

Economics and Management Ekonomika ir vadyba

PERĖJIMAS PRIE ŽIEDINĖS EKONOMIKOS: STABDANČIŲ IR SKATINANČIŲ VEIKSNIŲ SĄVEIKA MIKRO-, MEZO- IR MAKROLYGMENIMIS

Tomaš JUSEL*, Aurelija BURINSKIENĖ

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Vilnius, Lietuva

Gauta 2019 m. sausio 30 d.; priimta 2019 m. kovo 25 d.

Santrauka. Linijinės ekonomikos modelio keliamos grėsmės verčia žmoniją pereiti prie žiedinės ekonomikos modelio. Valstybės, matydamos žiedinės ekonomikos teikiamas naudas, makrolygmeniu išsikėlė tikslus, siekdamas sumažinti ekonominio augimo padarinius aplinkai ir skatindamos verslą bei vartotojus diegti žiedinės ekonomikos principus. Tačiau mikrolygmeniu verslas ir vartotojai neskuba taikyti žiedinės ekonomikos principų savo veikloje. Šio straipsnio tikslas – apžvelgti žiedinę ekonomiką skatinančius ir stabdančius veiksnius, siekiant sukurti holistinį žiedinę ekonomiką skatinančių ir stabdančių veiksmų teorinį paveikslą, padėsiantį susiorientuoti, kaip galima paskatinti verslą ir vartotojus taikyti žiedinės ekonomikos principus. Šiam tikslui pasiekti buvo atlikta mokslinės literatūros analizė, išanalizuotos 28 žiedinės ekonomikos kliūtys ir 22 žiedinės ekonomikos naudos, aprašytos moksliniuose straipsniuose. Analizės rezultatas – žiedinės ekonomikos skatinančių ir stabdančių veiksmų sistema, kuri rodo kryptis, reikalaujančias makrolygmens aplinkos palaikymo, skatinančio mikro- ir mezolygmenų aplinkos perėjimą prie žiedinės ekonomikos modelio; mikro- ir mezolygmenų aplinkos sugeneruotų naudų kelią, kuriuo jos galėtų pasiekti makrolygmens aplinką. Tyrimo rezultatai yra teorinio pobūdžio ir nurodo tolimesnių tyrimų kryptį.

Reikšminiai žodžiai: žiedinė ekonomika, skatinantys veiksniai, stabdantys veiksniai, linijinė ekonomika, ekopramoniniai parkai, mikrolygmuo, mezolygmuo, makrolygmuo.

Įvadas

XX amžiaus pramoninė revoliucija bei konkurencija tarp Rytų ir Vakarų valstybių ideologijų paskatino spartų ekonomikos augimą, gamybos ir vartojimo masto didėjimą, gyvenimo kokybės gerėjimą ir kt. Žmonija, vykdydama šiuos procesus, ignoravo jų poveikį aplinkai, taikydama linijinės ekonomikos modelį, kuris ir privedė prie to, kad planeta nebegali užtikrinti žmonijos poreikių. Geriausias būdas spręsti šią problemą, nelėtinant vystymosi, yra žiedinės ekonomikos modelis, kuris yra priemonė siekti darnaus vystymosi nedarant neigiamo poveikio aplinkai. Makrolygmeniu valstybės, matydamos žiedinės ekonomikos teikiamas naudas, išsikėlė tikslus diegti žiedinės ekonomikos principus, siekdamas sumažinti ekonominio augimo padarinius aplinkai ir skatindamos verslą bei vartotojus. Tačiau mikrolygmeniu verslas ir vartotojai neskuba taikyti žiedinės ekonomikos principų savo veikloje (Lewandowski, 2016). Turint omenyje tai, kad mikrolygmens aplinkos nariai – mažos ir vidutinės įmonės – užimta 99 % viso

Europoje esančio verslo (Ormazabal, Prieto-Sandoval, Jaca ir Santos, 2016), tampa akivaizdu, kad mikrolygmens aplinkos išitraukimas į žiedinę ekonomiką yra esminis, siekiant naudų, kurias teikia žiedinė ekonomika.

Mokslinėje literatūroje yra daug šaltinių, kuriuose analizuojami žiedinės ekonomikos diegimą stabdantys ir skatinantys veiksniai įvairiose plokštumose, nuo kultūrinių iki techninių aspektų, darančių poveikį žiedinės ekonomikos implementavimo greičiui. Daugumoje mokslinių šaltinių koncentruojamasi į konkrečias arba specifines problemas, analizuojančias tam tikro regiono, sektoriaus ar pobūdžio problemas, parodant tik dalį viso paveikslą. Šiame straipsnyje siekiama sukurti holistinę, žiedinę ekonomiką skatinančių ir stabdančių veiksmų sistemą, apimančią mikro-, makro- ir mezolygmenis, padėsiančią susiorientuoti, kaip galima paskatinti verslą ir vartotojus taikyti žiedinės ekonomikos principus savo veikloje. Šiam tikslui pasiekti keliami šie uždaviniai: 1) žiedinės ekonomikos sampratos apibendrinimas; 2) žiedinę ekonomiką

*Autorius susirašinėti. El. paštas tomas.jusel@vgtu.stud.lt

stabdančių veiksmų, pateikiamų mokslinėje literatūroje, teorinė analizė; 3) žiedinę ekonomiką skatinančių veiksmų, pateikiamų mokslinėje literatūroje, teorinė analizė; 4) sąveikų tarp žiedinę ekonomiką stabdančių ir skatinančių veiksmų identifikavimas; 5) teorinių sprendimų, padėsiančių paspartinti perėjimą prie žiedinės ekonomikos modelio, pasiūlymas.

Sunkumai, su kuriais buvo susiduriama rengiant straipsnį, tai kalbos barjeras, dėl kurio nebuvo išanalizuoti straipsniai olandų kalba. Dėl laiko stokos nebuvo atlikti empiriniai tyrimai, kurie praktiškai galėtų patikrinti teorines šio straipsnio išvadas, todėl čia pateikiamos rekomendacijos būsiamiems tyrimams.

1. Žiedinė ekonomika – kas tai?

Šiuo metu absoliuti dauguma pasaulio šalių, įmonių ir vartotojų vadovaujasi linijinės ekonomikos (LE) modeliu. Pagrindiniai LE etapai yra: *imti* (angl. *take*) (žaliavą), *gaminti* (angl. *make*) (produktą) ir *išmesti* (angl. *dispose*) (atlieką). Esminė modelio prielaida ta, jog visi išteklių yra neišsenkantys, lengvai prieinami, nesunkiai išgaunami ir pigiai pašalinami (Europos komisija, 2014). Deja, ši prielaida yra klaidinga. Ji atsirado po Antrojo pasaulinio karo, vykstant intensyviai konkurencijai tarp kapitalizmo ir socializmo ideologijų. Per tą laiką žmonija padarė milžinišką pažangą technologijų vystymo ir mokslo srityse, tačiau aplinkosauginiai aspektai buvo palikti nuošalyje. Ilgą laiką tarpą ekonomika (globaliu požiūriu) buvo vaizduojama kaip maža dalis, lyginant su globalia ekosistema. Anuomet žmonija pasaulyje užėmė tik nedidelę ekosistemos dalį, tad neribotos gamybos idėja teoriškai atrodė įmanoma. Nuo Antrojo pasaulinio karo metų iki dabar žmonijos užimama ekosistemos dalis dramatiškai išaugo. 2010 m. žmonių vartojimo poreikiai 50 % viršijo Žemės regeneratyvinį pajėgumą (Bonciu, 2014). Dabartinis išteklių naudojimo lygis jau dabar yra netoleruotinas (Sariatli, 2017). Jungtinių Tautų Organizacijos skaičiavimais, palaiškant dabartinę tendenciją, 2030 m. žmonijos poreikiams patenkinti reikėtų dviejų Žemės planetų, o 2050 m. – trijų. LE pasiekė savo fizines ribas, todėl pasaulis stengiasi perėti prie žiedinės ekonomikos modelio (ŽE).

Žiedinės ekonomikos (ŽE) koncepcija grindžiama 3R principu, kurį sudaro trys žingsniai. Pirmas žingsnis – mažinimas: turi tikslą sumažinti vartojamos energijos ir susidarantių atliekų kiekius, tobulinant gamybos efektyvumą ir procesus; antras žingsnis – antrinis naudojimas: skatina produktus arba produktų dalis nepriskirti prie atliekų, tačiau naudoti dar kartą pagal pirminę paskirtį; trečias žingsnis – perdirbimas: atliekų perdirbimas į produktus, arba antrines medžiagas, pagal jau buvusią arba naują paskirtį. Gali būti ribojamas produktų ilgaamžiškumu, kai po kelių ciklų panaudotas produktas – perdirbimo žaliava – praranda savo savybes ir negali būti dar kartą perdirbamas, todėl jį tenka išrūšiuoti ir išmesti (Puzelytė, 2018).

Žiedinėje ekonomikoje išskiriami trys lygmenys: mikro-, mezo- ir makrolygmuo. Mikrolygmeniui priklauso vartotojai, produktai, įmonės, verslas, įmonių procesai ir

strategijos, verslo modeliai, bendradarbiavimas tarp įmonių tiekimo grandinėje. Pagrindinis ŽE principo taikymo tikslas mikrolygmeniu – poveikio aplinkai mažinimas, augant verslui, gamybos apimtims ir vartojimui. Efektyviausi ŽE įrankiai, mažinantys poveikį aplinkai, yra švari gamyba, žalioji vartojimas, žalieji pirkimai, ekodizainas (produktų dizainas, leidžiantis išgauti kuo daugiau produkto ir medžiagų, iš kurių produktas yra pagamintas, naudos, siekiant kuo ilgiau išlaikyti jį ekonominiame cikle), dematerializavimas (medžiagų ir energijos vartojimo intensyvumo mažinimas, tam pačiam produktų kiekiui pagaminti), produktų perdirbimas ir pakartotinis naudojimas bei skaidymas (Puzelytė, 2018).

Mezolygmeniui priklauso ekopramoniniai parkai, kuriuose įmonės dirba kaip atskiri objektai, tačiau kompleksiskai dalijasi išteklių, pvz., žaliavomis, vandeniu, energija, šalutiniais produktais. Tokia sąveika tarp įmonių vadinama pramonine simbioze, siejančia įvairių įmonių, rajonų ir tinklų plėtrą (Puzelytė, 2018) bei siekiančia ekonominės ir aplinkosauginės naudos. Šiuo lygmeniu taip pat praktikuojamos atliekų biržos, kuriose tvarkoma atliekų apskaita, suteikianti palankias sąlygas įmonėms sužinoti informaciją apie jiems reikalingas antrines žaliavas (Puzelytė, 2018).

