

PRAMONĖS 4.0 IŠŠŪKIAI: NAŠUMO, UŽIMTUMO IR INTEGRALAUS AUGIMO SPRENDIMAI

Prof. Dr. Maik Huettinger
Assoc. Prof. Dr. Aras C. Zirgulis
Assoc. Prof. Dr. Jonathan A. Boyd
Dr. Eglė Verseckaitė (Grzeskowiak)
Marius Kušlys

STUDIJA

STUDIJOS TURINYS

1. Anotacija	3
2. Santrauka	3
Pirmasis tyrimo etapas	3
Pagrindinės įžvalgos:.....	3
Antrasis tyrimo etapas	4
Trečiasis tyrimo etapas.....	4
Ketvirtasis tyrimo etapas	5
3. Įvadas ir kontekstas	6
3.1. Įvadas	6
3.2. Automatizacija keičia darbo rinką.....	6
3.3. Tyrimų apie automatizaciją ir Pramonę 4.0 apžvalga	8
4. Automatizacijos rizikos klasifikavimas regioniniu lygiu	11
4.1. Automatizacija turi regioninę dimensiją	11
4.2 Kaip išmatuoti automatizacijos riziką	12
4.3 Automatizacijos rizika Lietuvoje	14
4.4 Automatizacijos rizika Lietuvos regionuose	17
5. Kaip automatizacija pakeis pramonės sektoriaus darbo vietas?	44
5.1 Automatizacijos rizikos matavimas pramonės sektoriuje.....	44
5.2 Automatizacijos rizika pramonės sektoriuje Lietuvoje ir Lietuvos apskrityse	44
5.3 Išsami apžvalga pagal apskritis.....	49
6. Lietuvos regionai ir automatizacija: kokie veiksniai didina riziką prarasti darbo vietas?	85
6.1 Duomenys.....	85
6.2 Metodologija.....	86
6.3 Rezultatai.....	87
7. Automatizacijos ir darbo vietų analizė	89
7.1 Duomenys ir jų matavimas.....	91
7.2 Metodologija	92
7.3 Rezultatai	92
7.4 Išvados	93
8. Išvados	94
9. Šaltiniai	95
10. Priedai	97

1. ANOTACIJA

Pramonė 4.0 ir su ja susiję produktyvumo šuoliai dramatiškai keičia darbo rinkas ir pačią darbo prigimtį. Nors augantis produktyvumo lygis yra stipriai susijęs su augančiu gyvenimo lygiu, ekonomistai vis labiau pastebi galimą jo žalą. EBPO ataskaita apie darbų kūrimą ir vietos ekonomikos plėtrą (*OECD, 2018b*) atskleidė asimetrišką automatizacijos riziką tarp skirtingų regionų ir vietovių. Deja, EBPO neturėjo galimybių išnagrinėti situacijos Lietuvos regionuose. Šis tiriamasis darbas iš dalies užpildo šią spragą. Šios studijos tikslas – įvertinti automatizacijos riziką Lietuvos regionuose bei produktyvumo augimo poveikį ir pasiūlyti, kaip būtų geriausia tvarkytis su šiomis problemomis.

Ši studija siekia įgyvendinti tris uždavinius:

- (1) Nustatyti automatizacijos riziką Lietuvos regionuose ir juos suklasifikuoti pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinių pokyčių kontekste tipologiją.
- (2) Nustatyti regionus ir pramonės sritis, kuriose svarbiausia skatinti integruotą produktyvumo augimą, atsižvelgiant į santykinę darbo vietų automatizacijos riziką Lietuvos regionuose.
- (3) Suformuluoti Pramonės 4.0 viešosios politikos pasiūlymus, kuriuose atsižvelgiama į visų suinteresuotų šalių poreikius ir pozicijas, pateikiant rekomendacijas teisinės aplinkos, darbuotojų kvalifikacijos kėlimo ir pramonės skaitmenizavimo klausimais, atsižvelgiant į gerąsias praktikas ir politikos priemones, taikomas dabartinę Lietuvos situaciją primenančiais atvejais.

Tiriamąojo darbo tikslas - Ši ataskaita skirta sustiprinti „Lietuvos pramonės skaitmeninimo kelrodį“ bei EBPO pastangas rinkti duomenis apie vietos ekonomikos ir kompetencijų plėtrą ir papildyti aukščiau minėtą EBPO 2018 m. ataskaitą bei ataskaitą apie geresnį įgūdžių panaudojimą darbe ir jo svarbą produktyvumui bei vietiniam užimtumui (*OECD, 2017a*).

2. SANTRAUKA

Šios studijos tikslas – įvertinti automatizacijos riziką Lietuvos regionuose, apskaičiuoti našumo augimo poveikį ir pasiūlyti, kaip geriausiai būtų galima spręsti su Pramonė 4.0 susijusias problemas. Atliktas tyrimas susideda iš keturių etapų, kiekvieno iš jų rezultatai ir susijusios rekomendacijos pristatomi pateiktoje ataskaitoje. Žemiau trumpai apibūdinama kiekviena atlikto tyrimo dalis:

Pirmasis tyrimo etapas

Šiame tyrime nagrinėjama bendra profesinio užimtumo sričių automatizacijos rizika Lietuvoje. Visi Lietuvos regionai suklasifikuojami pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinių pokyčių kontekste tipologiją.

Pagrindinės įžvalgos:

- 2011-2015 m. laikotarpiu EBPO priskyrė Lietuvą B tipui, t.y. joje buvo kuriamos darbo vietos, daugiausia tokiose profesinio užimtumo srityse, kurioms būdinga aukštesnė automatizacijos rizika. Šis tyrimas patvirtina, kad Lietuva ir 2015-2019 m. laikotarpiu išliko B tipo regionu.
- Nagrinėjamoju laikotarpiu visos dešimt Lietuvos apskričių (Alytaus, Kauno, Klaipėdos, Marijampolės, Panevėžio, Šiaulių, Tauragės, Telšių, Utenos ir Vilniaus) taip pat priklausė B tipui. Tačiau savivaldybių lygmeniu išryškėjo įvairovė: iš šešiasdešimties savivaldybių, penkios priklausė A tipui, didžioji dalis – B tipui, devynios – C tipui ir dvi – D tipui.

- Buvo sukurta darbo vietų tiek aukšta (pvz., „vairuotojai ir judamųjų įrenginių operatoriai“ (83)), tiek žema (pvz., „verslo ir administravimo specialistai“ (24)) automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinio užimtumo srityse.

- Darbo vietos prarastos vidutine-aukšta (pvz., „pardavėjai“ (52) bei „buitinių atliekų surinkėjai ir kiti nekvalifikuoti darbininkai“ (96)) ir žema (pvz., „teisės aktų leidėjai, vyresnieji valstybės tarnautojai, įmonių, įstaigų, organizacijų ir kiti vadovai“ (11), „gamybos ir specializuotų paslaugų srities vadovai“ (13) bei „mokymo specialistai“ (23)) automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinės veiklos srityse.

Antrasis tyrimo etapas

Šioje studijos dalyje (pavadintoje EBPO-ROB) pirmame tyrimo etape taikyta EBPO metodika pasitelkta siekiant įvertinti pramoninės gamybos srities darbo vietų automatizacijos riziką, susikoncentruojant į galimą Pramonės 4.0 poveikį. *EBPO (2018b)* įvardijo 47 aktualias trijų skaitmenų ISCO-08 nomenklatūros lygmens pramoninės gamybos profesinio užimtumo sritis.

Pagrindinės išvalgos:

- Atskirai nagrinėjant ISCO-08 su pramone susijusias (EBPO-ROB) profesinio užimtumo sritis 2015-2019 m. laikotarpiu, Lietuvą reikėtų priskirti A tipo regionams (joje kuriamos darbo vietos, daugiausia tokiose profesinio užimtumo srityse, kurioms būdinga žema automatizacijos rizika). Tai leidžia teigti, kad EBPO-ROB profesinės veiklos sritys pasižymi žemesne automatizacijos rizika nei bendrai darbo rinka.

- Žiūrint į apskričių lygmenį, Kauno, Šiaulių ir Vilniaus apskritys priklausytų A tipui, tačiau likusios septynios apskritys (Alytaus, Klaipėdos, Marijampolės, Panevėžio, Tauragės, Telšių ir Utenos) ir toliau priskiriamos B tipui. EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių atžvilgiu, 20 savivaldybių priklauso A tipui, 29 – B tipui, 1 – C tipui ir 10 – D tipui.

- Pagrindinės aukšta automatizacijos rizika pasižyminčios pramoninės gamybos profesinio užimtumo sritys, kuriose sukurta darbo vietų, yra „surinkėjai“ (821) bei „skardininkai, metalinių konstrukcijų montuotojai, metalo liejikai, suvirintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (721).

- Tarp žema automatizacijos rizika pasižyminčių pramoninės gamybos profesinio užimtumo sričių, kuriose buvo sukurta darbo vietų, yra „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711), „elektros įrangos įrengėjai ir taisytojai“ (741) bei „elektroninės ir telekomunikacijų įrangos įrengėjai ir taisytojai“ (742).

- Tarp aukšta automatizacijos rizika pasižyminčių pramoninės gamybos profesinio užimtumo sričių, kuriose sumažėjo darbo vietų, yra „mašinų mechanikai ir taisytojai“ (723), „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) bei „siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (753).

Trečiasis tyrimo etapas

Šioje tyrimo dalyje, pasitelkus regresinę analizę, siekiama nustatyti, kurie veiksniai turi didžiausią įtaką kasmetiniams automatizacijos rizikos pokyčiams įvairiose savivaldybėse.

Pagrindinės išvalgos:

- Automatizacijos rizika yra aukštesnė, o ne žemesnė tose savivaldybėse, kuriose didesnė dalis profesinio užimtumo atitenka prekybai atviram sektoriui. Analizės rezultatai rodo, kad Lietuvoje eksporto

sektorius darbo vietos yra daug imlesnės automatizacijai nei analogiškos darbo vietos turtingesnėse, labiau išsivysčiusios ekonomikos šalyse.

- Aukštojo mokslo diplomas susijęs su automatizacijos rizika. Tačiau gautus tyrimo rezultatus galima paaiškinti tuo, kad daug naujų Lietuvoje sukurtų darbo vietų patiria aukštą automatizacijos riziką, o daugumą šių naujų darbo vietų užpildo žmonės, turintys universitetinį išsilavinimą..
- Analizės rezultatai rodo, kad nedarbas iš esmės turi nežymų neigiamą arba apskritai neapčiuopiamą poveikį automatizacijos rizikai.
- Tiek profesinio mokymo įstaigų baigimas, tiek vienam gyventojui tenkančios TUI įplaukos turi labai mažą, tačiau neigiamą poveikį automatizacijos rizikai. Gali būti, kad profesinio mokymo įstaigų baigimas susijęs su bedarbyste arba oficialaus darbo neieškojimu. Vienam gyventojui tenkančių TUI įplaukų neigiamas ryšys su automatizacijos rizika suprantamas, jei užsienio kapitalo įmonės jau yra našesnės ir naudoja pažangesnę technologiją nei vietinės įmonės.
- Galiausiai, šiame tyrimo etape nustatyta, kad didesnė darbingo amžiaus gyventojų dalis sumažina automatizacijos riziką, tačiau šis poveikis yra itin mažas.

Ketvirtasis tyrimo etapas

Paskutiniame tyrimo etape regresinė analizė pasitelkiama išnagrinėti sąveiką tarp našumo augimo ir užimtumo didėjimo. Tyrimas remiasi 2009-2018 m. duomenimis apie tūkstančius Lietuvos pramonės įmonių iš visų savivaldybių.

Pagrindinės įžvalgos:

- Produktyvumo (ir investicijų) augimas susijęs su mažesniu užimtumo augimu. Reikia turėti omenyje, kad tai galioja tuomet, jei visos kitos sąlygos (pvz., pajamos) nekinta. Galima interpretuoti, kad stagnuojančiose įmonėse didesnės kapitalo investicijos gali pakeisti darbo jėgą.
- Rasta teigiama sąveika tarp našumo ir pajamų. Augant įmonėms ir jų produktyvumui, auga ir užimtumas. Galima interpretuoti, kad augančiose įmonėse (arba tose, kurios veikia augančiose pramonės šakose) auga ir našumas, ir darbuotojų skaičius. Lietuvai reikėtų siekti pritraukti/ skatinti būtent tokias įmones.
- Didėjančio produktyvumo augimas veda prie mažėjančio darbo užmokesčio augimo ir mažesnės darbo jėgai tenkančios dalies. Tokie analizės rezultatai patvirtina ankstesnių tyrimų išvadą ir atkreipia dėmesį į įtraukiam augimui kylantį pavojų.
- Produktyvumo augimas veda prie didesnio pelno ir valstybei sumokama daugiau pelno mokesčio. Šios didesnės mokesstinės pajamos galėtų būti panaudotos palengvinti neigiamas automatizacijos pasekmes.

3. ĮVADAS IR KONTEKSTAS

3.1. Įvadas

Pramonė 4.0, kitaip vadinama ketvirtąja pramonės revoliucija, yra sekantis žingsnis ilgoje nuolat augančio produktyvumo istorijoje. Pažanga kibernetinių-fizinių sistemų (CPS), daiktų interneto (IoT), dirbtinio intelekto ir pan. srityse skatina netiesinį technologijų integracijos į pramonę augimą. Nors ši revoliucija neabejotinai sukurs daugybę galimybių įvairioms visuomenės dalims,

beprecedentis šių pokyčių greitis taip pat gerokai sutrikdys ekonomiką ir darbo rinką plačiaja prasme. Idealiu atveju norėtusi mėgautis šios revoliucijos vaisiais ir kuo labiau sušvelninti jos keliamas darbo vietų pakeitimo technologijomis, darbo rinkos poliarizacijos ir didėjančios nelygybės grėsmes tiek individų, tiek regionų lygmeniu.

Šią ataskaitą sudaro penkios pagrindinės dalys:

- (1) Pateikiama bendro pobūdžio apžvalga, ką iki šiol atlikti tyrimai rodo apie galimą produktyvumo augimo ir Pramonės 4.0 poveikį ir problemas.
- (2) Pirmajame tyrimo etape nagrinėjama bendra visų profesinės veiklos sričių automatizacijos rizika Lietuvoje, pasitelkiant Sodros duomenų bazės ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.
- (3) Antrajame tyrimo etape, taikant tą pačią metodologiją, atskirai nagrinėjama su Pramone 4.0 susijusi automatizacijos rizika, pasitelkiant Lietuvos gamybos pramonės duomenis.
- (4) Trečiajame tyrimo etape, atsižvelgiant į duomenis apie automatizacijos riziką ir pasitelkus regresinę analizę, nagrinėjami veiksniai, stipriausiai susiję su didėjančia automatizacijos rizika.
- (5) Ketvirtojoje tyrimo dalyje nagrinėjamas ryšys tarp produktyvumo augimo ir darbo vietų skaičiaus pokyčio, pasitelkiant didelę Lietuvos pramonės įmonių lygmens duomenų bazę. Ar Pramonė 4.0 kelia grėsmę Lietuvos užimtumo augimui?

