

LIETUVOS PRAMONĖS ATLIEKIŠKUMO RODIKLIS

2023



Dokumentas yra parengtas įgyvendinant ES lėšomis finansuojamą projektą „*Sumanios specializacijos MTEP rezultatų diegimo, skaitmeninant gamybos procesus, pramonės įmonėse fasilitavimas (Smart Inotech pramonei)*“.

Projekto Nr. 01.2.1-LVPA-V-842-01-0004



Kuriame
Lietuvos ateitį

2014–2020 metų
Europos Sąjungos
fondų investicijų
veiksmų programa

Turinys

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	4
LENTELIŲ SĄRAŠAS	5
SANTRAUKA.....	7
ĮVADAS	8
1. ATLIEKIŠKUMO RODIKLIO SKAIČIAVIMAS	11
2. LIETUVOS IR ES ŠALIŲ ATLIEKIŠKUMO RODIKLIO PALYGINIMAS	13
3. ATLIEKIŠKUMO RODIKLIO ANALIZĖS APIBENDRINIMAS	34
5. TOLIMESNĖS ATLIEKIŠKUMO RODIKLIO PANAUDOJIMO GALIMYBĖS.....	43
4. APIBENDRINIMAS IR IŠVADOS	44
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	46
PRIEDAI.....	47

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 Pav. Lietuvos chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyboje (C20-C22) sugeneruotų tonų atliekų 1 mln. Eur sukurtos pridėtinės vertės (t/mln. Eur), 2014-2020.....	12
2 Pav. Lietuvos chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyboje (C20-C22) sugeneruotų tonų atliekų 1 mln. Eur sukurtos pridėtinės vertės (t/mln. Eur), 2014-2020.....	13
3 Pav. C20-C22 Lietuvos chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.	13
4 Pav. C23 - Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. Eur vertės, 2014-2020.....	14
5 Pav. C23 Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyboje sugeneruotų tonų atliekų 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t/mln. Eur), 2014-2020.....	15
6 Pav. Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t/1 mln. eur), 2020 m.	15
7 Pav. C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t/1 mln. Eur), 2020.....	16
8 Pav. C17-C18 Lietuvos popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyboje sugeneruotų tonų atliekų 1 mln. eurų sukurtos pridėtinės vertės (t/1mln. Eur), 2014- 2020 metų laikotarpiu.....	17
9 Pav. C17-C18 Lietuvos popieriaus ir popieriaus gaminių spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.	17
10 Pav. C16 Lietuvos medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyboje sugeneruotų tonų atliekų 1 mln. eurų vertės (t/1 mln. Eur), 2014-2020 metų laikotarpiu.....	18
11 Pav. C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t/1 mln. Eur), 2020 metais.....	19
12 Pav. C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.	20
13 Pav. C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. Eur), 2020 metai.....	21
14 Pav. C24_C25 Lietuvos pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyboje sugeneruotų tonų atliekų 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t/mln. Eur), 2014-2020 metų laikotarpiu.....	21
15 Pav. C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t/1 mln. eur), 2020 m...22	22
16 Pav. C10-C11-C12 Lietuvos maisto produktų, gėrimų ir tabako gamybos pramonės rodikliai, 2014-2020 metų laikotarpiu.....	23

17 Pav. C10-C11-C12 sektoriaus Lietuvos maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. Eur vertės, 2020 metais.....	23
18 Pav. C31-C33 Lietuvos baldų, mašinų, įrangos remonto ir kt. susijusių sričių pramonės gamybos rodikliai, 2014-2020.....	24
19 Pav. C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t/1 mln. eur), 2020 m.....	25
20 Pav. Lietuvos baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.	25
21 Pav. C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. Eur), 2020 m.....	26
22 Pav. C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. Eur), 2020 m.	27
23 pav. C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.	27
24 Pav. C16 Tekstinės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. Eur), 2020.....	28
25 Pav. C16 Lietuvos tekstinės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyboje sugeneruotų tonų atliekų 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t / mln. Eur), 2014-2020 m.....	29
26 pav. Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.	29
27 Pav. Visos Lietuvos pramonės įmonių (C grupės) gamyboje sugeneruotų tonų atliekų 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t/mln. Eur), 2014-2020 m.....	30
28 Pav. Visos pramonės įmonių (C grupė) gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t/1 mln. eur), 2020 m.....	30

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Atliekiškumo rodiklio tendencijos pagal pramonės šakų grupes (2020).....	33
2 lentelė. Pramonės šakos pagal atliekiškumo rodiklio dydį (2020).....	34
3 lentelė. Atliekiškumo rodiklio tendencijos pagal vietą tarp ES 27 valstybių (2020).....	36
4 lentelė. Atliekiškumo rodiklio palyginimas pagal pramonės šakos sukurtą BPV svorį bendrame pramonės sukurtame BPV (2020 m.)	38

SAVOKOS IR TERMINAI

Atliekos – medžiaga ar daiktas, kurių turėtojas atsikrato, ketina ar privalo atsikratyti (LR atliekų tvarkymo įstatymas, 1998).

Atliekų perdirbimas – atliekų naudojimo veikla, kai atliekas sudarančios medžiagos perdirbamos į tos pačios ar kitos paskirties produktus ar medžiagas. Ši veikla apima organinių medžiagų perdirbimą, tačiau neapima naudojimo energijai gauti ir perdirbimo į medžiagas, kurios turi būti naudojamos kaip kuras ar užpildas (LR Atliekų tvarkymo įstatymas, 1998).

Atliekų rūšiavimas jų susidarymo vietoje – atliekų atskyrimas jų susidarymo vietoje atsižvelgiant į jų rūšį ir pobūdį, siekiant jas atskirai surinkti (LR Atliekų tvarkymo įstatymas, 1998).

Atliekų šalinimas – veikla, nepriskiriama prie atliekų naudojimo, net jei antrinis tokios veiklos rezultatas yra medžiagų ar energijos gavimas. Nebaigtinį atliekų šalinimo veiklų sąrašą nustato Aplinkos ministerija (LR Atliekų tvarkymo įstatymas, 1998).

Atliekų surinkimas – atliekų paėmimas iš atliekų turėtojų, įskaitant rūšiuojamąjį atliekų surinkimą ir (ar) parengiamąjį laikymą iki atliekų surinkimo įrenginiuose, kuriuose atliekos iškraunamos, kad jas galima būtų paruošti pervežti į atliekų naudojimo ar šalinimo įrenginius (LR Atliekų tvarkymo įstatymas, 1998).

Atliekų laikymas – naudoti skirtų nepavojingųjų atliekų laikymas iki apdorojimo ne ilgiau kaip trejus metus, naudoti skirtų pavojingųjų atliekų laikymas iki apdorojimo ne ilgiau kaip vienus metus ir šalinti skirtų atliekų laikymas iki apdorojimo ne ilgiau kaip vienus metus, išskyrus laikinąjį laikymą atliekų susidarymo vietoje iki jų surinkimo (LR Atliekų tvarkymo įstatymas, 1998).

Atliekų apdorojimas – atliekų naudojimo ar šalinimo veikla, įskaitant jų paruošimą naudoti arba šalinti (LR Atliekų tvarkymo įstatymas, 1998).

Atliekų eksportuotojas – įmonė, kuri priima atliekas iš jų turėtojo, jas veža ir perduoda atliekų naudotojui į Europos Sąjungos valstybes nares ar Europos ekonominės erdvės valstybes (LR Atliekų tvarkymo įstatymas, 1998).

Antrinės žaliavos – tiesiogiai perdirbti tinkamos atliekos ir perdirbti tinkamos iš atliekų gautos medžiagos (LR Atliekų tvarkymo įstatymas, 1998).

Komunalinės (buitinės) atliekos – mišrios ir atskirai surinktos buitinės (buityje sudarančios) atliekos, įskaitant popieriaus ir kartono, stiklo, metalų, plastiko, biologines, medienos, tekstilės, pakuočių, elektros ir elektroninės įrangos, baterijų ir akumuliatorių, taip pat stambiausias atliekas, įskaitant čiužinius ir baldus, ir atliekos, surinktos iš kitų šaltinių, kai jos savo pobūdžiu ar sudėtimi yra panašios į buitines atliekas. Prie komunalinių atliekų nepriskiriamos gamybos, sveikatos priežiūros veikloje sudarančios atliekos, žemės ūkio, miškininkystės, žvejybos, septikų, taip pat kanalizacijos ir nuotekų valymo atliekos, įskaitant nuotekų dumblą, eksploatuoti netinkamos transporto priemonės ir statybinės atliekos (LR Atliekų tvarkymo įstatymas, 1998).

Gamybos ir kitomis ūkinėmis atliekomis laikomos medžiagų (žaliavų), pusgaminių, ir kitų materialinių išteklių, sudarančių produkcijos gamybos (darbų atlikimo, paslaugų teikimo) procese, likučiai, visiškai arba iš dalies praradę pirmines vartojimo savybes (chemines ar fizines) (<https://aplinka.lt/gamybos-ir-kitos-ukines-veiklos-atliekos>).

Gamybos liekanos – medžiaga ar daiktas, susidarę pagrindinio produkto gamybos metu, kurie nėra šio gamybos proceso tikslas (<https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.417378?jfwid=32ocqtnsd>)

SANTRAUKA

Šios studijos tikslas – sukurti ir pristatyti pramonės *atliekiškumo rodiklį*, detaliai parodant jo pritaikymo galimybes. Šioje studijoje, Lietuvos pramonei bei jos sektoriams, pagal pasiūlytą metodologiją, yra paskaičiuojami atliekiškumo rodikliai, siekiant išnagrinėti Lietuvos pramonės efektyvumą, išanalizuoti rodiklių kaitą per laiką bei palyginti atitinkamus Lietuvos ir ES šalių rodiklius.

Šioje studijoje sukurtas atliekiškumo rodiklis yra apibrėžiamas *kaip santykinis rodiklis, parodantis pramonės generuojamą atliekų kiekį vienam pridėtinės vertės vienetui (eurui)*. Šis rodiklis leidžia susieti pramonės veiklos apimtį su generuojamų atliekų kiekiais. Tokiu būdu yra siekiama įvertinti pramonės gebėjimą kurti kuo didesnę pridėtinę vertę, nedidinant atliekų, arba generuoti kuo mažiau atliekų nemažinant gamybos apimčių. Paskaičiuotas rodiklis bei jo kaita, leidžia identifikuoti probleminius Lietuvos pramonės sektorius ir pasiūlyti efektyviausius problemos sprendimo kelius.

Dėmesys atliekų susidarymui ateina iš žiedinės ekonomikos sampratos. Atliekų prevencija, susidarymas ir perdirbimas yra labai svarbūs veiksniai siekiant žiedinės ekonomikos tikslo – sumažinti ekonominėse veiklose naudojamų neatsinaujinančių gamtos išteklių apimtį. Čia, taip pat valstybės įsipareigoja siekti efektyvesnio materialinių išteklių panaudojimo, didinti antrinių žaliavų naudojimą bei skatinti naujus gamybos ir vartojimo būdus. Iš to seka ir pramonei keliami tikslai – mažinti generuojamų atliekų kiekį ir didinti perdirbamų atliekų dalį. Visgi, atliekų susidarymas turi būti suprantamas tik kaip nedidelė žiedinės ekonomikos dalis, todėl šioje studijoje sukurtas atliekiškumo rodiklis ir jo paskaičiuotos reikšmės Lietuvos pramonei, menkai koreliuoja su Lietuvos žiediškumo indekso reikšme. Nors atliekiškumo rodiklis ir parodo tik vieną iš išteklių panaudojimo aspektų, visgi, yra labai svarbus pramonės politikos formavime, siekiant objektyviai įvertinti pramonės transformacijos link žiedinės ekonomikos poslinkius bei nustatant probleminius sektorius ir sritis.

Studijoje nustatoma, kad Lietuvos pramonės atliekiškumo rodiklis 2020 m. buvo 281,9. ES-27 šalių vidurkio reikšmė tuo pačiu laikotarpiu buvo 116,5, taigi, ji buvo gerokai mažesnė nei Lietuvos pramonės rodiklis. Lietuvos sektoriniai rezultatai labai skiriasi, priklausomai nuo veiklos srities. Studijoje daroma išvada, kad Lietuvos pramonė turi nemažai potencialo mažinti generuojamų atliekų ir sunaudojamų pirminių žaliavų kiekius. Tai, kartu su didinamais perdirbamų atliekų kiekiais galėtų pagerinti Lietuvos žiediškumo indekso reikšmę. Studijoje daroma išvada, kad per laiką Lietuvos pramonės efektyvumas generuojamų atliekų atžvilgiu didėja. Ši išvada yra pagrįsta analize, rodančia, kad nuo 2014 m. iki 2020 m. Lietuvos pramonės atliekiškumo rodiklis gerokai sumenko. Studijoje taip pat išvardinamos praktinės atliekiškumo rodiklio pritaikymo galimybės. Rodikliai leidžia įvertinti Lietuvos pramonės efektyvumą ir jo kaitą laike, jų pokyčiai gali būti naudojami tam tikrų intervencijų poveikio stebėsenai bei intervencijų poveikio matavimui, taip pat jie gali būti naudojami kaip vertinimo kriterijus teikiant paraiškas paramai gauti ir kt.

ĮVADAS

Žiedinėje ekonomikoje siekiama maksimaliai padidinti ekonomikoje cirkuliuojančių produktų ir medžiagų vertę, išmetant kiek galima mažiau atliekų ir naudojant kuo mažiau išteklių, o produktui atgyvenus išteklius išlaikant ekonomikos cikle, kad jie galėtų būti dar ne kartą naudojami naujai vertei sukurti (Europos Komisija, 2015¹). Žiedinė ekonomika (ŽE) – tai požiūris, skatinantis atsakingą ir ciklišką išteklių naudojimą. Pastaraisiais metais ŽE patvirtinta kaip politika, kuria siekiama sumažinti našą aplinkai ir skatinti ekonomiką. ŽE yra skėtinė koncepcija, apimanti medžiagų sąnaudų ir atliekų susidarymo mažinimą, siekiant atsieti ekonomikos augimą nuo gamtos išteklių naudojimo. Perėjimas prie žiedinės ekonomikos - tai kelias sprendžiant linijinės ekonomikos modelio sukurtą intensyvių gamtos išteklių naudojimą ir susidarančius atliekų kiekius.

Nors ŽE aspektų jau buvo ir kitose ES politikose (pvz. išteklių naudojimo efektyvumą ir su atliekomis susijusius teisės aktus) ir Europos Komisija (EK) pasiūlė ŽE stebėsenos sistemą, tačiau iki šiol nėra bendrai sutartos ŽE įgyvendinimo koncepcijos. Skirtingi veikėjai skirtingai interpretuoja, ką ŽE galėtų arba turėtų pavaizduoti, kai ryšys su tvarumu ne visada aiškus. Juo labiau, kad ŽE iš esmės sudėtinga, sisteminė ir daugiamatė sąvoka, o ŽE principų ir praktikos integravimas įvairiose šalyse ir pramonės šakose skiriasi. Nepaisant neaiškių ŽE apibrėžimo ribų, vertinant Lietuvos ekonominės, tame tarpe pramonės struktūrą, reikia specialių metodų ŽE pažangai įvertinti. Šiame kontekste rodikliai gali būti naudingi įvairiose įgyvendinimo skalėse ir kaip ŽE vertinimo priemonė. Tačiau, ką matuoti ŽE prasme, kyla diskusijų, nes apibrėžimas yra dviprasmiškas, o rodikliai gali lemti skirtingas ar net nenuoseklias išvadas.

Siekiant žiedinės ekonomikos tikslo – sumažinti ekonominėse veiklose naudojamų neatsinaujinančių gamtos išteklių apimtis – akcentuojama **atliekų prevencija, susidarymas, perdirbimas kaip svarbiausi klausimai**; valstybės įsipareigoja siekti efektyvesnio materialinių išteklių panaudojimo, **didinti antrinių žaliavų naudojimą** bei skatinti naujus gamybos ir vartojimo būdus. Atsižvelgiant į tai, pramonės vystymuisi keliami atitinkami tikslai – **mažinti generuojamų atliekų kiekį ir didinti perdirbamų atliekų dalį**. Tačiau iš kitos pusės, yra siekiama ekonomikos augimo, kuris reiškia didėjančias gamybos apimtis ir, neretai, augantį atliekų kiekį. Vertinant Lietuvos pramonės struktūrą, kurioje dominuoja užsakomoji gamyba ir žemas imlumas globalioms inovacijoms, **mažinti išteklių naudojimą ir išsaugoti išteklių vertę** - viena iš svarbiausių strateginių kryptių, pereinant palaipsniui prie žiedinės ekonomikos principų.

Šiuo metu kaupiami duomenys apie atliekas yra siejami su bendru faktiniu generuojamų atliekų kiekiu, neatsižvelgiant į veiklos apimtis. Kai analizuojami pramonės generuojamų atliekų kiekiai, jie nėra susiejami su ekonominės veiklos rodikliais, lieka neaišku, ar statistiniai duomenys atspindi pramonės efektyvumo atliekų generavimo atžvilgiu pokyčius, ar tiesiog yra veikiami gamybos apimčių pokyčių. Dėl minėtos priežasties kyla poreikis susieti pramonės generuojamus atliekų kiekius su veiklos apimčių rodikliais. Kadangi gamybos apimtys tiesiogiai veikia atliekų kiekius (naudojant tas pačias gamybos technologijas), pasirinktas pramonės konkurencingumą ir ekonominę veiklą apibrėžiantis rodiklis – bendroji pridėtinė vertė.

Studijoje siūlomas **atliekiškumo rodiklis**, kuris leistų susieti pramonės veiklos apimtis su generuojamų atliekų kiekiais, t. y. įvertinamas pramonės gebėjimas kurti kuo didesnę pridėtinę vertę, nedidinat atliekų, arba generuoti kuo mažiau atliekų nemažinant gamybos

¹ Europos Komisija (2015). Žiedinės ekonomikos dokumentų rinkinys. Klausimai ir atsakymai (2015). Briuselis: Europos Komisija. 2021 [žiūrėta 2023 m. birželio 30 d.]. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/lt/MEMO_15_6204

apimčių. Remiantis apskaičiuotosiomis rodiklio reikšmėmis bei jų kaita galima ne tik identifikuoti probleminius sektorius, bet kartu su socialiniais partneriais pasiūlyti efektyviausius problemos sprendimo kelius.

Atliekiškumo rodiklis – tai viena iš žiediško rodiklio dalių. ŽE yra iš esmės sudėtinga, sisteminė ir daugiamatė sąvoka. Jos techniniame cikle produktai, komponentai ir medžiagos yra pateikiamos rinkai kaip įmanoma aukštesnės kokybės ir patvarios kuo ilgesnį laiko tarpą, taip išlaikant produkto vertę. Skiriami šeši pagrindiniai šio ciklo etapai: prekių projektavimas, gamyba bei platinimas; medžiagos sunaudojimo sumažinimas arba dematerializavimas; produkto medžiagų naudojimo mažinimas; naudojimas; remontavimas, priežiūra bei atnaujinimas; pakartotinis naudojimas; produktų perdirbimas; rūšiavimas ir perdirbimas. ŽE principų ir praktikos integravimas įvairiose šalyse ir pramonės šakose skiriasi.

Nors atliekiškumo rodiklis ir parodo tik vieną iš išteklių panaudojimo aspektų – visgi yra labai svarbus pramonės politikos formavime, siekiant objektyviai įvertinti pramonės transformacijos link žiedinės ekonomikos poslinkius bei nustatant probleminius sektorius ir sritis.

Tikslas – pasiūlyti pramonės atliekiškumo rodiklį, detalizuojant jo skaičiavimo galimybes.

Uždaviniai:

1. Pristatyti atliekiškumo rodiklio apskaičiavimą;
2. Palyginti Lietuvos ir ES šalių atliekiškumo rodiklius;
3. Apibendrinti atliekiškumo rodiklio analizę;
4. Pateikti atliekiškumo rodiklio panaudojimo galimybes.

Tyrimo metodai: literatūros analizė, statistinių duomenų analizė, atliekiškumo rodiklio apskaičiavimas.

Tyrimo metodologija:

Norint apskaičiuoti atliekiškumo rodiklį, reikalingi Lietuvos ir ES pramonės šakų statistiniai duomenys apie pramonės atliekų statistiką (sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. Eurų vertės), pateikiami Eurostat duomenų bazėje. Duomenys pateikiami kas dvejus metus nuo 2014 iki 2020 m.

Statistinei analizei atlikti yra atrinktos šios 5 pramonės šakos, kuriose 2020 m. buvo sugeneruoti didžiausi atliekų kiekiai (t/1 mln. Eur):

- C20-C22 Chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyba;
- C23 Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyba;
- C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyba;
- C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba;
- C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyba

Taip pat, studijoje analizuojamos ir žemesniais sugeneruojamų atliekų rodikliais pasižyminčios kitos pramonės šakos:

- C10_C11_C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba;
- C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje;
- C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba;
- C13_C15 Tekstinės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba.

