumo poreikius tokiu būdu, kuris mažiausiai kenkia aplinkai ir nepablogina ateities kartų mobilumo poreikių. Pasak J. P. Rodrigue (2024), darnaus transporto rezultatai apima efektyvumą, saugos ir aplinkos gerinimą. Aplinkos aspektu siekiama suprasti abipusį fizinės aplinkos ir pramonės praktikos poveikį bei tai, kad visi transporto pramonės aspektai būtų susiję su aplinkosaugos problemomis. Kalbant apie ekonominę pusę, tikslas – skatinti ekonominį efektyvumą skatinant aprūpinti reikiamą

infrastruktūrą ir mobilumo sistemas. Transportas turi būti ekonomiškai ir galintis prisitaikyti prie kintančių poreikių. Kalbant apie socialinį aspektą, tikslas – pagerinti gyvenimo lygį ir gyvenimo kokybę (Rodrigue, 2024). Darnus transportavimas reiškia aplinkos, socialinių ir ekonominių aspektų integravimą į operacijų ir sistemų projektavimą, planavimą, vykdymą ir stebėjimą, siekiant sumažinti neigiamą poveikį ir maksimaliai padidinti teigiamus rezultatus. Verta paminėti, kad darnus transportas turėtų apimti aplinkosaugos aspektų integravimą į socialinius ir ekonominius aspektus, taip pat sukurti tam tinkamą institucinę aplinką. Tuo tarpu reikėtų imtis su tuo susijusių veiklų, kad būtų patenkinti dabartiniai, bet ir būsimi gyventojų poreikiai (Roman, 2022). Darnaus transportavimo tikslas – pasiekti pusiausvyrą tarp ekonomikos augimo, aplinkos apsaugos ir socialinio teisingumo. Darnų transportavimą galima apibrėžti kaip transportavimo paslaugų teikėjų ir jų klientų įgyvendintų strategijų ir praktikų rinkinį, siekiant sumažinti poveikį aplinkai ir pagerinti socialinį bei ekonominį transportavimo tvarumą (Beredugo, 2024). Darnus transportavimas svarbus dėl kelių priežasčių. Pirma, tai padeda sumažinti neigiamą poveikį aplinkai, pavyzdžiui, šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisiją, oro taršą ir atliekų susidarymą. Tai ypač svarbu atsižvelgiant į tai, kad transportavimo procesai labai prisideda prie pasaulinių išmetamųjų teršalų ir taršos. Antra, šie sprendimai gali padėti pagerinti socialinį ir ekonominį operacijų darnumą skatinant sąžiningą darbo praktiką, remiant vietos bendruomenes ir skatinant ekonominę plėtrą. Trečia, įmonėms gali padėti sutaupyti išlaidų, nes sumažina atliekų kiekį, pagerina efektyvumą ir sumažina riziką (Beredugo, 2024). Darnaus transporto valdymo poreikis tampa vis svarbesnis sprendžiant su transporto sistemomis susijusius aplinkos, finansinius iššūkius (Rodrigue, 2024).

SDG Industry Matrix (2016) pranešime buvo pabrėžta darnaus vystymosi uždaviniai organizacijoms:

1. Plėtoti produktus, paslaugas, technologijas ir platinimo tinklus, kad jie apimtų mažas rinkas pajamų vartotojų.
2. Investuoti į etiškas ir veiksmingas tiekimo grandines.
3. Tobulinti darbuotojų, rangovų ir tiekėjų įgūdžius, gebėjimus ir gerovę, taip stiprinant įmonės produktyvumą.
4. Didinti investicijas į atsinaujinančios energijos ir kitus infrastruktūros projektus.

Darnaus vystymosi nauda įmonėms – ilgalaikis visuomenės pripažinimas ir pasitikėjimas, geras organizacijos įvaizdis, jos produktų ar paslaugų paklausa, užtikrinanti tolesnę organizacijos plėtrą ir pelningumą. Įmonių, kurios vadovaujasi darnumo principais, darbuotojai jaučiasi saugūs, nes yra atsižviengiama į socialinius ir ekonominius darbuotojų poreikius, laikomasi darbo, poilsio, atostogų režimo, laiku mokama alga, nediskriminuojami darbuotojai pagal amžių ar lytį. Apie tokią įmonę teigiamai atsiliepiama, dėl to yra suformuojamas palankus visuomenės požiūris, lengviau prisitraukti akcininkų ar klientų. Dėl to įmonė gali uždirbti daugiau pelno, darbuotojai gauti didesnę pelną, atsiranda galimybė investuoti į aplinkai palankias technologijas (Šimanskienė, Petrulis, 2014). 2 paveiksle pavaizduota nauda darniai įmonei.