3.2. Automatizacija keičia darbo rinką

Pastaruoju metu spartėjanti automatizacija ekonomistams ir politikams kelia iš pažiūros neišsprendžiamą problemą. Iš vienos pusės, dėka automatizacijos ženkliai auga produktyvumas, kuris savo ruožtu kuria naujas pajamas ir didina vartojimą. Kita vertus, vis daugėja įrodymų, kad automatizacija jau dabar naikina darbo vietas ir tai tęsis ateityje.

Šią dilemą galima trumpai apibūdinti trimis punktais:

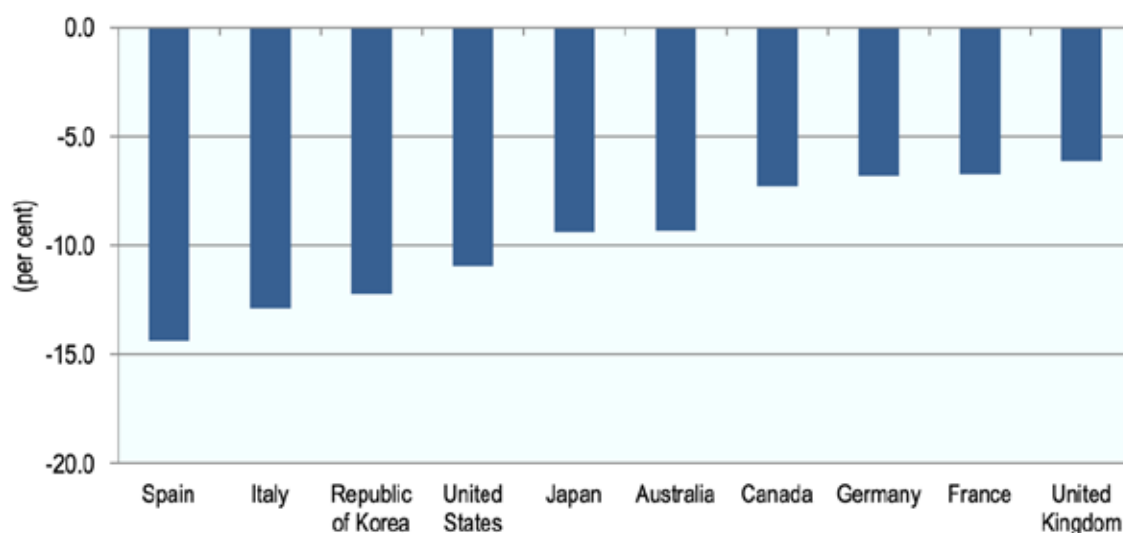
- (1) Automatizacija didina produktyvumą, kuris didina gerovę ir kelia gyvenimo lygį. Jei nebūtų darbą palengvinančių technologijų, dauguma žmonių vis dar dirbtų paprasčiausius fizinius darbus ir ekonomikos našumas bei gyvenimo lygis būtų gerokai žemesni. Nuolatinė technologinė pažanga bei automatizacija yra būtina didėjančios visuomenės gerovės sąlyga.
- (2) Kita vertus, sparti automatizacija gali dalį žmonių paversti pralaimėtojais. Darbininkai, kurių darbo vietas užėmė technologijos, dažnai neturi kintančioje darbo rinkoje paklausių įgūdžių ir sunkiai randa naują darbą. Įmonės, nepajėgiančios žengti koją kojon su didėjančia automatizacija, taip pat gali tapti nekonkurencingomis. Be to, kadangi automatizacija turi įtakos pajamų pasiskirstymui tiek tarp įvairių darbininkų grupių, tiek bendrai tarp darbo jėgos ir kapitalo, dėl automatizacijos gali augti nelygybė.
- (3) Susirūpinimas dėl automatizacijos pastaruoju metu išaugo dėl technologinės pažangos taip vadinamo dirbtinio intelekto srityje. Ji leidžia automatizuoti tokius darbus, kuriuos anksčiau galėjo atlikti tik žmogus. Plačiai paplitęs požiūris, kad skaitmeninė pažanga yra tokia didžiulė, kad ji neigiamai paveikė darbo jėgos

lyginamuosius pranašumus ir gerokai sumažino spektrą darbų, kuriems atlikti būtina žmogiškoji darbo jėga. Taigi, skaitmeninė pažanga gali vesti prie virtualios darbo, iki šiol buvusių atsparių technologijoms, automatizacijos (Acemoglu & Restrepo, 2017, 2018b; D. Autor & Salomons, 2018).

Plačiau paėmus, technologinė pažanga ir naujų technologijų diegimas gamybos procesuose gali padidinti užimtumą. Ilguoju laikotarpiu technologinė pažanga sukūrė daugiau darbo vietų nei panaikino (OECD/ILO, 2017). Tačiau ši tendencija neturėtų skatinti politikų sumenkinti automatizacijos padarinius – prie ženklaus nelygybės pablogėjimo tikėtinai vedančią netolygią automatizacijos naudą ir kaštus skirtingose pramonės srityse, regionuose ir žmonių grupėse.

Automatizacija sukelia dvilypes pasekmes, kurios išryškina poliarizacijos simptomus visame pasaulyje. Visų pirma, sparčiai mažėja darbo jėgos užmokesčio dalis ne vienos išsivysčiusios valstybės nacionalinėse pajamose (Acemoglu & Restrepo, 2018a; D. Autor & Salomons, 2018; Dao et al., 2017; Freeman, 2015). Šioje situacijoje automatizacija atlieka svarbų vaidmenį: mažėjant automatizuotų technologijų kaštams, dėl darbo vietų norintys konkuruoti darbininkai priversti sutikti su mažesnėmis algomis. Technologinė pažanga automatizacijos srityje dar labiau sustiprina šią tendenciją, ir, mažėjant darbo jėgos užmokesčiui, vis didesnė nacionalinių pajamų dalis lieka atitinkamų technologijų savininkų rankose (OECD/ILO, 2017).

1 pav. Nacionalinių pajamų dalies, tenkančios darbo jėgos užmokesčiui, sumažėjimas G20 šalyse, 1970-2014

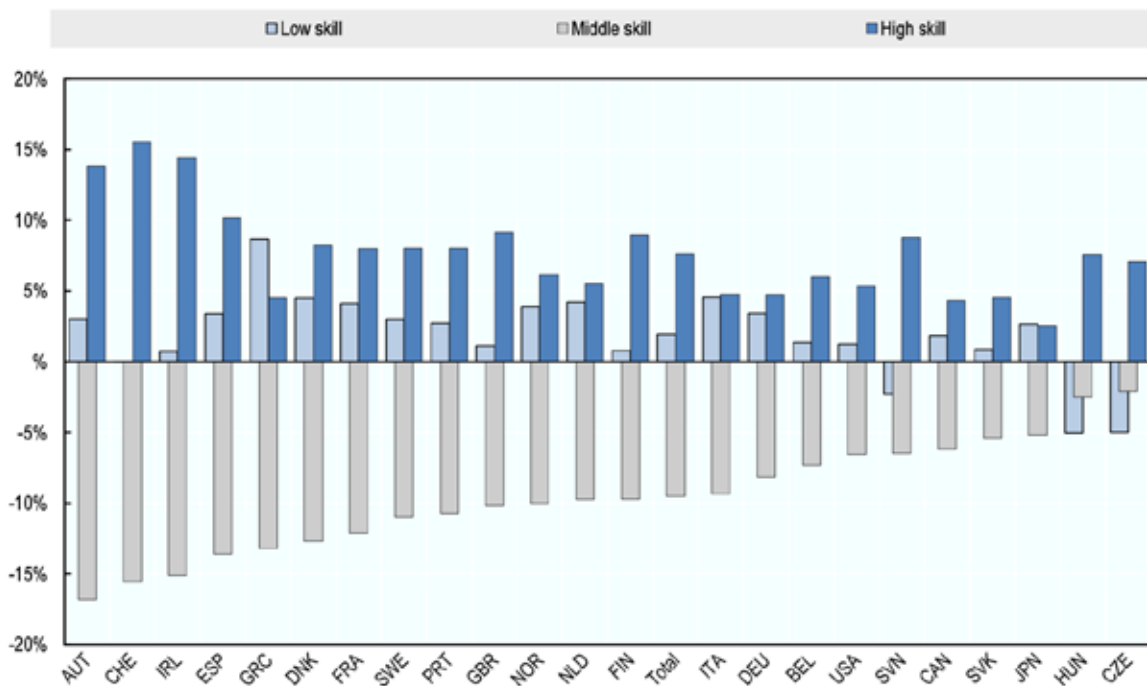


Pastaba: Grafike pavaizduotas pakoreguotos darbo jėgos užmokesčio dalies pokytis 1970-2014 m. Šaltinis: *The Labour Share in G20 Economies* (OECD, 2017b).

Antroji tendencija yra darbo jėgos užmokesčio ir kvalifikacijos poliarizacija. Technologinė automatizacija paprastai reiškia, kad tam pačiam produktyvumo lygiui pasiekti reikia mažiau darbo jėgos. Kadangi automatizuotomis technologijomis, bendrai paėmus, lengviau pakeisti žemos kvalifikacijos negu aukštos kvalifikacijos darbininkus, įdiegus automatizuotas technologijas atsiranda darbo jėgos perteklius, dėl kurio sumažėja darbo užmokestis. Ši tendencija pastebima išsivysčiusios ekonomikos šalyse, kur ypatingai išryškėja žymus vidutinių pajamų ir vidutinės kvalifikacijos darbo vietų dalies bendrame EBPO šalių užimtume nuosmukis

(Autor, David H., Lawrence F. Katz, 2006; Goos et al., 2014; OECD, 2016). Tuo tarpu tiek gerai apmokamų, aukštos kvalifikacijos darbų, tiek menkai apmokamų, žemos kvalifikacijos darbų dalis užimtume didėja. Vidutinės kvalifikacijos darbuotojai dažniausiai atlieka rutininius veiksmus (pvz., apskaitos, raštvedybos, administravimo darbus), todėl jiems gresia didžiausia automatizacijos bei sumažėjusio santykinio darbo užmokesčio rizika (OECD, 2017b).

2 pav. Darbo vietų pasiskirstymo pagal kvalifikaciją pokytis procentiniais punktais, 1995-2015.



Pastaba: Aukštos kvalifikacijos profesijos apima ISCO-88 1 (teisės aktų leidėjai, vyresnieji pareigūnai ir valdytojai), 2 (specialistai) ir 3 (jaunesnieji specialistai ir technikai) grupes. Vidutinės kvalifikacijos profesijos apima ISCO-88 4 (tarnautojai), 7 (amatininkai ir panašių profesijų darbininkai) ir 8 (irenginių ir mašinų operatoriai bei surinkėjai) grupes. Žemos kvalifikacijos profesijos apima 5 (paslaugų ir prekybos darbuotojai) ir 9 (nekvalfikuotos profesijos) grupes. Šaltinis: OECD *Employment Outlook 2017* (Hijzen & Schwellnus, 2018)

3.3. Tyrimų apie automatizaciją ir Pramonę 4.0 apžvalga

Nesenai atlikta keletas tyrimų, siekusių įvertinti automatizacijos poveikį užimtumui pasaulyje ir Lietuvoje. Šioje studijos dalyje trumpai apžvelgiamos svarbiausios šių tyrimų įžvalgos ir rekomendacijos.

EBPO (*Nedelkoska & Quintini, 2018*) pateikė trimis principais paremtas esmines rekomendacijas: skatinti aukštos kokybės darbo vietoms palankią aplinką; užkirsti kelią neįtraukimui į darbo rinką ir apsaugoti individus nuo darbo rinkos rizikos bei ruošti ateities galimybėms ir iššūkiams sparčiai kintančioje ekonomikoje ir darbo rinkoje. EBPO tiesiogiai neįvardijo šių rekomendacijų sąryšio su Pramonės 4.0 sukeltais iššūkiais, tačiau keletas iš dvidešimties jų detalesnių rekomendacijų skirtos būtent su ja susijusios darbo rinkos transformacijos palengvinimui. Pavyzdžiui, EBPO pataria skatinti pačias produktyviausias gamybos įmones ir restruktūruoti mažiau produktyvias firmas arba suplanuoti jų pasitraukimo iš rinkos strategiją. EBPO įgūdžių strategiją atitinka rekomendacija akcentuoti mokymąsi visą gyvenimą ir plėtoti rinkoje paklauius įgūdžius ir kompetencijas. Glaudus švietimo įstaigų ir darbdavių bendradarbiavimas turėtų užtikrinti, kad mokymo sistemos atliptų kintančius darbo rinkos poreikius. Perėjimas

nuo nacionalinės prie regioninės, labiau adaptuotos švietimo ir mokymo politikos galėtų padėti sušvelninti skirtumus tarp regionų. Šalių vyriausybės galėtų teikti regionams paramą, skirtą palengvinti geografinį judumą ir finansiškai sustiprinti regionines švietimo įstaigas. Sparti darbo rinkos kaita paveiks dalį darbo jėgos, tačiau veiksminga kvalifikacijos kėlimo politika ir socialinė apsauga gali padėti apsaugoti praradusius darbo vietas. Nedidelio masto eksperimentai gali praversti priemonių patikrinimui prieš įgyvendinant jas platesniu mastu.

EBPO ataskaitoje (J. Bessen, 2015) pabrėžiamas darbavių organizuojamų bei neformalių mokymų vaidmuo siekiant padėti darbuotojams prisitaikyti prie automatizacijos rizikos. Praktikoje reikėtų skatinti įmones ir individus, siekiančius valstybės finansuojamose mokymų programose užpildyti privataus sektoriaus paliekamas kompetencijos spragas. Tokių spragų išties gali būti, kadangi privačios įmonės gali nuspręsti suteikti mažiau mokymų, klaidingai prognozuodamos, kad automatizacija sumažins kvalifikuotų darbuotojų poreikį. Tačiau iš tikrųjų tyrimai (*pvz., (Hawksworth et al., 2018)*) atskleidė, kad darbo rinkos transformacija pakeitė profesijų veiklos ir užduočių turinį, tačiau nebūtinai jas eliminavo.