Remiantis statistiniais 2020 m. duomenimis atliekama minimų pramonės šakų palyginamoji analizė ES lygmeniu, įvertinant tiek bendrąjį ES vidurkį, tiek Lietuvos situaciją kiekvieno pramonės sektoriaus atveju. Papildomai pateikiama kiekvienos analizuojamos pramonės šakos Lietuvoje atliekiškumo rodiklio dinamika 2014–2020 m. laikotarpiu.

Atlikta minimų pramonės šakų analizė apibendrinama pagal pramonės šaką, atliekiškumo rodiklį, vietą pagal atliekiškumo rodiklį tarp ES 27 šalių, atliekiškumo rodiklio tendencijas 2014–2020 metais, bendrosios pridėtinės vertės pokyčius 2020 m. lyginant su 2014 m., proc., sugeneruoto atliekų kiekio pokyčius 2020 m. lyginant su 2014 m., proc.

Pirmoje studijos dalyje pateikiamas atliekiškumo rodiklio apskaičiavimo principas, antroje dalyje atliekama Lietuvos ir ES šalių atliekiškumo rodiklio palyginamoji analizė. Trečioje studijos dalyje apibendrinama atliekiškumo rodiklio skaičiavimais gautų rezultatų analizė. Ketvirtoje studijos dalyje pateikiamos tolimesnės atliekiškumo rodiklio panaudojimo galimybės. Studija užbaigiama išvadamis ir apibendrinimais.

1. ATLIEKIŠKUMO RODIKLIO SKAIČIAVIMAS

Atliekiškumo rodiklis – tai santykinis rodiklis, parodantis pramonės generuojamą atliekų kiekį vienam pridėtinės vertės vienetui (eurui).

2020 m. Naujame ES žiedinės ekonomikos veiksmų plane (Europos komisija, 2020) nusakomos pagrindinės kryptys, tarp kurių minimos didinti perdirbtų medžiagų / žaliavų kiekį gaminiuose, kartu užtikrinant jų veikimą ir saugumą; sudaryti sąlygas pergaminti ir kokybiškai perdirbti; mažiau atliekų, didesnė vertė². Remiantis žiedinės ekonomikos veiksmų plano prioritetais, svarbu iširti, kiek Lietuvos pramonė efektyviai panaudoja medžiagas / žaliavas didesnės pridėtinės vertės kūrimui.

Šio rodiklio matavimo tikslai:

- įvertinti, koks yra gamybos efektyvumas procese susidariusių atliekų atžvilgiu (kaip efektyviai panaudojamos pagrindinės bei gamybos procesus palaikančios medžiagos);
- įvertinti, koks yra atliekų panaudojimo potencialas, siekiant geresnių žiedinės ekonomikos rodiklių (ar susidaro reikšmingi atliekų kiekiai, kurie skatintų atliekų perdirbimą ir / ar panaudojimą kituose gamybos procesuose šalies viduje).

Atsižvelgiant į apsibrėžtą tikslą ir atliekiškumo rodiklio formuluotę, jį galima aprašyti formule:

$$\frac{\text{Sugeneruotas gamybos atliekų kiekis}}{\text{Sukurta PV}} = \text{Atliekiškumas (t/1 mln. EUR sukurtos pridėtinės vertės)}$$

Pridėtinė vertė (PV) apibrėžiama kaip produkcijos (per ataskaitinį laikotarpį sukurtų prekių ir paslaugų verčių visuma) ir tarpinio vartojimo (per ataskaitinį laikotarpį prekėms ir paslaugoms sukurti sunaudotos žaliavos, medžiagos ir paslaugos, išskyrus ilgalaikį turta) verčių skirtumas³.

Pasirinktas rodiklio skaičiavimo metodas leidžia sukurti bazę Lietuvos ekonomikos, atskirų pramonės šakų arba įmonių atliekiškumo pokyčių vertinimui ir palyginimui su kitų ES šalių rezultatais.

Kuo mažesnis atliekiškumo rodiklis, tuo efektyvesnė gamyba atliekų susidarymo atžvilgiu.

Šių duomenų rodiklių dinamika parodo pramonės perėjimo prie žiedinės ekonomikos tendencijas. Studijoje nagrinėjamas vienas iš žiedinės ekonomikos aspektų, t. y. efektyvus medžiagų panaudojimas: jo duomenų rodiklių ilgalaikė dinamika leis įsivertinti, ar mūsų pramonė geba iš panaudotų medžiagų / žaliavų sukurti kuo didesnę pridėtinę vertę, negeneruodama atliekų, kurių susidarymo įmanoma išvengti.

Remiantis žiedinės ekonomikos principais, atliekų susidarymo turi būti vengiama, o jeigu to padaryti nepavyko, atliekos turi būti reguliuojamos taip, kad kuo mažiau kenktų aplinkai ir visuomenės sveikatai⁴. Atliekos susidaro dviejuose pagrindiniuose šaltiniuose – ūkinėje veikloje (gamyboje, energetikoje, žemės ūkyje, teikiant įvairias paslaugas) ir kasdieniame produktų vartojime, t. y. namų ūkyje.

² [Žiedinės ekonomikos iššūkiai ir galimybės Lietuvoje | KTU e-knygos internetu. Elektroninės knygos.](#)

³ <https://osp.stat.gov.lt/statistikos-terminu-zodynas?popup=true&termId=764>

⁴ Scotford, E. Trash or Treasure: Policy Tensions in EC Waste Regulation // Journal of Environmental Law, Vol. 19, No. 3.

Rodiklio skaičiavimo metodika

Siekiant apskaičiuoti rodiklį MAKRO lygiu gali būti vertinami visos ekonomikos, pramonės ar atskirų pramonės šakų rodikliai. Atliekant tokį vertinimą, galima stebėti bendruosius pokyčius pramonėje, atitinkamai vertinant pramonės transformacijos tendencijas bei gauti indikacijas apie atliktų veiksmų ir priemonių tikėtiną poveikį ilguoju periodu.

Atliekiškumo rodiklio skaičiavimui makro lygiu reikalingi šie duomenys:

- pramonės ir/ar jos šakos generuojamas atliekų kiekis;
- pramonės ir/ar jos šakos sukurta pridėtinė vertė.

Šioje studijoje bus vertinamas pasirinktų pramonės šakų atliekiškumas. Pramonės šakos identifikuojamos pagal Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius 2 redakcija (EVRK 2 red.) klasifikatorių.

Pagrindiniai nagrinėjami Lietuvos pramonės šakų pogrupiai, kurių atitinkamos duomenis pateikia Eurostatas:

- 1) C20-C22 Chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyba;
- 2) C23 Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyba;
- 3) C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyba;
- 4) C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba;
- 5) C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyba;
- 6) C10_C11_C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba;
- 7) C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje;
- 8) C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba;
- 9) C13_C15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba.

Devyniems analizuojamiems pogrupiams Eurostato duomenų bazėje yra pateikiama pramonės atliekų statistika. Statistika pateikta nuo 2014 iki einamųjų metų kiekvienais lyginiais metais. Atsižvelgiant į tai, atliekiškumo rodiklis skaičiuojamas atskirai kiekvienai pramonės šakų grupei, o rodiklio dinamika pateikiama 2014–2020 metų laikotarpiui.

Siekiant didesnio informacijos detalumo galima atliekiškumo rodiklį skaičiuoti smulkesniems pramonės subsektoriams ir/arba mikro (įmonių) lygiu, tačiau šiuo metu esančios viešai prieinamos informacijos nepakanka išsamiai analizei bei palyginimui. Tačiau ateityje gali būti prasminga apgalvoti reikiamos informacijos surinkimo kanalus.

Siekiant išsiaiškinti pramonėje esančią situaciją dėl susidarančių atliekų ir jų panaudojimo potencialą, papildomai siūlomas kitas rodiklis – perdirbimui skirtų atliekų rodiklis. Atsižvelgiant į tai, kad jo apskaičiavimui šiuo metu duomenys nėra kaupiami ir pagal jį šiame darbe analizė nėra atliekama, šio rodiklio detalizacija pateikiama priede Nr.1

2. LIETUVOS IR ES ŠALIŲ ATLIEKIŠKUMO RODIKLIO PALYGINIMAS

Šiame skyriuje atliekama palyginamoji Europos Sąjungos (ES) pramonės šakų atliekiškumo rodiklio analizė, siekiant atskleisti esamą situaciją ir parodyti Lietuvos šalies poziciją pagal bendrai sugeneruotus atliekų kiekius skirtingose pramonės šakose ES atžvilgiu.

Pagrindiniai duomenys ir informacija pateikiama, remiantis sugeneruotais Eurostato⁵ 2020 m. duomenimis. Remiantis išanalizuotais statistiniais duomenimis, kurie pateikiami toliau, didžiausias sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t/1 mln. Eur 2020 m.) Lietuvoje fiksuojamas 5 skirtingose pramonės šakose:

- C20-C22 Chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyba (1086 t/1 mln. Eur);
- C23 Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyba (328,23 t/1 mln. Eur);
- C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyba (181,3 t/1 mln. Eur);
- C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba (106,6 t/1 mln. Eur);
- C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyba (102,7 t/1 mln. Eur).

Nors ir su ženkliai žemesniais rodikliais, tačiau sugeneruojamų atliekų aspektu svarbu įvertinti ir kitas pramonės šakas:

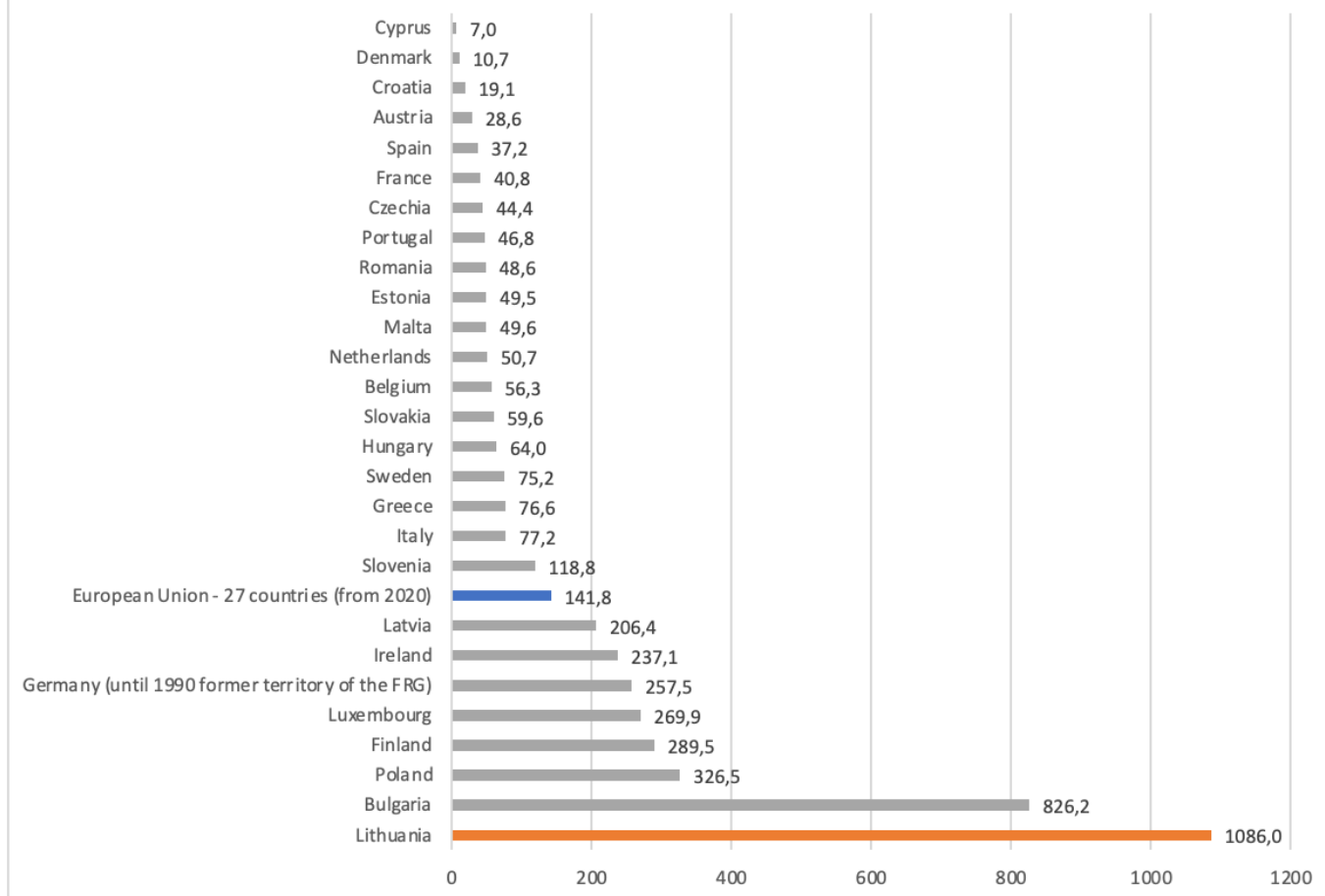
- C10_C11_C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba (39,9 t/1 mln. Eur);
- C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje (32 t/1 mln. Eur);
- C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba (26,9 t/1 mln. Eur);
- C13_C15 Tekstinės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba (20,6 t/1 mln. Eur).

Toliau pateikiama studijoje minimų pramonės šakų palyginamoji analizė ES lygmeniu, įvertinant tiek bendrąją ES vidurkį, tiek Lietuvos situaciją kiekvieno pramonės sektoriaus atveju, remiantis statistiniais 2020 m. duomenimis. Papildomai pateikiama kiekvienos analizuojamos pramonės šakos Lietuvoje atliekiškumo rodiklio dinamika 2014–2020 m. laikotarpiu. Po kiekvienu paveikslu pateikiamas trumpas situacijos apibendrinimas.

1 paveiksle matoma Lietuvos chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių pramonės sektoriaus pozicija bendroje ES šalių suvestinėje. Vertinant bendroju atliekiškumo požiūriu, šis pramonės sektorius Lietuvoje užima paskutinąją (27-tą) poziciją, lyginant su kitomis ES šalimis bei ES vidurkiu. Tai reiškia, kad Lietuvoje C20-C22 pramonės sektoriaus rezultatai ES šalių vidurkį viršija net 7,8 karto. Šio Lietuvos pramonės sektoriaus kuriamą pridėtinę vertę sudaro daugiau nei 11 proc. bendros C sektoriaus kuriamos pridėtinės vertės.

⁵ Eurostatas. *Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2*

C20-C22 Chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.

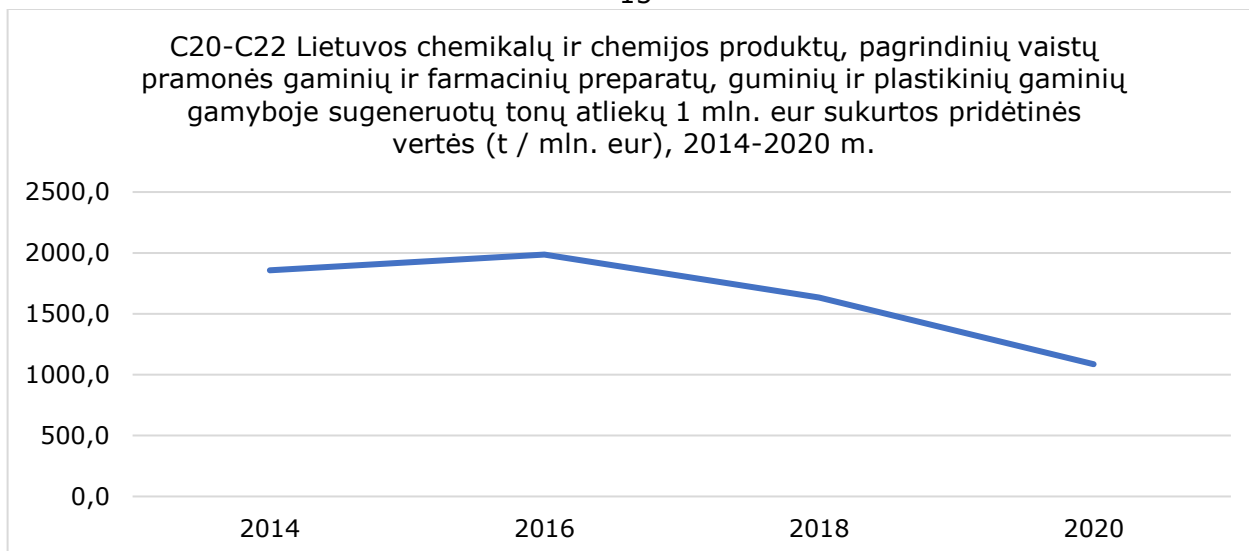


*ES27 dėl duomenų trūkumo susumuoti tik pateiktų šalių duomenys

**Dalis duomenų trūksta: Lietuva, Liuksemburgas, Airija, Švedija, tačiau bendrosios situacijos tai nekeičia

1 Pav. Lietuvos chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyboje (C20-C22) sugeneruotos atliekos, tonomis, 1 mln. Eur sukurtos pridėtinės vertės (t/mln. Eur), 2014-2020

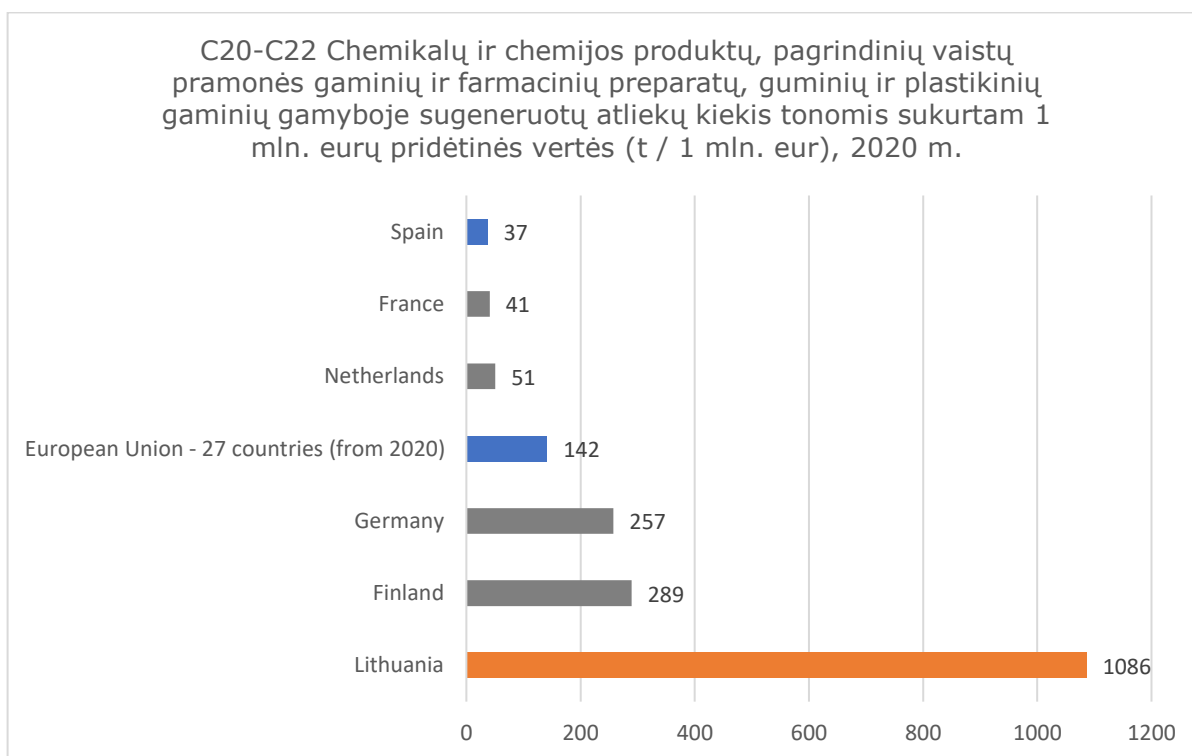
Vis dėlto, lyginant Lietuvos duomenis šiame pramonės sektoriuje 2014–2020 m., stebimos teigiamos tendencijos, kur 2020 m., lyginant su 2016 m., atliekiškumo rodiklis nukrito net 2 kartus. Šį sumažėjimą sąlygojo bendrosios Lietuvos chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyboje (C20-C22) sukuriamos pridėtinės vertės didėjimas ir sugeneruojamas vis mažesnis bendrųjų atliekų kiekis nagrinėjamo pramonės sektoriaus gamyboje (žr. 2 pav.).