2 pav. Nauda darniai įmonei. Sudaryta pagal Šimanskienę ir Petrulį, 2014

Figure 2. Benefits for a sustainable company. Source: according to Šimanskienė and Petrulis, 2014

Atliktos mokslinės literatūros analizėje išryškėjo, kad transportavimo procesų valdymas reikalauja kompetencijų ir priemonių derinimo. Teorijos analizė leidžia išskirti pagrindinius elementus, kurių reikia siekiant efektyviai valdyti transportavimo procesus: strateginis planavimas, veiklos valdymas, technologinė integracija. Visi aptarti elementai ir sprendimai prisideda prie efektyvesnio transportavimo procesų valdymo, ekonomiško ir aplinkosaugos tikslų pasiekimo. Norint pasiekti darnumo tikslų, reikia investuoti į ekologišką transportą, modernias technologijas, efektyviai vykdyti transportavimo operacijas, sąžiningai vykdyti darbo praktiką, laikytis skaidrumo įmonės veikloje.

Išvados

1. Transportavimo procesų valdymas yra svarbus veiksnys įmonių veikloje, darantis įtaką kaštams, veiklos darnumui ir konkurencingumui. Tačiau šioje srityje kyla daugybė iššūkių, tokių kaip neefektyvus maršrutų planavimas, didelės degalų sąnaudos, aplinkos tarša. Siekiant išspręsti šias problemas, būtina diegti modernius valdymo metodus, technologijas – skaitmeninius sprendimus, transporto valdymo sistemas, optimizuoti maršrutus ir orientuotis į darnumo principus.

2. Transportavimo procesų valdymas siekiant darnumo remiasi technologijų diegimu, ekologiškų transporto priemonių naudojimu ir išmanių sprendimų taikymu. Teoriniai modeliai rodo, kad darnios veiklos strategijos ne tik mažina neigiamą poveikį aplinkai, bet ir didina įmonės efektyvumą bei ilgalaikį pelningumą. Darnus transportavimas leidžia sumažinti įmonių kaštus, gerinti įvaizdį ir atitikti vis griežtėjančius aplinkosauginius reikalavimus.