Darbdaviai turėtų imtis iniciatyvos ir numatyti už darbo vietės ribų vykstančių mokymų poreikį. Tačiau išryškėja paradoksas: tie, kurių darbo vietos pasižymi aukščiausia automatizacijos rizika (taip pat dažnai turintys žemiausią išsilavinimo lygį), mažiausiai suinteresuoti persikvalifikavimu. EBPO duomenimis, per pastaruosius 12 mėn. mokymuose savo darbovietėje dalyvavo 67% darbuotojų, patenkančių į žemiausią automatizacijos grėsmės decilį, tačiau tik 31% darbuotojų, esančių aukščiausioje automatizacijos grėsmės decilyje. Šios tendencijos būdingos įvairių tipų profesiniams mokymams ir šiek tiek mažiau – formaliam švietimui, kursams ar nuotoliniams mokymams.

Pasak PricewaterhouseCoopers (PwC) atliktos studijos (*Hawksworth et al., 2018*), Lietuva yra viena labiausiai automatizacijos tendencijų paveiktų šalių. Jų tyrimas identifikavo tris automatizacijos bangas. Pirmąja galima laikyti tebesitąsiančią „algoritmų bangą“, t.y. paprastų skaičiavimo užduočių ir struktūruotos informacijos analizės automatizaciją (veikiančią, pvz., finansų, draudimo ir informacinių technologijų bei komunikacijų paslaugas). Antroji banga – „papildymo/plėtros“ – turėtų pasiekti brandą trečiajame XXI amžiaus dešimtmetyje, jos centre – rutininių užduočių, tokių, kaip blankų pildymas ar apsikeitimas informacija, automatizacija. Greta finansų ir draudimo sektorių, ši banga gali paveikti daugiau raštvedybos užduotimis besiremiančias sritis, tokias, kaip viešasis administravimas, gamyba, transportas ir sandėliavimas. Trečioji, „autonomijos banga“, turėtų subręsti po 10-15 metų, jos dėmesio centre – fizinio darbo, rankų miklumo bei problemų sprendimo automatizacija. Ji turėtų turėti ženklių poveikį tokiems sektoriams, kaip statyba, vandentvarka, transportas bei sandėliavimas. Lietuva yra trečia labiausiai paveikta iš 29 šalių (po Slovakijos ir Slovėnijos). Minėtasis tyrimas apskaičiavo, kad pirmosios automatizacijos bangos metu vos 4% darbo vietų pasižymėjo aukštu automatizacijos potencialu. Tuo tarpu antrosios ir trečiosios bangos metu aukšta rizika būdinga dar atitinkamai 26% ir 42% darbo vietų. Vienas iš tokio ženklaus antrosios ir trečiosios bangos poveikio paaiškinimų susijęs su minėtosios studijos nustatyta tendencija, kad labiausiai paveikti yra transporto, sandėliavimo ir gamybos sektoriai. Tarp ženkliu automatizacijos rizika pasižyminčių pramonės sričių Lietuvai tenka gamyba su 55% (ji yra pirmajame EBPO šalių trejetuke) bei statyba su 58% (aukščiausia iš EBPO šalių). PwC (*Smit et al., 2020*) nenumato masinio technologijų sukulto nedarbo iki 2030 m., tačiau prireiks darbo rinkos restruktūrizacijos. Kadangi mašinų operatoriams ir surinkėjams gresia labai aukšta automatizacijos rizika (virš 60%), ne prekybos sektoriaus profesinės veiklos sritys (sveikatos apsauga, švietimas, asmeninės

paslaugos) laikomos žemesnės automatizacijos rizikos darbo vietomis ir jų paklausa gali netgi išaugti. PwC (Hijzen & Schwellnus, 2018) daro išvadą, kad viešojo politika turėtų orientotis į (1) švietimo ir įgūdžių lygio kėlimą, (2) paramą darbo vietų kūrimui per valstybės investavimą ir (3) dėmesį socialinio saugumo poreikiams.

Dar vieną tyrimą atliko McKinsey Global Institute (*Leichteris et al., 2019*). Jame analizuojamos Europos darbo rinkos ateities perspektyvos ir pateikiamos su laukiama technologijų pažanga susijusių užimtumo pokyčių prognozės. Ši studija teigia, kad automatizacija turės žymų poveikį darbo rinkai, ir kad poveikis nebus geografiškai vienalytis ir pasiskirstys netolygiai tarp skirtingų populiacijos grupių. Taip pat pažymima, kad dabartinė Covid-19 krizė, užuot sušvelninusi automatizacijos tendencijas, atvėrė naujas technologines galimybes. Todėl McKinsey Global Institute daro išvadą, kad tęsis darbo jėgos poliarizacija, kuomet aukštos kvalifikacijos darbuotojai išlaiko stiprias pozicijas darbo rinkoje, tuo tarpu poveikis daugeliui žemos kvalifikacijos darbuotojų, ypač nuosmukį patiriančiose ir kaimiškose vietovėse, bus neigiamas. Dėl mažėjančio gyventojų skaičiaus Europoje pramonei bus sunkiau rasti naujų aukštos kvalifikacijos darbuotojų. Jų studija taip pat prognozuoja, kad ateinančių dešimtmetį automatizacija daugiausia kurs darbo vietas aukštos kvalifikacijos ir žinių reikalaujančiuose sektoriuose, tokiuose, kaip informacinės technologijos ir komunikacijos, švietimas, sveikatos apsauga ir socialinis darbas. Tačiau šis poslinkis neįvyks akimirksniu, jis plėtosis laipsniškai per rutininių darbų (pvz., kasininkų) automatizaciją, ir galiausiai padidins aukštos kvalifikacijos mokslų, technologijų, inžinerijos ir matematikos (STEM) bei kitų sunkiai pakeičiamų specialistų paklausą. Ilgainiui automatizacija sukurs darbo vietas šiandien dar nežinomose profesinio užimtumo srityse, susijusiose su pažangiomis technologijomis ar dirbtiniu intelektu. Bet kuriuo atveju, didelei daliai sparčiausiai augančių profesinio užimtumo sričių reikės daugybės darbuotojų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, tuo tarpu tik vidurinį ar žemesnį išsilavinimą turintys darbuotojai liks nuošalyje. Viena vertus, naujų darbo vietų augimas pasiskirstys netolygiai, daug daugiau jų teks miestams ir jų apylinkėms. Kita vertus, aptariamoji studija prognozuoja, kad platesnės nuotolinio darbo galimybės gali sumažinti vidinę migraciją į didžiuosius miestus. Iki 90 milijonų žmonių Europoje bus priversti įgyti naujų įgūdžių, o iki 21 milijono darbininkų teks pakeisti profesiją. Net automatizacijos nepaveiktose profesinės veiklos srityse daugiau nei 40% darbuotojų bus priversti įgyti naujų įgūdžių. Daugiausia darbo vietų prarasti turėtų šios profesinio užimtumo sritys: metalo apdirbimo, mašinų gamybos ir giminiškų profesijų darbininkai, verslo ir administravi-

mo jaunesnieji specialistai bei stacionariųjų įrenginių ir mašinų operatoriai. Dauguma darbo vietas prarasiančių darbuotojų neturi aukštojo išsilavinimo ir dažniausiai užima menkai apmokamas pozicijas. Tuo tarpu tam tikrų aukštos kvalifikacijos darbuotojų, įgijusių aukštąjį išsilavinimą, paklausa išaugs ir įmonėms netgi gali būti sudėtinga rasti pakankamą darbuotojų skaičių. McKinsey Global Institute teigimu, didžiausia paklausa pasižymės šie sektoriai: verslo ir administravimo specialistai, fizinių mokslų ir inžinerijos specialistai bei šiandien dar neegzistuojančios profesinio užimtumo sritys, dažnai sukuriamos naujų technologijų dėka. Bendrai paėmus, dauguma Europos valstybių susidurs su dviem esminiais iššūkiais: didelė darbo jėgos dalis neturės pakankamai kompetencijų, kad galėtų konkuruoti darbo rinkoje, ir tuo pat metu trūks kvalifikuotų aukštąjį išsilavinimą įgijusių specialistų. McKinsey Global Institute rekomenduoja plataus masto perkvalifikavimą, tačiau kadangi atotrūkis tarp minėtųjų grupių kompetencijų plečiasi, jos atrodo vis sunkiau įgyvendinamos. Todėl taip svarbu, kad švietimo sistema kuo anksčiau užtikrintų aktualių žinių ir įgūdžių poreikį, o tam reikalingas pakankamas STEM sričių mokslus baigusiu žmonių skaičius, kadangi būtent šių specialistų paklausa augs artimiausią dešimtmetį. Taip pat būtinas mokymasis visą gyvenimą, politikos formuotojai turėtų užtikrinti, kad įmonės suteiktų reikiamas galimybes savo darbuotojams. Tai galima sustiprinti mokesstinėmis paskatomis ar subsidijomis.

Siekiant paruošti Lietuvos ekonomiką pramonės skaitmenizacijai, 2016 m. buvo įkurta Pramonės 4.0 platforma. Platforma buvo inicijuota Vokietijos-Lietuvos prekybos rūmų (AHK) ir remiama Lietuvos Respublikos Ekonomikos ministerijos, Lietuvos pramonininkų konfederacijos (LPK), Kauno technologijos universiteto (KTU), Vilniaus Gedimino technikos universiteto (VGTU) ir Nacionalinio informacinių ir ryšių technologijų (IRT) sektoriaus asociacijos INFOBALT. Dalis šio projekto buvo Lietuvos Respublikos Ekonomikos ir inovacijų ministerijos parengtas „Lietuvos pramonės skaitmeninimo kelrodis 2019 – 2030“ (*Leichteris et al., 2019*). Svarbiausios jo įžvalgos pabrėžia Lietuvos ekonomikos priklausomybę nuo prekybos atviro gamybos sektoriaus (62% Lietuvos

BVP priklauso nuo prekių eksporto) bei tai, kad užimtu-me dominuoja vidutinio ir žemo technologinio lygmens gamyba (85% viso Lietuvos gamybos sektoriaus). Ypačingą susirūpinimą kelia žemo technologinio išsivystymo sektoriaus (55% visos gamybos), daugiausia susijusio su užsakomąja gamyba, svarba. Visų pirma, jam būdinga vieno darbuotojo per metus sukuriama pridėtinė vertė lygi vos €19,100 (palyginus su ES vidurkiu – €62,000), be to, jis nėra tvarus ilguoju laikotarpiu. Pavyzdžiui, nuo 2014 m. iki 2019 m. darbo jėgos produktyvumas išaugo 14%, tuo tarpu darbo jėgos užmokestis padidėjo daugiau kaip 40%. Norint išlaikyti šias žemos pridėtinės vertės užsakomosios gamybos paslaugas, Lietuvai būtina „prisijungti prie automatizacijos ir robotizacijos lenktynių“. Tai reikalaus pereiti prie aukštesnę pridėtinę vertę kuriančių darbo vietų, o tam reikalingos investicijos į išmanius gamybinius procesus bei mokslinius tyrimus ir plėtrą (R&D). Deja, santykinai ženklus darbo jėgos kvalifikacijos nesuderinamumas sukurs spragą tarp bedarbių kvalifikacijos ir pramonės poreikių, to pasekoje 21% laisvų darbo vietų bus neužpildyta. Tipiškas bedarbis – vyresnio amžiaus vyriškis, kuriam trūksta aukštesnės kvalifikacijos, motyvacijos, skaitmeninių įgūdžių ir anglų kalbos žinių. Vienoje iš pramonės apklausų (*OECD, 2018b*) buvo teigiama, kad 2/3 darbdavių susiduria su iššūkiais kvalifikuotų darbuotojų paieškoje (ir/arba reikalingi intensyvūs mokymai susiję su ženkliais kaštais). Todėl „Lietuvos pramonės skaitmeninimo kelrodis 2019 – 2030“ rekomenduoja susikoncentruoti į keturių svarbiausių elementų (žinių, talentų, infrastruktūros ir aplinkos) plėtrą. Svarbiausios priemonės siekiant įgyvendinti skaitmenizuotos pramonės viziją iki 2030 m. būtų skaitmeninių inovacijų kūrimas, darbuotojų mokymas dirbti taikant skaitmeninius įgūdžius, skaitmeninių inovacijų įgyvendinimas, integracija į tarptautines vertės kūrimo grandines, integracija į skaitmeninių inovacijų centrus tarptautinėse vertės kūrimo grandinėse, technologijų demonstravimo centrų plėtra, technologijų auditai, skaitmeninių technologijų kompetencijų centrų plėtra, nacionalinių skaitmeninių inovacijų centrų tinklo plėtra ir mokesstinės paskatos kurti ir diegti skaitmenines technologijas.