2 Pav. Lietuvos chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyboje (C20-C22) sugeneruotos atliekos, tonomis, 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t/mln. Eur), 2014-2020

Atliekiškumo rodiklio palyginimas ES šalyse, kuriose pramonės šaka ar šakų grupė sukuria panašią pridėtinės vertės dalį

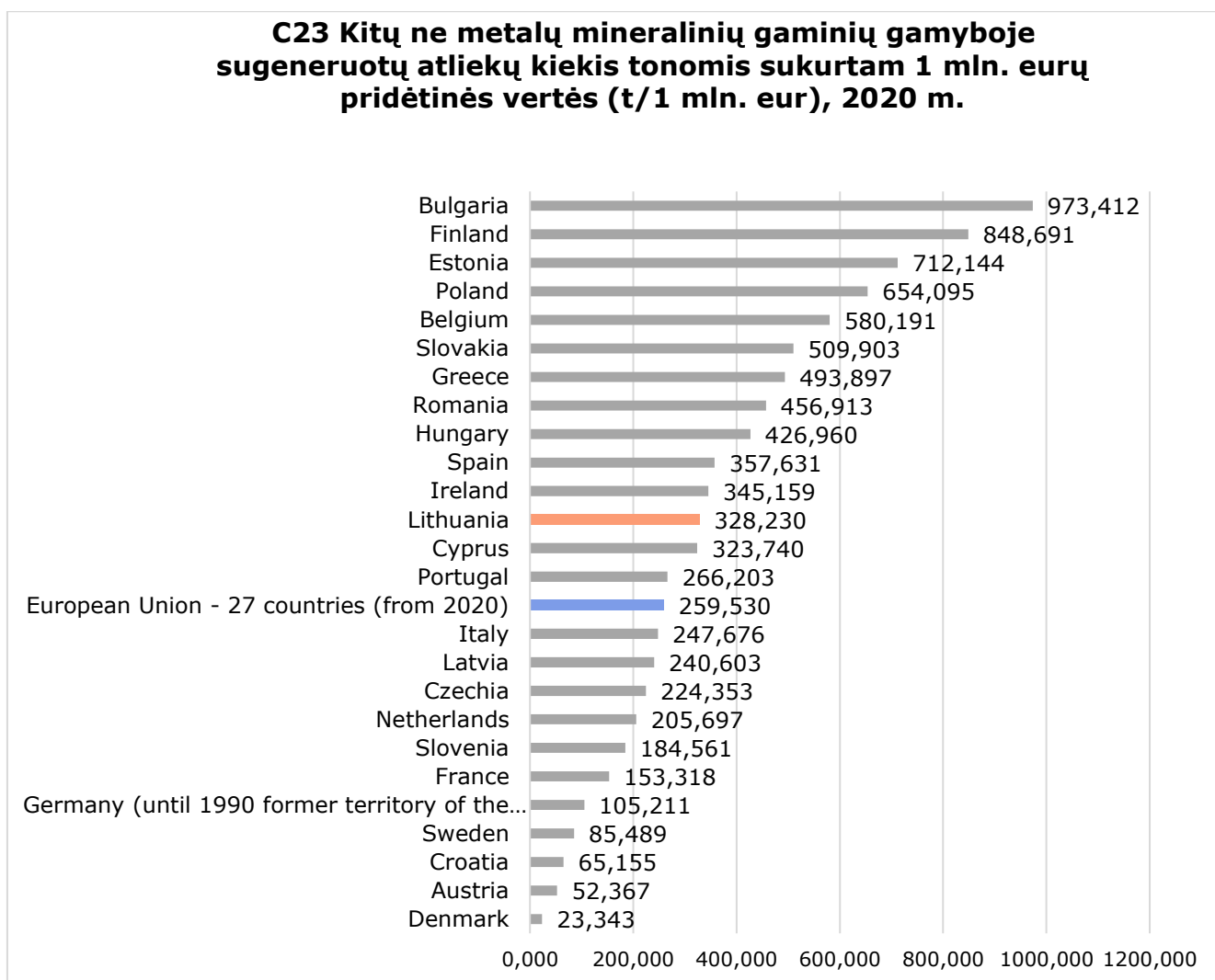
Siekdami palyginti atliekiškumo rodiklį panašią pramonės struktūrą turinčiose ES šalyse buvo atrinktos artimiausios panašią pramonės šakos dalį turinčios šalys pagal atitinkamoje pramonės šakoje sukurtą pridėtinės vertės dalį, proc. nuo bendrai C sektoriuje sukurtos visos pridėtinės vertės. Tuo atveju, kai pramonės šakų grupę sudaro dvi ar daugiau šakų, atrenkamos šalys, išrikiuotos pagal didžiausią dalį pridėtinės vertės kuriančią šaką.



3 Pav. C20-C22 Lietuvos chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.

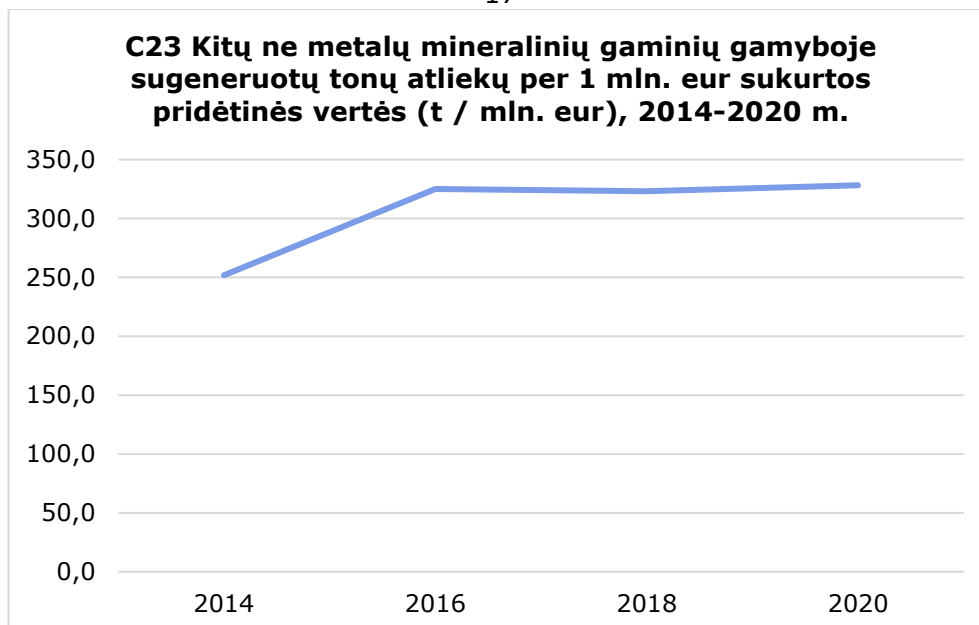
Apibendrinant galima teigti, kad atlikus atliekiškumo rodiklio palyginamąją analizę su panašią pramonės struktūrą turinčiomis ES šalimis, Lietuvos C20-C22 pramonės šakos atsiduria paskutinėje vietoje (atliekiškumo rodiklis yra 1086 t/mln. Eur).

Vertinant bendrąją Lietuvos poziciją (C23) Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamybos atžvilgiu, kaip matoma 4-5 paveiksluose, Lietuva taip pat viršijo bendrąjį ES šalių vidurkį, tačiau nedidele apimtimi, aplenkdamas tokias šalis kaip Estija, Suomija, Bulgarija ir kt. Vis dėlto, apibendrinant konkrečią šio pramonės sektoriaus atliekiškumo rodiklio trajektoriją 2014–2020 metų laikotarpiu, pastebima ne itin gera tendencija, rodanti staigų sugeneruotų atliekų šuolį 2014 metais ir nemažėjančias tendencijas visų likusių analizuojamų metų laikotarpiu.



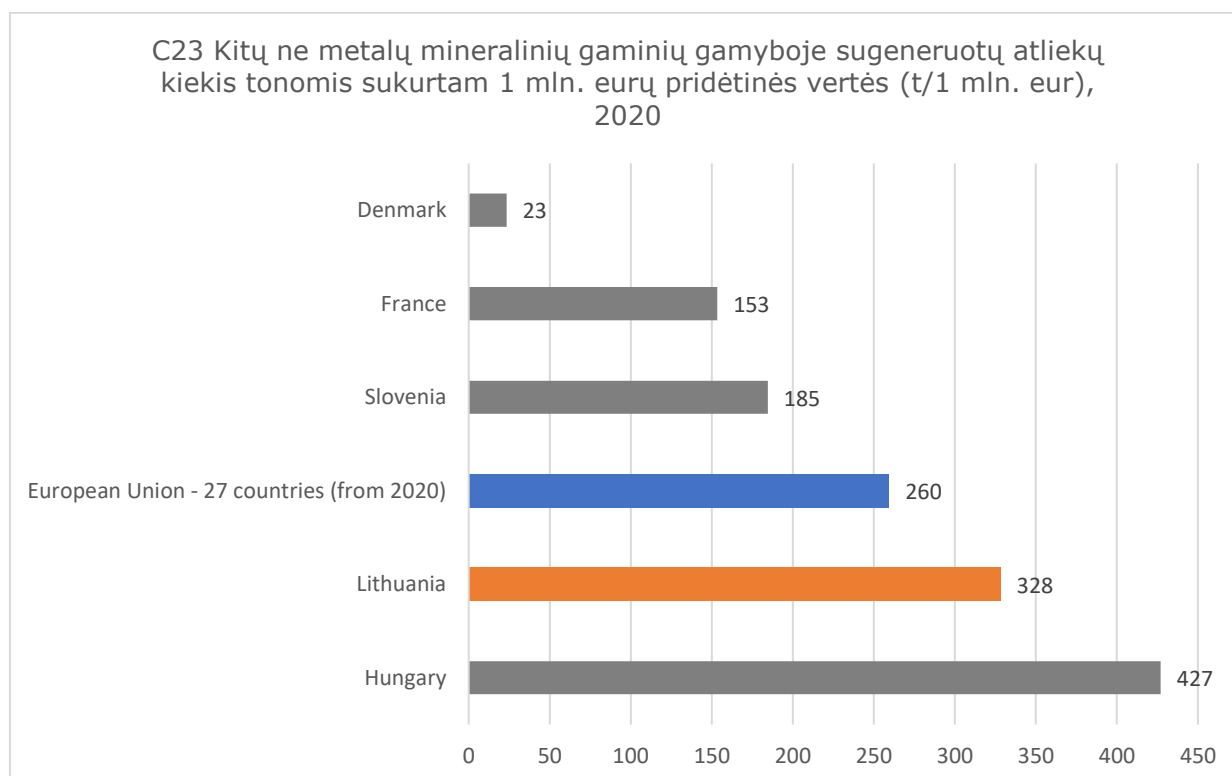
*Trūksta duomenų: Malta, Liuksemburgas

4 Pav. Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyboje (C23) sugeneruotų atliekų kiekis, tonomis sukurtam 1 mln. Eur pridėtinės vertės, 2014-2020



5 Pav. Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyboje (C23) sugeneruotų tonų atliekų 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t/mln. Eur), 2014-2020

Atliekiškumo rodiklio palyginimas ES šalyse, kuriose pramonės šaka ar šakų grupė sukuria panašią pridėtinės vertės dalį



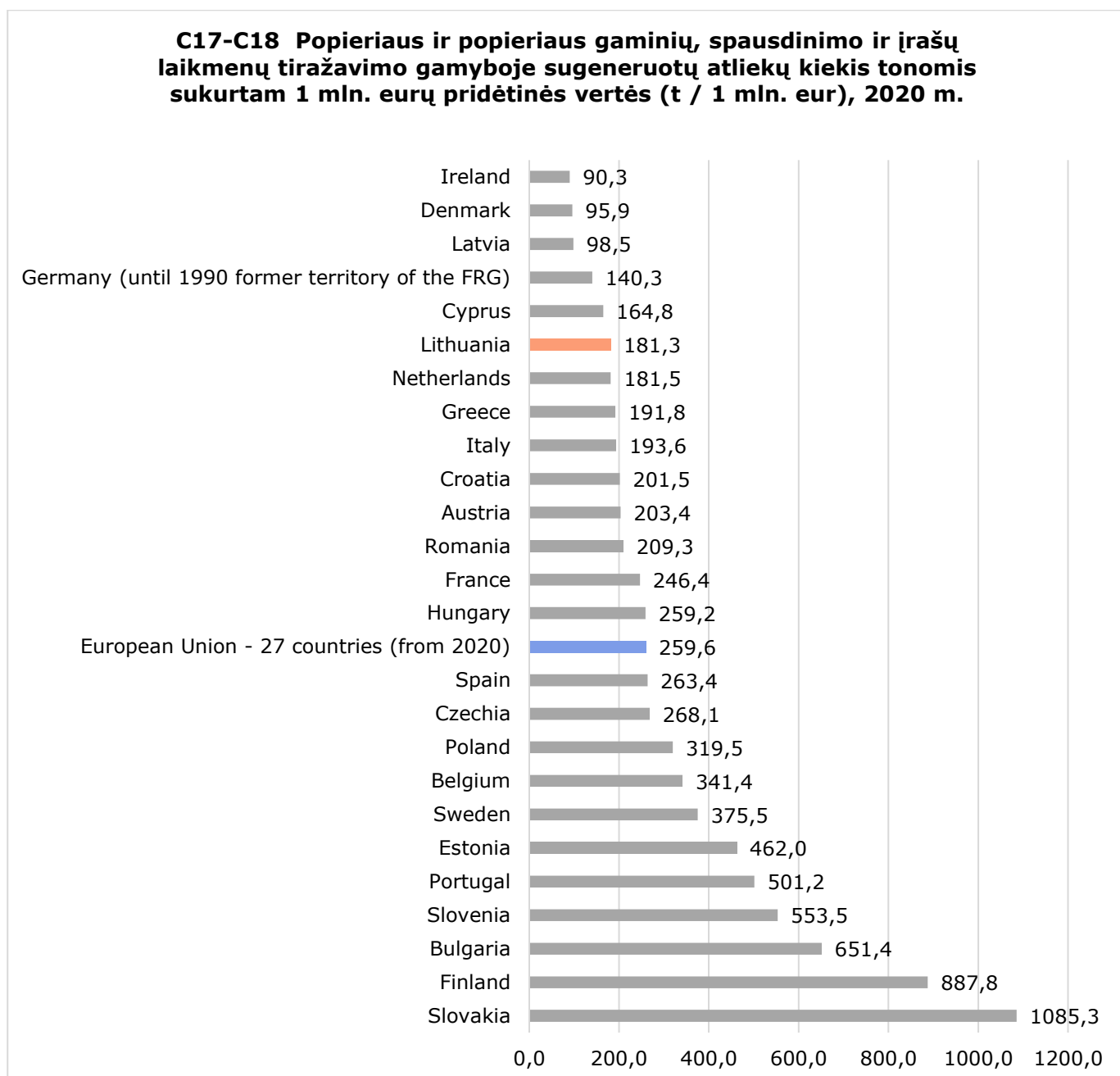
6 Pav. Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t/1 mln. eur), 2020 m.

Kaip matyti iš 2 priede pateiktų skaičiavimų, pridėtinės vertės skirtumas C23 pramonės šakoje svyruoja nežymiai 0,21 proc. ribose, t.y. C23 pramonės šakų dalis bendroje C pramonės struktūroje sudaro nuo 3,58 proc. (Lietuva) iki 3,79 proc. (Danija) nuo bendros

pridėtinės vertės dalies (Prancūzijos C23 pramonės šakų dalis sudaro 3,75 proc., Vengrijos – 3,66 proc., Slovėnijos – 3,59 proc. bendroje C pramonės struktūroje).

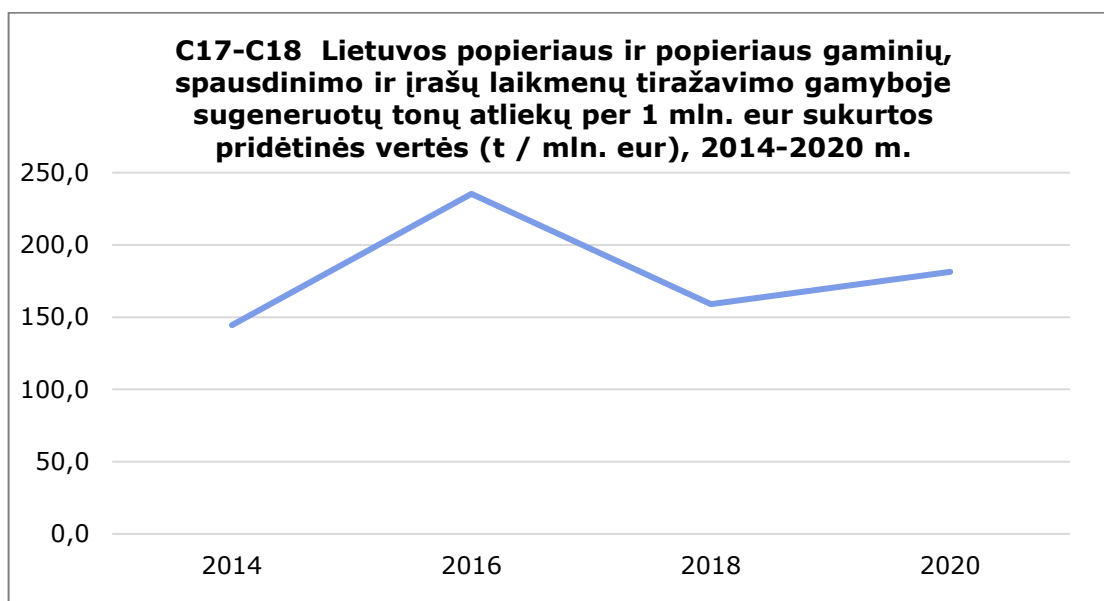
Apibendrinant galima teigti, kad atlikus atliekiškumo rodiklio palyginamąją analizę su panašią pramonės struktūrą turinčiomis ES šalimis, Lietuvos C23 pramonės šaka atsiduria ketvirtoje vietoje iš penkių atrinktų valstybių (atliekiškumo rodiklis yra 328 t/mln. Eur).

Toliau, nagrinėjant popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimo ir įrašų laikmenų tiražavimo sektoriaus gamyboje (C17-C18) sugeneruotų atliekų kiekį sukurtai pridėtinei vertei (t/1 mln. Eur), matome, kad 2020 metais, lyginant su kitomis ES šalimis, Lietuvos pozicija yra pakankamai gera, esanti žemiau ES bendrojo vidurkio (žr. 7 pav.).



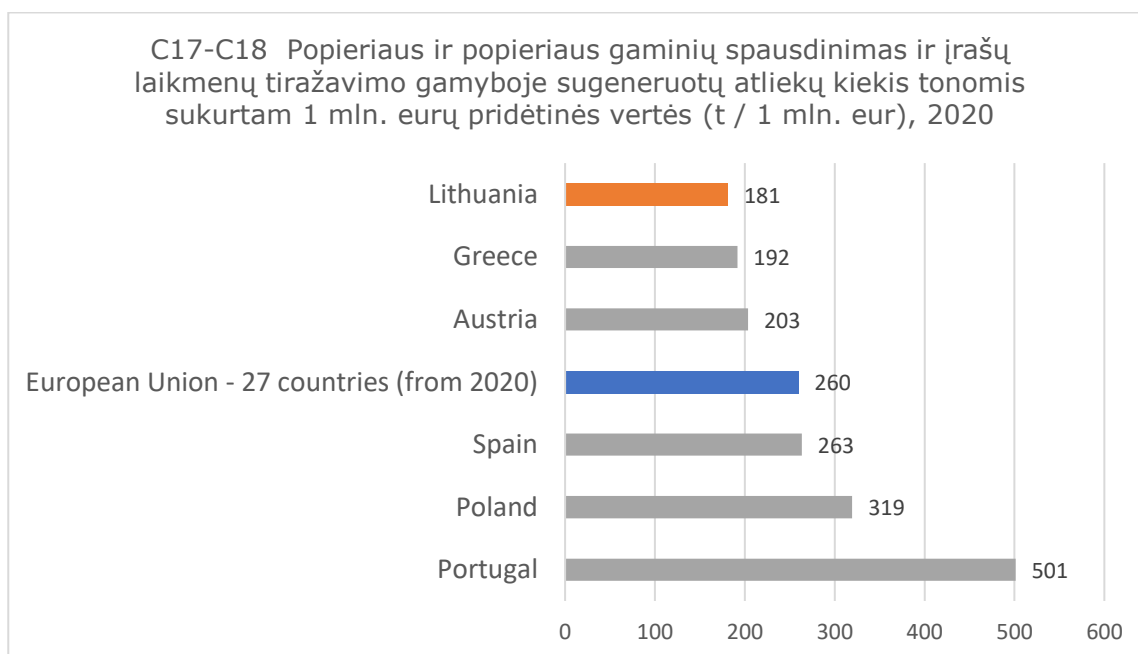
7 Pav. C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimo ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t/1 mln. Eur), 2020

Vis dėlto, vertinant 2014–2020 metų laikotarpį, remiantis toliau pateikiamu 8 paveikslu, Lietuvos C17-C18 sektoriaus atliekiškumo rodiklis yra svyruojantis su pastebimomis augimo, o ne mažėjimo tendencijomis.