Makrolygmeniui priklauso valstybių blokai, valstybės, regionai ir miestai (Šostko ir Jakubavičius, 2018). Pagrindinė makrolygmens užduotis – grąžinti harmoniją tarp pramoninės ekonomikos ir aplinkos (Mathews ir Tan, 2011). ŽE taikymas šiame lygyje yra integruotas, įtraukiantis strategijos ir politikos formavimą (Puzelytė, 2018), taip pat yra vykdomos ŽE diegimo progreso sekimo ir reguliavimo funkcijos (Tamošiūnienė, 2016). Didelis dėmesys skiriamas poveikiui visuomenei (Puzelytė, 2018). Literatūroje dažnai pabrėžiama, kad makrolygmeniu privalo būti skatinamas medžiagų perdirbimas nacionaliniu (makrolygmeniu) mastu (Murray, Skene ir Haynes, 2017; Demin, 2004).

ŽE sampratos vartojimas akademinėje bendruomenėje yra dažnas reiškinys. Nepaisant to, akademinės bendruomenės atstovai pabrėžia, kad perėjimas nuo LE ir ŽE nėra greitas (Ghisellini, Cialani ir Ulgiati, 2016; Stahel, 2016, žr. Kirchherr et al., 2018). Keičiant nusistovėjusį LE modelį į ŽE modelį, susiduriama su sunkumais, kurie lemia nepakankamai greitą perėjimą prie ŽE modelio.

2. Metodologija

Šiame straipsnyje atliekama teorinė mokslinės literatūros analizė. Moksliniuose straipsniuose ŽE tema išanalizuota 28 žiedinę ekonomiką stabdantys veiksniai ir 22 žiedinę ekonomiką skatinantys veiksniai. Mokslinių straipsnių autorių aprašomi veiksniai parašyti pasvyruoju šriftu, kad būtų lengviau atskirti analizuojamą citatą nuo analizės. Visi skatinantys ir stabdantys veiksniai sugrupuoti priklausomai nuo to, su kuo jie yra susiję. Kiekvienoje grupėje veiksniai apibendrinti, identifikuojant sąveikas tarp veiksmų ir bendras tendencijas. Pateikta holistinė stabdančių ir skatinančių veiksmų sistema, nurodanti kryptis, rei-

kalaujančias makrolygmens aplinkos paramos, skatinančios mikrolygmens aplinkos perėjimą prie žiedinės ekonomikos modelio; makrolygmens paramos atsiperkamumo kelią, kuriuo žiedinės ekonomikos naudos, sugeneruotos mikro- ir mezoaplinkose, pasiektų makrolygmens aplinką.

3. ŽE modelio diegimą stabdantys veiksniai mikro-, mezo- ir makrolygmenimis

3.1. Stabdantys veiksniai, susiję su tiekimo grandine

Išsamus nuolatinių ŽE iniciatyvų įvertinimas išryškina kliūtis, trukdančias nuolatinei medžiagų srautų apykaitai, kuri neatitinka paklausos, viršijają arba jos nepatenkina (Winans, Kendall ir Deng, 2017). Šį veiksnį galima priskirti mikrolygmeniui, nes rašoma apie iššūkius, su kuriais susiduria įmonės, norinčios diegti ŽE iniciatyvas tiekimo grandinėje. Su analogiškais iššūkiu susiduria ir ekopramoniniai parkai, priklausantys mezolygmeniui, apie kuriuos taip pat rašo Winans et al. (2017). Šioje situacijoje kalbama apie santykius tarp įmonių ir sunkumus, susijusius su tinkamų medžiagų srautų užtikrinimu.

Transportavimo bei infrastruktūros iššūkiu taip pat veikia kaip stabdantys veiksniai. Nesant reikiamos infrastruktūros, medžiagos negali judėti pramoninės simbiozės tinkle. Svarbu pažymėti, kad naujoms ŽE iniciatyvoms reikalingi politiniai instrumentai, tokie kaip ekonominės paskatos investuoti į infrastruktūros vystymą ir techninę priežiūrą, kuri palaikytų resursų mainus (Dong, Gu, Fujita, Hayashi ir Gao, 2014; Winans et al., 2017). Stabdantio veiksnio aprašyme galima išvelgti mezolygmens iššūkius, susijusius su tinkamos infrastruktūros stoka ekopramoninio parko veikloje. Dong et al. (2014) straipsnyje nagrinėjami ekopramoninių parkų sprendimai, kurie galėtų būti pritaikyti Kinijos miestams, mažinant išmetamų CO₂ dujų kiekį. Analizuojamas veiksnys taip pat turi makrolygmens aplinkos požymį, kuris išreiškiamas politiniu ir ekonominiu resursų mainų palaikymu.

Verslo, pramonės ir institucijų veikla bei infrastruktūra, ilgainiui formavosi atsižvelgiant į tuo metu aktualius LE poreikius. Tai suformavo LE praktikų įprotį makrolygmeniu (generuojant institucines kliūtis ŽE praktikaivimui) ir mikrolygmeniu (ypač tiekimo grindinėje). Formuojant ekopramoninius parkus (mezolygmuo), susiduriama su infrastruktūriniais ir instituciniais iššūkiu, todėl vyriausybės institucijos (makrolygmuo), skatindamos ekopramoninių parkų veiklą, turėtų reformuoti įstatymus ir investuoti į infrastruktūrą, atitinkančią ŽE poreikius.

3.2. Stabdantys veiksniai, susiję su dideliais kaštais

Verslas dažnai susiduria su finansinių resursų stoka, priimant modelį, artimą ŽE principams (Pardo, 2018). *Verslas, kuris nori taikyti ŽE principus, dažniausiai per trumpą laiką turi daug investuoti (pvz., į žinias, į kompetencijas, į naujus susitarimus, į naują įrangą), o investicijos atsiperka tik ilguoju laikotarpiu* (Van Buren, Demmers, Van der Heijden ir Witlox, 2016). *Dideli pradinių investicijų kaštai įvardijami kaip penktas pagal svarbą stabdantis veiksnys*

mūsų tyrime. Vienas iš apklaustųjų teigė, kad pirmas iniciatorius, kuris investuos į mokymąsi diegti ŽE modelius, greičiausiai praras pinigus ir tik antrajam galėtų tai pasisekti. Todėl žmonės laukia, kol vienas iš jų bus pirmuoju iniciatoriumi (...). Ranta, Aarikka-Stenroos, Ritala ir Mäkinen (2018) teigia: ŽE iniciatyvos dažnai būna labai brangios ir reikalauja finansinių subsidijų, kad užtikrintų ekonominį gyvybingumą. Tai atitinka Rizos, Behrens, Kafyeke, Hirschnitz-Garbers ir Ioannou (2015) pastebėjimus: „prieiga prie tinkamų finansinių šaltinių yra esminė įmonėms, norinčioms pereiti prie ŽE (Kirchherr et al., 2018). Egzistuoja kelios aplinkinės ir ekonominės kliūtys, diegiant ŽE, tai finansinio pajėgumo stoka (Ilić ir Nikolić, 2016; Rizos et al., 2016) ir palaikymo stoka (Xue et al., 2010), taip pat aukštos naujų technologijų kainos (tokio kaip metalų perdirbimas) (Gumley 2014; Tura et al., 2019). Ilić ir Nikolić (2016) teigia, kad Serbijos biudžeto finansiniai resursai (makrolygmuo) yra nepakankami tinkamam įmonių (mikrolygmuo) palaikymui, kurios vykdo atliekų valdymą. Autoriai Xue et al. (2010) atliko Kinijos piliečių apklausą. Anot jų, viena iš kliūčių, vystant ŽE, yra silpna vyriausybės (makrolygmuo) finansinė parama verslui (mikrolygmuo). Gumley (2014) taip pat pažymi, kad įmonės (mikrolygmuo), kurios patiria išlaidų, palaikydamos visuomenės gerovę, jaučia kompensacijų trūkumą iš vyriausybinių institucijų (makrolygmuo). Rizos et al. (2015) nagrinėja mažo ir vidutinio dydžio įmonių finansines problemas pereinant prie ŽE. Ranta et al. (2018), aprašydami problemą, neįvardija konkretaus lygmens, bet finansinių subsidijų donoru autoriai įvardija vyriausybines institucijas (makrolygmuo). Anot autorių, didelės sąnaudos yra viena iš pagrindinių ŽE diegimą stabdančių kliūčių mikrolygmeniu. Makrolygmens aplinkos nariai – vyriausybės institucijos – turi palaikyti verslą ir subsidijuoti patiriamas išlaidas, siekiant perėjimo prie ŽE. Tokiu būdu stabdantys veiksniai yra susiję su dideliais kaštais ir liečia mikro- ir makroaplinkas.

Žemos pirminių žaliavų kainos yra pagrindinė priežastis identifikuojant kultūrinės kliūtis pereiti prie žiedinės ekonomikos. Jeigu pirminių žaliavų kainos būtų didesnės, „žiedinių“ produktų kainos būtų prieinamesnės. Tai sustiprintų vartotojų susidomėjimą ir sąmoningumą, nes vartotojai dažnai apskaičiuoja savo išlaidas priimdami sprendimus (Pheifer, 2017; Kirchherr et al., 2018). Pirminių žaliavų kainos vis dar yra žemesnės nei perdirbtų žaliavų kainos. Tokia situacija mažina perdirbtų žaliavų patrauklumą ir įmonių norą dirbti su perdirbtomis žaliavomis. Taip pat mažėja noras gaminti produktą, kuris pagal savo dizainą gali būti lengviau pataisomas, pakartotinai naudojamas arba išrenkamas po naudojimo (Van Buren, Demmers, Van der Heijden ir Witlox, 2016). Kai kurie literatūros šaltiniai, pvz., Shahbazi, Wiktorsson, Kurdve, Jönsson ir Bjelkemyr (2016) ir Pheifer (2017), dizainą įvardija kaip pagrindinį veiksnį, lėtinantį perėjimą prie ŽE. Pheifer (2017) teigia, kad aštuoni iš devynių respondentų pagrindine sėkmingų ŽE verslo modelio iniciatyvų kliūtimi nurodo produktų dizaino aspektus (Pheifer 2017, p. 9; Kirchherr et al., 2018). Šios kliūtys yra susijusios su verslo kultūros ir didelių kaštų veiksniais Verslo įprotis gaminti „linijinius“ (t.

y. nepataisomus) produktus parodo, kad dideli ŽE kaštai daro stabdančią poveikį verslo kultūrai, mažindami verslo norą gaminti ŽE principus atitinkančius produktus. Pheifer (2017) teigia, kad verslas yra suinteresuotas parduoti „linijinius“ produktus (atitinkančius LE principus), kuriuos galima būtų kuo pigiau pagaminti, išlaikant patenkinamą kokybę. Autorius pateikia tokį pavyzdį: pigiau yra suklijuoti atskiras produkto dalis, nei jas sujungti varžtais. Varžtų naudojimas reikalauja daugiau operacinės veiklos, dėl to kyla produkto kaina. Logiškai mąstant, sunkiau sutaisyti suklijuotą daiktą, nes jį išrinkti į dalis yra problemiška. Norint išgauti maksimalią vertę iš produkto arba paslaugos, ji turi būti suprojektuota taip, kad galima būtų daug kartų ją naudoti. Produkto dizaino pakeitimas į „žiedinį“ nėra paprastas. Šis procesas reikalauja daugybės organizacinių gebėjimų ir tinkamų sąlygų (Pheifer, 2017). Minima kliūtis yra mikrolygmens, nes yra kalbama apie verslo įprotį gaminti „linijinius“ (vienkartinio naudojimo) produktus. Pheifer (2017) šią kliūtį taip pat priskiria mikrolygmens kliūtims.