4. AUTOMATIZACIJOS RIZIKOS KLASIFIKAVIMAS REGIONINIU LYGIU

4.1. Automatizacija turi regioninę dimensiją

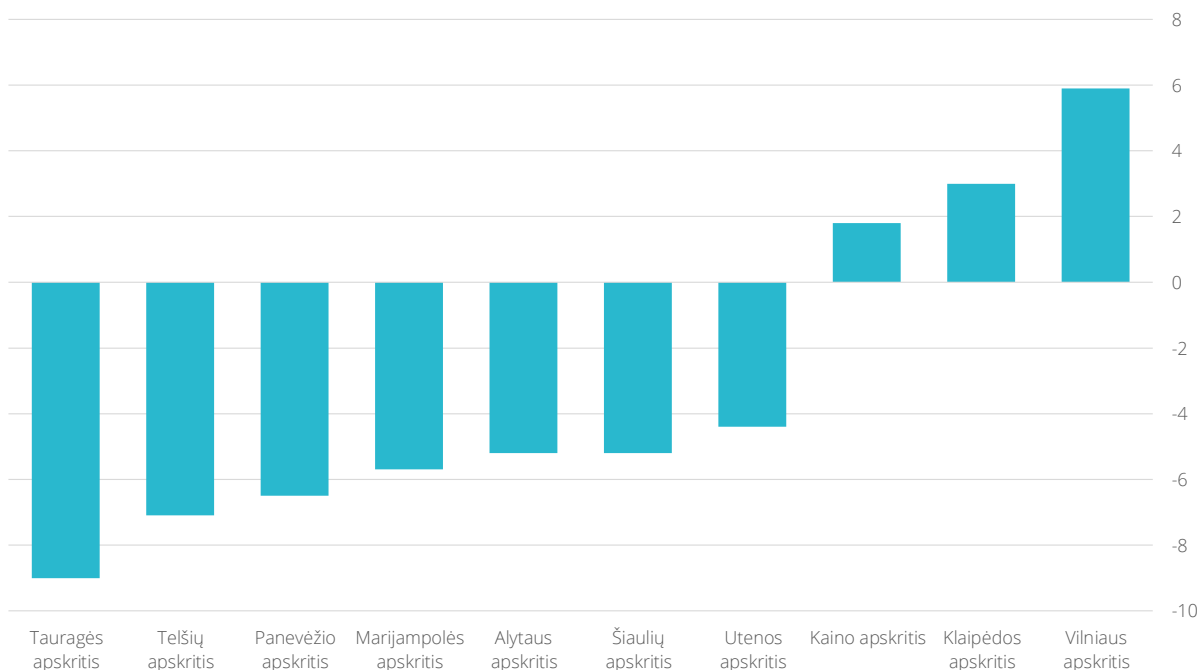
Dažnai neatsižvelgiama į dar vieną esminį automatizacijos aspektą: automatizacijai būdinga regioninė dimensija. Paprastai tariant, vieniems regionams gresia didesnė automatizacijos rizika nei kitiems, kadangi įvairiems regionams būdingas skirtingas profesijų ir ekonomikos sektorių pasiskirstymas, tad poliarizacija gali išryškėti ir tarp tos pačios šalies regionų. EBPO ataskaitoje apie darbo vietų kūrimą ir vietos ekonomikos plėtrą (*OECD, 2018b*) ypatingas dėmesys skiriamas būtent šiai problemai ir pažymima, kad tikėtina automatizacijos pasekmė – regioniniai darbo rinkos sukrėtimai, kad skirtingi regionai šalies viduje itin jautrūs automatizacijos rizikai, ir kad automatizacijos rizikai regioniniame ir savivaldybių lygmenyje būdinga asimetrija.

Vienas iš būdų, kaip šalis paprastai prisitaiko prie tokių

regioninių darbo rinkos sukrėtimų, yra vidinė migracija. Jei viename regione dėl automatizacijos prarandamos darbo vietos, bedarbiais tapę žmonės, tikėtina, migruos į kitus šalies regionus (dažniausiai didžiuosius miestus), kur darbo jėgos paklausa didesnė ir jie turės geresnes galimybes įsidarbinti. Ši tendencija plačiau paėmus vertinama teigiamai: jeigu darbo jėga gali laisvai judėti šalies viduje ir ta pati darbo vieta, kuri buvo sunaikinta viename regione, bus sukurta kitame regione, bendras nedarbo lygis neturėtų žymiai kisti.

Pakanka priminti, kad Lietuvos regionai neabejotinai susiduria su gyventojų mažėjimu, daugiausia dėl emigracijos į užsienį, tačiau nemaža dalis depopuliacijos vyksta dėl vidinės migracijos (žr. 3 pav. žemiau). Automatizacija yra vienas iš veiksnių, galinčių nulemti šias tendencijas.

3 pav. Vidutinis vidinės migracijos saldo tūkstančiui gyventojų Lietuvos apskrityse



Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas.

Vis dėlto vidinė migracija nėra sklandi ir be kliūčių. Visų pirma, tai yra labiau ilgalaikis nei trumpojo laikotarpio sprendimas mažėjant darbo vietų skaičiui ir diapazonui. Naujo darbo paieška kitame mieste ar regione gali gero-kai užtrukti. Be to, reikia turėti omenyje migracijai truk-

dančius ryšius, kurie sieja žmogų su konkrečia vietove: šeima, draugai, nuosavybė ir pan.

Antra, žemos kvalifikacijos darbininkams yra sunkiau migruoti į kitą miestą ar regioną, kadangi jie patiria aukš-

tesnius santykinius persikraustymo (pvz., baldų pervežimo) kaštus nei vidutinės ar aukštos kvalifikacijos darbininkai. Be to, tuose regionuose ar miestuose, kur yra didesnė darbo vietų pasiūla, t.y. kurie yra ekonomiškai sėkmingesni, paprastai ir pragyvenimo lygis yra aukštesnis. Nekilnojamojo turto įsigijimo ir nuomos kainos greičiausiai bus aukštesnės tose rinkose, į kurias darbininkai važiuoja, nei tose, iš kurių jie išvyksta. Taigi, dalis aukštesnio darbo užmokesčio prarandama dėl aukštesnių apgyvendinimo kaštų.

Vidinė migracija, t.y. darbo rinkos judumas, negali būti laikoma panacėja žemo produktyvumo regionuose prarandamų darbo vietų atžvilgiu. Automatizacijos poveikis dėl prarastų darbo vietų vieniems regionams bus daug

4.2 Kaip išmatuoti automatizacijos riziką

Įvertinti automatizacijos riziką yra sudėtinga, tačiau pastaruoju metu ekonomistai bendrai sutaria, kaip geriausiai ją apskaičiuoti. Konkretios profesijos automatizacijos tikimybės apskaičiavimas remiasi "rutinizacijos hipoteze", teigiančia, kad technologinės automatizacijos rizika tikėtina tokiais atvejais, kai konkreti profesija susideda iš veiklų, kurių automatizacija yra techniškai galima. Viena pirmųjų šią hipotezę konceptualizavusių studijų, *Autor et al. (2017)* veiklas sukategorizavo pasitelkdama 2x2 matricą: (1) rutininės ar nerutininės užduotys ir (2) fizinė ar protinė veikla. Anksčiau manyta, kad lengviausia automatizuoti rutinines fizines užduotis (tuo metu automatizacija pirmiausia reiškė robotizaciją). Buvo manoma, kad labiau tikėtina, jog bus automatizuota tokia profesija, kuriai būdingi rutininiai fiziniai darbai, negu tokia, kuriai reikalinga nerutinė protinė veikla. Pavyzdžiui, automobilių gamykloje dirbančio surinkėjo, fiziškai montuojančio eilę komponentų, darbo robotizacija yra gana tikėtina.

Dėka naujausios technologinės pažangos kompiuterizacijos ir dirbtinio intelekto srityje, potencialiai automatizuojamų užduočių diapazonas prasiplėtė ir apima nebe vien tik rutininius fizinius darbus. Plačiai cituojamas *Frey & Osborne (2017)* bandymas kiekybiškai prognozuoti darbo jėgos automatizacijos riziką Jungtinėse Amerikos

skaudesnis nei kitiems.

Minėtoji EBPO ataskaita apie darbo vietų kūrimą ir vietos ekonomikos plėtrą (*2003*) siekė tiksliai identifikuoti tuos regionus, kuriems gresia neigiamas netolygus automatizacijos poveikis darbo rinkai, kad būtų galima padėti už politikos formavimą atsakingiems asmenims reaguoti į vietos ir regioninio lygmens darbo rinkos sukrėtimus tikslinėmis priemonėmis, atsižvelgiančiomis į automatizacijos poveikį konkrečiose vietovėse. Deja, EBPO ataskaita neturėjo galimybės išnagrinėti Lietuvos regionų dėl žemiau išdėstytų priežasčių. Bet kuriuo atveju, mažai tikėtina, kad aukštas Lietuvos darbo rinkos judumas galėtų kompensuoti netolygų automatizacijos poveikį darbo rinkai jos regionuose.

Valstijose, atsižvelgiantis į naujas technologijas, galinčias paveikti daug daugiau profesijų. Jų studijos metodologinė prieiga susideda iš dviejų etapų. Visų pirma, jie mašininio mokymosi ekspertams pateikė 70-ties profesijų sąrašą bei toms profesijoms būdingų užduočių aprašymus, parengtus JAV Darbo departamento finansuojamo Profesinės informacijos tinklo (O*NET) specialistų. O*NET internetinėje duomenų bazėje pateikti kiekvienai profesijai būdingi reikalavimai darbininkui, jo savybėms ir patirčiai, bei darbe atliekamos užduotys. Ekspertų buvo paklausta, ar, atsižvelgiant į pateiktą informaciją apie kiekvieną profesiją bei turint prieigą prie didžiųjų duomenų, konkretios profesijos darbus galima aprašyti taip tiksliai, kad juos galėtų atlikti moderniausia kompiuterio valdoma įranga. Remiantis jų atsakymais, kiekviena profesija buvo priskirta arba automatizuojamų, arba neautomatizuojamų darbų kategorijai.

Antrajame studijos etape *Frey & Osborne (2017)* pasitelkė mašininio mokymosi algoritmą atrasti ryšiams tarp profesijų ir konkrečių veiklų (remiantis O*NET kintamaisiais) imlumo automatizacijai. Remdamiesi šių skaičiavimų rezultatais, jie nustatė automatizacijos trukdžius, t.y. tam tikros užduotys yra „atsparios automatizacijai“ – artimiausioje ateityje mažai tikėtina, kad jų atlikime žmonės galėtų pakeisti technologijos.

1 lentelė: Kliūtys automatizacijai

KOMPIUTERIZACIJOS TRUKDŽIAI	O*NET KINTAMIEJI
Percepcija ir rankinis valdymas	Pirštų miklumas Rankų miklumas Ankšta darbo vieta; nepatogi padėtis
Kūrybinis intelektas	Originalumas Menas
Socialinis intelektas	Socialinė nuovoka Derybų įgūdžiai Gebėjimas įtikinti Kitų asmenų priežiūra ir globa

Šaltinis: Frey & Osborne (2017) "The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?" *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 114

Kadangi Frey & Osborne (OECD, 2018a) rėmėsi JAV praktika pagrįstu O*NET sudarytu profesijų ir joms būdingų veiklų sąrašu, jų metodiką reikia adaptuoti taip, kad ją būtų galima pritaikyti kitų šalių profesijų ir veiklų aprašų specifikai. O*NET teikiamos informacijos apie profesijoms būdingas užduotis atitinkamo EBPO šalyse yra Suaugusiųjų gebėjimų tarptautinio vertinimo programa (PIAAC). Ši programa EBPO šalyse vykdo suaugusiųjų įgūdžių tyrimą (Survey of Adult Skills), kuris pranašesnis už O*NET tuo, kad remiasi ne gana abstrakčiais kiekvienai profesijai būdingų užduočių aprašymais, o leidžia tyrėjams nustatyti, kokias užduotis realiai vykdo konkrečių profesijų atstovai konkrečiose šalyse.

Nedelkoska ir Quintini (2017) savo tyrimui adaptavo Frey & Osborne (OECD, 2018a) taikytą metodologiją. Visų pirma, vietoje O*NET duomenų bazės, jos pasitelkė Kanados PIAAC suaugusiųjų įgūdžių tyrimo duomenis apie kvalifikacijos kėlimą, atsižvelgamos į didelę tyrimo imtį. Antra, jos rankiniu būdu perkodavo Frey ir Osborne naudotą O*NET kategorijomis paremtą 70-ties profesijų sąrašą pagal Tarptautinį standartinį profesijų klasifikatorių (ISCO-08). Trečia, jos pritaikė logistinės regresijos modelį siekdamas apskaičiuoti kiekvienos profesijos automatizacijos riziką 32-ose šalyse. Tai esminis jų studijos etapas ir didžiausias privalumas, leidžiantis įvertinti tos pačios profesijos automatizacijos rizikos skirtumus tarp šalių. Pavyzdžiui,

„...darbo vietos Pietų ir Rytų Europoje, tikėtina, turi daugiau automatizuojamų aspektų negu tos pačios srities darbo vietos kitose šalyse (OECD, 2018b) Pavyzdžiui, surinkimo linijos darbininkai vienoje šalyje gali atlikti tik fizinę užduotį, kuriai gresia aukšta automatizacijos rizika. Tos pačios profesijos darbininkai kitoje šalyje gali prižiūrėti gamybinį robotą ir rūpintis kokybės kontrole.

Pastarojoje šalyje šios srities darbo vietų automatizacijos rizika gerokai mažesnė nei pirmuoju atveju.“ (OECD, 2018a) p. 42)“.

Galiausiai, Nedelkoska ir Quintini (OECD, 2018a) nustatė, kurie PIAAC tyrimo kintamieji (įgūdžiai ar užduotys) atitinka tam tikrus O*NET identifikuotus kliūtis sukeliančius kintamuosius. Šie PIAAC kintamieji išvardinti 2 lentelėje.

2 lentelė: Automatizacijos klūčių atitikmenys

Frey & Osborne nustatyti trukdžiai	PIAAC nustatyti trukdžiai
Percepcija ir rankinis valdymas	Pirštų miklumas
Kūrybinis intelektas	Paprastų problemų sprendimas Sudėtingų problemų sprendimas
Socialinis intelektas	Mokymas Konsultavimas Kitų žmonių veiklos planavimas Komunikavimas Derybų įgūdžiai Įtakingumas Pardavimai

Šaltinis: Nedelkoska & Quintini (OECD, 2018a) "Automation, Skills Use and Training", OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 202

Nors *Nedelkoska ir Quintini (OECD, 2018a)* taikyta metodologija EBPO šalims leidžia apskaičiuoti automatizacijos riziką tiksliau nei bet kokia kita egzistuojanti prieiga, svarbu atsižvelgti į pačių autorių perspėjimą:

Svarbu paminėti, kad profesijų automatizacijos rizikos įvertinimo metodologija leidžia atsižvelgti į skirtumus tarp šalių, tačiau ji negali atskleisti, kaip konkrečios profesijos automatizacijos rizika kinta laikui bėgant. Iš to seka rimtas perspėjimas. Šalys ar regionai gali į automatizacijos grėsmę sureaguoti ne tik pereidami prie tokių ekonominės veiklos sričių, kurioms būdinga mažesnė

automatizacijos rizika, bet ir adaptuodami profesinės veiklos srities užduočių pobūdį, kad jos taptų mažiau imlios automatizacijai. Naudojant dabartinę metodologiją neįmanoma užfiksuoti tokio rezultato. Darbo vietų, kurioms gresia automatizacija, skaičiaus pokyčio laikui bėgant įvertinimas remiasi skirtingų profesinių sričių darbo vietų skaičiaus pokyčiu laikui bėgant. Kitaip tariant, tokie apskaičiavimai parodo, kaip regionuose daugėja arba mažėja darbo vietų didesne ar mažesne rizika pasižyminčiose profesinės veiklos srityse (p.43).