8 Pav. C17-C18 Lietuvos popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimo ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyboje sugeneruotų tonų atliekų 1 mln. eurų sukurtos pridėtinės vertės (t/1mln. Eur), 2014-2020 metų laikotarpiu

Atliekiškumo rodiklio palyginimas ES šalyse, kuriose pramonės šaka ar šakų grupė sukuria panašią pridėtinės vertės dalį



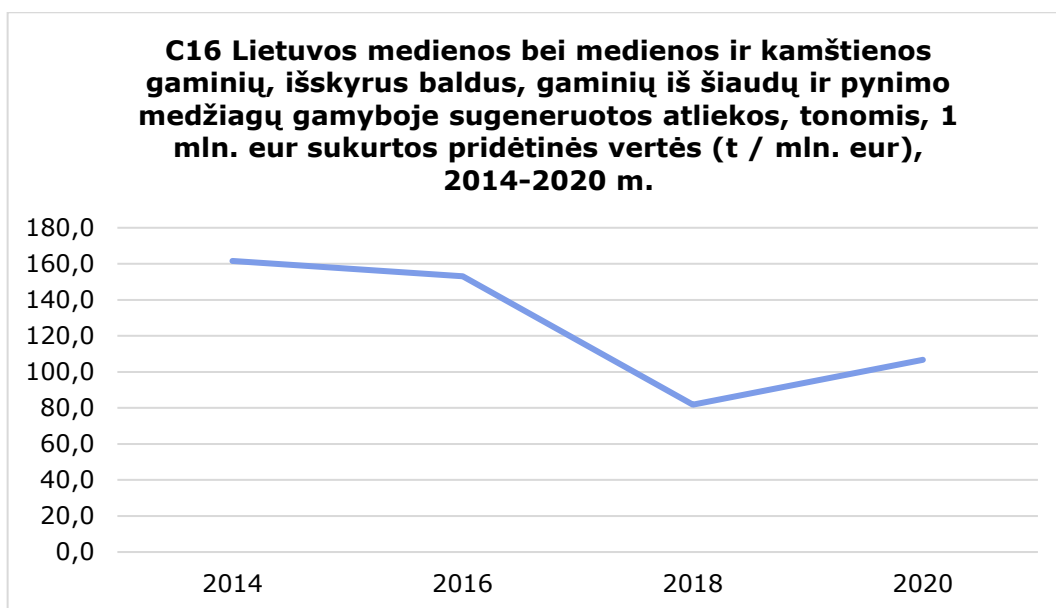
9 Pav. C17-C18 Lietuvos popieriaus ir popieriaus gaminių spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.

Kaip matyti iš 2 priede pateiktų skaičiavimų, pridėtinės vertės skirtumas C17 - C18 pramonės šakose svyruoja 0,73 proc. ribose, t.y. C17-C18 pramonės šakų dalis bendroje C pramonės struktūroje sudaro nuo 3,95 proc. (Graikija) iki 3,68 proc. (Portugalija) nuo bendros

pridėtinės vertės dalies (Austrijos C17-C18 pramonės šakų dalis sudaro 3,6 proc., Lenkijos – 3,35 proc., Lietuvos – 3,01 proc., Ispanijos – 2,99 proc. bendroje C pramonės struktūroje).

Apibendrinant galima teigti, kad atlikus atliekiškumo rodiklio palyginamąją analizę su panašią pramonės struktūrą turinčiomis ES šalimis, Lietuvos C17-C18 pramonės šakos yra vertinamos geriausiai ir atsiduria pirmoje vietoje (atliekiškumo rodiklis yra 181 t/mln. Eur).

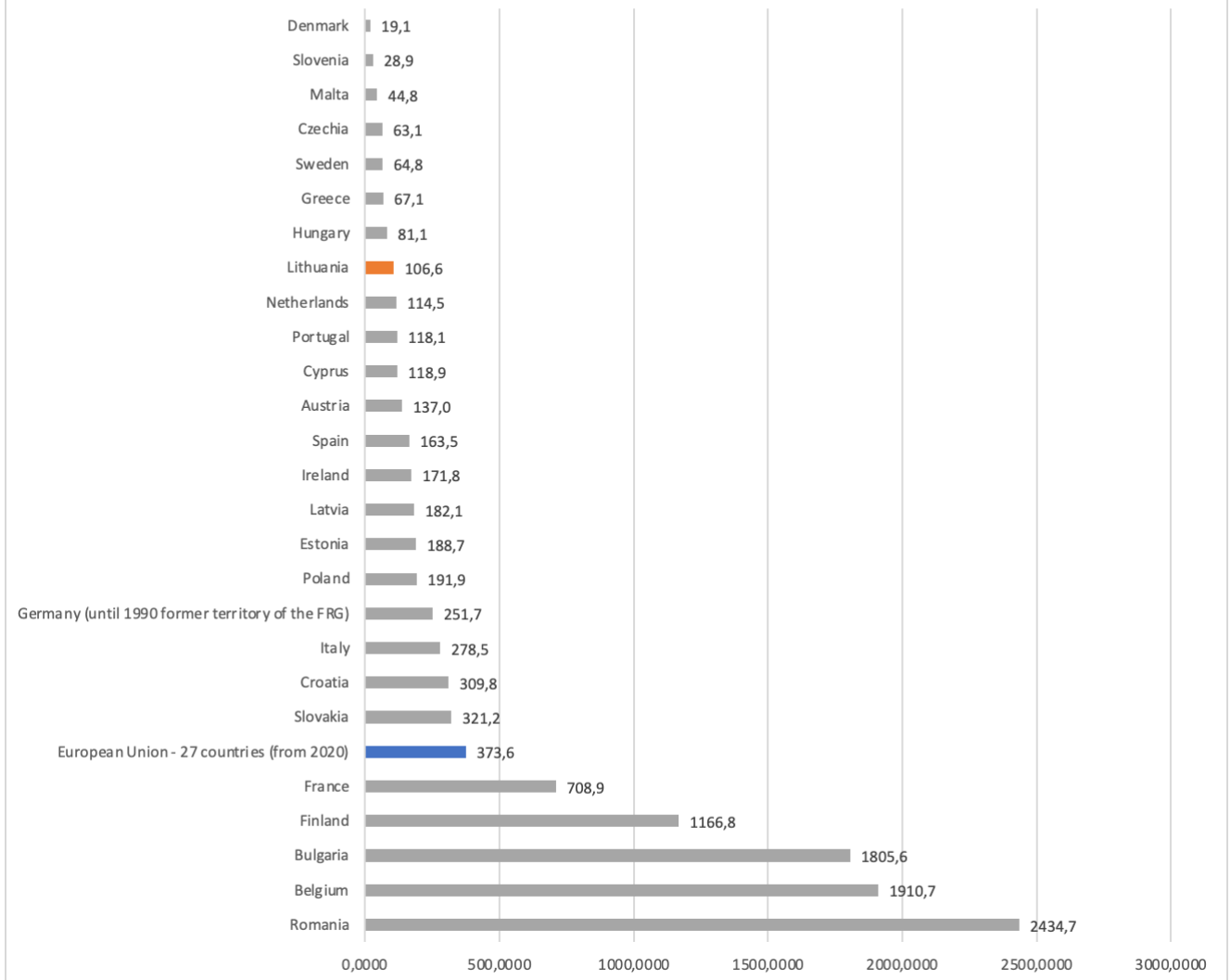
Toliau vertinant medienos pramonės sektoriaus (C16) kuriamos pridėtinės vertės prasme sugeneruotų atliekų rodiklių pokyčius 2014–2020 m., svarbu pažymėti, kad pastebimas ženklus bendrasis generuojamų atliekų sumažėjimas (žr. 10 pav.).



10 Pav. Lietuvos medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyboje (C16) sugeneruotos atliekos, tonomis, 1 mln. eurų vertės (t/1 mln. Eur), 2014-2020 metų laikotarpiu

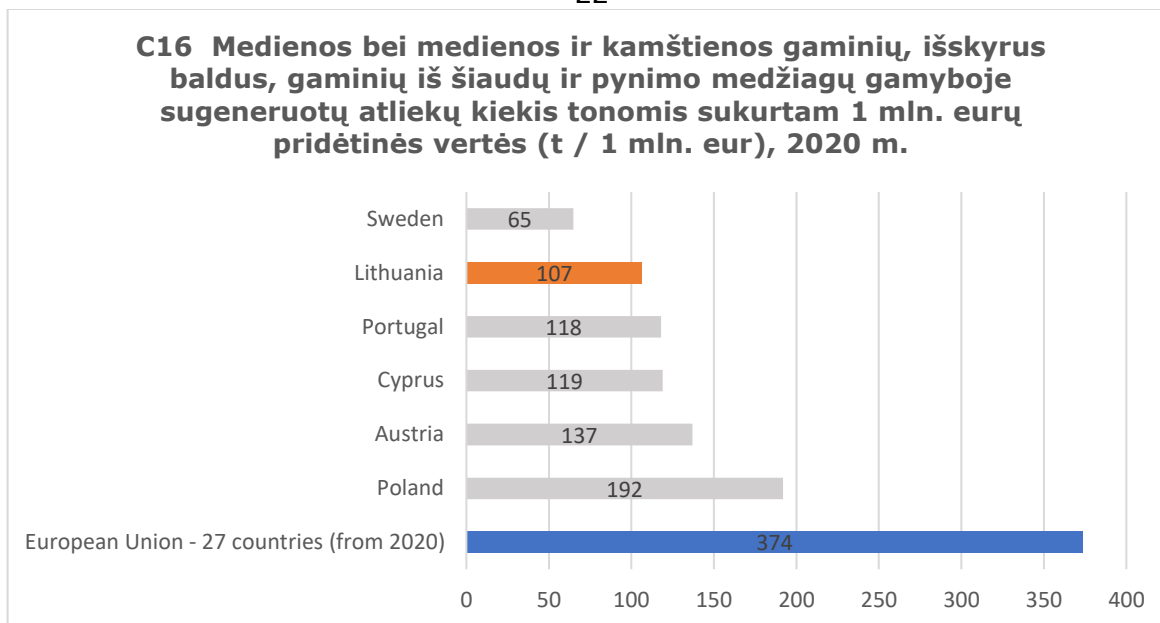
Lyginant Lietuvos ir kitų ES šalių pozicijas C16 sektoriaus atžvilgiu, matome, kad Lietuva užėmė 8 poziciją, kurioje sugeneruojamų atliekų kiekis tam pačiam sukuriama pridėtinės vertės rodikliui, remiantis bendroju ES šalių vidurkiu šiame sektoriuje, yra mažesnis daugiau nei 3 kartus.

C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.



11 Pav. Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyboje (C16) sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t/1 mln. Eur), 2020 metais

Atliekiškumo rodiklio palyginimas ES šalyse, kuriose pramonės šaka ar šakų grupė sukuria panašią pridėtinės vertės dalį

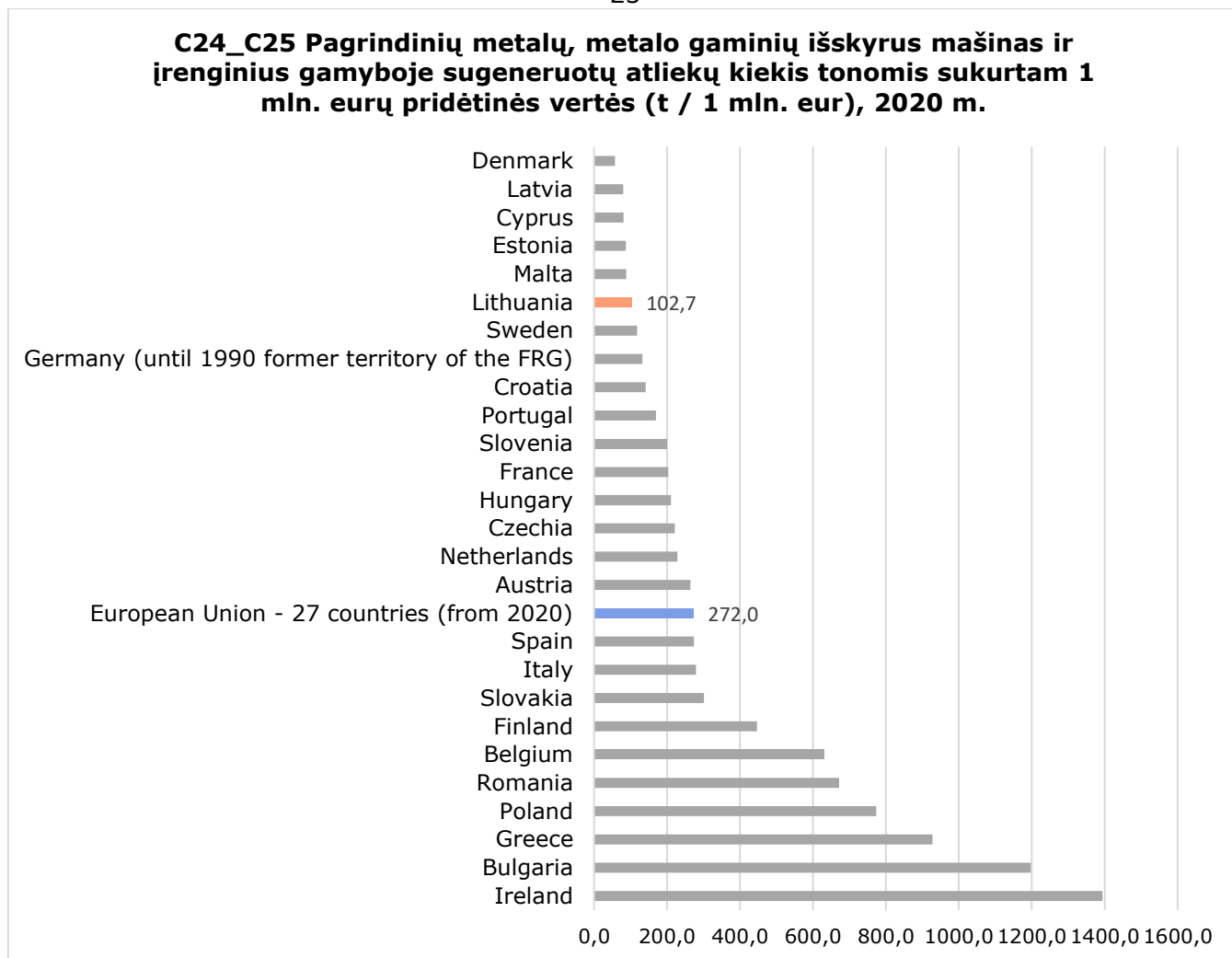


12 Pav. C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.

Kaip matyti iš 2 priede pateiktų skaičiavimų, pridėtinės vertės skirtumas C16 pramonės šakoje svyruoja 13 proc. ribose, t.y. C16 pramonės šakos dalis bendroje C pramonės struktūroje sudaro nuo 3,69 proc. (Švedija) iki 17,46 proc. (Estija) nuo bendros pridėtinės vertės dalies (Lietuvos C16 pramonės šakų dalis sudaro 6,89 proc., Austrijos – 4,92 proc., Portugalijos – 4,56 proc., Kipro – 4,53 proc., Lenkijos – 3,96 proc. bendroje C pramonės struktūroje).

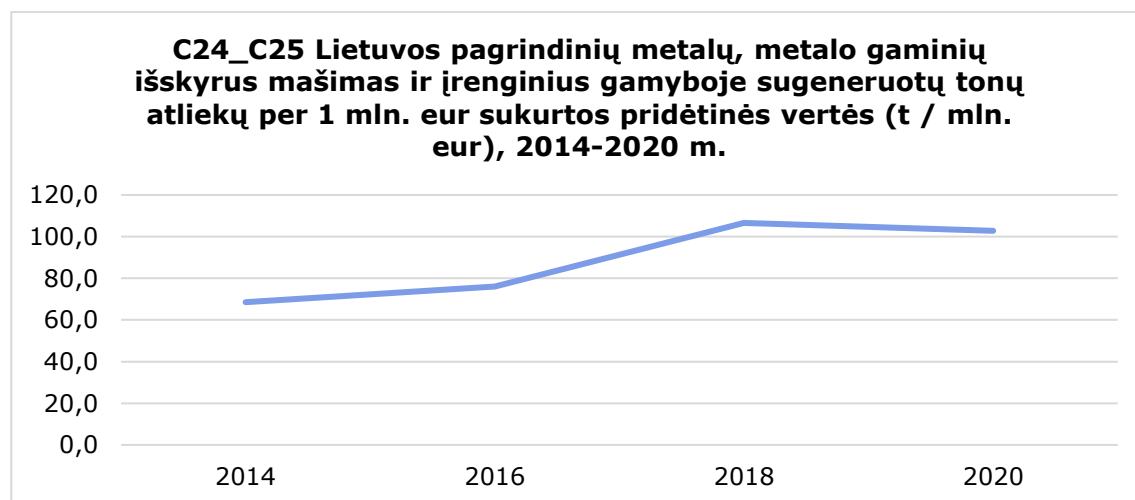
Apibendrinant galima teigti, kad atlikus atliekiškumo rodiklio palyginamąją analizę su panašią pramonės struktūrą turinčiomis ES šalimis, Lietuvos C16 pramonės šaka yra vertinama gerai ir atsiduria antroje vietoje iš septynių valstybių (atliekiškumo rodiklis yra 107 t/mln. Eur).

Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginių (C24-C25) sektoriaus gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t/1 mln. Eur), lyginant su visomis ES šalimis, 2020 metais siekė 102,7 t/1 mln. Eur vertės (žr. 9 pav.), kas yra beveik dvigubai mažiau nei bendrasis ES vidurkis. Lietuva šiame sektoriuje pagal sugeneruotų atliekų kiekį pateko į 6 poziciją iš 27.



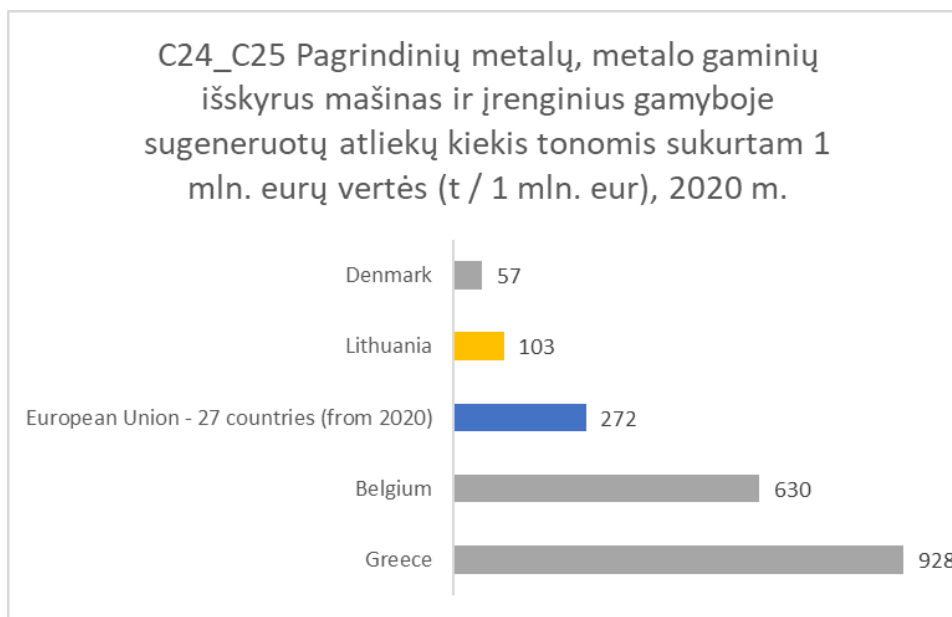
13 Pav. Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyboje (C24_C25) sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. Eur), 2020 m.

Atitinkamai vertinant situaciją kelerių metų laikotarpiu pastebima bendrųjų gamybos atliekų augimo tendencija – nuo 2016 m. Lietuvos pagrindinių metalų, metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius gamyboje (C24-C25), gamybos atliekų kiekis stabiliai augo iki 2018 m. ir vėliau nežymiai mažėjo (žr. 14 pav.).