Didelių kaštų veiksniai daro neigiamą poveikį verslo kultūros veiksniams ir atbaido verslą nuo ŽE sprendimų. Verslas nėra linkęs išeiti iš savo komforto zonos keičiant nusistovėjusius ir laiko patikrintus linijinius procesus (pvz., „linijinių“ produktų, kuriuos sudėtinga taisyti, gamybą). Nepaisant to, kad „linijiniai“ produktai neatitinka globalių žmonijos poreikių, mikrolygmeniu tokie produktai yra geidžiami vartotojų, nes jų kaina yra žemesnė. Aplinkosauginis aspektas dažnai neatperka kainų skirtumo, kurį reikia sumokėti už „žiedinį“ produktą, todėl vartotojai mieliau renkasi „linijinius“ produktus. Tokiu būdu dideli „žiedinių“ žaliavų ir produktų kaštai daro neigiamą poveikį vartotojų kultūrai, o vartotojų kultūra neigiamai veikia verslo kultūrą.

Teoriškai galima būtų teigti, kad aprašytas mikrolygmens kliūtis galėtų spręsti makrolygmens įsikišimas dirbtinai pabranginant pirmines žaliavas (pvz., per akcizinius antkainius). Tačiau kainų reguliavimas laisvojoje rinkoje nėra sveikintinas ir sulauktų didelio pasipriešinimo. Taip pat kainų kėlimas vienoje šalyje sumažintų tos šalies įmonių konkurencingumą kitų užsienio įmonių atžvilgiu. Visuotinis susitarimas tarp visų pasaulio šalių yra praktiškai neįmanomas, todėl toks makrolygmens įsikišimas nepadėtų sumažinti analizuojamų sąveikų stabdančią efektą. Yra dar vienas būdas, kaip makroaplinka galėtų slopinti šių veiksnių stabdančią efektą, apie jį bus kalbama su verslo ir vartotojų kultūra susijusių kliūčių poskyryje.

3.3. Stabdančios veiksniai, susiję su verslo kultūra

Įmonės susiduria su sunkumais modifikuodamos tradicinio verslo procesus ir nenori skirti laiko veikloms, kurios nėra susijusios su sėkminga strategija (Rossi, Germani ir Zamagni, 2016). Dauguma ekodizaino įrankių nėra taikomi įmonėse sisteminiu būdu dėl jų sudėtingumo, laiko, reikalingo įdiegti, ir aplinkosaugos žinių stokos (Saidani, Yannou, Leroy, Cluzel ir Kendall, 2019). Šiose citatose mikrolygmuo yra aiškiai išreikštas minint verslo procesus

ir įmones, kurios nėra linkusios diegti ŽE sistemas dėl jų sudėtingumo. Pateikiamas sistemų pavyzdys – ekodizaino įrankiai, leidžiantys gaminti aplinkai nekenkiančius produktus, atitinkančius ŽE principus.

Organizacinių iššūkių pavyzdys, susijęs su „žiedinio“ verslo implementavimu, yra: hierarchinė sistema, slopinanti lankstumą ir inovacijas; departamentų nesusedirbimą; vadovų vengimą prisiimti riziką (Liu ir Bai, 2014; Tura et al., 2019). (...) *Problemy kyla dėl silpno vadybos palaikymo ir negebėjimo priėti prie bendro supratimo* (Bechtel, Bojko ir Völkel, 2013; Tura et al., 2019). *Kitos kliūtys yra susijusios su gebėjimų ir galimybių suderinti esamas operacijas stoka* (Rizos et al., 2016; Tura et al., 2019). *Gebėjimo pakeisti mąstymą iš trumpalaikio į ilgalaikį stoka, verslo kultūros problemų sprendimo stoka, komunikacijos per vertybių grandinę stoka ir sisteminio mąstymo stoka taip pat yra stabdančios veiksniai* (Bechtel et al. 2013; Tura et al., 2019). Autoriai, kuriuos cituoja Tura et al. (2019), savo straipsniuose, aprašo kliūtis, susijusias su vidinėmis įmonių problemomis (mikrolygmuo). Rizos et al. (2016) aprašo mažų ir vidutinių įmonių problemas. Bechtel et al. (2013) bei Liu ir Bai (2014) savo pastabas teikia vadovaudamiesi vadovų ir darbuotojų apklausomis. Straipsniuose teikiama informacija leidžia teigti, kad mažos ir vidutinės įmonės susiduria su vidiniais organizacijų iššūkiais, kurie lėtina perėjimą prie ŽE modelio.

„Žiedinis“ verslas dažnai įtraukia įvairias suinteresuotas šalis. Palaikymo stoka visame tinkle ir patikimų partnerių stoka (dėl silpno suinteresuotų šalių sąmoningumo, aplinkosaugos atžvilgiu) veikia kaip kliūtis priimant ŽE principus (Wooi ir Zailani, 2010; Tura et al., 2019). *Bendradarbiavimo stoka mažina galimybę pasiekti reikiamus resursus, tokiu būdu trukdydama tiekimo grandinės, atitinkančios ŽE principus, sukūrimą* (Rizos et al., 2016; Tura et al., 2019). Nors šis veiksnys yra susijęs su tiekimo grandinės problemomis, tačiau minimų problemų šaltinis yra vangi verslo kultūra ŽE iniciatyvų požiūriu. Wooi ir Zailani (2010) aprašoma problema yra susijusi su mažomis Malaizijos įmonėmis, kurioms sunkiai sekasi įtikinti tiekėjus vadovautis ŽE iniciatyvomis. Analogiška situacija yra ir Rizos et al. (2016) straipsnyje apie mažas ir vidutines įmones. Tai reiškia, kad mikrolygmeniu susiduriama su sunkumais ieškant verslo partnerių, kurie palaikytų aukštą susirūpinimo aplinka lygį ir norėtų bendradarbiauti kuriant ŽE principais grįstą partnerystę.

Švarios gamybos praktikų diegimas sukelia kaštų svyravimus, kurie kelia nenaudą aplinką tausojančiai įmonei tradicinių įmonių atžvilgiu. Atgrasyti įmonę, pasiryžusių priimti anksčiau minėtą nenaudą, taip pat gali mažas rinkos vartotojų noras mokėti už kokybę ir stipri konkurencinė kova su tradicinėmis įmonėmis (...) (Mantovani, Tarola ir Vergari, 2017). Šioje citatoje kalbama apie mikrolygmeniu vaidmenų: „verslas – verslas“ ir „verslas – vartotojai“ santykį, kuris veikia kaip stabdančios veiksnys. Sąveika „verslas – vartotojai“, iš dalies buvo aptarta šiame straipsnyje. Vartotojų kultūra (pigų produktų noras) ir konkurencinė kova dėl klientų neleidžia verslui priimti greitų sprendimų ŽE kryptimi, nes konkurentai, kurie yra mažiau susirūpinę

aplinkosaugos aspektais, gali pasiglemžti klientų, ieškančių pigios prekės, dalį. Pigi prekė, anot klientų, neprivalo būti palanki aplinkai, tačiau privalo atitikti kliento lūkesčius. Tokiu būdu vartotojų kultūros poveikis verslo kultūrai stiprina ryšį su LE praktikomis. Šita sąveika vyksta tarp mikrolygmens aplinkos narių: vartotojų ir verslų.

3.4. Stabdantys veiksniai, susiję su vartotojų kultūra

Visuomenės nuomonė apie ŽE šiuo metu yra neveiksminga ir socialinio marketingo kampanijos nepasiekia tikslinių žmonių (Sariatli, 2017). Šioje citatoje kalbama apie visuomenę, kurią pagal išankstines nuostatas galima būtų pavadinti vartotojais (mikrolygmuo). Tačiau visuomenės ir vartotojų poreikiai yra skirtingi. Vartotojų numanomas interesas – nupirkti kuo geresnę prekę už kuo mažesnę kainą, o visuomenės numanomas interesas yra darni aplinkotvarka. Šitame moksliniame straipsnyje į vartotojo ir visuomenės vaidmenų analizę nėra gilnamasi. Tai yra laukas tolimesniems tyrimams, nagrinėjantiems požiūrį į žmogų iš dviejų perspektyvų: verslo perspektyvos (mikrolygmuo) – požiūris į žmogų kaip į klientą / vartotoją; valstybės perspektyvos (makrolygmuo) – požiūris į žmogų kaip pilietį / visuomenės dalį.

Nuosavybė gali būti asocijuojama su individualių ir pagrindinių poreikių išraiška, tai verčia žmones gerai jaustis. Nuosavybė / turtas dažnai susiję su žmogaus statusu. Žmonių noras vadovautis mada ir trendais gali atitolinti vartotojus nuo sprendimų, kurie būtų priimtini ŽE perspektyvos atžvilgiu (Bastein, Roelofs, Rietveld ir Hoogendoorn, 2013; Kok, Worpel, Ten ir Wolde, 2013; Schoolderman et al., 2014; Van Buren et al., 2016). Vartotojai nepratę galvoti apie funkciją, kurią patenkina produktas / paslauga. Žmonės galvoja apie patį produktą, ypač kai tai liečia nuomą arba antrinį naudojimą. Vartotojai vis dar turi dominuojantį norą turėti „naują“ vietoje naudoto, perdirbto ar padėvėto: „naujas“ vis dar yra suvokiamas kaip „geriausias“. Naudoti produktai dažnai yra matomi kaip prastesni, ši mintis yra stipriai palaikoma naujų produktų marketingo (Schoolderman et al., 2014; Van Buren et al., 2016). Anot verslo ir politikos atstovų, kultūrinės kliūtys, ypač vartotojų sąmoningumo stoka ir neryžtinga įmonių kultūra atlieka pagrindinį vaidmenį stabdant ŽE diegimo procesą. Kultūrinių veiksnių stabdantį efektą stiprina rinkos kliūtys, dėl sinergetinio vyriausybės įsikišimo stokos (Kirchherr et al., 2018). Vartotojų noras turėti naujus produktus skatina įmones laikytis LE principų, taip atitolinant pačius vartotojus, verslą ir produktus nuo žiedinės ekonomikos sprendimų. Vartotojų kultūros ir verslo kultūros kliūtys yra labai susijusios. Vartotojų kultūra veikia verslo kultūrą per poreikį ir paklausą, o verslo kultūra veikia vartotojų kultūrą per marketingą, reklamas ir pigių „linijinių“ produktų pasiūlą. Apie tokią „linijinę“ sąveiką tarp verslo ir vartotojų buvo užsiminta poskyryje, nagrinėjant aukštus kaštus. Jame buvo kalbama apie makroaplinkos paramą slopinant šią mikroaplinkos „linijinę“ sąveiką. Kirchherr et al. (2018), be vartotojų kultūros ir verslo kultūros veiksnių (mikrolygmuo), užsimena apie nepakan-

kamą vyriausybės įsikišimą (makrolygmuo), kuris galėtų slopinti stabdantį kultūrinių veiksnių efektą. Toks įsikišimas galėtų būti vykdomas per socialines reklamas žmonių sąmoningumui skatinti. Nors anksčiau cituotas Sariatli (2017) teigia, kad socialinės reklamos nepasiekia tikslinių žmonių, tačiau jos gali veikti „linijinių“ mąstymą turinčius žmones, skatinant juos susimąstyti, ir „žiedinių“ mąstymą puoselėjančius žmones, palaikant jų vertybes. Dėl šių priežasčių būtent toks valstybinių (makrolygmens) palaikymas skelbiant „žaliąsias“ vertybes per socialines reklamas yra būtinas slopinant vartotojų kultūros, o ilgainiui – verslo kultūros stabdantį efektą bei didinant skatinantį efektą.