4.3 Automatizacijos rizika Lietuvoje

Į *Nedelkoska ir Quintini (OECD, 2018a)* tyrimo imtį įtrauktose 32-iejose šalyse vidutinės darbo vietos automatizacijos tikimybė lygi 48 proc., tačiau skirtingų šalių imlumo automatizacijai mastas gerokai skiriasi (*OECD, 2018a*). Reikia pažymėti, kad „aukšta automatizacijos rizika“

reiškia, kad automatizacija gresia 70-ties ar daugiau procentų darbininkų darbo vietoms. „Ženkli automatizacijos rizika“ atspindi situaciją, kuomet automatizacija gresia 50-70-ties procentų dirbančiųjų darbo vietoms.

3 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos variacija tarp šalių

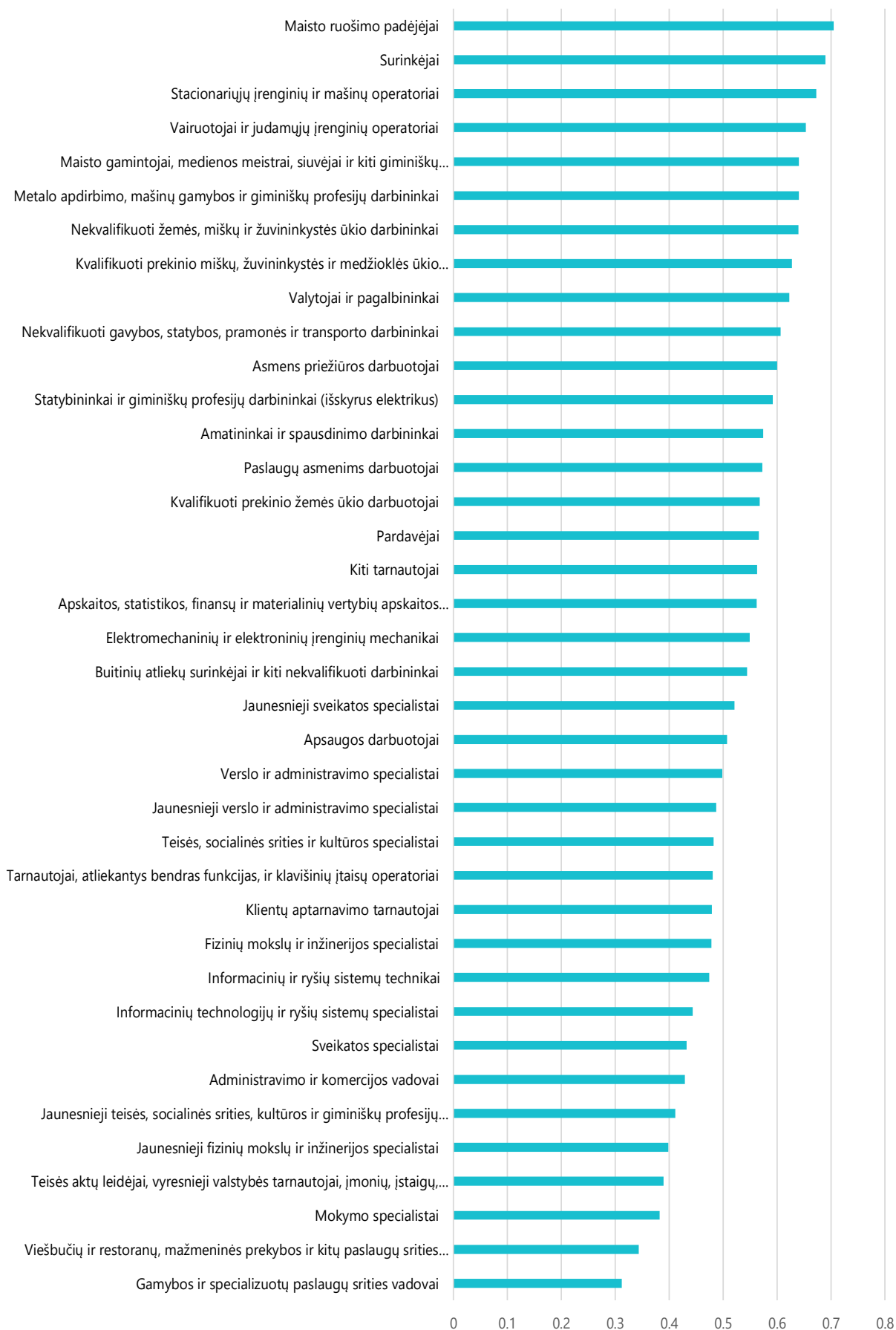
Šalis	Mediana	Vidurkis	Standartinis nuokrypis
Naujoji Zelandija	0.39	0.42	0.2
Norvegija	0.4	0.41	0.18
Suomija	0.41	0.43	0.18
JAV	0.41	0.43	0.2
Šiaurės Airija (Jungtinė Karalystė)	0.42	0.43	0.21
Anglija (Jungtinė Karalystė)	0.42	0.43	0.2
Švedija	0.43	0.44	0.19
Nyderlandai	0.43	0.45	0.19
Danija	0.44	0.45	0.19

Šalis	Mediana	Vidurkis	Standartinis nuokrypis
Kanada	0.45	0.45	0.21
Airija	0.45	0.46	0.22
Singapūras	0.45	0.46	0.2
Belgija	0.46	0.46	0.2
Izraelis	0.46	0.47	0.21
Estija	0.47	0.46	0.19
Pietų Korėja	0.47	0.46	0.19
Austrija	0.49	0.48	0.2
Rusija	0.49	0.47	0.19
Čekija	0.49	0.48	0.2
Prancūzija	0.51	0.49	0.2
Italija	0.52	0.49	0.2
Kipras	0.52	0.51	0.21
Lenkija	0.52	0.5	0.21
Japonija	0.53	0.51	0.18
Slovėnija	0.53	0.51	0.21
Ispanija	0.54	0.51	0.21
Vokietija	0.54	0.52	0.18
Čilė	0.55	0.52	0.2
Turkija	0.55	0.52	0.18
Graikija	0.57	0.54	0.19
Lietuva	0.57	0.54	0.19
Slovakija	0.62	0.57	0.2
Visos šalys	0.48	0.47	0.2

Šaltinis: Nedelkoska, L., & Quintini, G.(OECD, 2018a) Automation, skills use and training.

Pastebėtina, kad Lietuva priskiriama aukštos automatizacijos rizikos šalims. Žemiau esančiame 4 pav. pateikta profesinės veiklos sričių automatizacijos tikimybė Lietuvoje. Nors dalis EBPO šalių turi detalesnę profesijų klasifikaciją, tačiau Lietuvos atveju nėra detalesnės informacijos už šiame grafike pateiktiems duomenims taikomas dviejų skaitmenų – pagrindinių pogrūpių ISCO-08 profesines kategorijas.

4 pav. Vidutinė profesijų automatizacijos tikimybė (Lietuva)



EBPO regionų klasifikacija remiantis darbo vietų kūrimu ir automatizacijos rizika

Aukščiau minėta EBPO 2018 m. paskelbta ataskaita apie darbo vietų kūrimą ir vietos ekonomikos plėtrą siekė tiksliai identifikuoti, kurių regionų darbo rinkose tikėtinas neigiamas netolygių automatizacijos pasekmių poveikis. Norint suformuluoti tokias regionines prognozes, darbo vietų, kurioms gresia automatizacija, dalis kiekvieno regiono užimtume buvo suskaičiuota pasitelkus regioninius duomenis apie profesinės veiklos sritis bei *Nedelkoska ir Quintini (OECD, 2018b)* tyrime apskai-

čiuotą automatizacijos tikimybę.

EBPO taipogi darė prielaidą, kad tos pačios profesinės kategorijos darbo vietoms būdinga tokia pati automatizacijos tikimybė visuose vienos konkrečios šalies regionuose. Atitinkamai kiekvienam regionui buvo priskirta kategorija (A, B, C arba D), nurodanti, ar darbo vietos jame kuriamos, ar naikinamos, ir kokia šių darbo vietų automatizacijos rizika.

4 lentelė: EBPO regionų klasifikacija

Regiono tipas	Kodo reikšmė	Rodikliai
A.	Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	Regionė gerėja darbo rinkos situacija trumpuoju laikotarpiu ir mažėja ilgalaikė automatizacijos sukulto nedarbo rizika.
B.	Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	Regionė gerėja darbo rinkos situacija trumpuoju laikotarpiu, tačiau tai vyksta perėjimo prie rizikingesnio darbo vietų profilio sąskaita.
C.	Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	Regionė vyksta automatizacijos sukulti struktūriniai pokyčiai.
D.	Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	Regionė šiuo metu mažėja darbo vietų ir tuo pat metu didėja rizika prarasti dar daugiau darbo vietų dėl automatizacijos.

Šaltinis: (OECD, 2018b)

4.4 Automatizacijos rizika Lietuvos regionuose

Kaip minėta anksčiau, EBPO ataskaita neapėmė Lietuvos regionų dėl nepakankamų duomenų apie profesinės veiklos sričių pasiskirstymą tarp regionų. Nors EBPO ataskaitos rengėjai pateikė nacionalinio lygmens išvadų, jie pastebėjo, kad „informacijos apie profesijų pasiskirstymą [Lietuvos] sub-regionuose trūkumas neleidžia mums analizuoti automatizacijos poveikio šalies viduje“ (OECD, 2018a). Taigi, iki šiol nieko nežinoma apie automatizacijos riziką Lietuvos regionuose.

Tipiškas tokios informacijos šaltinis daugelyje šalių būtų Darbo jėgos apklausa (Labour Force Survey, LFS), kuomet apklausama reprezentatyvi gyventojų imtis ir kiekvieno respondento profesija suklasifikuojama pagal Tarptautinį standartinį profesijų klasifikatorių (ISCO-88) keturių skaitmenų lygmeniu (pagrindinės grupės, pagrindiniai pogrupiai, grupės ir pogrupiai). Lietuvos statistikos departamentas vykdo Darbo jėgos apklausą ir suklasifikuoja respondentų profesijas pagal Lietuvos profesijų klasifikatorių (LPK), atitinkantį ISCO-08 kategorijas. Lietuvos statistikos departamento Gyvenimo lygio ir užimtumo statistikos skyriaus vyriausiasis specialistas informavo šios studijos autorius, kad ribota šios apkla-

sos imtis neleidžia statistiškai patikimai lyginti dešimties Lietuvos NUTS 3 regionų detalesniu lygmeniu nei vieno skaitmens ISCO-08 profesinės veiklos srities lygmuo. Tai paaiškina, kodėl EBPO neįtraukė Lietuvos regionų analizės į savo ataskaitą.

Ši studija remiasi viešai nepublikuota iš Sodros gauta duomenų baze, kurioje pateikiama informacija apie visų socialiai draustų asmenų profesinės veiklos sritis ISCO-08 keturių skaitmenų kategorijų lygmeniu 60-tyje savivaldybių penkių metų laikotarpiu (2015-2019). Sodros duomenų bazė ne tik išsprendžia imties dydžio problemą, bet ir užtikrina pakankamai detalią informaciją, kad

būtų galima tiksliai palyginti profesinės veiklos sričių struktūrą regionuose.

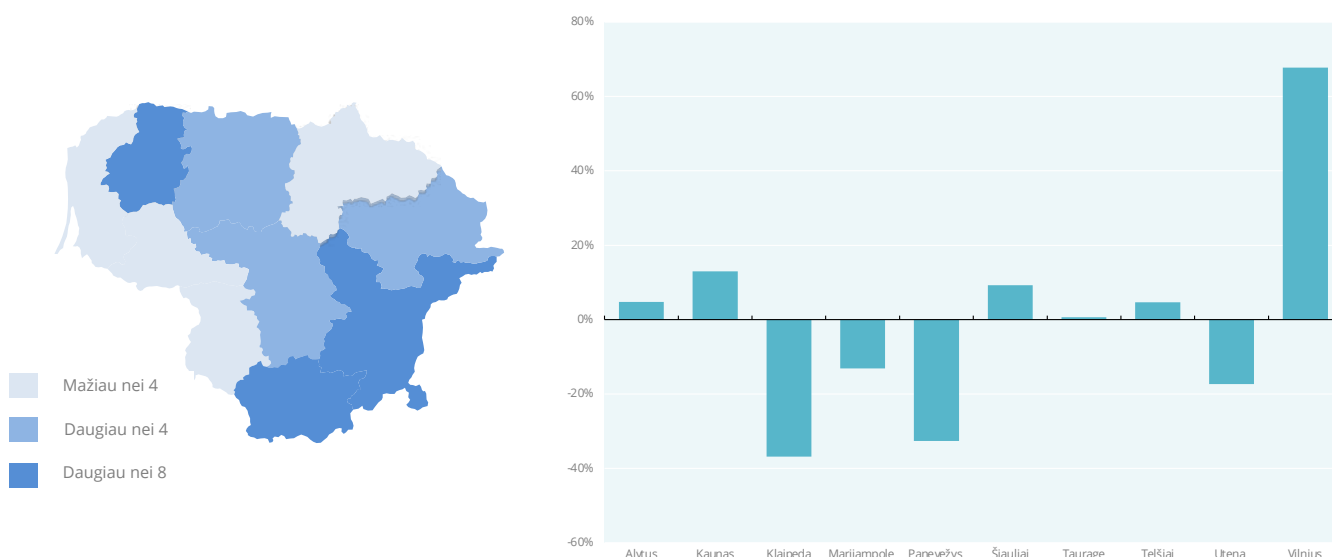
Remiantis šiais duomenimis ir pasitelkus minėtąją Neldkoska ir Quintini (2018b) naudotą metodologiją, ši studija pirmiausia apskaičiuoja automatizacijos riziką Lietuvos regionuose. Antras žingsnis – Lietuvos regionų suklasifikavimas pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinių pokyčių kontekste tipologiją: A tipo regionai (kuriasi darbo vietas, daugiausia automatizacijai atspariose profesinio užimtumo srityse), B tipo regionai (kuriasi darbo vietas, kurioms gresia automatizacija),

C tipo regionai (mažėja darbo vietų, ypač automatizacijai imliose profesinės veiklos srityse), ir D tipo regionai (mažėja darbo vietų, ypač automatizacijai atspariose profesinio užimtumo srityse). EBPO Lietuvą nacionaliniu lygmeniu 2011-2016 m. laikotarpiu priskyrė B tipui, tačiau neturėjo galimybės suklasifikuoti regionų arba savivaldybių. Trečias šio tyrimo žingsnis – pasitelkus Lietuvos statistikos departamento ir Sodros duomenis, išnagrinėti veiksnius, susijusius su didesne automatizacijos rizika regioniniame lygmenyje.