14 Pav. Lietuvos pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyboje (C24_C25) sugeneruotų tonų atliekų 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t/mln. Eur), 2014-2020 metų laikotarpiu

Atliekiškumo rodiklio palyginimas ES šalyse, kuriose pramonės šaka ar šakų grupė sukuria panašią pridėtinės vertės dalį



15 Pav. C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. Eur), 2020 m.

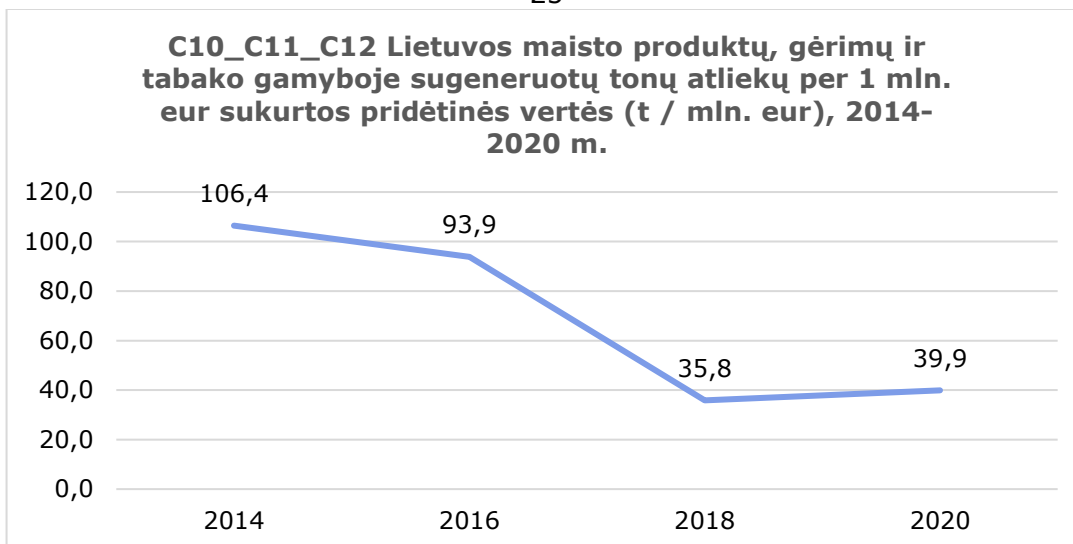
Kaip matyti iš 2 priede pateiktų skaičiavimų, pridėtinės vertės skirtumas C24-C25 pramonės šakose svyruoja 8,5 proc. ribose, t.y. C24-25 pramonės šakų dalis bendroje C pramonės struktūroje sudaro nuo 8,67 proc. (Graikija) iki 0,16 proc. (Lietuva) nuo bendros pridėtinės vertės dalies (Belgijos C24-25 pramonės šakų dalis sudaro 4,36 proc., Vengrijos – 2,42 proc., Rumunijos – 2,21 proc., Danijos – 0,92 proc., Maltos – 0,49 proc. bendroje C pramonės struktūroje).

Apibendrinant galima teigti, kad atlikus atliekiškumo rodiklio palyginamąją analizę su panašią pramonės struktūrą turinčiomis ES šalimis, Lietuvos C24-25 pramonės šakos yra vertinamos gerai ir atsiduria antroje vietoje (atliekiškumo rodiklis 103 t/1 mln. Eur).

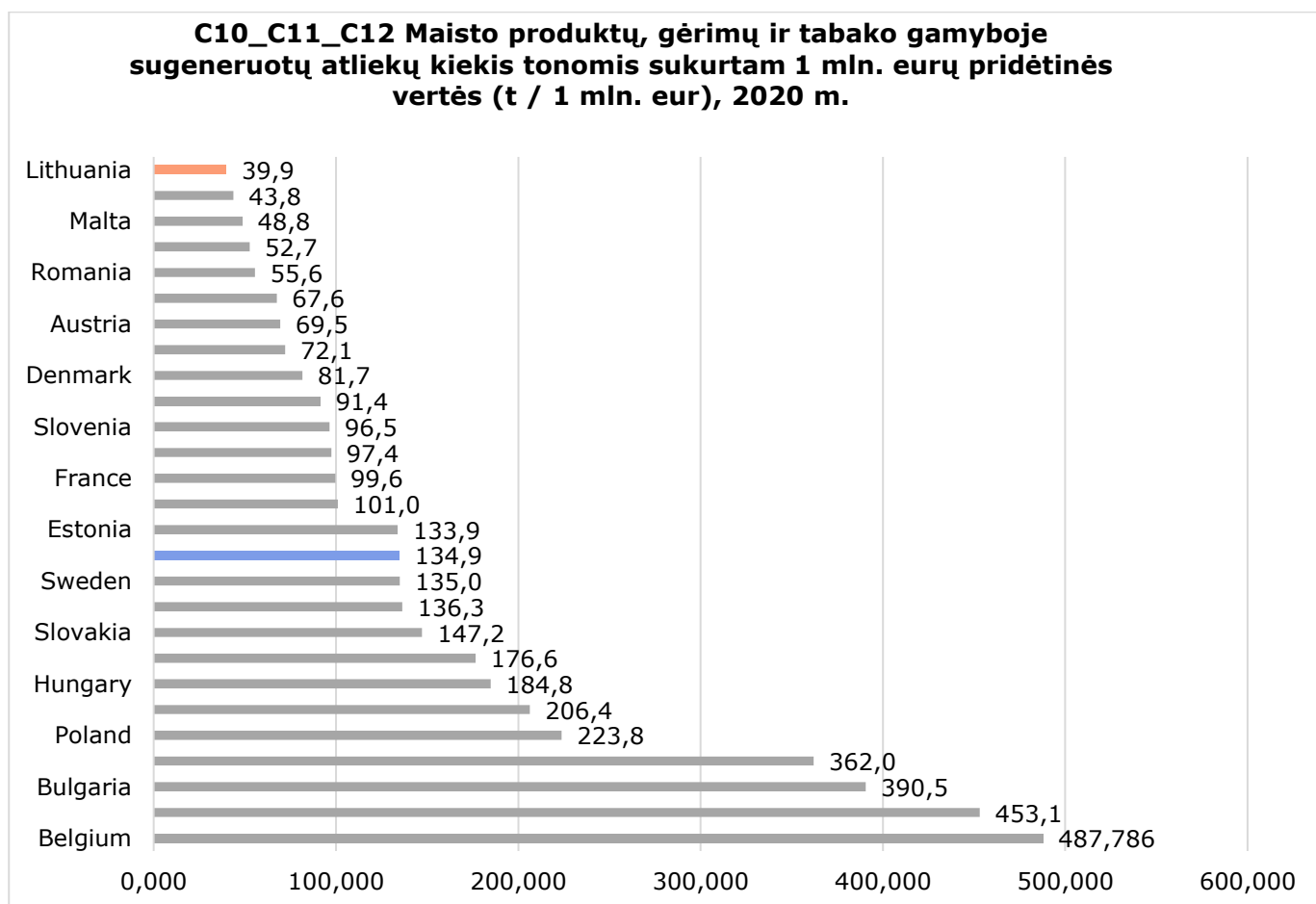
Toliau aptariant likusius Lietuvos pramonės sektorius, generuojančius gamybines atliekas ir turinčius svarbų vaidmenį vertinant bendrąją atliekų susidarymą Lietuvoje, išskiriamos šios pramonės šakų grupės:

- C10-C11-C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba (39,9 t/1 mln. Eur);
- C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje (32 t/1 mln. Eur);
- C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba (26,9 t/1 mln. Eur);
- C13-C15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba (20,6 t/1 mln. Eur).

Kaip matome 16 paveiksle, stiprias sugeneruotų atliekų mažėjimo tendencijos atsispindi Lietuvos maisto produktų, gėrimų ir tabako gamybos pramonėje (C10-C11-C12), kuri ir bendrajame ES šalių palyginime užima 1-ąją poziciją lenkia ES bendrąją vidurkį 3,6 karto.



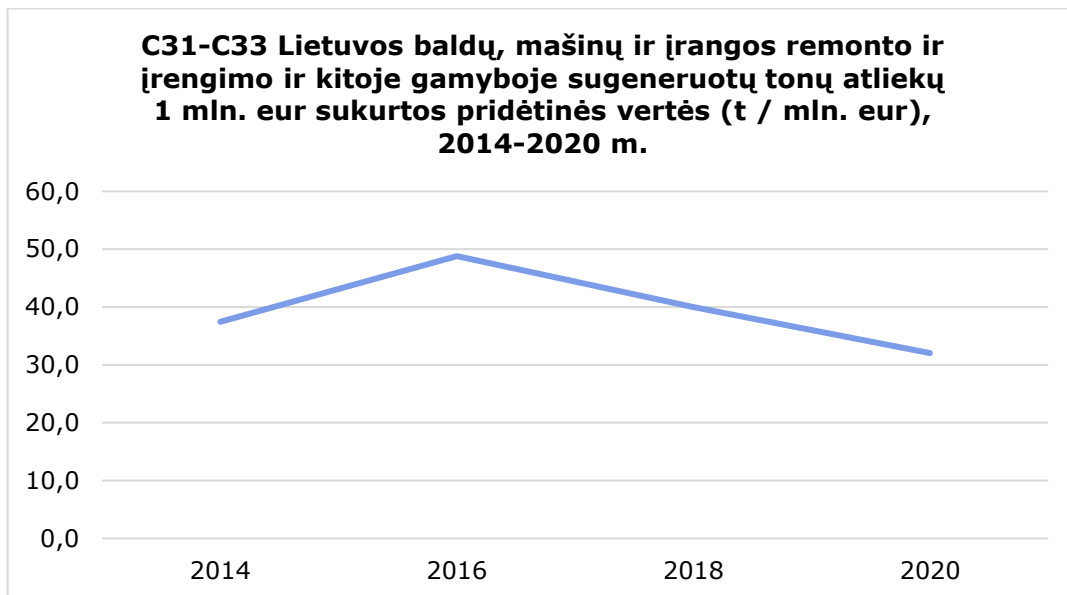
16 Pav. Lietuvos maisto produktų, gėrimų ir tabako gamybos pramonės (C10-C11-C12) rodikliai, 2014-2020 metų laikotarpiu



*Nėra duomenų apie Liuksemburgo pramonės sukurtą vertę 2020 m., todėl Liuksemburgas nėra įtrauktas į lentelę

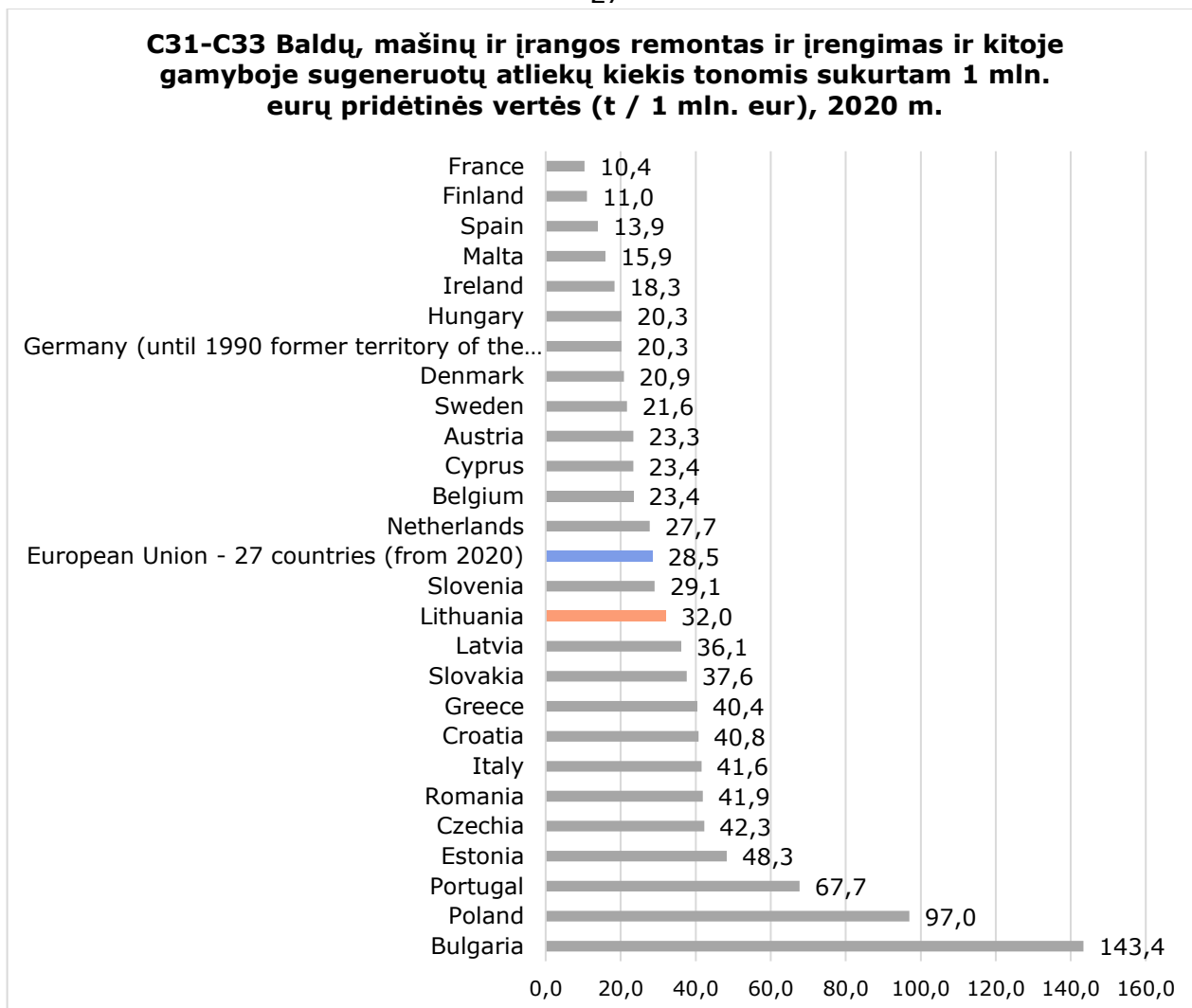
17 Pav. sektoriaus Lietuvos maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyboje (C10-C11-C12) sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. Eur pridėtinės vertės, 2020 metais

Vertindami Lietuvos baldų, mašinų ir įrangos remonto ir įrengimo ir kitoje susijusioje gamyboje sugeneruotas atliekas, tonomis, 1 mln. eurų sukurtos pridėtinės vertės, matome, kad esminis pokytis, mažinant bendrąsias atliekas gamyboje, pastebimas nuo 2016 metų, ir nuo tada vyrauja mažėjimo tendencija (žr. 18 pav.).



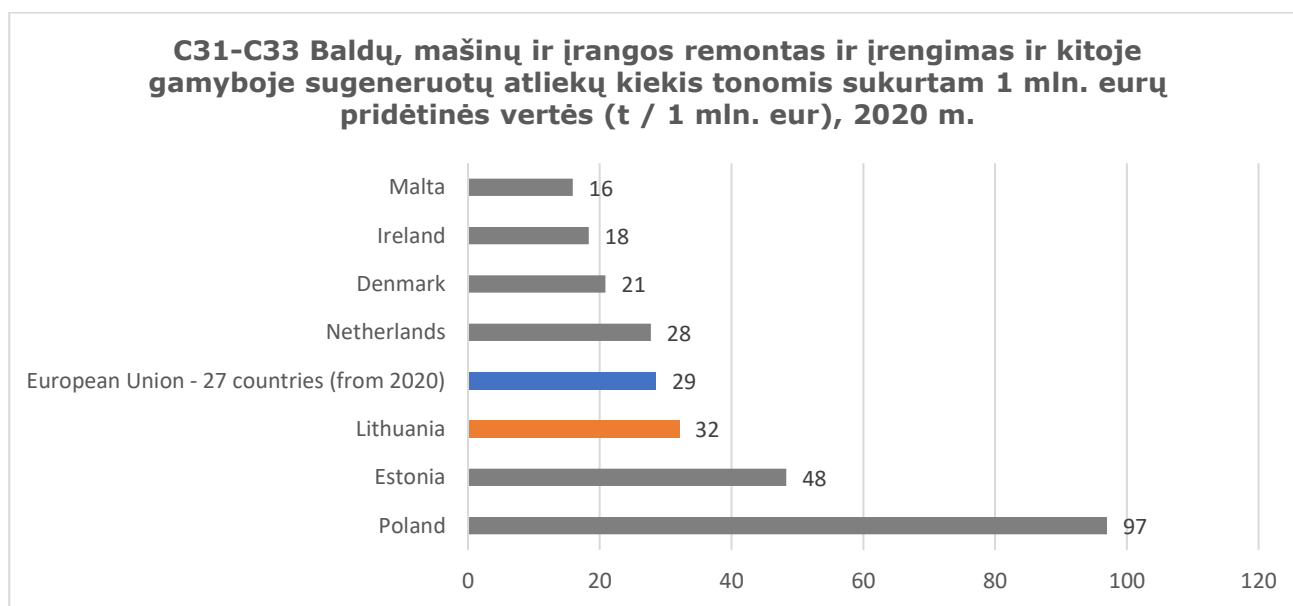
18 Pav. Lietuvos baldų, mašinų, įrangos remonto ir kt. susijusių sričių pramonės gamybos (C31-C33) rodikliai, 2014-2020

Kaip matome kitame paveiksle (19 pav.), atitinkamai Lietuvos pozicija stebima ir bendroju ES lygmeniu, kuris šiame pramonės sektoriuje atitinka bendrąjį ES šalių vidurkį ir Lietuva užima 16 poziciją.



19 Pav. Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje (C31-C33) sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t/1 mln. eur), 2020 m.

Atliekiškumo rodiklio palyginimas ES šalyse, kuriose pramonės šaka ar šakų grupė sukuria panašią pridėtinės vertės dalį

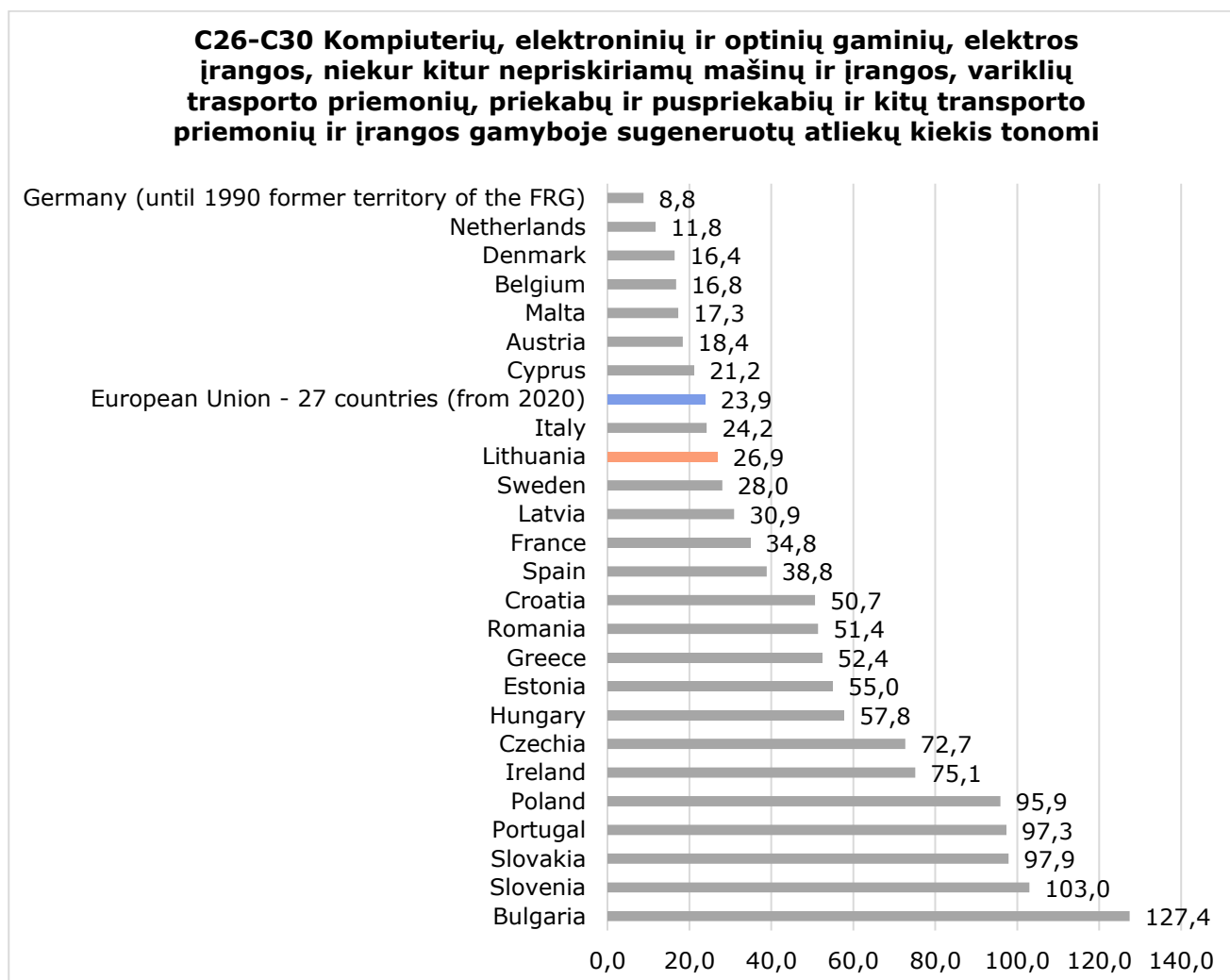


20 Pav. Lietuvos baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.

Kaip matyti iš 2 priede pateiktų skaičiavimų, pridėtinės vertės skirtumas C31-33 pramonės šakoje svyruoja 9 proc. ribose, t.y. C31-33 pramonės šakų dalis bendroje C pramonės struktūroje sudaro nuo 6,18 proc. (Nyderlandai) iki 15,04 proc. (Malta) nuo bendros pridėtinės vertės dalies (Lietuvos C31-33 pramonės šakų dalis sudaro 14,6 proc., Estijos – 7,1 proc., Danijos – 6,75 proc., Lenkijos – 6,47 proc., Airijos – 6,39 proc. bendroje C pramonės struktūroje).