3.5. Stabdantys veiksniai, susiję su informacijos ir žinių stoka

Viena iš pagrindinių neefektyvaus ŽE vystymo priežasčių yra ekonominė neapibrėžtis. Apibrėžti ir pamatuoti ilgalaikes ŽE naudas yra didelis iššūkis (Bechtel et al., 2013; Rizos et al., 2015; Tura et al., 2019). *Esant duomenų (galinčių apibrėžti poveikį) stygiui, rinkos dalyviai (įmonės) gali neturėti intereso diegti ŽE verslo modelius. Dėl to „žiedinio“ verslo finansavimas bus ribotas, o tai savo ruožtu sumažins spaudimą keisti įstatymus, trukdančius vystyti ŽE. Galop tokia situacija „žiedinius“ produktus ir paslaugas pavers brangesniais, ir tai atbaidys vartotojus nuo šių produktų ir mažins jų sąmoningumą. Mažėjantis vartotojų ratas vėl paskatins „žiedinių“ produktų ir paslaugų pabrangimą* (Kirchherr et al., 2018). Šioje sąveikoje matomi informacijos stokos veiksniai, darantys neigiamą poveikį verslo kultūrai (mikrolygmuo), dėl to vyriausybės institucijos (makrolygmuo) nejučia spaudimo spęsti teises ir institucines kliūtis. Tokia situacija palaiko aukštą žiedinių produktų kainas, kurios neigiamai veikia vartotojų kultūrą, stiprinamą neigiamų verslo kultūros veiksnių.

Technologijų, žinių ir informacijos stoka lėtina ŽE verslo modelių pritaikymą. Stokojama žinių, kurios galėtų pakeisti įmonėse vykstančius procesus „žiediniais“ procesais, pvz., kaip pakeisti naudojamas medžiagas perdirbtomis medžiagomis (Bechtel et al., 2013; Tura et al., 2019). *Pažangių technologijų įgyvendinimas tampa iššūkiu dėl techninių gebėjimų stokos* (Rizos et al., 2016; Rademaekers, Asaad ir Berg, 2011; Trianni ir Cagno, 2012; Tura et al., 2019). *Verslo galimybių identifikavimas yra labai sudėtingas dėl informacijos apie atliekas kaupiančių duomenų bazių ir technologijų, sukuriančių ŽE verslo modelius, stokos* (Suocheng, Zehong, Bin ir Mei, 2007; Rademaekers et al., 2011; Tura et al., 2019). Šioje kliūtyje taip pat remiamasi Bechtel et al. (2013) ir Rizos et al. (2016), kurie gilina šią verslo, mažų ir vidutinių įmonių perėjimą prie ŽE modelio (mikrolygmuo). Kiti šaltiniai, kuriais buvo remtasi aprašant analizuojamą kliūtį, taip pat nurodo mikrolygmens aplinką: Rademaekers et al. (2011) analizuoja Europos kompanijų konkurencingumą ir išteklių naudojimo efektyvumą; Trianni ir Cagno (2012) fokusuojasi į mažų ir vidutinių įmonių problemas, siekiant efektyvaus energijos vartojimo. Informacijos ir žinių stokos kliūtys trukdo ne vien mikrolygmens aplinkos nariams (verslui ir mažoms bei

vidutinėms įmonėms), jos taip pat kelia iššūkius norint performuoti Kinijos miestus į ekopramoninius parkus (mezolygmuo), apie tai minima Suocheng et al. (2007) straipsnyje, kuriuo buvo remtasi cituojamoje kliūtyje.

Duomenų problema yra viena didžiausių plataus ŽE diegimo indikatorių naudojimo įmonėse kliūčių, dėl laiko ir kaštų, reikalingų duomenims surinkti, ir skurdžios dalijimosi informacija kultūros tarp verslų. Konfidencialumo aspektas pagilina šią problemą (Birat, 2012; Saidani et al., 2019). Autoriai Ormazabal et al. (2016), pabrėžia: *Įmonės Baskijos regione nematuoja darnaus vystymosi praktikų poveikio savo procesams. Dėl ribotų resursų įmonės nežiūri į ŽE kaip prioritetinę sritį. Dažniausiai įmonės nežino naudų, kurias minėtas konceptas gali suteikti*. Prieš nagrinėjant anksčiau minėtus stabdančius veiksnus, verta pažymėti vieną opiausių ir labai dažnai minimų kliūčių – ŽE diegimo indikatorių stoka (Maio ir Rem, 2015; Ormazabal et al., 2016; Saidani et al. 2019; Tamošiūnienė, 2016). Indikatoriai reikalingi tam, kad galima būtų sekti ŽE diegimo procesą ir priimti sprendimus remiantis indikatorių pateiktais duomenimis. Pardo (2018) įvardija daugelį informacinių technologijų sprendimų, informacijos apie produktą atsekamumo poreikiui patenkinti (Pardo, 2018). Šiose citatose kalbama apie problemas aptinkamas mikrolygmeniu. Mikrolygmenį nurodo produktų, verslo ir įmonių paminėjimas. Ši problema yra aktuali ne vien mikrolygmens aplinkoje. Anot Tamošiūnienės (2016), *Europos Komisija stengiasi padėti verslui ir vartotojams Europoje pereiti prie stipresnės žiedinės ekonomikos. Tačiau Europos Komisija neturi tinkamų įrankių, galinčių pamatuoti ŽE išsivystymą nacionaliniu lygiu. Šiuo metu yra svarbu atrasti būdą, gebantį pamatuoti ŽE įgyvendinimo lygį* (Tamošiūnienė, 2016). Tamošiūnienei (2016) taip pat antrina Maio ir Rem (2015): *Politikams trūksta efektyvių ir patikimų perdirbimo rezultatų indikatorių. Jų stoka lemia neteisingų sprendimų priėmimą ir silpną pramoninio sektoriaus inovatyvumą*. Atsižvelgiant į dvi paskutines išvalgas galima teigti, kad informacijos ir duomenų surinkimo problema yra aktuali ne vien mikro- ir mezolygmens aplinkose, bet taip pat valdančiosioms institucijoms, t. y. makrolygmens aplinkoje. Duomenų, kuriais galėtų remtis vyriausybės ir institucijos (makrolygmuo), stoka lemia, kad priimami neteisingi sprendimai vystant ŽE. Neturėdamos patikimų duomenų, vyriausybės negali tinkamai atlikti verslo skatinimo funkcijos.

3.6. Stabdančiosios veiksniai, susiję su teisinėmis ir institucinėmis kliūtims:

Iš tiekimo grandinės perspektyvos kliūtys kyla dėl labai stipraus pramonės susifokusavimo į „linijinius“ modelius (Gumley, 2014; Suocheng et al., 2007; Tura et al., 2019). Iš pirmo žvilgsnio aprašytas veiksnys liečia anksčiau nagrinėtą veiksnių grupę, susijusią su tiekimo grandinėmis, tačiau, išanalizavus autorių straipsnius, kuriais rėmėsi Tura et al. (2019), paaiškėjo, kad problemos slypi kitur. Gumley (2014) straipsnyje buvo prieita prie išvados, kad metalo pramonės ir verslo modeliai Australijoje vis dar yra linke

taikyti „linijinius“ metodus. Institucinės kliūtys apskunkina naudojimąsi autorių siūlomais reguliavimo modeliais, kurie skatintų „žaliąjį“ verslą, reformuotų netinkamą įmonių apmokestinimo lengvatų ir finansinės paramos naudojimą (Gumley, 2014). Įsigilinus į aprašomą kliūtį paaiškėjo, kad didelį vaidmenį šioje situacijoje atlieka mikrolygmens aplinkos nariai (metalo pramonė ir verslo modeliai) ir makrolygmens aplinkos nariai (vyriausybės institucijos, reguliuojančios mokestinę tvarką ir paramą verslui). Suocheng et al. (2007) straipsnyje rašoma apie ištekliams grįstą Kinijos miestų ekonomiką, kurią būtina pakeisti į ŽE. Straipsnyje siūlomi sprendimai valdžiai, kurie galėtų keisti esamą situaciją, tarp jų mažo ir vidutinio verslo skatinimas taikyti „žaliuosius“ verslo modelius, taip pat pažymima būtinybė formuoti ekopramoninę miestų sistemą. Čia matomi visų trijų lygių aplinkų nariai: miestai ir pasiūlymai valdžiai (makrolygmuo), ekopramoniniai parkai (mezolygmuo), mažas ir vidutinis verslas (mikrolygmuo).

Institucinės kliūtys – tai struktūrinės kliūtys, kurios kyla iš ilgus metus besikūrusios rinkos struktūros ir taikomų praktikų (žaidimo taisyklių), kurios visapusiškai atitinka LE principus. Logistikos sektoriuje kreipiamas ypatingas dėmesys į reguliacines ir finansines taisykles. Dabartinės teisinės ir finansinės sistemos buvo kuriamos atsižvelgiant į istorinį kontekstą, kuris buvo priartintas prie LE principų. Dėl to kai kurie nacionaliniai ir Europiniai teisės aktai ir jų interpretacijos gali sulėtinti perėjimą prie ŽE (Bastein et al., 2013; Van Buren et al., 2016). *ŽE principų diegimo lyderiai turi mažai erdvės iniciatyvoms, nes nori išvengti teisinių ir finansinių taisyklių interpretacijų* (Van Buren et al., 2016). Šios citatos autoriai antrina šios grupės pirmos citatos autoriams, aprašydami tą pačią problemą, remdamiesi Olandijos logistikos sektoriaus įmonių atveju. Atsižvelgus į tai, kad su panašiomis kliūtėmis yra susiduriama Australijoje ir Olandijoje, galima teigti, kad tai nėra tik specifinės tam tikros šalies kliūtys. Analogiškai, atsižvelgus į sektorius, aprašomus skirtinguose šaltiniuose (Van Buren et al., (2016) – logistikos įmonės; Gumley (2014) ir Tura et al. (2019) – metalo pramonė), taip pat galima teigti, kad šios kliūtys būdingos tik tam tikram specifiniam sektoriui. Šiuo atveju identifikuotos mikrolygmens (logistikos sektoriaus įmonės) ir makrolygmens (teisės aktai, struktūrinės kliūtys) aplinkos.