Literatūra

1. Beredugo M. (2024). Sustainable logistic. *Conference: Logistic Day: Godollo, Hungary*. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/377384699_Sustainable_logistic (žiūrėta 2024-12-20).
2. Chopra, S., & Meindl, P. (2001). Strategy, planning, and operation. *Supply Chain Management*, 15(5), 71-85.
3. Christopher, M. (2016). *Logistics and supply chain management: logistics & supply chain management*. Pearson UK.
4. Dorofeev A., Kurganov V., Filippova N., Petrov A., Zakharov D., Iarkov S. (2024). Improving Transportation Management Systems (TMSs) Based on the Concept of Digital Twins of an Organization. *Applied Sciences*, 14(4), 1330. <https://doi.org/10.3390/app14041330>.
5. Ekonominės konsultacijos ir tyrimai (2018). Įmonės transformavimas į darnią įmonę (metodinė priemonė). Prieiga per internetą: https://socmin.lrv.lt/uploads/socmin/documents/files/veiklos-sritys/darbas/partneryste/Imoniui%20soc%20atsakomyb%20projekt/Transformacija%20i%20darnia%20imone_metodin%C4%97%20priemone.pdf (žiūrėta 2024-12-20).
6. Haial A., Benabbou L., Berrado A. (2021). Designing a Transportation-Strategy Decision-Making Process for a Supply Chain: Case of a Pharmaceutical Supply Chain. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 2096. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042096>.
7. Joo S. J., Yun G. (2024). Sustainability in Logistics and Supply Chain Management. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 26(3), 316-328.
8. Khanna T. (2023). What is the organization of transport management? Prieiga per internetą: <https://www.quora.com/What-is-the-organization-of-transport-management> (žiūrėta 2024-12-15).
9. Makarova I., Buyvol P., Shubenkova K., Faktikhova L., Parsin G. (2023). Editorial: Sustainable transport systems. *Frontiers in Built Environment*, 9, 1161361. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2023.1161361>.
10. Mangan J., Lalwani C. (2016). *Global logistics and supply chain management*. John Wiley & Sons.
11. Mead, L. (2021). The road to sustainable transport. *International Institute for Sustainable Development*, 5, 2021-05.
12. Mensah J. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent social sciences*, 5(1), 1653531. <https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>.
13. Oficialios statistikos portalas (2023). Verslas Lietuvoje (2023 m. leidimas). Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/verslas-lietuvoje-2023/paslaugos> (žiūrėta 2024-12-15).
14. Petkevičiūtė N., Balčiūnaitienė A. (2018). Darnumo vystymas organizacijose: problemos ir iššūkiai. *Public Security and Public Order*, (20).
15. Quijano J. (2024). Transport Management – Strategies to Improving Transport Processes in 2024. Prieiga per internetą: <https://www.transvirtual.com/blog/transport-management-strategies-to-improving-transport-processes-in-2024/> (žiūrėta 2024-12-10).
16. Rodrigue, J. P., Comtois, C., & Slack, B. (2016). Transportation modes, modal competition and modal shift. *The Geography of Transport Systems*. Prieiga per internetą: <https://transportgeography.org/contents/chapter5/transportation-modes-modal-competition-modal-shift/> (žiūrėta 2024-12-20).
17. Rodrigue J.P. (2024). Transportation, Sustainability and Decarbonization. Prieiga per internetą: <https://transportgeography.org/contents/chapter4/transportation-sustainability-decarbonization/> (žiūrėta 2024-12-15).
18. Roman M. (2022). Sustainable Transport: A State-of-the-Art Literature Review. *Energies*, 15(23), 8997. <https://doi.org/10.3390/en15238997>.
19. Ruzgar N. (2020). Management and Organization in Transportation and Logistics. In *Handbook of Research on the Applications of International Transportation and Logistics for World Trade* (pp. 224-235). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1397-2.ch013>.
20. Šimanskienė L., Petrulis A. (2014). Darnumas ir jo teikiama nauda organizacijoms. *Regional formation and development studies: Journal of Social Sciences*, (1), 221-229. Prieiga per internetą: <https://gs.elaba.lt/object/elaba:2686905/> (žiūrėta 2024-12-15).
21. Sirina N., Zubkov V. (2021). Transport Services Management on Transport and Logistic Methods. *Transportation Research Procedia*, 54, 263-273. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.02.072>.

22. Smoliarov V. (2024). Enhancing the efficiency of management of transport enterprises: modern trends and challenges. *Journal of Economics, Innovative Management and Entrepreneurship*, 2(3). <https://doi.org/10.59652/jeime.v2i3.305>.
23. The SDG's compass (2015). The guide for business action on the SDGs. United Nations global compact. Prieiga per internetą: https://www.globalcompact.de/migrated_files/wAssets/docs/Sustainable-Development-Goals/Publikationen/SDG-Compass/SDG_Compass_Executive-Summary.pdf (žiūrėta 2025-03-23).
24. Wiek A., Withycombe L., Redman C. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability science*, 6, 203-218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>.
25. Žičkienė S., Guogis A., Gudelis D. (2019). Darnaus vystymosi teorinė samprata ir jos praktinė reikšmė. *Tiltai*, 82(1), 108-123. <https://doi.org/10.15181/tbb.v82i1.1970>.

IMPROVING TRANSPORTATION PROCESS MANAGEMENT IN SUSTAINABLE COMPANY TRANSFORMATION

Abstract

This article examines the improvement of transportation process management by transforming a company into a sustainable organization. The main challenges and opportunities for using innovative solutions, optimizing transportation processes, reducing environmental impact and increasing efficiency are discussed. The current issues, functions, importance of the transport sector, generated income and negative environmental impact are discussed. The practices and characteristics of a sustainable transport company, the features of sustainable transportation process management, sustainable development tasks for companies and their benefits are analyzed. This article presents ways in which companies can transition to sustainable business models by integrating economic, environmental and social aspects in the field of transportation process management. Theoretical analysis reveals that transportation process management requires a combination of competencies and tools. Theoretical analysis identifies the main elements needed to effectively manage transportation processes: strategic planning, performance management, technological integration, and in order to achieve sustainability goals, it is necessary to invest in environmentally friendly transport, modern technologies, and effectively manage transportation processes. The article was prepared using systematic scientific literature analysis, comparison and generalization methods, based on scientific literature and statistical data of foreign authors.

Keywords: transportation processes, transportation process management, sustainable transportation, sustainable development.