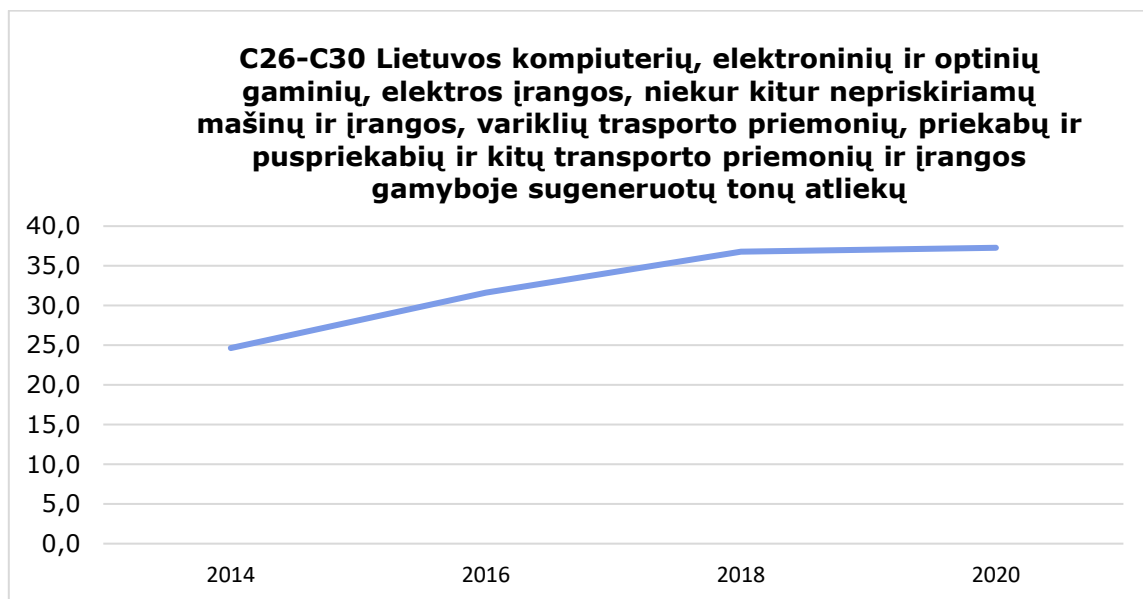
Apibendrinant galima teigti, kad atlikus atliekiškumo rodiklio palyginamąją analizę su panašią pramonės struktūrą turinčiomis ES šalimis, Lietuvos C31-33 pramonės šakos atsiduria penktoje vietoje iš septynių valstybių (atliekiškumo rodiklis yra 32 t/mln. Eur).

Nagrinėjant detaliau C26-C30, t.y. Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyboje sugeneruotų atliekų kiekį tonomis sukurtai vertei, pastebimas bendrasis atliekų gamyboje augimas (2014–2020 m.), o 2020 m. bendrame ES šalių kontekste Lietuva užima 10 poziciją ir nedaug atsilieka nuo bendrojo ES vidurkio. Grafinis išdėstymas pateikiamas 15-16 paveiksluose.



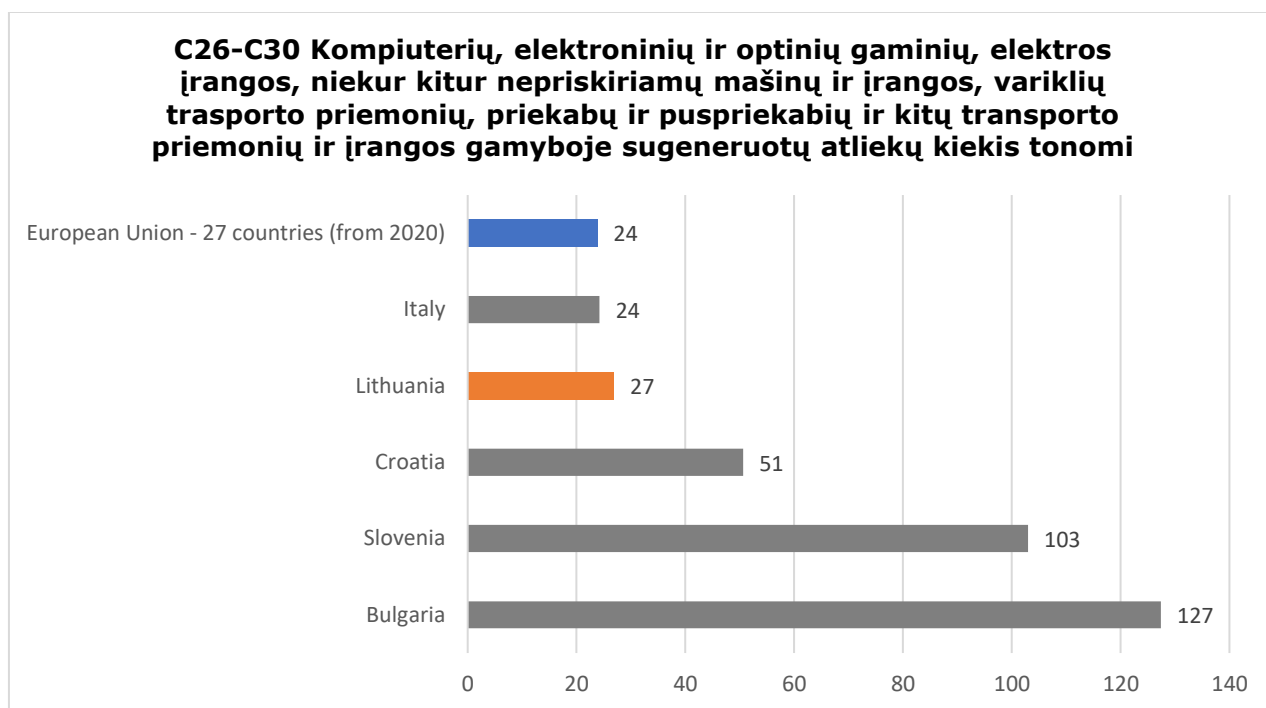
*ES27 susumuoti pateiktų šalių duomenys

21 Pav. Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyboje (C26-C30) sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. Eur), 2020 m.



22 Pav. Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyboje (C26-C30) sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. Eur), 2020 m.

Atliekiškumo rodiklio palyginimas ES šalyse, kuriose pramonės šaka ar šakų grupė sukuria panašią pridėtinės vertės dalį

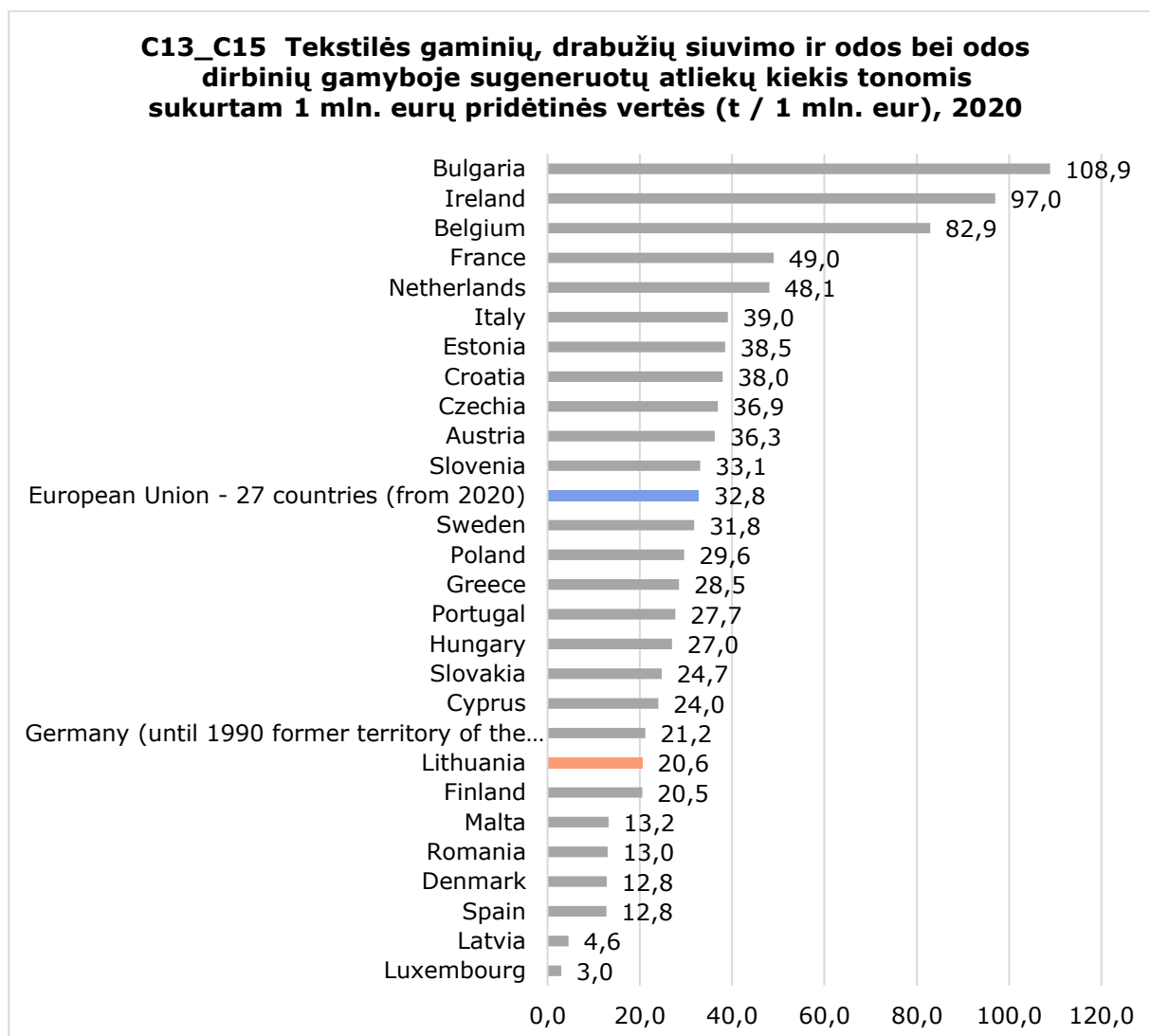


23 pav. C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.

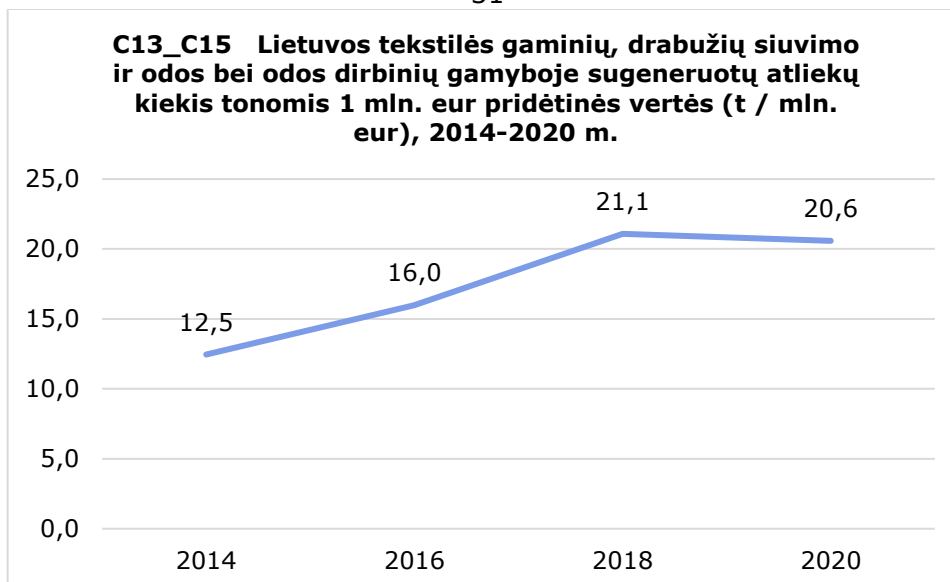
Kaip matyti iš 2 priede pateiktų skaičiavimų, pridėtinės vertės skirtumas C26-C30 pramonės šakose svyruoja 0,97 proc. ribose, t.y. C26-30 pramonės šakų dalis bendroje C pramonės struktūroje sudaro nuo 3,71 proc. (Italija) iki 2,74 proc. (Kipras) nuo bendros pridėtinės vertės dalies (Kroatijos C26-30 pramonės šakų dalis sudaro 3,7 proc., Bulgarijos – 3,56 proc., Lietuvos – 3,49 proc., Slovėnijos – 3,45 proc., Rumunijos – 3,12 proc., Slovakijos – 2,77 proc. bendroje C pramonės struktūroje).

Apibendrinant galima teigti, kad atlikus atliekiškumo rodiklio palyginamąją analizę su panašią pramonės struktūrą turinčiomis ES šalimis, Lietuvos C26-30 pramonės šakos yra vertinamos gerai ir atsiduria antroje vietoje (atliekiškumo rodiklis yra 27 t/mln. Eur).

Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyboje (C13-15) atliekiškumo rodiklis yra tris kartus mažesnis nei ES vidurkis, tačiau turi tendenciją augti. Šį augimą sąlygojo mažesnis pridėtinės vertės kūrimas ir augantys atliekų kiekiai (žr. 24-25 pav.)

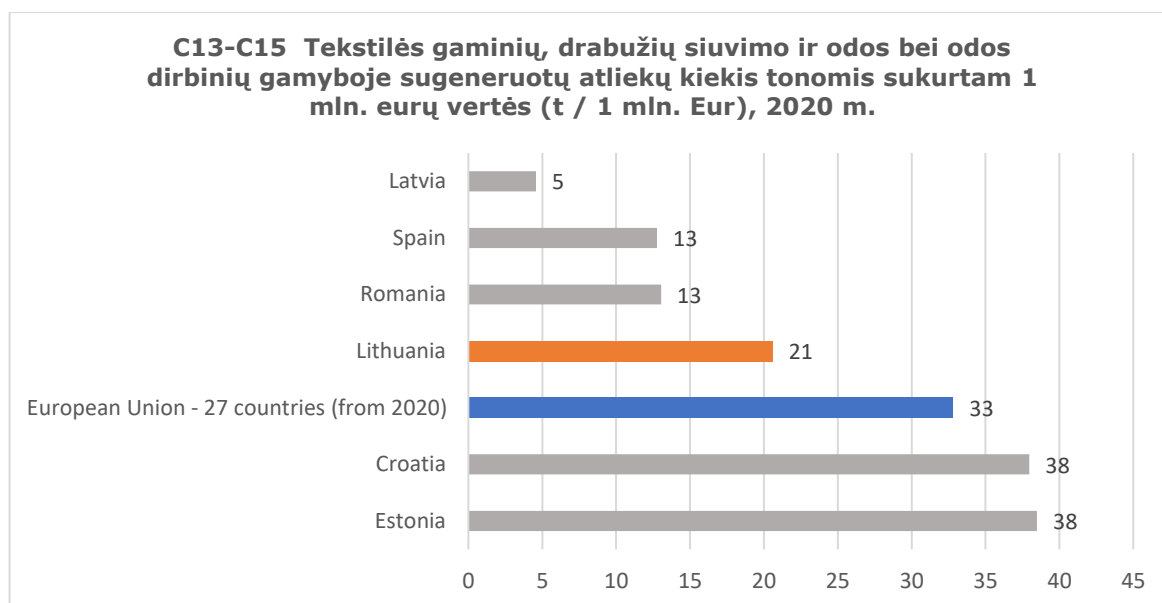


24 Pav. Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyboje (C13-15) sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. Eur), 2020



25 Pav. Lietuvos tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyboje (C13-15) sugeneruotų atliekų kiekis tonomis 1 mln. Eur pridėtinės vertės (t / mln. Eur), 2014-2020 m.

Atliekiškumo rodiklio palyginimas ES šalyse, kuriose pramonės šaka ar šakų grupė sukuria panašią pridėtinės vertės dalį.

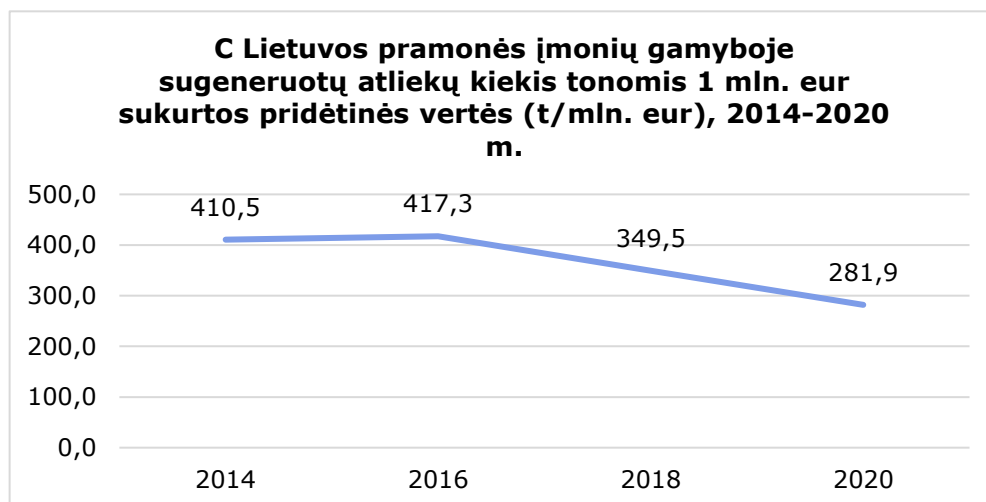


26 pav. Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.

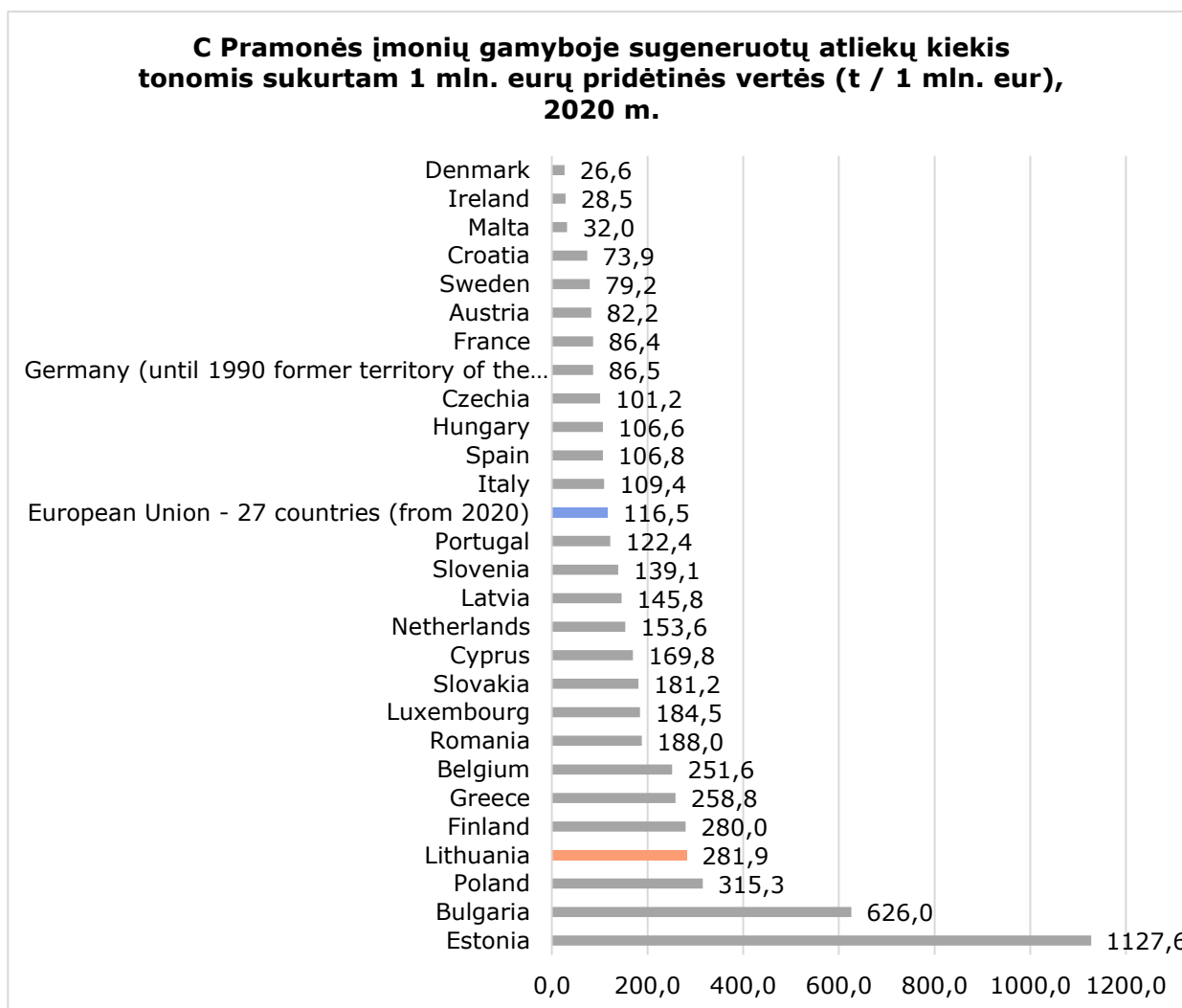
Kaip matyti iš 2 priede pateiktų skaičiavimų, pridėtinės vertės skirtumas C13-15 pramonės šakose svyruoja 4 proc. ribose, t.y. C13-15 pramonės šakų dalis bendroje C pramonės struktūroje sudaro nuo 8,02 proc. (Rumunija) iki 4,17 proc. (Latvija) nuo bendros pridėtinės vertės dalies (Ispanijos C13-15 pramonės šakų dalis sudaro 6,22 proc., Lietuvos – 6 proc., Kroatijos– 5,21 proc., Estijos – 5,13 proc. bendroje C pramonės struktūroje).