Teisiškai kalbant, atliekos nėra resursas. Tai suprantama žiūrint iš aplinkosaugos ir visuomenės sveikatos perspektyvos, nes gryniosios atliekos surenkamos ir traktuojamos kitaip nei likutinės medžiagos, kurios turi (potencialią) vertę kaip antrinė žaliava. Taip pat yra apribojimų kalbant apie tarptautinį atliekų transportavimą, kurie nėra taikomi žaliavoms (Bastein et al., 2013; Schoolderman et al., 2014). *Dabartinis Europos atliekų reguliavimas leidžia valstybėms narėms nustatyti kriterijus nacionaliniu lygiu (su sąlyga, kad tai nepažeidžia Europinių kriterijų ir yra laikomasi atitinkamų reikalavimų), kurie leidžia konkrečias atliekas traktuoti kaip žaliavą. Europinių atliekų gabenimo reglamentas reguliuoja tarptautinį atliekų transportavimą Europos viduje ir už jos ribų. Diskutuojant apie ŽE, šita direktyva yra įvardijama kaip kliūtis tarptautiniam vertingų*

antrinių žaliavų transportavimui ir mainams atitikti. Be administracinių kliūčių verslui, ši direktyva taip pat buvo kritikuojama dėl įvairių interpretacijų ir taikymo skirtingose Europos šalyse. Tai lemia nevienodas taisykles skirtingose ES šalyse. Pavyzdžiui, Olandijoje teisinis reguliavimas yra griežtesnis, dėl to į šią šalį kitos valstybės žiūri negatyviai, nes Olandijoje didele apimtimi vyksta atliekų tranzitas. „Žaliavasis sąrašas“, kuriame išvardytos medžiagos reguliuojamos laisvesne tvarka, skirtingose šalyse yra interpretuojamas nevienodai (Kamer, 2013; Van Buren et al., 2016). Kliūčių aprašymuose kalbama apie teisinius aspektus, tokius kaip nevienodas ES šalių narių teisinis reglamentavimas, kurie trukdo verslui transportuoti ir valdyti atliekas – antrines žaliavas – dėl nevienodo jų traktavimo skirtingose ES šalyse. Analogišką problemą įvardija ir kiti autoriai: Preston (2012) diagnozavo „protingo reguliavimo“ stoką pereinant prie ŽE, Rizos et al. (2015) diagnozavo politinio palaikymo sistemų stoką, Pheifer (2017) specifiškai įspėjo, kad [reguliavimas] trukdo tarptautiniam medžiagų judėjimui (Kirchherr et al., 2018). Abiejų citatų autoriai bei šaltiniai, kuriais jie remiasi, įvardija makrolygmens problemas, trukdančias mikrolygmens aplinkos nariams dalyvauti ŽE principus atitinkančioje tiekimo grandinėje. Sariatli (2017) atliktoje ŽE SSGG (stiprybių, silpnybių, galimybių, grėsmių) analizėje viena iš įvardytų ŽE silpnybių yra pirmiau paminėtų problemų sprendimo nebuvimas – „tarptautiniu mastu pripažįstamos institucijos nebuvimas, kuri galėtų atlikti sektorių reguliacinę funkciją“ (Circular Academy, 2017). Analizuojant šią ištrauką, taip pat išvengiama mikro- ir makrolygmens požymiai. Mikrolygmens požymis buvo aptiktas išanalizavus Circular Academy (2017) straipsnį. Aprašant analizuojamą problemą buvo minima didelė produktų ir rinkų įvairovė, sudaranti sunkumus įvedant standartizuotas gaires diegti ŽE. Tai reiškia, kad prie problemos prisideda ne vien institucinės kliūtys, bet ir mikrolygmens kliūtys – didelė produktų įvairovė, kurią sunku standartizuoti.

Institucinės ir struktūrinės kliūtys yra giliai įsišaknijusios: pramonės politika vis dar palankiai žiūri į LE modelius (Gumley, 2014; Tura et al., 2019), o ŽE įgyvendinimas lieka savivaldybių pareigūnų sąmoningumo klausimu (Xue et al., 2010; Ilić ir Nicolici, 2016; Tura et al., 2019). Teisinių ir reguliavimo aspektų kompleksiskumas kenkia ŽE principų diegimui versle (Radamaekers et al., 2011; Gumley, 2014; Tura et al., 2019). Pvz., tarptautinis atliekų transportavimas dažnai yra labai sudėtingas (Bechtel et al., 2013; Tura et al., 2019). Vyriausybės palaikymo stoka pasireiškia neefektyvia mokesčių politika, finansavimu ir neefektyvia leidimų tvarka (Gumley, 2014; Studer, Welford ir Hills, 2006; Tura et al., 2019). Pastaroji citata iš dalies apibendrina pirmiau aprašytas šios grupės problemas, kuriose dalyvauja mikro- ir makrolygmens aplinkų nariai. Verslas vis dar yra linkęs praktikuoti „linijinius“ metodus, tačiau institucinės ir teisinės kliūtys, nuo senų (LE) laikų vyraujančios makrolygmeniu, pagilina šią problemą ir trukdo verslui (mikrolygmuo) ir ekopramoniniams parkams (mezolygmuo) taikyti ŽE principus. Makrolygmens reglamentavimo skirtumai įvairiose šalyse trukdo žaliavų judėjimui

ir bendradarbiavimui tiekimo grandinėje (mikrolygmuo) dėl tam tikrų medžiagų reguliavimo nevienodumo skirtingose šalyse.

4. ŽE modelio diegimą skatinantys veiksniai mikro-, mezo- ir makrolygmenimis

4.1. Skatinantys veiksniai, susiję su poveikiu aplinkai

Pagrindinė priežastis, skatinanti norą priimti ŽE koncepciją, kyla iš spaudimo sumažinti neigiamą poveikį aplinkai. Tai pat tai apima resursų trūkumą (Moreno, Braithwaite ir Cooper, 2014; Lacy ir Rutqvist, 2015; Murray et al., 2017; Tura et al., 2019) bei dabartinių operacijų, darančių neigiamą poveikį aplinkai, prevencijos galimybes (Andrews, 2015; Ghisellini et al., 2016; Linder ir Williander 2017; Tura et al., 2019). Išvengiama šie žiedinės ekonomikos naudojimo pramonėje pranašumai: sumažės žala aplinkai; žiedinės ekonomikos taikymas pramonėje sumažins šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir naudojamų išteklių kiekį aplinkoje bei apribos biologinės įvairovės nykimą (European Parliament, 2016; Šostko ir Jakubavičius, 2018). Autoriai, aprašydami ŽE naudas, remiasi makrolygmens perspektyva, deja, šios naudos vangiai yra matomos iš pramonės (mikrolygmens) perspektyvos. Dažniausiai pramonėje taikomi „žalieji“ metodai yra *end of pipe* (iš angl. *vamzdžio galo*) metodai – įvairaus tipo katalizatoriai, filtrai ir pan., valantys pramonės emisijas. Tokie metodai dažniausiai taikomi iš viršaus nuleistoms aplinkosaugos normoms užtikrinti. Šių priemonių įrengimas yra brangus ir mažai efektyvus (Stasiškienė ir Dvarionienė, 2002), todėl pramonei šios naudos yra sunkiai matomos mikrolygmeniu. Ekopramoniniai parkai (mezolygmuo), kurių konceptas gimė Kinijoje, buvo projektuojami, norint įveikti užterštumo problemą bei realizuoti uždarų ciklų sistemą (Ghisellini et al., 2016), mažinančią priklausomybę nuo senkančių resursų. Makrolygmeniu valstybės, suprasdamos neigiamą LE poveikį aplinkai ir šalių konkurencingumui, dėl resursų išsekimo priėmė sprendimus, skatinančius perėjimą prie ŽE. Kinija 11-ąjį ir 12-ąjį ekonomikos vystymo penkmečio planus rengė įtraukdama ŽE principus. Europos Parlamentas priėmė Europos Komisijos komunikatą „Žiedinės ekonomikos kūrimas. Europos be atliekų programa“, kuriame buvo skatinami tokie ŽE principai: perdirbimas, medžiagų vertės praradimo prevencija ir kt. (Murray et al., 2017).

4.2. Skatinantys veiksniai, susiję su ekonomine nauda

Žiedinė ekonomika – tai sisteminis pokytis, kuris yra būtinas, nes jis padarys Europą mažiau priklausomą nuo pirminių išteklių (Van Buren et al., 2016). Sumažinus reikiamų žaliavų kiekį, ekonomika sutaupyti milijardus dolerių. ES galėtų išsaugoti 600 milijardų JAV dolerių kaštų medžiagoms kiekvienais metais (Sariatli, 2017). Padidės konkurencingumas. Žiedinė ekonomika gali padėti įmonėms taupyti bei efektyviai naudoti ir valdyti išteklius. Kasmet tai leistų Europai sutaupyti 600 mlrd. eurų. Tyrimai rodo, kad

griežtesni aplinkosaugos teisės aktai gali padidinti gamybos įmonių konkurencinį pranašumą. (...) Ekonominis augimas ir darbo vietų skaičiaus augimas. Žiedinė ekonomika gali sustiprinti ekonominį augimą ir kurti naujas darbo vietas. Manoma, kad iki 2030 metų BVP (bendrasis vidaus produktas) padidės 1–7 proc. priklausomai nuo technologijų pažangos (Šostko ir Jakubavičius 2018). Nors šaltiniai skiriasi pateikdami ekonominės naudos valiutą ir skaičius, jie visi rašo apie tą pačią taupymo naudą. Minima nauda yra matoma žiūrint dideliu mastu (iš makrolygmens perspektyvos), o mikrolygmeniu (įmonėms ir verslui) ši nauda nėra tokia akivaizdi. Mikrolygmeniu, anot autorių, gamybos įmonės privalėtų laikytis griežtesnių reikalavimų, kurie didintų įmonių konkurencingumą, tačiau įmonės greičiau mato tai kaip papildomą iššūkį, apsunkinantį jų veiklą. Įmonės, planuodamos savo veiklą, remiasi trumpalaikiu požiūriu, todėl šios naudos mikrolygmeniu nėra akivaizdžios (Bechtel et al., 2013).