4.4.1 Regioninio užimtumo tendencijos ir sudėtiniai rodikliai

Lietuvos ekonomikos užimtumo lygis 2015-2019 m. laikotarpiu augo 8,6 procentinio punkto. Nors užimtumo lygis augo visuose dešimtyje regionų, žemiau pateiktame žemėlapyje matomi skirtumai tarp regionų. Nagrinėjamoju laikotarpiu Telšių apskritis buvo pats dinamiškiausias regionas – šioje apskrityje užimtumo lygis augo 9,1 procentinio punkto, tuo tarpu Tauragės apskritis pasižymėjo lėčiausiu augimu – vos 1,3 procentinio punkto.

5 pav. Užimtumo augimas (procentiniais punktais) TL3 regionuose, 2015-2019

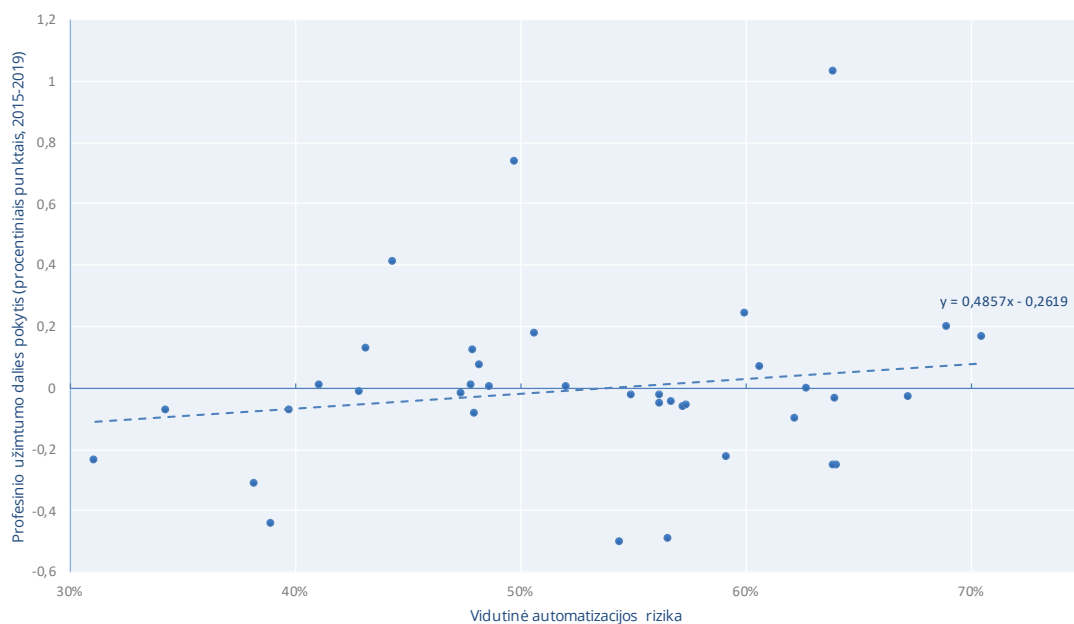


Pastaba: Užimtumo lygio augimas apskaičiuojamas kaip skirtumas tarp užimtumo lygio 2019 ir 2015 metais. Darbo vietų kūrimas apskaičiuojamas kaip skirtumas tarp užimtumo 2019 ir 2015 metais. Xa pav. pavaizduota kiekvieno regiono dalis bendrame šalies darbo vietų pasiskirstyme; neto darbo vietas prarandančio (arba kuriančio) regiono dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto darbo vietas prarandančių (arba kuriančių) regionų sumą. Skaičiavimai remiasi OECD (2018a, 2018b).

Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas.

2015-2019 m. laikotarpiu Lietuvoje buvo sukurta 43 500 darbo vietų. Užimtumo lygis per šį laikotarpį išaugo 5,8 procentinio punkto, t.y. jo pokytis prilygsta 8,6 procento. Pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinių pokyčių kontekste tipologiją, Lietuva yra B tipo šalis, kadangi minėtuoju laikotarpiu buvo sukurta daugiau darbo vietų nei jų prarasta, tačiau dominavo profesinės veiklos sritys, patiriančios aukštą automatizacijos riziką. Bendrai paėmus, Lietuvos užimtumo situacija trumpuoju laikotarpiu pagerėjo, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio pobūdžio darbo vietų.

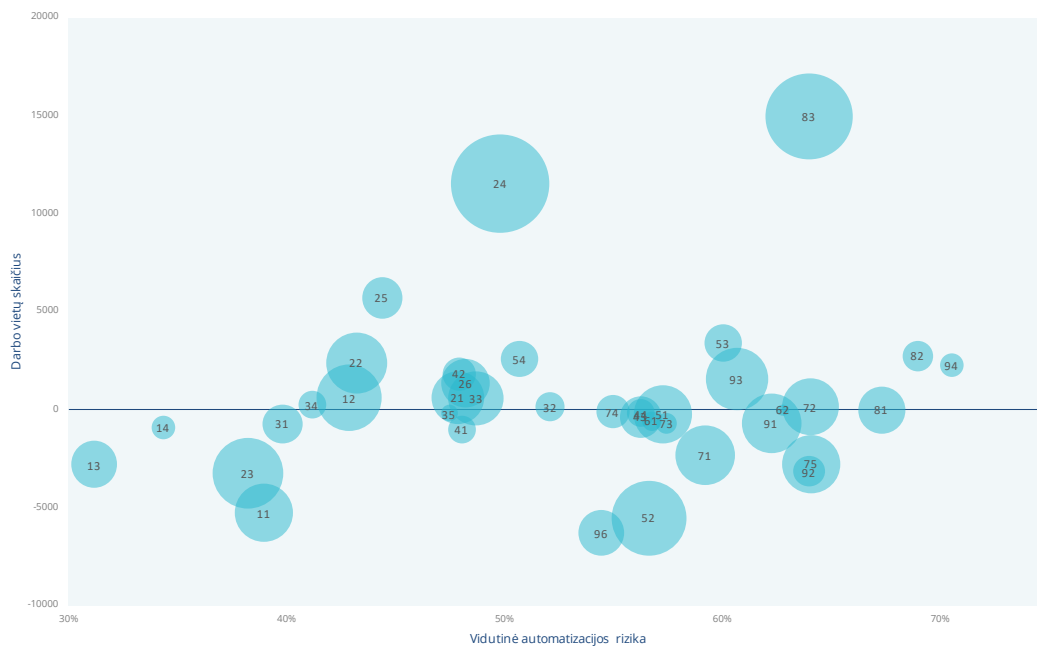
Lietuva



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO dviejų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategoriją. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtumė 2015 ir 2019 m. Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų base, OECD (OECD, 2018a) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

Lietuva nuo 2016 iki 2020 m. prarado 94 468 gyventojus, taigi, jos populiacija sumažėjo 3.3 procento. Lietuvos statistikos departamento duomenimis, per šį laikotarpį buvo sukurta 43 500 darbo vietų, tuo tarpu remiantis Sodros profesinio užimtumo duomenimis, buvo sukurtos 30 246 darbo vietos (žemiau aptariame šių dviejų duomenų šaltinių neatitikimą). Santykinai mažas padidėjimas ar sumažėjimas matomas daugelyje profesinio užimtumo sričių, išskyrus du pagrindinius pogrupius – 24 (verslo ir administravimo specialistai), kuriam būdinga vidutinė automatizacijos rizika, ir 83 (vairuotojai ir judamųjų įrenginių operatoriai), pasižymintį aukšta automatizacijos rizika.

Lietuva



Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikalojoje ašyje. Apskritimų dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regione užimtumė.

Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

4.4.2 Darbo vietų automatizacijos rizika regioniniu lygmeniu

EBPO pabrėžia, kad „ekonomikos plėtrai ir įtraukčiai svarbu ne tik sukurtų (ar prarastų) darbo vietų skaičius, bet ir jų „kokybė“ (OECD, 2018b). Šioje ataskaitos dalyje apžvelgiama darbo vietų, kurioms gresia automatizacija, dalis Lietuvos regionų ekonomikoje.

2015-2019 m. laikotarpiu ekonomika augo visuose Lietuvos regionuose, tačiau taip pat augo aukšta automatizacijos rizika pasižyminčių darbo vietų dalis – 5 lentelėje matyti, kad visos apskritys priskiriamos B tipo regionams.

5 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Lietuvos regionuose

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
	Alytaus apskritis Kauno apskritis Klaipėdos apskritis Marijampolės apskritis Panevėžio apskritis Šiaulių apskritis Tauragės apskritis Telšių apskritis Utenos apskritis Vilniaus apskritis		

Nors visos Lietuvos apskritys priskiriamos B tipo regionams, egzistuoja ženklūs skirtumai tarp savivaldybių, tačiau dauguma jų visgi priklauso B tipui.

6 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Lietuvos savivaldybėse

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Kaišiadorių r. sav. Neringos sav. Šiaulių r. sav. Trakų r. sav. Vilniaus r. sav.	Akmenės r. sav. Alytaus r. sav. Biržų r. sav. Druskininkų sav. Elektrėnų sav. Jonavos r. sav. Jurbarko r. sav. Kalvarijos sav. Kauno m. sav. Kauno r. sav. Kelmės r. sav. Kėdainių r. sav. Klaipėdos r. sav. Kretingos r. sav. Kupiškio r. sav. Lazdijų r. sav. Marijampolės sav. Mažeikių r. sav. Molėtų r. sav. Pagėgių sav. Pakruojo r. sav. Pasvalio r. sav. Plungės r. sav. Prienu r. sav. Radviliškio r. sav. Raseinių r. sav. Rietavo sav. Rokiškio r. sav. Zarasų r. sav.	Alytaus m. sav. Anykščių r. sav. Ignalinos r. sav. Joniškio r. sav. Kazlų Rūdos sav. Klaipėdos m. sav. Panevėžio m. sav. Panevėžio r. sav. Tauragės r. sav.	Birštono sav. Palangos m. sav.

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
	Skuodo r. sav. Šakių r. sav. Šalčininkų r. sav. Šiaulių m. sav. Šilalės r. sav. Šilutės r. sav. Širvintų r. sav. Švenčionių r. sav. Telšių r. sav. Ukmergės r. sav. Utenos r. sav. Varėnos r. sav. Vilkaviškio r. sav. Vilniaus m. sav. Visagino sav. Zarasų r. sav.		

Toliau šioje ataskaitoje kiekvienas regionas aptariamas pasitelkiant EBPO regionų klasifikacijos metodiką (*OECD, 2018a*) ir pateikiant dvi diagramas. Visų pirma parodomas ryšys tarp darbo vietų kūrimo ir automatizacijos rizikos 2015-2019 m. laikotarpiu. Kiekvienas taškas diagramoje atstovauja profesinės veiklos sritį (ISCO-08 dviejų skaitmenų – pagrindinių pogrupių kategoriją). Taško pozicija y ašies atžvilgiu parodo, kiek darbo vietų buvo sukurta ar prarasta toje profesinės veiklos srityje, o pozicija x ašies atžvilgiu atspindi Nedelcoska ir *Quintini (2018b, 2018a)* studijoje apskaičiuotą automatizacijos riziką Lietuvos atveju. Tiesė atvaizduoja ryšį tarp darbo vietų kūrimo ir automatizacijos rizikos. Tiesės nuolydis parodo, ar buvo sukurta daugiau, ar mažiau darbo vietų aukštą ar žemą automatizacijos riziką patiriančiose profesinės veiklos srityse. Jeigu tiesė yra didėjanti, kyla aukštyn, regione sukurta daugiau darbo vietų aukšta automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinės veiklos srityse. Jeigu tiesė yra mažėjanti, leidžiasi žemyn, sukurta daugiau darbo vietų, pasižyminčių žema automatizacijos rizika. Siekiant suklasifikuoti visus regionus pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinės kaitos kontekste tipologiją, reikalingas papildomas rodiklis – užimtumo lygio pokytis regione 2015-2019 m. laikotarpiu. Kaip minėjome, visos Lietuvos apskritys priskiriamos B tipo regionams, kadangi jose kuriamos darbo vietos (auga užimtumo lygis) daugiausia rizikingesnėse profesinės veiklos srityse (tiesė yra didėjanti, kyla aukštyn). Tai rodo, kad visuose regionuose užimtumo situacija pagerėjo trumpuoju laikotarpiu, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio pobūdžio darbo vietų.

Antrojoje diagramoje aptariant kiekvieną regioną pateikiama papildoma informacija, akcentuojant konkrečių profesinės veiklos sričių svarbą kiekviename regione. Grafiko x ašies atžvilgiu profesijos išdėstytos automa-

tizacijos rizikos didėjimo tvarka. Tuo tarpu y ašis rodo absoliutaus darbo vietų skaičiaus pokyčius Lietuvos regionuose 2015-2019 m. laikotarpiu (dažniausiai šimtais tūkstančių kiekvienai profesinės veiklos sričiai). Kiekvieno apskritimo dydis atspindi profesinės veiklos srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumė.

Trečioji, stulpelinė diagrama kiekvienos apskrities atveju rodo, koks yra kiekvienos to regiono savivaldybės indėlis į darbo vietų kūrimą ar praradimą. Kitaip tariant, jeigu savivaldybė sukūrė daugiau darbo vietų nei jų prarado, jos sukurtų darbo vietų skaičius vaizduojamas kaip visų tame regione sukurtų darbo vietų proporcinė dalis, o jeigu savivaldybė prarado darbo vietas, jų skaičius vaizduojamas kaip visų tame regione prarastų darbo vietų proporcinė dalis.

Galiausiai, aptariant kiekvieną apskritį, pateikiama lentelė, kurioje atitinkamas regionas suklasifikuojamas pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinių pokyčių kontekste tipologiją. Reikia pastebėti, kad tam tikrais atvejais konkreti savivaldybė gali būti priskiriama darbo vietų praradimą reiškiančiam C ar D tipui, nors trečiojoje diagramoje matyti, kad joje buvo sukurta daugiau darbo vietų nei jų prarasta, arba, priešingai, darbo vietas praradusi savivaldybė gali būti priskirta A ar B tipui, reiškiančiam darbo vietų kūrimą. Nors iš pažiūros duomenys nesutampa, tai galima paaiškinti tipų klasifikacijai naudojamu rodikliu – užimtumo lygiu, kuris apskaičiuojamas kaip dirbančių asmenų ir visos darbingo amžiaus populiacijos santykis. Pavyzdžiui, gali būti, kad Sodros duomenų bazėje nurodytas bendras darbo vietų mažėjimas regione ar savivaldybėje, tačiau užimtumo lygis auga. Labiausiai tikėtinas paaiškinimas tokiu atveju būtų tai, kad per tam tikrą laikotarpį darbingo amžiaus žmonių skaičius sumažėjo santykinai daugiau negu dirbančiųjų skaičius.