Apibendrinant galima teigti, kad atlikus atliekiškumo rodiklio palyginamąją analizę su panašią pramonės struktūrą turinčiomis ES šalimis, Lietuvos C13-15 pramonės šakos yra atsiduria ketvirtoje vietoje iš šešių valstybių (atliekiškumo rodiklis yra 21 t/mln. Eur).

Bendrai Lietuvos C pramonės įmonių gamyboje sugeneruotų atliekų bendrasis kiekis (tonomis 1 mln. Eur sukurtos vertės) yra nuosekliai mažėjantis ir, lyginant 2014–2020 metus, jis ženkliai krito nuo 410,5 iki 281,9 t/1 mln. Eur).



27 Pav. Visos Lietuvos pramonės įmonių (C grupės) gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis 1 mln. Eur sukurtos pridėtinės vertės (t/mln. Eur), 2014-2020 m.



28 Pav. Visos pramonės įmonių (C grupė) gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t/1 mln. eur), 2020 m.

Kitame skyriuje pateikiamas atliekiškumo rodiklio analizės apibendrinimas, išskiriant pagrindines mažėjimo ar augimo tendencijas pagal tris kategorijas: pagal atskiras pramonės šakas, pagal atliekiškumo rodiklio poziciją ir vietą tarp ES 27 valstybių.

3. ATLIEKIŠKUMO RODIKLIO ANALIZĖS APIBENDRINIMAS

Aukščiau atlikta duomenų analizė apibendrinama pateikiant šiuos duomenis:

- Lietuvos pramonės šaka;
- atliekiškumo rodiklio vertė;
- vieta pagal atliekiškumo rodiklį tarp ES 27 šalių;
- atliekiškumo rodiklio tendencija 2014–2020 metais;
- bendrosios pridėtinės vertės pokytis 2020 m. lyginant su 2014 m., proc.;
- sugeneruoto atliekų kiekio pokytis 2020 m. lyginant su 2014 m., proc.

Atliekiškumo rodiklio tendencijos mažėjimas pažymėtas **žydra** spalva.

Oranžine spalva pažymėti išskirtiniai BPV ir atliekų pokyčiai, didinantys atliekiškumo rodiklį.

Nagrinėjant atliekiškumo rodiklio pokytį, galima įvertinti, kas iš esmės jį nulėmė, t.y. *kokia yra bendrosios pridėtinės vertės ir sugeneruoto atliekų kiekio sąveika*.

Toliau yra pateikiamos 1-3 lentelės, kuriose duomenys išrikiuoti pagal:

1. Lietuvos pramonės šakų grupes;
2. atliekiškumo rodiklį;
3. vietą tarp ES 27 valstybių;
4. pagal pramonės šakos kuriamos BPV svorį bendroje pramonės BPV.

1 ir 2 lentelės pateikiamos sekančiuose puslapiuose.

1 lentelė. Atliekiškumo rodiklio tendencijos pagal pramonės šakų grupes (2020 m.)

Gamybos šaka	Sukurto BPV svoris bendrai visoje pramonės generuojamo BPV, Lietuva, proc.	Sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m. Lietuva	Sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m. EU 27 vidurkis	Vieta tarp EU-27 valstybių	Atliekiškumo rodiklio tendencija	Bendrosios pridėtinės vertės pokytis 2020 m. lyginant su 2014 m., proc.	Sugeneruoto atliekų kiekio pokytis 2020 m. lyginant su 2014 m., proc.
C10_C11_C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba	20,98	39,9	134,9	1	Mažėja	10	-41
C13_C15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba	6,00	20,6	32,8	8	Didėja	-10	47
C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba	6,89	106,6	373,6	8	Mažėja	14	-24
C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyba	4,71	181,3	259,6	6	Didėja	17	47
C20-C22 Chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyba	20,91	1086	141,8	27	Mažėja	39	-19
C23 Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyba	3,58	328,23	259,5	15	Didėja	4	26
C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyba	6,36	102,7	272	6	Didėja	30	54
C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba	12,53	26,9	23,9	10	Didėja	41	142
C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje	19,06	32	28,5	16	Mažėja	35	16
C Lietuvos pramonė	100,00	281,9	116,5	25	Mažėja	22	-16
C Lietuvos pramonė išskyrus C10_C11_C12	79,02	346,2	113,8	26	Mažėja	22	-16

2 lentelė. Pramonės šakos pagal atliekiškumo rodiklio dydį (2020 m.)

Gamybos šaka	Sukurto BPV svoris bendrai visoje pramonės generuojamo BPV, Lietuva, proc.	Sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m. Lietuva	Sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m. EU 27 vidurkis	Vieta tarp EU-27 valstybių	Atliekiškumo rodiklio tendencija	Bendrosios pridėtinės vertės pokytis 2020 m. lyginant su 2014 m., proc.	Sugeneruoto atliekų kiekio pokytis 2020 m. lyginant su 2014 m., proc.
C13_C15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba	6,00	20,6	32,8	8	Didėja	-10	47
C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba	12,53	26,9	23,9	10	Didėja	41	142
C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje	19,06	32	28,5	16	Mažėja	35	16
C10_C11_C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba	20,98	39,9	134,9	1	Mažėja	10	-41
C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyba	6,36	102,7	272	6	Didėja	30	54
C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba	6,89	106,6	373,6	8	Mažėja	14	-24
C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyba	4,71	181,3	259,6	6	Didėja	17	47
C Lietuvos pramonė	100,00	281,9	116,5	25	Mažėja	22	-16
C23 Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyba	3,58	328,23	259,5	15	Didėja	4	26
C Lietuvos pramonė išskyrus C10_C11_C12	79,02	346,2	113,8	26	Mažėja	22	-16
C20-C22 Chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyba	20,91	1086	141,8	27	Mažėja	39	-19

Vertinant pramonės šakas pagal atliekiškumo rodiklį, efektyviausiai dirba šios pramonės šakos: C13_C15 Tekstinės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba, C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba, C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje, C10_C11_C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba. Jos generuoja pakankamai mažus atliekų kiekius, kurdamos pridėtinę vertę.

Tačiau pramonės šakose C13_C15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba, C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba atliekiškumo rodiklis didėja, pirmojoje – dėl mažėjančios vertės ir didėjančių atliekų kiekių, antrojoje – dėl padidėjusių (142 proc.) atliekų kiekio.

Probleminės pramonės šakos yra šios, kuriose atliekiškumo rodiklis didėja dėl didėjančio atliekų generavimo ir mažo ar neigiamo pridėtinės vertės pokyčio:

- C13_C15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba
- C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba;
- C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyba;
- C23 Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyba.

Nors pastarųjų metų situacija gerėja, Lietuvos Chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamybos sektorius (C20-C22) savo atliekiškumo rodikliu vis dar daugiau nei 7,5 karto atsilieka nuo ES vidurkio. Tai rodo, jog minimas sektorius žaliavas naudoja neefektyviai, kas lemia tiek šio sektoriaus, tiek ir visos Lietuvos apdirbamosios pramonės žemą atliekiškumo rodiklį. Tačiau šio sektoriaus atliekiškumo rodiklio didelis atotrūkis nuo ES vidurkio taip pat gali būti sąlygotas specifinės Lietuvos C20-C22 pramonės struktūros – Lietuvoje dominuoja apdirbamoji chemijos pramonė, kuri generuoja didelius atliekų kiekius. Galimai kitose ES šalyse dominuoja didesnę pridėtinę vertę kuriančios pramonės įmonės (farmacija, buitinė chemija, kūno priežiūros priemonės etc.).

Tačiau dėl duomenų pateikimo Eurostat specifikos (pramonės šakų grupavimo pateikiant duomenis apie atliekas), nėra kaip išskaidyti ir įvertinti detalesnių pramonės šakų duomenų bei atlikti palyginimo.

Šiose pramonės šakose reikalinga skatinti kurti didesnę pridėtinę vertę ir/ar pereiti prie mažiau atliekų generuojančių gamybos technologijų. Taip pat diegti naujus verslo modelius, užtikrinančius tiek įmonės, tiek bendrai pramonės atliekų mažinimo veiksmų įgyvendinimą.

3 lentelė. Atliekiškumo rodiklio tendencijos pagal vietą tarp ES 27 valstybių (2020 m.)

Gamybos šaka	Sukurto BPV svoris bendrai visoje pramonės generuojamo BPV, Lietuva, proc.	Sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m. Lietuva	Sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m. ES 27 vidurkis	Vieta tarp EU-27 valstybių	Atliekiškumo rodiklio tendencija	Bendrosios pridėtinės vertės pokytis 2020 m. lyginant su 2014 m., proc.	Sugeneruoto atliekų kiekio pokytis 2020 m. lyginant su 2014 m., proc.
C10_C11_C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba	20,98	39,9	134,9	1	Mažėja	10	-41
C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyba	4,71	181,3	259,6	6	Didėja	17	47
C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyba	6,36	102,7	272	6	Didėja	30	54
C13_C15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba	6,00	20,6	32,8	8	Didėja	-10	47
C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba	6,89	106,6	373,6	8	Mažėja	14	-24
C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba	12,53	26,9	23,9	10	Didėja	41	142
C23 Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyba	3,58	328,23	259,5	15	Didėja	4	26
C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje	19,06	32	28,5	16	Mažėja	35	16
C Lietuvos pramonė	100,00	281,9	116,5	25	Mažėja	22	-16
C Lietuvos pramonė išskyrus C10_C11_C12	79,02	346,2	113,8	26	Mažėja	22	-16
C20-C22 Chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyba	20,91	1086	141,8	27	Mažėja	39	-19

Lyginant Lietuvos pramonę ES šalių kontekste, pirmajame dešimtuکه pagal pozicijas, generuojančios mažiausius atliekų srautus pridėtinės vertės vienetui, yra išskiriamos šios pramonės šakos:

- **C10_C11_C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba;**
- **C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyba;**
- **C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašimas ir įrenginius gamyba;**
- **C13_C15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba;**
- **C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba.**

Tačiau tik pirmojoje ir penktojoje iš paminėtųjų šakų atliekiškumo rodiklio reikšmės mažėja, o likusiose trijose šis rodiklis auga būtent dėl didėjančių atliekų kiekių.

Likusios pramonės šakos dėl savo struktūros ir naudojamų technologijų yra neefektyvios – kuria mažai pridėtinės vertės ir generuoja daug atliekų, kai tuo tarpu didesnėje dalyje ES 27 šios pramonės šakos veikia daug efektyviau.

Siekiant išlaikyti pramonės efektyvumą atliekų generavimo atžvilgiu, šiose pramonės šakose reikia skatinti pereiti prie produktų, kurių gamyba generuoja mažiau atliekų, bei technologijų, kurios leidžia padidinti naudojamų medžiagų efektyvumą.

Įvertinus atliktą analizę pagal bendrinį pasiūlytą atliekiškumo rodiklį, galima daryti išvadas apie pramonės šakų orientaciją į atliekų susidarymo mažinimą, jos tendencijas. Tačiau norint tiksliai įvertinti žiedinės ekonomikos principų įgyvendinimą atliekų ir antrinių žaliavų panaudojimo aspektu, rekomenduojama rinkti papildomus statistinius duomenis ir atlikti papildomų rodiklių vertinimą (aprašomą pirmajame skyriuje).

Įvertinus pramonės šakų lyginamąjį svorį pagal kuriamą BPV, matome, kad blogiausia situacija yra **C20-C22 Chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyba** sektoriuje, kuris generuoja 21 proc. BVP. Nepaisant to, kad atliekiškumo rodiklis mažėja, kuriama pridėtinė vertė didėja, taip pat mažėja atliekų kiekis, tačiau vis dar atliekiškumo rodiklis viršija bendrą Lietuvos pramonės rodiklį beveik 5 kartus, o EU 27 beveik 7 kartus.

Pramonės šakoje **C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje**, kuri sudaro 19 proc. BPV, atliekiškumo rodiklis viršija EU 27 rodiklį apie 12 proc., tačiau šiame sektoriuje BPV auga greičiau nei generuojamos atliekos, tad tikėtina, kad šis sektorius vystomas tvariai.

Pramonės šakoje **C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba**, kuris generuoja apie 12,5 proc. Lietuvos pramonės kuriamo BPV, atliekiškumo rodiklis viršija EU 27 rodiklį apie 12,5 proc. Tačiau šiame sektoriuje pastebimi ženklūs atliekiškumo rodiklio neigiamai veikiantys pokyčiai – atliekų kiekio augimas viršija BPV augimą tris kartus.

4 lentelė. Atliekiškumo rodiklio palyginimas pagal pramonės šakos sukurto BPV svorį bendrame pramonės sukurtame BPV (2020 m.)

Gamybos šaka	Sukurto BPV svoris bendrai visoje pramonės generuojamo BPV, Lietuva, proc.	Sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m. Lietuva	Sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m. EU 27 vidurkis	Vieta tarp EU-27 valstybių	Atliekiškumo rodiklio tendencija	Bendrosios pridėtinės vertės pokytis 2020 m. lyginant su 2014 m., proc.	Sugeneruoto atliekų kiekio pokytis 2020 m. lyginant su 2014 m., proc.
C Lietuvos pramonė	100,00	281,9	116,5	25	Mažėja	22	-16
C Lietuvos pramonė išskyrus C10_C11_C12	79,02	346,2	113,8	26	Mažėja	22	-16
C10_C11_C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba	20,98	39,9	134,9	1	Mažėja	10	-41
C20-C22 Chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyba	20,91	1086	141,8	27	Mažėja	39	-19
C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje	19,06	32	28,5	16	Mažėja	35	16
C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba	12,53	26,9	23,9	10	Didėja	41	142
C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba	6,89	106,6	373,6	8	Mažėja	14	-24
C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyba	6,36	102,7	272	6	Didėja	30	54
C13_C15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba	6,00	20,6	32,8	8	Didėja	-10	47
C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyba	4,71	181,3	259,6	6	Didėja	17	47
C23 Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyba	3,58	328,23	259,5	15	Didėja	4	26

Bendrojo Žiediškumo indekso (CMU) ir pateikto Atliekiškumo rodiklio ryšio įvertinimas

Siekiant nustatyti koreliacijos ryšį tarp Žiediškumo indekso ir Atliekiškumo rodiklio ES šalyse, buvo pasitelktas Spirmeno koreliacijos koeficientas, kuris atskleidė, kad analizuojant 2014 m., 2016 m., 2018 m. ir 2020 m. laikotarpio duomenis, ryšys tarp minimų rodiklių yra neigiamas ir silpnas ($r = -0,11$). Ryšio silpnumą galima pagrįsti šiomis priežastimis:

- Koreliaciją rekomenduojama taikyti turint didesnę duomenų eilutę, minimaliai bent 10 metų, šiuo atveju turimi tik 2014 m., 2016 m., 2018 m. ir 2020 m. duomenys. Tiksliesni rezultatai galimi turint didesnę duomenų imtį;
- ES šalių pramonės struktūros skirtingumu (skirtingos pramonės šakos generuoja skirtingus atliekų kiekius ir skirtingas pridėtinės vertės apimtis, tad atliekiškumo rodiklis labai priklauso nuo pramonės struktūros – kokiomis dalimis pasiskirsčiusi atskirų pramonės šakų šakų generuojama pridėtinė vertė bendrame jos kiekyje);
- Reguliacinių ir finansinių atliekų valdymo priemonių įgyvendinimo politika skirtingose šalyse skiriasi. Pavyzdžiui, sąvartynų draudimas buvo pagrindinė reguliavimo priemonė Nyderlanduose, skatinanti atliekų perdirbimą. Nyderlandai viršijo ES reikalavimus, nustatydami plataus masto draudimus šalinti atliekas sąvartynuose⁶. Sąvartynų beveik neliko tokiose šalyse kaip Belgija, Nyderlandai, Danija, Švedija, Vokietija, Austrija, Liuksemburgas, Slovėnija ir Suomija. Tuo tarpu kitos šalys, tokios, kaip Lietuva, Latvija, Airija, Italija, Prancūzija, Čekija, Slovakija ir Lenkija degina atliekas ir į sąvartynus išveža trečdalį arba mažiau atliekų⁷.

Skyriaus apibendrinimai:

- Vertinant pramonės šakas pagal atliekiškumo rodiklį, efektyviausiai dirba šios pramonės šakos: C13_C15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba, C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyba, C31-C33 Baldų, mašinų ir įrangos remontas ir įrengimas ir kitoje gamyboje, C10_C11_C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba. Jos generuoja pakankamai mažus atliekų kiekius, kurdamos pridėtinę vertę.
- Lyginant Lietuvos pramonę ES kontekste, pirmajame dešimtuose pagal pozicijas, generuojančios mažiausius atliekų srautus pridėtinės vertės vienetui, yra šios pramonės šakos: C10_C11_C12 Maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyba; C17-C18 Popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyba; C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyba; C13_C15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyba; C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba. Tačiau tik pirmojoje ir penktojoje iš paminėtųjų šakų atliekiškumo rodiklis mažėja, o likusiose trijose šis rodiklis auga būtent dėl didėjančių atliekų kiekių.
- Atlikus palyginamąją atliekiškumo rodiklio panašią pramonės struktūrą turinčiose ES šalyse analizę pagal atitinkamoje pramonės šakoje sukurtą pridėtinės vertės dalį, proc. nuo bendrai C sektoriuje sukurtos visos pridėtinės vertės nustatyta, kad geriausiai

⁶ https://www.congreso.es/docu/docum/ddocum/dosieres/sleg/legislatura_14/spl_21/pdfs/119.pdf

⁷ <https://www.europarl.europa.eu/news/lt/headlines/priorities/ziedine-ekonomika/20180328STO00751/atlieku-tvarkymas-es-faktai-ir-skaiciai-infografikas>

vertinamos yra Lietuvos C17-C18 pramonės šakos (pirma vieta), C16, C24-25, C26-30 pramonės šakos (antra vieta), C23 ir C13-15 pramonės šakos (ketvirta vieta), C31-33 pramonės šakos (penkta vieta). Prasčiausia situacija pagal atliekiškumo rodiklio vertinimą yra C20-22 pramonės šakose.

5. TOLIMESNĖS ATLIEKIŠKUMO RODIKLIO PANAUDOJIMO GALIMYBĖS

Atliekiškumo rodiklis (t.y. santykinis rodiklis, parodantis, kiek pramonėje susidaro atliekų, kuriant pridėtinę vertę) leidžia:

- a. įvertinti, koks yra gamybos efektyvumas procese susidariusių atliekų atžvilgiu (kaip efektyviai panaudojamos pagrindinės bei gamybos procesus palaikančios medžiagos);
- b. įvertinti, koks yra atliekų panaudojimo potencialas, siekiant geresnių žiedinės ekonomikos rodiklių (ar susidaro reikšmingi atliekų kiekiai, kurie skatintų atliekų perdirbimą ir / ar panaudojimą kituose gamybos procesuose šalies viduje).