Padidės žaliavų tiekimo saugumas. Žiedinė ekonomika sumažintų riziką, kuri yra susijusi su žaliavų tiekimu, pvz., kainų nepastovumą arba priklausomybę nuo importo. Eurostato duomenimis, Europos Sąjungoje pusė naudojamų išteklių yra importuojami (Šostko ir Jakubavičius, 2018). Skatinamieji veiksniai, susiję su tiekimo grandine, apima potencialą sumažinti tiekimo priklausomybę (Ghisellini et al., 2016; Andrews, 2015; Esposito, Tse ir Soufani, 2015; Pitt ir Heinemeyer, 2015; Tura et al., 2019) bei išvengti aukštų ir nestabilių resursų kainų ateityje (Moreno et al., 2014; Schulte, 2013; Tura et al., 2019). Minėta tiekimo grandinės saugumo nauda veikia visus tris lygmenis. Ghisellini et al. (2016) teigia, kad mikrolygmeniu įmonės, bendradarbiaudamos tarpusavyje, siekia efektyvesnio žiedinio ciklo. Mezolygmeniu uždari ciklai, kurių siekia ekopramoniniai parkai, aprašomų naudų nešėjai ir daro ekopramoninius parkus, atsparius tiekimo grandinės problemoms, su kuriomis įprastai susiduria verslas (Ghisellini et al., 2016). Makrolygmeniu ši nauda pasireiškia tuo, kad sumažėtų importuojamų išteklių skaičius, o tai reiškia, kad pinigai, mokami už išteklius, liktų Europoje.

4.3. Skatinantys veiksniai, susiję su galimybėmis verslui

ŽE suteikia galimybių naujos vertės kūrimui, verslo augimui ir maržos bei pelno padidėjimui (World Economic Forum, 2014; Linder ir Williander 2015; Tura et al., 2019), ŽE turi potencialą inovacijoms ir verslo vystymui (Andersen, 2007; Schulte, 2013; Kok, Worpel ir Ten Wolde, 2013; Tura et al., 2019) bei ieškant sinergijos naudų (Dong et al., 2016; Tura et al., 2019). Ši nauda, kaip ir visos šios grupės naudos, yra susijusi su mikrolygmens aplinka – verslu. Mezolygmeniu ši nauda irgi aktuali dėl ekopramoninių parkų sinergijos su kitomis įmonėmis (Winans et al., 2017).

Iš organizacinės perspektyvos, kompanijos, kurios vadovaujasi ŽE principais, gali gauti naudos savo prekės ženklui apsaugoti ir pagerinti jo įvaizdį (Geng, Fu, Sarkis ir Xue, 2012; Tura et al., 2019) ir išskirtinumą (Linder ir Williander, 2017; Tura et al., 2019). Svarbų vaidmenį čia atlieka

*vartotojų kultūra. Vartotojų noras mokėti (angl. *willingness to pay*) už perdirbtus produktus nėra mažesnis nei už pirmą kartą naudojamus produktus, jeigu ant produkto yra informacija apie tai, kad šis produktas nedaro žalos aplinkai (Linder ir Williander, 2017).*

Žiedinio projektavimo technologiniuose produktuose rezultatas suteiktų prieigą prie geresnių ir pigesnių medžiagų (Sariatli, 2017). Produktai – mikrolygmens aplinkos nariai – taptų daugkartinio naudojimo, tai reiškia, kad juos galima būtų sutaisyti, tai galėtų sukurti papildomų vietų verslui, teikiančiam produktų serviso paslaugas.

Žiedinė ekonomika gali paskatinti naujų inovacijų ir technologijų atsiradimą skirtinguose sektoriuose, nes įvairios medžiagos ir skirtingi produktai reikalauja skirtingų perdirbimo būdų (Šostko ir Jakubavičius, 2018). Mikro- ir mezolygmenims ši nauda yra tiesioginė: mikrolygmeniu – nauji produktai ir nauji perdirbimo būdai yra naujos galimybės verslui, mezolygmeniu – naujų technologijų atsiradimas gali padėti išspręsti technologinius iššūkius, su kuriais susiduria ekopramoniniai parkai.

Dabartinis augimo tempas ir jo daroma žala aplinkai bei žmonių sveikatai (dėl užterštumo) bei socialinio teisingumo klausimai Kinijoje ir kitur pasaulyje veikia kaip skatinantys veiksniai diegti žemos anglies dioksido dujų emisijos strategijoms įtraukiant ŽE konceptą. (...) Politinės priemonės (ekonominės ir reguliacinės), tokios kaip subsidijos ir mokesinės iniciatyvos, veikia tuomet, kai vyriausybės turi išskeltus aiškius tikslus politiniams procesams, kurie periodiškai vertinami ir tobulinami, norint pasiekti trumpalaikius ir ilgalaikius tikslus. Be vertinimo sistemos arba palaikymo iš apačios, t. y. iš pramoninio sektoriaus arba visuomenės, ŽE iniciatyvos nebus tvarios (Winans et al., 2017). Daug vystomų ekopramoninių parkų yra remiami politikų, siekiant paskatinti medžiagų ir informacijos mainus, tačiau kai kurie ekopramoniniai parkai vystosi be vyriausybės intervencijos (Desrochers, 2002; Gibb ir Deutz, 2007; Winans et al., 2017). Instituciniai veiksniai, tokie kaip vyriausybių palaikymas direktyvomis, įstatymais (pvz., nuodingųjų atliekų apdorojimas) ir taisyklėmis, turi aiškų skatinamąjį vaidmenį ŽE atžvilgiu (Velis ir Vranczen, 2015; Dong et al., 2016; Tura et al., 2019). Subsidijos ir skatinamieji mokesčiai, tokie kaip perdirbimo politika, taip pat mažina įmonių riziką kuriant naują verslą ŽE principais (Desrochers, 2002; Witjes ir Lozano, 2016; Tura et al., 2019). Skatinantys veiksniai, susiję su poveikiu aplinkai, verčia valstybes (makrolygmuo) į savo strategijas įtraukti aplinkosauginį dedamąjį. Atsižvelgus į priimtas strategijas ir tikslus, makrolygmens aplinkos nariai (valstybės, vyriausybės) suteikia paramą įmonėms ir ekopramoniniams parkams įgyvendinti ŽE principus, tokiu būdu suteikdami naujų galimybių verslui. Be palaikymo iš apačios (mikrolygmuo), makrolygmens aplinkoje išskelti tikslai bus sunkiai pasiekiami, o ŽE iniciatyvos nebus tvarios. Makrolygmens paramos poreikis buvo vardytas daugumoje veiksnių, aptartų šiame straipsnyje, tačiau kelias, kuriuo naudos galėtų pasiekti makrolygmenį, iki šiol buvo identifikuotas tik išsaugant kapitalą šalyje, mažinant importuojamų žaliavų kiekius. Pagrindinis kelias, kuriuo gali būti pasiekta nauda makroaplinkai, yra išnaudotos galimybės verslui ir ekopra-

moniniams parkams, kurie skatintų ekonomikos augimą, darnų vystymąsi ir mažintų aplinkosaugines grėsmes, tokiu būdu įgyvendindami makrolygmens ŽE tikslus.

4.4. Skatinantys veiksniai, susiję su vartotojų sąmoningumu ir kultūra

Švarios gamybos praktikų puoselėjimas gali būti skatinamas moraliniais / socialiniais aspektais (Mantovani et al., 2017). Literatūroje pažymima, kad socialinė ir moralinė motyvacija yra laikoma pagrindiniu žaliąjo vartojimo skatinamuoju veiksmu (Brekke, Kverndokk ir Nyborg, 2003; Nyborg, Howarth ir Brekke, 2006; Manner ir Gowdy, 2010; Mantovani et al., 2017). *Žalioji socialinių normų aspektas dažnai skiriasi priklausomai nuo šalies kultūrinės orientacijos bei nuo to, kaip tam tikros kartos tėvai auklėja savo vaikus* (Litina, Moriconi ir Zanaj, 2016; Mantovani et al., 2017). *Dėl šios priežasties vartotojų aplinkosauginis sąmoningumas dažnai priklauso nuo konkrečios šalies* (Mantovani et al., 2017). *Žmonės yra linkę elgtis „žiediškai“, kai galvoja, kad jiems svarbūs žmonės tikisi, jog jie taip elgsis ir kai mato kitus žmones taip besielgiančius* (Van Buren et al., 2016). Ši nauda patvirtina anksčiau įvardytą makrolygmens paramos socialinėmis reklamomis poreikį. Atsižvelgus į pateiktą informaciją, intensyvi socialinio marketingo programa, skatinanti „žiedinę“ elgseną ir gyvenimo būdą, stipriai prisidėtų prie „žiedinį“ mąstymų turinčių žmonių skaičiaus didėjimo. Paveikti socialinės reklamos, žmonės darytų stiprų poveikį savo artimiesiems ir aplinkiniams. Kirchherr et al. (2018) teigia: *Pagrindinis žaidėjas, darantis teigiamą įtaką eiti link ŽE, yra vyriausybė. Daugybė mokslininkų dar iki mūsų įvardijo vyriausybę kaip atliekančią esminį vaidmenį siekiant darnaus vystymosi – numanomo ŽE rezultato.* Toks autorių požiūris leidžia daryti prielaidą, kad poveikį vartotojų kultūrai pradžioje turi daryti vyriausybės (makrolygmuo), o besikeičianti vartotojų kultūra skatintų verslą (mikrolygmuo) prisijungti prie socialinio marketingo, reklamuojant savo „žaliuosius“ produktus ir paslaugas. Tokiu būdu informacija apie „žiedinį“ gyvenimo būdą pasiektų likusius vartotojus.

4.5. Skatinantys veiksniai, susiję su technologijų vystymusi

Technologinis vystymas skatina įmones pereiti prie ŽE (Mathews ir Tan, 2011; Lacy ir Rutqvist, 2015; Tura et al., 2019). *Naujos technologijos suteikia švaresnius sprendimus ateičiai ir taip pat padeda išvengti problemų, kurias sukelia dabartinės technologijos arba padeda jas įveikti* (Ghisellini et al., 2016; Tura et al., 2019). Mathews ir Tan (2011) ir Ghisellini et al. (2016) technologinį vystymą mini aprašinėdami Kinijos ekopramoninių parkų veiklą (mezo-lygmuo), sakydami, kad technologinis vystymas padeda ekopramoniniams parkams sukurti uždarus ciklus, taip kovojant su užterštumu. Taip pat technologijų vystymas leidžia spręsti ekopramoninių parkų technologinius iššūkius, kurie dažnai yra įvardijami kaip pagrindinė kliūtis vystant ekopramoninius parkus. Įmonių paminėjimas leidžia teigti, kad šis veiksnys sukelia skatinantį efektą, ne

vien mezolygmeniu, bet taip pat mikrolygmeniu.