Taip pat reikia perspėti, kad rasta tam tikrų neatitikimų tarp Lietuvos statistikos departamento ir Sodros pateikiamų duomenų, konkrečiai, Lietuvos statistikos departamento nurodytas dirbančių asmenų skaičius kiekvienoje apskrityje skyrėsi (kartais reikšmingai) nuo Sodros profesinio užimtumo duomenų bazėje pateikto kiekvienos apskrities ir savivaldybės dirbančiųjų skaičiaus. Dirbančių asmenų skaičiaus (nacionaliniu ir

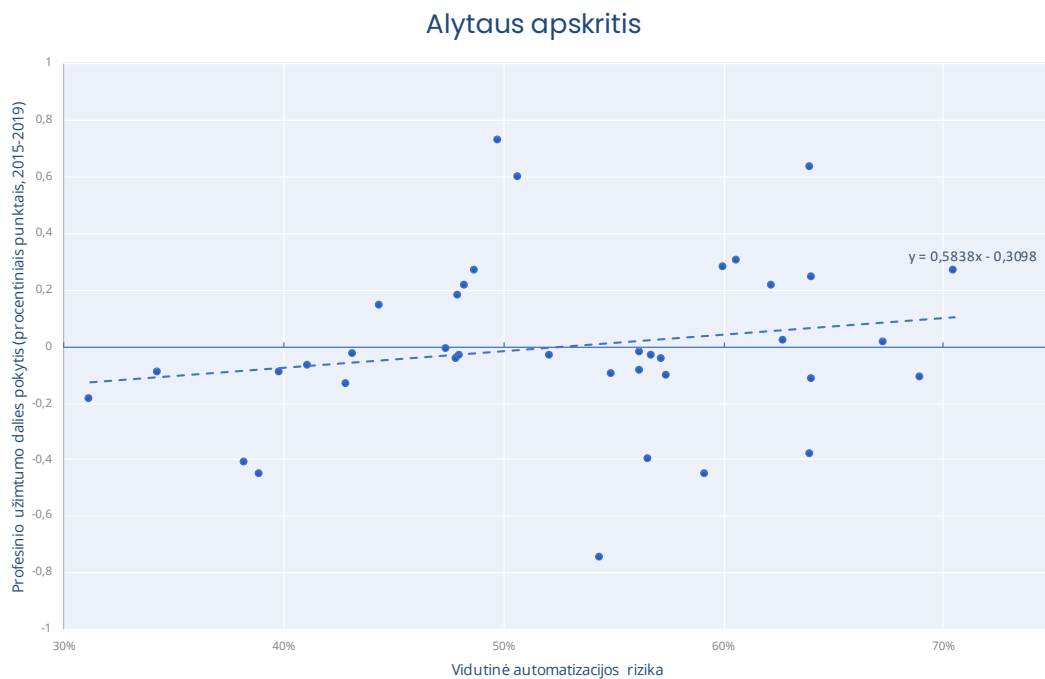
regioniniu lygmeniu) ir užimtumo lygio duomenys atitinkamai imami iš Lietuvos statistikos departamento, tuo tarpu kiekvienoje profesinio užimtumo srityje dirbančių asmenų skaičius (nacionaliniu, regioniniu ir savivaldybių lygmeniu) bei profesinio užimtumo sričiai tenkančios dalies pokytis (nacionaliniu, regioniniu ir savivaldybių lygmeniu) imamas iš Sodros duomenų bazės.

Alytaus apskritis

Alytaus apskritis pasižymėjo antru aukščiausiu iš visų dešimties Lietuvos apskričių užimtumo lygio augimu. Per nagrinėjamą laikotarpį užimtumo lygis pakilo 8,5 procentinio punkto, t.y. 8,6 procento.

Alytaus apskritis pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologijų pokyčių kontekste tipologiją yra B

tipo regionas, t.y. joje buvo sukurta daugiau darbo vietų nei jų prarasta, tačiau dauguma jų buvo sukurtos aukštą automatizacijos riziką patiriančiose profesinio užimtumo srityse. Taigi, Alytaus apskrities darbo rinkos situacija trumpuoju laikotarpiu pagerėjo, tačiau tai įvyko perinant prie rizikingesnio regiono darbo vietų pobūdžio.



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje vaizduoja vieną iš Europos Sąjungos ISCO (dvejų skaitmenų – pagrindinių pogrupių) klasifikacijos profesinio užimtumo sričių. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 ir 2019 m.

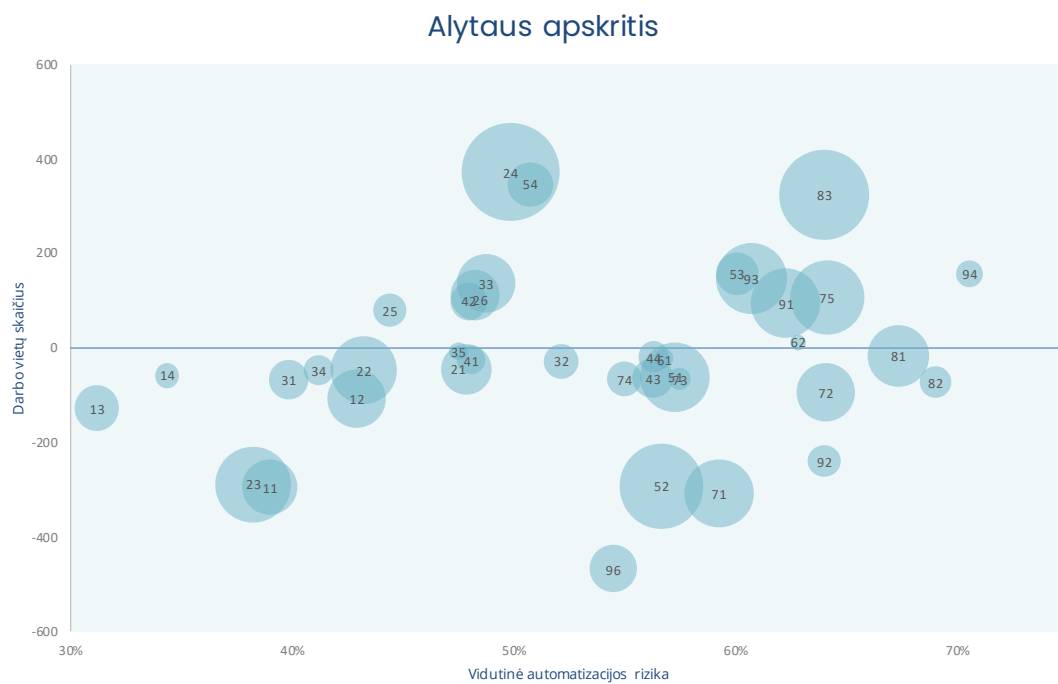
Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze, OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

Alytaus apskritis nuo 2016 iki 2020 m. prarado 11 039 gyventojus, arba 7,6 procento populiacijos. Pasak Lie-

tuvos statistikos departamento, tarp 2015 ir 2019 m. šioje apskrityje buvo sukurta 3 200 darbo vietų, arba 5 procentai Lietuvoje sukurtų darbo vietų. Tuo tarpu Sodros profesinio užimtumo duomenų bazėje užfiksuota, kad Alytaus apskrityje buvo prarastos 768 darbo vietos. Nors daugumoje profesinio užimtumo kategorijų buvo prarasta labai mažai darbo vietų, didelė dalis sukurtų darbo vietų teko toms profesinės veiklos sritims, kurios patiria ženklų (50-70 proc.) automatizacijos riziką (6 pav.). Iš kitų profesinės veiklos kategorijų išsiskiria

ISCO-08 24 pagrindinis pogrupis (verslo ir administravimo specialistai), apimantis didelę dalį darbo vietų regione ir pasižymintis vidutine automatizacijos rizika. Taip pat išryškėjo darbo vietų padidėjimas ženklia rizika pasižyminčiose profesinės veiklos kategorijose, susijusiose su gamyba ir apdirbamąja pramone: 75 (maisto gamintojai, medienos meistrai, siuvėjai ir kiti giminiškų profesijų darbininkai ir amatininkai), 83 (vairuotojai ir judamųjų įrenginių operatoriai) ir 94 (Maisto ruošimo padėjėjai).

6 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

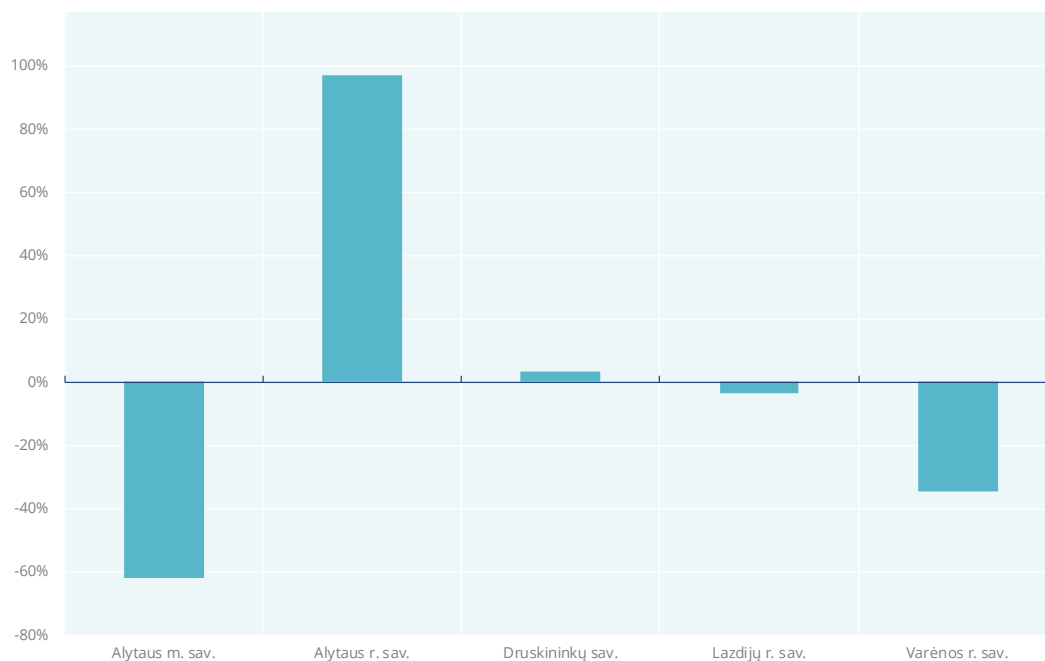


Pastaba: Profesinės veiklos sritys (ISCO-08 kodas nurodytas apskrityje) išdėstytos išilgai horizontalios ašies pagal automatizacijos riziką nuo žemesnės iki aukštesnės. Kiekvienos profesinės veiklos srities darbo vietų skaičiaus pokytis vaizduojamas vertikaliuoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi atitinkamos profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regione užimtume.

Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

Alytaus rajono savivaldybei teko didžioji dalis apskrityje sukurtų darbo vietų, tuo tarpu daugiausia darbo vietų buvo prarasta Alytaus miesto ir Varėnos rajono savivaldybėse (žr. 7 pav.).

7 pav. Savivaldybių indėlis į regiono darbo vietų kūrimą, 2015-2019



Pastaba: 7 pav. rodo kiekvienos savivaldybės dalį viso regiono darbo vietų kaitoje. Savivaldybės prarastų (arba sukurtų) darbo vietų dalis apskaičiuota nuo visų darbo vietų praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumos. Apskaičiavimai remiasi OECD (2018b, 2018a)

Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Penkios Alytaus apskrityje esančios savivaldybės priklauso B ir C regionų tipams (žr. 7 lentelė). Išskyrus Alytaus m. sav., visos likusios savivaldybės priklauso B tipui. Svarbu pažymėti, kad Alytaus rajono savivaldybė, kuriai

tenka beveik visos regione sukurtos darbo vietos, priklauso A tipui, t.y, tos darbo vietos daugiausia sukurtos mažesne automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinės veiklos srityse.

7 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Alytaus apskrityje

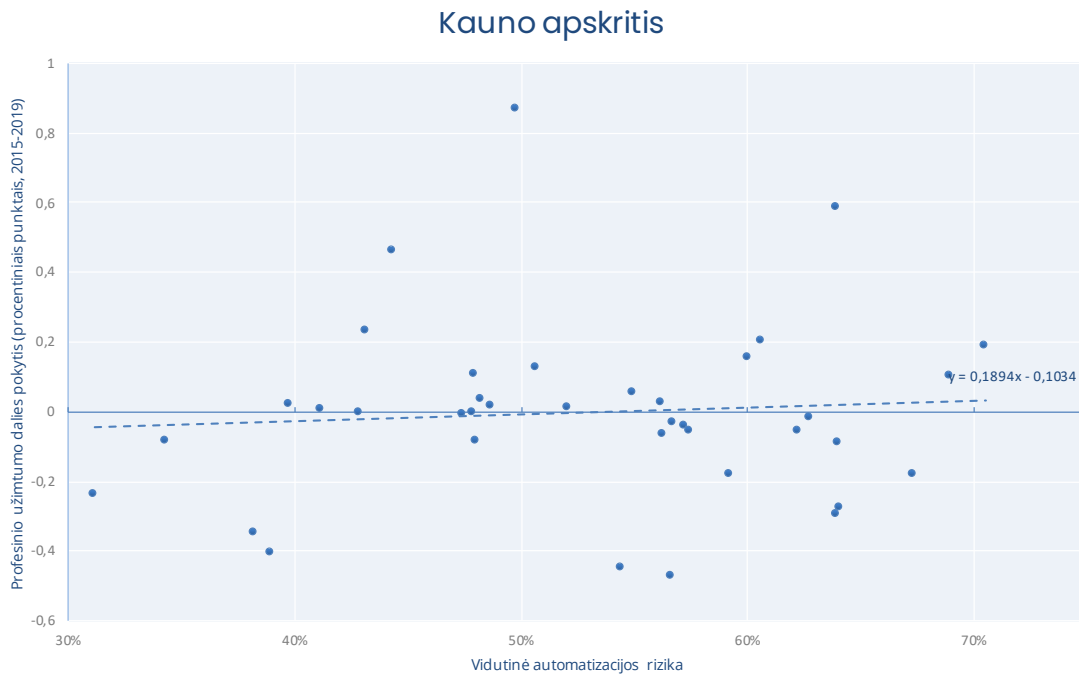
A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
	Alytaus r. sav. Druskininkų sav. Varėnos r. sav. Lazdijų r. sav.	Alytaus m. sav.	