Šis rodiklis lengvai gali būti apskaičiuojamas tiek MAKRO, tiek MEZO ar MIKRO lygmeniu:

1. Makro lygmeniu gali būti atliekama visos Lietuvos pramonės atliekiškumo rodiklio stebėseną. Šiuo tikslu būtų reikalinga pasitelkti Valstybės duomenų valdysenos informacinė sistema VDVIS. Joje rodiklio skaičiavimo algoritmas gali būti iš anksto suprogramuotas ir patalpintas prie galimų pramonės stebėsenos rodiklių. Šiuo atveju būtų paprasta sekti ir stebėti pokyčius iš sistemos imant jau apskaičiuoto rodiklio duomenis bei jų pokyčius laike, taip pat filtruojant juos pagal pramonės šakas.
2. Mezo lygmeniu galimas vertinimas šiais atvejais:
 - 2.1 Kai reikia įvertinti konkrečios pramonės šakos atliekiškumo rodiklio dinamiką.
 - 2.2 Kuomet rodiklis gali būti naudojamas tam tikrų intervencijų poveikio stebėsenai. Tai gali būti naudojama stebėti kintančiai situacijai po tam tikrų priemonių, susijusių su atliekų mažinimu, įgyvendinimo. Taip pat rodiklis gali būti naudojamas ir įvairių institucijų (pvz. bankų, INVEGA, kt.), kurios susijusios su pramonės vystymu, jos transformacija link ZeroNet industry. Šiuo atveju galima būtų akumuliuotai vertinti įmonių grupių atliekiškumo rodiklius, stebint pokyčius prieš ir po intervencijos.
3. Mikro lygmeniu atliekiškumo rodiklis gali būti naudojamas skaičiuojant įmonėje diegiamų technologinių ir netechnologinių sprendimų efektyvumą, vertinant rodiklį prieš diegimą ir po jo. Atitinkamai įmonės įsipareigojimas siekti rodiklio reikšmės gali būti laikomas viena iš įmonei teikiamos paramos šių technologijų diegimui sąlygų
4. Atliekiškumo rodiklis gali būti įtraukiamas į įvairių priemonių, susijusių su atliekų mažinimo sprendimais, PFSA kaip specialioji sąlyga. Ši sąlyga gali būti naudojama kaip vertinimo kriterijus, kuomet aukštesnis balas suteikiamas paraiškoms, kuriose numatomas didesnis šio rodiklio pasiekimas. Taip pat galimas variantas, kuomet atliekiškumo rodiklio siektina reikšmė nurodoma kaip sąlyga įvertinti ar parama (dotacija) panaudota tikslingai ir efektyviai. Tokiu atveju atliekiškumo rodiklis turėtų būti traukiamas į su atliekų mažinimu susijusių finansavimo priemonių rodiklius.
5. Atliekiškumo rodiklio vertinimo analizė taip pat leis objektyviau vertinti atvirkštinės logistikos grandines.
6. Rekomenduojama parengti rodiklio apskaičiavimo tvarką, kurioje aiškiai ir nedviprasmiškai būtų nurodoma, kokias dokumentais remiantis apskaičiuojamas rodiklis įmonėje. Tvarka apimtų nuorodas į įmonės ataskaitas (PVM ataskaita, Atlieku ataskaita, Valstybinei Duomenų Agentūrai teikiamos kitos ataskaitos, finansinės atskaitomybės ataskaitos ir t.t) bei nuorodas į duomenis jose, kurie būtent turi būti naudojami atliekiškumo rodiklio apskaičiavimui.

4. APIBENDRINIMAS IR IŠVADOS

1. Siekiant įvertinti, koks gamybos efektyvumas procese susidariusių atliekų atžvilgiu ir koks yra atliekų panaudojimo potencialas, siekiant geresnių žiedinės ekonomikos rodiklių, buvo sukurtas atliekiškumo rodiklis, parodantis, kiek pramonėje susidaro atliekų, kuriant pridėtinę vertę. Atliekiškumo rodikliui apskaičiuoti reikalingi pramonės generuojamų atliekų kiekiai, prekybos perdirbimui skirtų atliekų, susidariusių bendrai atliekų perdirbimo duomenys.
2. Atlikus palyginamąją Lietuvos ir ES šalių atliekiškumo rodiklių analizę nustatyta, kad:
 - 2.1. atliekiškumo rodiklio vertinimu Lietuvos chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių pramonės (C20 – C22) pozicija 2020 m. duomenimis bendrame ES šalių kontekste užėmė paskutinąją vietą (27-oji vieta), tačiau 2014 – 2020 m., stebimos ir teigiamos tendencijos, kur 2020 m., lyginant su 2016 m., bendrųjų gamybos atliekų kiekis tonomis 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t/1 mln. Eur) nukrito net 2 kartus.
 - 2.2. 2020 m. duomenimis Lietuvos kitų nemetalo gaminių gamybos sektorius atliekiškumo rodiklio vertinime nedidele apimtimi viršijo bendrąjį ES šalių vidurkį ir 2014–2020 metų laikotarpiu bendrųjų gamybos atliekų dinamika rodė staigų sugeneruotų gamybos atliekų kiekio, tonomis 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t/1 mln. Eur), šuolį 2014 metais, tačiau nemažėjančias tendencijas visų likusių analizuojamų metų laikotarpiu.
 - 2.3. Lietuvos popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo sektoriaus gamyboje (C17-C18) 2020 m. duomenimis atliekiškumo rodiklio pozicija lyginant su kitomis ES šalimis, yra pakankamai gera, esanti žemiau ES bendrojo vidurkio. Vertinant 2014–2020 metų laikotarpį šio sektoriaus bendrųjų gamybos atliekų kiekis tonomis 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t/1 mln. Eur) yra svyruojantis su pastebimomis augimo tendencijomis.
 - 2.4. Atliekiškumo rodiklio atžvilgiu Lietuvos medienos pramonės sektorius (C16) kitų ES šalių kontekste užėmė 8 vietą ir remiantis bendruoju ES šalių vidurkiu rodiklis 2020 m. duomenimis buvo mažesnis nei 3 kartus. 2014–2020 m. laikotarpiu pastebimas C16 ženklus bendrasis generuojamų atliekų kiekio, tonomis 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t/1 mln. Eur), sumažėjimas.
 - 2.5. Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginių (C25-C25) sektoriaus gamyboje Lietuva šiame sektoriuje pagal sugeneruotų atliekų kiekį sukurtam 1 mln. eurų vertei (t/1 mln. Eur) pateko į 6 poziciją. 2016 – 2020 m. laikotarpiu pastebima bendrųjų gamybos atliekų kiekio, tonomis 1 mln. eur sukurtos pridėtinės vertės (t/1 mln. Eur), augimo tendencija, kuri, nuo 2016 m. Lietuvos pagrindinių metalų, metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius gamyboje (C25-C25) stabiliai augo.
 - 2.6. Sugeneruotų atliekų mažėjimo tendencijos atsispindi Lietuvos maisto produktų, gėrimų ir tabako gamybos pramonėje (C10-C11-C12), kuri ir bendrajame ES šalių palyginime 2020 m. duomenimis užėmė 1-ąją poziciją ir nuo ES bendrojo vidurkio atsiliko 3,6 kartus.
 - 2.7. Nuo 2016 m. Lietuvos baldų, mašinų ir įrangos remonto ir įrengimo ir kitoje susijusioje gamyboje (C31-C33) sugeneruotų atliekų kiekis parodė mažėjimo tendencijas ir, lyginant su bendruoju ES lygmeniu, šis pramonės sektorius atliekiškumo rodiklio vertinime užėmė 16 poziciją.
 - 2.8. Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyboje (C26-C30)

pastebimas bendrasis atliekų gamyboje augimas (2014–2020 m.) , o 2020 m. bendrame ES šalių kontekste Lietuva užėmė 10 poziciją.

- 2.9. Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyboje (C16) atliekiškumo rodiklis buvo 3 kartus mažesnis nei ES vidurkis.
 - 2.10. Bendrai Lietuvos pramonės atliekiškumo rodiklis 2020 metais buvo 281,9, kai tuo tarpu EU27 – 116,5. Lietuvos pramonės atliekiškumo rodiklis viršija EU27 vidurkį beveik 2,5 karto. Tai reiškia, kad Lietuvos pramonė turi nemažai potencialo mažinti generuojamų atliekų kiekius, o tuo pačiu ir sunaudojamų pirminių žaliavų kiekius, taip gerindama žiediškumo indeksą. Lietuvos pramonė taip pat turi potencialą didinti perdirbamų atliekų kiekius. Svarbu pažymėti, kad Lietuvos pramonės atliekiškumo rodiklis nuo 2014 iki 2020 metų nukrito nuo 410 iki 281,9, o EU27 šalių vidurkis kito nuo 142 iki 116, atitinkamai mažėjo 31 ir 18 proc., t.y. Lietuvos pramonės atliekiškumo rodiklis mažėjo sparčiau nei EU 27 vidurkis. Tai rodo, kad didėja Lietuvos pramonės efektyvumas generuojamų atliekų atžvilgiu.
3. Atlikus palyginamąją atliekiškumo rodiklio panašią pramonės struktūrą turinčiose ES šalyse analizę pagal atitinkamoje pramonės šakoje sukurtą pridėtinės vertės dalį, proc. nuo bendrai C sektoriuje sukurtos visos pridėtinės vertės nustatyta, kad geriausiai vertinamos yra Lietuvos C17-C18 pramonės šakos (pirma vieta), C16, C24-25, C26-30 pramonės šakos (antra vieta), C23 ir C13-15 pramonės šakos (ketvirta vieta), C31-33 pramonės šakos (penkta vieta). Prasčiausia situacija pagal atliekiškumo rodiklio vertinimą yra C20-22 pramonės šakose.
 4. Apibendrinant atliekiškumo rodiklio analizę galima teigti, kad maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyboje (C10_C11_C12) ir medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyboje (C16) atliekiškumo rodiklis nagrinėjamu laikotarpiu mažėjo, tuo tarpu popieriaus ir popieriaus gaminių, spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyboje (C17-C18); pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyboje (C24_C25); tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyboje (C13_C15) rodiklis augo dėl didėjančių atliekų kiekių. Likusios pramonės šakos dėl savo struktūros ir naudojamų technologijų yra neefektyvios – kuria mažai pridėtinės vertės ir generuoja daug atliekų.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

Bruneckienė, J., Dagilienė, L., Varaniūtė, V., Zykienė, I., Stasiškienė, Ž., Kliaugaitė, D., Gorauskienė, I. (2021). Žiedinės ekonomikos iššūkiai ir galimybės Lietuvoje. KTU leidykla, Kaunas, p. 192.

Europos Komisija (2015). Žiedinės ekonomikos dokumentų rinkinys. Klausimai ir atsakymai (2015). Briuselis: Europos Komisija. 2021 [žiūrėta 2023 m. birželio 30 d.]. Prieiga per internetą:

Eurostatas. *Generation of waste by waste category, hazardousness and NACE Rev. 2*

Eurostatas. Pridėtinė vertė. [žiūrėta 2023 m. birželio 15 d.]. Prieiga per internetą:
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/lt/MEMO_15_6204

Eurostatas. Atliekų statistika. [žiūrėta 2023 m. birželio 15 d.]. Prieiga per internetą:
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASGEN_custom_6150965/default/table?lang=en

Eurostat. Bendroji pridėtinė vertė. [žiūrėta 2023 m. birželio 5 d.]. Prieiga per internetą:
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ENV_WASGEN_custom_6150965/default/table?lang=en

Scotford, E. Trash or Treasure: Policy Tensions in EC Waste Regulation // Journal of Environmental Law, Vol. 19, No. 3.

PERDIRBIMUI SKIRTŲ ATLIEKŲ RODIKLIS (ĮMONĖS CMU)⁸

Šio rodiklio tikslas – **MIKRO lygmeniu** įvertinti, kokia dalis susidariusių pramonės šakoje / pramonės įmonėje atliekų grįžta atgal į gamybos procesą (bet kurios įmonės ar pramonės) kaip antrinės žaliavos.

Rodikliui apskaičiuoti naudojamos šios reikšmės:

- Sugeneruotas gamybos atliekų kiekis (pramonės ar įmonės) – kuris deklaruojamas kaip patenkantis į atliekų surinkimo ir tvarkymo sistemą;
- Įmonės viduje sunaudotų atliekų kiekis;
- Parduotų perdirbimui skirtų atliekų kiekis;
- Perdirbimui skirtų atliekų kiekis atiduotas atliekų perdirbėjui.

$$(a + b + c) / (a + b + c + d) = \text{rodiklio reikšmė}$$

- a - Parduotų perdirbimui skirtų atliekų kiekis
 b - Perdirbimui skirtų atliekų kiekis atiduotas atliekų tvarkytojui
 c - Įmonės viduje sunaudotų atliekų kiekis
 d - Sugeneruotas gamybos atliekų kiekis

Esminė logika formulėje: kuo didesnė dalis atliekų bus skirta perdirbimui, tuo rodiklio reikšmė bus artimesnė vienetui.

Pagrindinės naudojamos reikšmės:

a - Parduotų perdirbimui skirtų atliekų kiekis: šie duomenys gali būti gaunami iš įmonės veiklos ataskaitos.

b - Perdirbimui skirtų atliekų kiekis atiduotas atliekų perdirbėjui: ši dalys duomenų atsiranda tuo atveju, jei įmonė yra tiesiogiai sudariusi sutartis su atliekų perdirbėjais. Duomenys gaunami iš įmonės veiklos ataskaitos.

c - Įmonės viduje sunaudotų atliekų kiekis: šie duomenys gali būti apskaitomi įmonės vidiniais dokumentais, tačiau įmonės taip pat gali niekaip nefiksuoti šių duomenų, tiesiog naudodami atliekas kaip medžiagas gamybos procesuose. Tikėtina, kad ši dalis duomenų dažniausiai bus lygi nuliui.

d - Sugeneruotas gamybos atliekų kiekis: duomenys gaunami iš įmonės teikiamų atliekų ataskaitų Aplinkos apsaugos agentūrai. Pagrindinė problema yra tai, kad atliekų tvarkytojas nerenka ir nekaupia informacijos, kiek iš jam perduotų atliekų yra utilizuojama, o kiek – patenka į perdirbimo sistemą.

⁸ Įmonės CMU - tai medžiagų naudojimo žiediško indeksas (angl. Circular material use rate)

Norint atitinkamai paskaičiuoti ne įmonės, o pramonės šakos ar pramonės sektoriaus rodiklius, reikia naudoti konsoliduotus pramonės šakos ar pramonės duomenis.

Rodiklio reikšmė – perdirbimui skirtų atliekų kiekio dalis nuo visų gamybos procese sugeneruotų atliekų.

Pagrindinės kliūtys – statistikos duomenų bazėje nėra prieinama detalizuota informacija būtent apie perdirbimui skirtas atliekas pagal pramonės šakas.

Duomenų, reikalingų apskaičiuoti šį rodiklį, poreikis ir atliekų ataskaitose reikalingi duomenys:

- Perduota atliekų, iš jų skirta perdirbimui (atliekų kodas);
- Parduota atliekų, skirtų perdirbimui (atliekų kodas);
- Įmonės viduje sunaudotų pakartotiniame gamybos procese atliekų kiekis.

Toks MIKRO lygmens rodiklis leistų įvertinti kiek įmonėje naudojamos medžiagos, technologijos (darančios įtaką gamybos atliekų susidarymui) leidžia prisidėti bendrai prie žiediško indeksų pokyčių.

Taip pat šis rodiklis gali būti naudojamas skaičiuojant įmonėje diegiamų technologinių ir netechnologinių sprendimų efektyvumą, vertinant rodiklį prieš diegimą ir po jo. Atitinkamai įmonės įsipareigojimas siekti rodiklio reikšmės gali būti laikomas viena iš įmonei teikiamos paramos šių technologijų diegimui sąlygų.

LIETUVOS PRAMONĖS STRUKTŪROS DUOMENYS (2014-2020)

Žemiau esančiose lentelėse pateikiami papildomi duomenys apie palyginimui atrinktas šalis (žr. 2 skyrius) pagal konkrečios pramonės šakos sukurtą pridėtinės vertės dalį bendrame C klasės sukurtame pridėtinės vertės kiekyje.

Lentelė. C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t/1 mln. eur), 2020 m.

	Baldų gamyba; kita gamyba	Mašinų ir įrangos remontas ir montavimas
Malta	15,04	7,93
Lietuva	14,6	4,46
Estija	7,1	5,55
Danija	6,75	2,13
Lenkija	6,47	5,72
Airija	6,39	0,34
Austrija	6,18	4,22
ES-27 šalys (nuo 2020)	n/a	3,95

Lentelė. C26-C30 Kompiuterių, elektroninių ir optinių gaminių, elektros įrangos, niekur kitur nepriskiriamų mašinų ir įrangos, variklių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių ir kitų transporto priemonių ir įrangos gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t /1 mln. eur), 2020 m.

	Kompiuterių, elektronikos ir optikos gaminių gamyba	Elektros įrangos gamyba	Niekur kitur nepriskirtų mašinų ir įrangos gamyba	Variklinių transporto priemonių, priekabų ir puspriekabių gamyba	Kitų transporto priemonių gamyba
Italija	3,71	4,48	14,54	4,58	3,29
Kroatija	3,7	4,84	5,03	2,03	0,29
Bulgarija	3,56	4,82	7,12	4,36	1,42
Lietuva	3,49	1,9	3,14	1,95	2,06
Slovėnija	3,45	9,48	8,05	7,08	0,45
Rumunija	3,12	6,8	4,95	13,27	1,98
Slovakija	2,77	5,49	7,95	24,21	0,81
Kipras	2,74	1,31	2,09	0,38	0,16
ES-27 šalys (nuo 2020)	n/a	4,81	n/a	10,25	n/a

Lentelė. C24_C25 Pagrindinių metalų, metalo gaminių išskyrus mašinas ir įrenginius gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t/1 mln. eur), 2020 m

	Pagrindinių metalų gamyba	Metalo gaminių, išskyrus mašinas ir įrenginius, gamyba
Vengrija	2,42	7,73
Graikija	8,67	6,74
Danija	0,92	6,63
Belgija	4,36	6,62
Lietuva	0,16	6,2
Malta	0,49	5,12
Rumunija	2,21	4,73
ES-27 šalys (nuo 2020)	2,78	8,75

Lentelė. C23 Kitų ne metalų mineralinių gaminių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t/1 mln. eur), 2020 m.

	Kitų ne metalo mineralinių gaminių gamyba
Danija	3,79
Prancūzija	3,75
Vengrija	3,66
Slovėnija	3,59
Lietuva	3,58
ES-27 šalys (nuo 2020)	3,57

Lentelė. C20-C22 Lietuvos chemikalų ir chemijos produktų, pagrindinių vaistų pramonės gaminių ir farmacinių preparatų, guminių ir plastikinių gaminių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.

	Cheminių medžiagų ir chemijos produktų gamyba	Pagrindinių farmacijos produktų ir farmacijos preparatų gamyba	Gumos ir plastiko gaminių gamyba
Lietuva	11,65	n/a	5,69
Olandija	11,36	3,34	3,72
Prancūzija	9,14	5,61	4,99
Suomija	8,29	4,5	3,1
Vokietija	7,75	3,93	4,67
Ispanija	7,62	6,2	5,11
ES-27 šalys (nuo 2020)			4,68

Lentelė. C17-C18 Lietuvos popieriaus ir popieriaus gaminių spausdinimas ir įrašų laikmenų tiražavimo gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.

	Popieriaus ir popieriaus gaminių gamyba	Spausdinimas ir Įrašytų laikmenų dauginimas
Protugalija	3,68	1,54
Austrija	3,6	1,11
Lenkija	3,35	1,67
Lietuva	3,01	1,7
Ispanija	2,99	1,56
Graikija	2,95	2,19
ES-27 šalys (nuo 2020)	2,28	1,24

Lentelė. C16 Medienos bei medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gaminių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų pridėtinės vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.

	Medienos, medienos ir kamštienos gaminių, išskyrus baldus, gamyba; dirbinių iš šiaudų ir pynimo medžiagų gamyba
Estija	17,46
Lietuva	6,89
Austrija	4,92
Portugalija	4,56
Kipras	4,53
Lenkija	3,96
Švedija	3,69
ES-27 šalys (nuo 2020)	1,95

Lentelė. C13-15 Tekstilės gaminių, drabužių siuvimo ir odos bei odos dirbinių gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. eurų vertės (t / 1 mln. eur), 2020 m.

	Tekstilės, drabužių, odos ir susijusių gaminių gamyba
Romunija	8,02
Ispanija	6,22
Lietuva	6,00
Kroatija	5,21
Estija	5,13
Latvija	4,17
ES-27 šalys (nuo 2020)	2,99

Lentelė. C10-C11-C12 sektoriaus Lietuvos maisto produktų, gėrimų ir tabako gamyboje sugeneruotų atliekų kiekis tonomis sukurtam 1 mln. Eur vertės, 2020 metais

	Maisto produktų gamyba; Gėrimai ir tabako gaminiai
Kroatija	22,28
Prancūzija	21,37
Lietuva	20,98
Ispanija	20,22
Austrija	20,07
Latvija	18,94
Bulgarija	18,17
Protugalija	17,3
ES-27 šalys (nuo 2020)	12,73