Anot literatūros šaltinių (Preston, 2012; Vanner et al., 2014, Shahbazi et al., 2016, Pfeifer, 2017), *tinkamos technologijos turėjimas yra būtina sąlyga pereiti prie ŽE. Ši sąlyga dar nėra galutinai išpildyta* (Kirchherr et al., 2018). Anot Preston (2012), *technologijos duoda naujų galimybių, kurios anksčiau buvo nepasiekiamos, taip pat galimybę sekti ir optimizuoti išteklius globalioje tiekimo grandinėje.* Pfeifer (2017) antrina kolegai, pažymėdamas, kad tobulėjančios technologijos suteikia tinkamą palaikymą informacijos valdymui uždarų ciklų versle. Anot Shahbazi et al. (2016), ateityje medžiagų efektyvumo tobulinimas bus pagrįstas ne technologijų pakeitimu, tačiau informacijos dalijimusi ir geresne komunikacija, geresniu veiklos ir atliekų valdymu bei visų suinteresuotų šalių sąmoningumu aplinkosaugos atžvilgiu.

5. ŽE skatinančių ir stabdančių veiksmių sistema

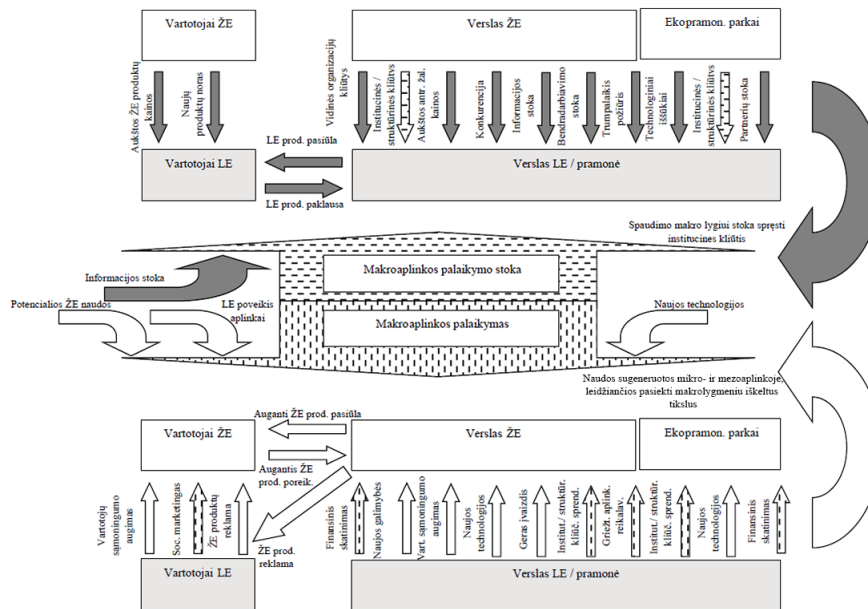
Atliktos analizės metu paaiškėjo, kad ŽE teikiamos naudos yra aiškiausiai matomos taikant ilgalaikį požiūrį, kuris yra būdingas makrolygmens aplinkai. Mikrolygmens aplinka, taikanti trumpalaikį požiūrį, nemato naudų, kurias suteikia ŽE. Makrolygmens aplinka privalo skatinti mikrolygmens aplinką taikyti ŽE principus. Atsižvelgus į skatinančių ir stabdančių veiksmių analizę bei jų apibendrinimą buvo sukurta teorinė ŽE skatinančių ir stabdančių veiksmių sistema (1 paveikslas), kuri parodo dvi situacijas: stabdančių ir skatinančių veiksmių poveikį suinteresuotoms šalims esant makrolygmens aplinkos palaikymui ir stokojant makrolygmens aplinkos palaikymo.

Sistemoje pavaizduota mikrolygmens aplinka: verslas, pramonė ir vartotojai, praktikuojantys linijinės ekonomikos principus (pažymėti LE) ir žiedinės ekonomikos principus (pažymėti ŽE); mezolygmens aplinka – ekopramoniniai parkai; makrolygmens parama ir jos stoka; rodyklėmis pažymėti stabdantys veiksniai (pažymėti pilka spalva) ir skatinantys veiksniai (pažymėti balta spalva), veikiantys visų aplinkų narius. Dryžiais pažymėti stabdantys ir skatinantys veiksniai reiškia, kad jie yra susiję su makrolygmens aplinkos parama arba jos stoka. Kuo didesnis yra makroaplinkos palaikymas, tuo intensyviau veikia dryžiais pažymėti skatinantys veiksniai, taip pat kuo mažesnis yra makrolygmens aplinkos palaikymas, tuo stipriau veikia dryžiais pažymėti stabdantys veiksniai.

Išvados

Atlikus ŽE diegimą stabdančių ir skatinančių veiksmių, pateikiamų mokslinėje literatūroje, analizę darytinis tokios išvados:

- ŽE naudos, kurios veikia kaip skatinantys veiksniai, aiškiausiai matomos tik ilgalaikėje perspektyvoje. Makrolygmens aplinka, taikanti ilgalaikį požiūrį, aiškiausiai mato ŽE naudą. Mikrolygmens aplinka, taikanti trumpalaikį požiūrį, nemato greituoju laiku atsiperkančių investicijų į ŽE sprendimus, todėl neskuba jų taikyti.



1 paveikslas. Teorinė ŽE skatinančių ir stabdančių veiksnių sistema

- Makrolygmens aplinkos teikiamas palaikymas mikro- ir mezolygmenų aplinkoms yra būtinas, norint pakeisti LE į ŽE ir pasiekti makrolygmeniu išskeltus tikslus. Pateiktoje sistemoje pavaizduotos kryptys, kuriomis privalo būti taikomas palaikymas.
- Tikslų, išskeltų makrolygmens, pasiekimas įmanomas išnaudojus galimybes, kurias ŽE koncepcija suteikia verslui (mikrolygmuo) ir ekopramoniniams parkams (mezolygmuo), generuojant naudą.

Teoriniu lygmeniu pateiktas išvadas būtų tikslinga paremti empirinių tyrimų rezultatais. Atskiras dėmesys reikalingas tyrimams, siekiant išsiaiškinti ŽE palaikančių vartotojų kritinės masės kiekį, nukreipiantį „status quo“ būseną į ŽE pusę.

Rengiant straipsnį, buvo pastebėtas poreikis tyrimų, nagrinėjančių požiūrį į žmogų iš dviejų perspektyvų: iš verslo perspektyvos (mikrolygmuo) – požiūris į žmogų kaip į klientą / vartotoją; iš valstybės perspektyvos (makrolygmuo) – požiūris į žmogų kaip pilietį / visuomenės dalį.

Interesų deklaracija

Straipsnio autoriai neturėjo finansinių, profesinių ar asmeninių interesų su kitomis suinteresuotomis organizacijomis ar asmenimis. Autoriai pasilieka teisę panaudoti šio straipsnio informaciją magistro baigiamajam darbui rengti.

Literatūra

Andersen, M. S. (2007). An introductory note on the environmental economics of the circular economy. *Sustainability Science*, 2(1), 133-140. <https://doi.org/10.1007/s11625-006-0013-6>

Andrews, D. (2015). The circular economy, design thinking and education for sustainability. *Local Economy*, 30(3), 305-315. <https://doi.org/10.1177/0269094215578226>

Bechtel, N., Bojko, R., & Völkel, R. (2013). Be in the loop: circular economy & strategic sustainable development. Retrieved from <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:bth-1942>

Birat, J.-P. (2012). Materials, beyond life cycle thinking. *Revue de Métallurgie*, 109(5), 273-291. <https://doi.org/10.1051/metal/2012026>

Bonciu, F. (2014). The European economy: from a linear to a circular economy. *Romanian Journal of European affairs*, 14(4), 78-91.

Brekke, K. A., Kverndokk, S., & Nyborg, K. (2003). An economic model of moral motivation. *Journal of Public Economics*, 87(9), 1967-1983. [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(01\)00222-5](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(01)00222-5)

Circular academy. (2017). *Circular economy: critics and challenges*. Retrieved from <http://www.circular.academy/circular-economy-critics-and-challenges/>

Demin, C. (2004). The essence of a recycling economy: circular utilization of resources. *Chinese Journal of Population Resources and Environment*, 2(1), 18-23. <https://doi.org/10.1080/10042857.2004.10677344>

Desrochers, P. (2002). Regional development and inter-industry recycling linkages: some historical perspectives. *Entrepreneurship & Regional Development*, 14(1), 49-65. <https://doi.org/10.1080/08985620110096627>

Deutz, P. (2007). Reflections on implementing industrial ecology through eco-industrial park development. *Journal of Cleaner Production*, 15, 1683-1695. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2007.02.003>

Dong, L., Fujita, T., Dai, M., Geng, Y., Ren, J., Fujii, M.,... & Ohnishi, S. (2016). Towards preventative eco-industrial development: an industrial and urban symbiosis case in one typical industrial city in China. *Journal of Cleaner Production*, 114, 387-400. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.015>

Dong, L., Gu, F., Fujita, T., Hayashi, Y., & Gao, J. (2014). Uncovering opportunity of low-carbon city promotion with industrial system innovation: Case study on industrial symbiosis projects in China. *Energy Policy*, 65, 388-397. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.019>

- Esposito, M., Tse, T., & Soufani, K. (2016). Is the circular economy a new fast-expanding market? *Thunderbird International Business Review*, 49(5), 630-631. <https://doi.org/10.1002/tie.21764>
- European Parliament. (2016). *Closing the loop new circular economy package* (p. 9). Retrieved from [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI\(2016\)573899_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI(2016)573899_EN.pdf)
- Europos komisija. (2014). *Komisijos Komunikatas Europos Parlamentui, Tarybai, Europos Ekonomikos ir Socialinių Reikalų Komitetui ir Regionų Komitetui. Žiedinės ekonomikos kūrimas. Europos be atliekų programa. Prieiga per internetą: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:50edd1fd-01ec-11e4-831f-01aa75ed71a1.0018.02/DOC_1&format=PDF*
- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11-32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Gumley, W. (2014). An analysis of regulatory strategies for recycling and re-use of metals in Australia. *Resources*, 3(2), 395-415. <https://doi.org/10.3390/resources3020395>
- Ilić, M., & Nikolić, M. (2016). Drivers for development of circular economy – a case study of Serbia. *Habitat International*, 56, 191-200. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2016.06.003>
- Kamer, T. (2013). Grondstoffvoorzieningszekerheid: Voortgangrapportage grondstoffennotitie; Brief van de minister van Economische Zaken aan de Tweede Kamer van 4 July 2013. *Vergaderjaar 2012-2013*, 32852, nr. 15.
- Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the circular economy: evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics*, 150, 264-272. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.028>
- Kok, L., Worpel, G., & Ten Wolde, A. (2013). *Unleashing the power of the circular economy* (p. 48). Retrieved from IMSA Amsterdam for Circle Economy website: https://mvonederland.nl/system/files/media/unleashing_the_power_of_the_circular_economy-circle_economy.pdf
- Lewandowski, M. (2016). Designing the business models for circular economy – towards the conceptual framework. *Sustainability*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.3390/su8010043>
- Linder, M., & Williander, M. (2017). Circular business model innovation: inherent uncertainties. *Business Strategy and the Environment*, 26(2), 182-196. <https://doi.org/10.1002/bse.1906>
- Litina, A., Moriconi, S., & Zanaj, S. (2016). The cultural transmission of environmental values: a comparative approach. *World Development*, 84, 131-148. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2016.03.016>
- Liu, Y., & Bai, Y. (2014). An exploration of firms' awareness and behavior of developing circular economy: an empirical research in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 87, 145-152. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.04.002>
- Maio, F. D., & Rem, P. C. (2015). A robust indicator for promoting circular economy through recycling. *Journal of Environmental Protection*, 06, 1095. <https://doi.org/10.4236/jep.2015.610096>
- Manner, M., & Gowdy, J. (2010). The evolution of social and moral behavior: Evolutionary insights for public policy. *Ecological Economics*, 69(4), 753-761. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.04.021>
- Mantovani, A., Tarola, O., & Vergari, C. (2017). End-of-pipe or cleaner production? How to go green in presence of income inequality and pro-environmental behavior*. *Journal of Cleaner Production*, 160, 71-82. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.01.110>
- Mathews, J. A., & Tan, H. (2011). Progress toward a circular economy in China. *Journal of Industrial Ecology*, 15(3), 435-457. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00332.x>
- Moreno, M., Braithwaite, N., & Cooper, T. (2014). *Moving beyond the circular economy*. 10. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/281115672_Moving_Beyond_the_Circular_Economy
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). The circular economy: an interdisciplinary exploration of the concept and application in a global context. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 369-380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>
- Nyborg, K., Howarth, R. B., & Brekke, K. A. (2006). Green consumers and public policy: On socially contingent moral motivation. *Resource and Energy Economics*, 28(4), 351-366. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2006.03.001>
- Ormazabal, M., Prieto-Sandoval, V., Jaca, C., & Santos, J. (2016). An overview of the circular economy among SMEs in the basque country: a multiple case study. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(5), 1047-1058. <https://doi.org/10.3926/jiem.2065>
- Pardo, R. (2018). *How the circular economy can benefit from the digital revolution*, 2.
- Pheifer, A. G. (2017). *Barriers & enablers to circular business models (A whitepaper)*. Holland: ValueC. Retrieved from <https://www.circulairondernemen.nl/uploads/4f4995c266e00bee8fdb8fb34fbc5c15.pdf>
- Pitt, J., & Heinemeyer, C. (2015). *Introducing ideas of a circular economy*. Environment, Ethics and Cultures: Design and Technology Education's Contribution to Sustainable Global Futures (p. 245-260). https://doi.org/10.1007/978-94-6209-938-8_16
- Preston, F. (2012). *A global redesign? Shaping the circular economy*. Retrieved from <https://www.chathamhouse.org/publications/papers/view/182376>
- Puzelytė, E. (2018). *Žiedinė ekonomika kaip prielaida darnios urbanistinės aplinkos kūrimui Kauno mieste* (baigiamasis magistro projektas). Kauno Technologijos Universitetas, Kaunas.
- Rademaekers, K., Asaad, S. S. Z., & Berg, J. (2011). *Study on the competitiveness of the European companies and resource efficiency* (Final Report) (p. 140). Rotterdam, Holland: Ecorys.
- Ranta, V., Aarikka-Stenroos, L., Ritala, P., & Mäkinen, S. J. (2018). Exploring institutional drivers and barriers of the circular economy: A cross-regional comparison of China, the US, and Europe. *Resources, Conservation and Recycling*, 135, 70-82. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.08.017>
- Rizos, V., Behrens, A., Kafyeke, T., Hirschnitz-Garbers, M., & Ioannou, A. (2015). *The circular economy: barriers and opportunities for SMEs* (SSRN Scholarly Paper No. ID 2664489). Rochester, NY: Social Science Research Network. Retrieved from <https://papers.ssrn.com/abstract=2664489>
- Rizos, V., Behrens, A., Van der Gaast, W., Hofman, E., Ioannou, A., Kafyeke, T., ... & Topi, C. (2016). Implementation of circular economy business models by small and Medium-Sized Enterprises (SMEs): barriers and enablers. *Sustainability*, 8(11), 1212. <https://doi.org/10.3390/su8111212>
- Rossi, M., Germani, M., & Zamagni, A. (2016). Review of ecodesign methods and tools. Barriers and strategies for an effective implementation in industrial companies. *Journal of Cleaner Production*, 129, 361-373. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.04.051>
- Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F., & Kendall, A. (2019). A taxonomy of circular economy indicators. *Journal of Cleaner Production*, 207, 542-559. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.014>

- Sariatli, F. (2017). Linear economy versus circular economy: a comparative and analyzer study for optimization of economy for sustainability. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development*, 6(1), 31-34. <https://doi.org/10.1515/vjbsd-2017-0005>
- Schooldeman, H., Dungen, P. van den, Beukel, J.-W. van den, Raak, R. van, Loorbach, D., Eijk, F., van, & Joustra, D. J. (2014). *Ondernemen in de circulaire economie: nieuwe verdienmodellen voor bedrijven en ondernemers*. Retrieved from <http://library.wur.nl/WebQuery/groenekennis/2050956>
- Schulte, U. G. (2013). New business models for a radical change in resource efficiency. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 9, 43-47. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2013.09.006>
- Shahbazi, S., Wiktorsson, M., Kurdve, M., Jönsson, C., & Bjelkemyr, M. (2016). Material efficiency in manufacturing: Swedish evidence on potential, barriers and strategies. *Journal of Cleaner Production*, 127, 438-450. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.143>
- Stasiškienė, Ž., & Dvarionienė, J. (2002). Vandens išteklių tausojimo Lietuvos pramonėje galimybių analizė. *Aplinkos tyrimai, inžinerija ir vadyba*, 1(19), 34-42.
- Studer, S., Welford, R., & Hills, P. (2006). Engaging Hong Kong businesses in environmental change: drivers and barriers. *Business Strategy and the Environment*, 15(6), 416-431. <https://doi.org/10.1002/bse.516>
- Suocheng, D., Zehong, L., Bin, L., & Mei, X. (2007). Problems and strategies of industrial transformation of China's resource-based cities. *China Population, Resources and Environment*, 17(5), 12-17. [https://doi.org/10.1016/S1872-583X\(08\)60005-4](https://doi.org/10.1016/S1872-583X(08)60005-4)
- Šostko, A., & Jakubavičius, A. (2018). Gamybos logistikos tobulinimas bioekonomikos iššūkių kontekste. *Mokslas – Lietuvos ateitis / Science – Future of Lithuania*, 10, 1-7. <https://doi.org/10.3846/mla.2018.2864>
- Tamošiūnienė, R. (2016). Sustainable development: The circular economy indicators' selection model. *Journal of Security and Sustainability Issues*, 6(2), 315-323. [https://doi.org/10.9770/jssi.2016.6.2\(10\)](https://doi.org/10.9770/jssi.2016.6.2(10))
- Trianni, A., & Cagno, E. (2012). Dealing with barriers to energy efficiency and SMEs: Some empirical evidences. *Energy*, 37(1), 494-504. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2011.11.005>
- Tura, N., Hanski, J., Ahola, T., Stähle, M., Piiparinen, S., & Valkokari, P. (2019). Unlocking circular business: a framework of barriers and drivers. *Journal of Cleaner Production*, 212, 90-98. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.202>
- Van Buren, N., Demmers, M., Van der Heijden, R., & Witlox, F. (2016). Towards a circular economy: the role of Dutch logistics industries and governments. *Sustainability*, 8(7), 647. <https://doi.org/10.3390/su8070647>
- Vanner, R., Bicket, M., Hestin, M., Tan, A., Guilcher, S., Withana, S., ... Hudson, C. (2014). *Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows and value chains*. Retrieved from <http://www.eesc.europa.eu/resources/docs/scoping-study.pdf>
- Velis, C. A., & Vrancken, K. C. (2015). Which material ownership and responsibility in a circular economy? *Waste Management & Research*, 33(9), 773-774. <https://doi.org/10.1177/0734242X15599305>
- Lacy, P., & Macmillan, P. (2015). *Waste to wealth – the circular economy advantage*. Retrieved from <https://www.palgrave.com/gp/book/9781137530684>
- Winans, K., Kendall, A., & Deng, H. (2017). The history and current applications of the circular economy concept. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, 825-833. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.123>
- Witjes, S., & Lozano, R. (2016). Towards a more circular economy: proposing a framework linking sustainable public procurement and sustainable business models. *Resources, Conservation and Recycling*, 112, 37-44. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.04.015>
- Wooi, G. C., & Zailani, S. (2010). Green supply chain initiatives: Investigation on the barriers in the context of SMEs in Malaysia. *International Business Management*, 4(1), 20-27. <https://doi.org/10.3923/ibm.2010.20.27>
- World Economic Forum. (2014). *Towards the circular economy: accelerating the scale-up across global supply chains* (p. 64). Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf
- Xue, B., Chen, X., Geng, Y., Guo, X., Lu, C., Zhang, Z., & Lu, C. (2010). Survey of officials' awareness on circular economy development in China: Based on municipal and county level. *Resources, Conservation and Recycling*, 54(12), 1296-1302. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2010.05.010>

TRANSITION TO CIRCULAR ECONOMY: BARRIERS AND DRIVERS INTERACTION AT MICRO, MESO AND MACRO LEVELS

T. Jusel, A. Burinskienė

Abstract

Threats caused by linear economy pushes humanity for transition to circular economy model. At macro level benefits of circular economy are seen very clearly, due to that, governments set priorities to reduce the environmental impact of economic growth and encourage businesses and consumers to implement circular economy principles. However, implementation of circular economy at micro level, by businesses and consumers, still appears to be in early stages. The purpose of this article is to create holistic view of barriers and drivers of circular economy, which would help to understand ways for encouraging business and consumer to use circular economy principles. For this purpose, 28 circular economy barriers and 22 circular economy drivers described in scientific literature was analysed. The result of the analysis - created system of circular economic barriers and drivers, which shows: directions for required macro level support to promote the transition of micro and meso level to circular economy model; way for benefits generated by micro and meso level, to achieve a macro level environment. The results of the research are theoretical and refer to the direction of further research.

Keywords: circular economy, drivers, barriers, linear economy, ecoindustrial parks, micro level, meso level, macro level.