Kauno apskritis

Kauno apskritis pasižymėjo vidutinišku užimtumo lygio augimu, jos rodiklis vos mažesnis nei Utenos apskrities. Užimtumo lygis per nagrinėjamą laikotarpį pakilo 4.3 procentinio punkto, t.y. 6.3 procento. Pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinės kaitos kontekste tipologiją Kauno apskritis priskiriama B tipo regionams,

kadangi joje sukurta daugiau darbo vietų nei jų prarasta, tačiau dauguma jų priklauso aukštą automatizacijos riziką patiriančioms profesinės veiklos sritims. Taigi, šio regiono darbo rinkos situacija trumpuoju laikotarpiu pagerėjo, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio darbo vietų pobūdžio.

8 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



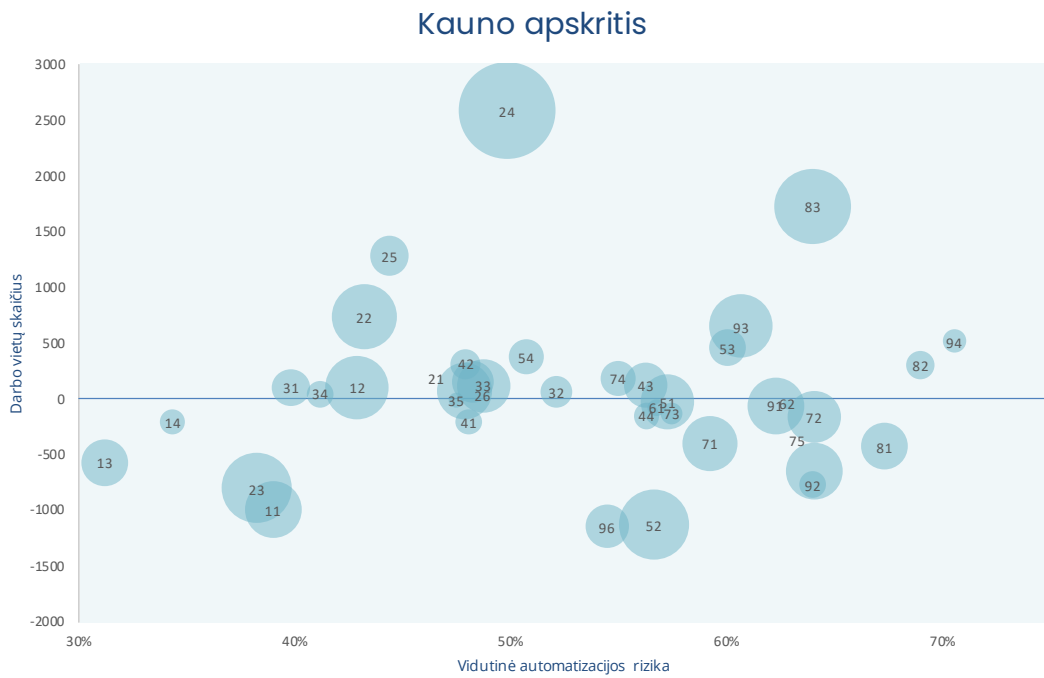
Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje vaizduoja vieną iš Europos Sąjungos ISCO (dvių skaitmenų – pagrindinių pogrupių) klasifikacijos profesinio užimtumo sričių. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 ir 2019 m.

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze, OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

Kauno apskritis nuo 2016 iki 2020 m. prarado 14 517 gyventojų, t.y. 2,5 procento savo populiacijos. Pagal Lietuvos statistikos departamento duomenis, šioje apskrityje tarp 2015 ir 2019 m. buvo sukurta 8 700 darbo vietų, o tai sudaro 13 procentų visų Lietuvoje sukurtų darbo vietų. Remiantis Sodros profesinio užimtumo duomenų baze, Kauno apskrityje buvo sukurtos 2 333 darbo vietos. Maždaug po lygiai jų buvo sukurta ir prarasta profesinės veiklos srityse, kurioms būdinga ženkli (50-70

proc.) automatizacijos rizika (8 pav.). Sparčiu augimu iš kitų profesinės veiklos kategorijų išsiskyrė ISCO-08 24 pagrindinio pogrupio (verslo ir administravimo specialistai) darbo vietos, sudarančios didelę dalį regiono užimtumo ir pasižyminčios vidutine automatizacijos rizika. Antras aukščiausias darbo vietų augimas pastebimas 83 (vairuotojai ir judamųjų įrenginių operatoriai) pagrindinio pogrupio profesinės veiklos srityje, kuriai būdinga aukšta automatizacijos rizika.

9 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

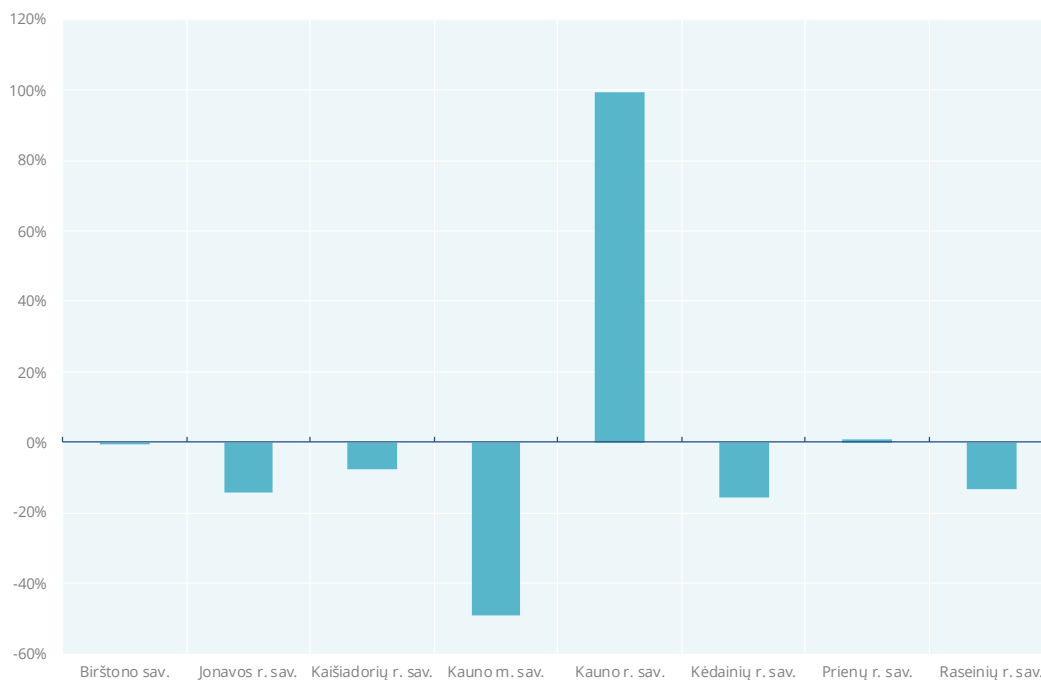


Pastaba: Profesinės veiklos sritys (ISCO-08 kodas nurodytas apskrityje) išdėstytos išilgai horizontalios ašies pagal automatizacijos riziką nuo žemesnės iki aukštesnės. Kiekvienos profesinės veiklos srities darbo vietų skaičiaus pokytis vaizduojamas vertikaloje ašyje. Apskritimo dydis atspindi atitinkamos profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumė.

Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

Daugiausia darbo vietų buvo sukurta Kauno rajono savivaldybėje, tuo tarpu, galbūt šiek tiek netikėtai, daugiausia darbo vietų prarado Kauno miesto savivaldybė (žr. 9 pav.).

10 pav. Savivaldybių indėlis į regiono darbo vietų kūrimą, 2015-2019



Pastaba: 10 pav. rodo kiekvienos savivaldybės dalį viso regiono darbo vietų kaitoje. Savivaldybės prarastų (arba sukurtų) darbo vietų dalis apskaičiuota nuo visų darbo vietų praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumos. Apskaičiavimai remiasi OECD (2018b, 2018a)

Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Didžioji dalis Kauno apskrities savivaldybių priskiriamos B tipui, išskyrus dvi išimtis – Kaišiadorių rajono savivaldybė priklauso A tipui, tuo tarpu Birštonas – D tipui (žr. X lentelę). Svarbu pažymėti, kad, nors Kauno rajono sa-

vivaldybėje sukurta daugiausia darbo vietų, šis rajonas yra B tipo, taigi, dauguma naujų darbo vietų sukurta tokiose profesinės veiklos srityse, kurioms būdinga aukšta automatizacijos rizika.

8 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Kauno apskrityje

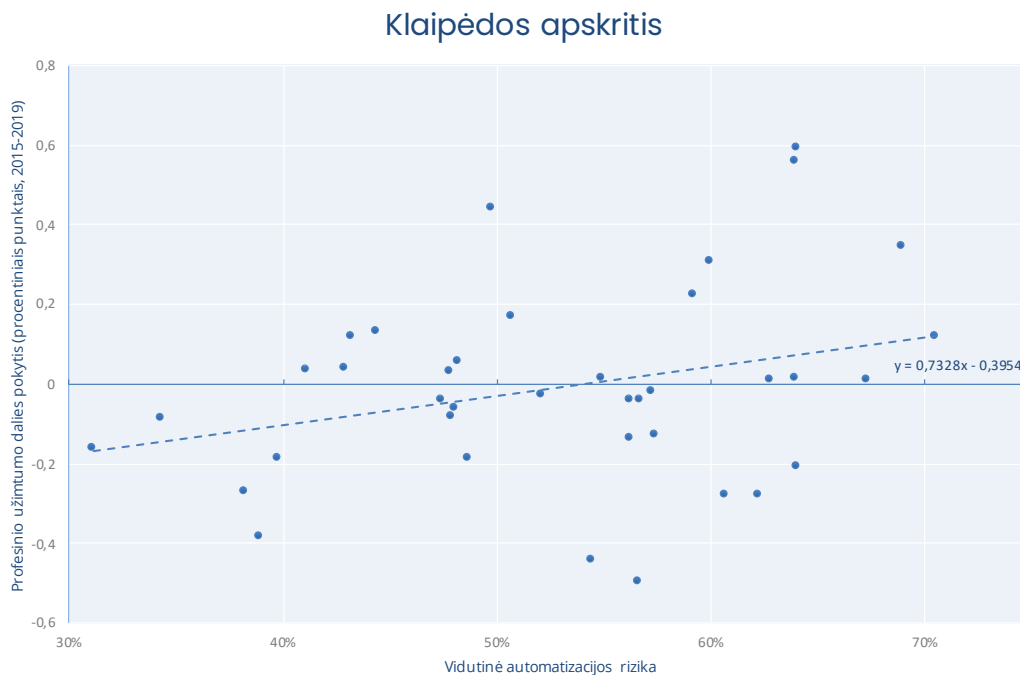
A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Kaišiadorių r. sav.	Jonavos r. sav. Kauno m. sav. Kauno r. sav. Kėdainių r. sav. Prienų r. sav. Raseinių r. sav.		Birštono sav.

Klaipėdos apskritis

Klaipėdos apskrities užimtumo lygio augimas buvo antras mažiausias tarp Lietuvos regionų, toks pat kaip Marijampolės apskrityje, nuo jų atsilieka tik Tauragės apskritis. Nagrinėjamoju laikotarpiu Klaipėdos apskrityje užimtumo lygis padidėjo vos 1,9 procentinio punkto, o tai atitinka 2,6 procento pokytį. Pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinės kaitos kontekste tipo-

logiją ji priklauso B tipo regionams, kadangi čia buvo sukurta darbo vietų, tačiau daugiausia tokiose profesinės veiklos srityse, kurioms būdinga aukšta automatizacijos rizika. Taigi, Klaipėdos apskrities darbo rinkos situacija trumpuoju laikotarpiu pagerėjo, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio pobūdžio darbo vietų profilio.

11 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



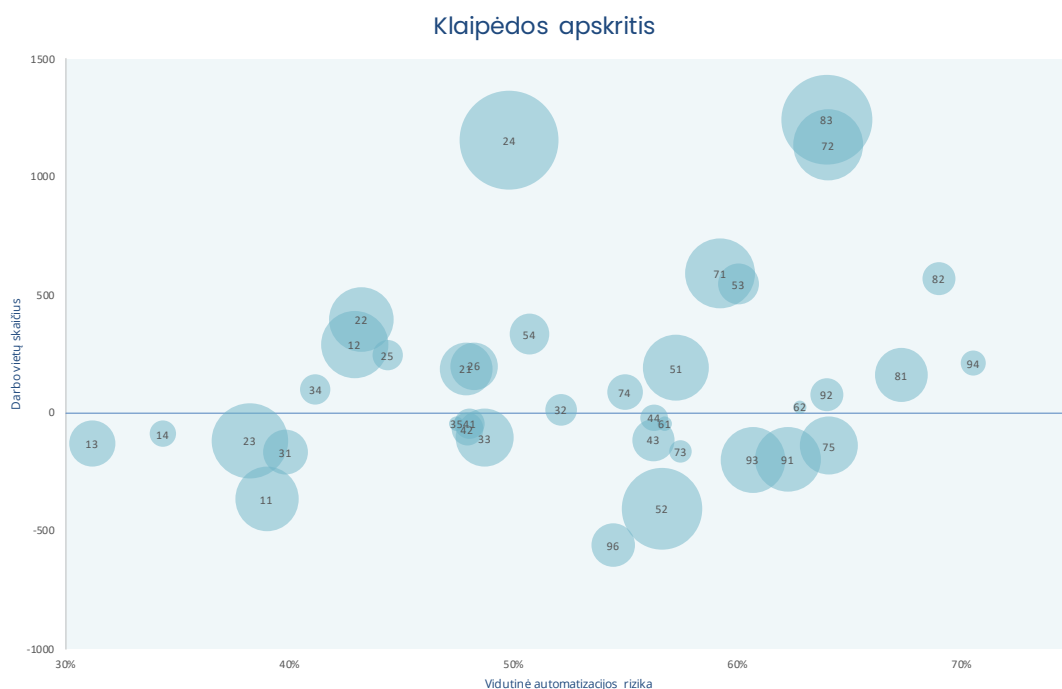
Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje vaizduoja vieną iš Europos Sąjungos ISCO (dvių skaitmenų – pagrindinių pogrupių) klasifikacijos profesinio užimtumo sričių. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtumė 2015 ir 2019 m.

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze, OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

Klaipėdos apskritis nuo 2016 iki 2020 m. neteko 4 660 gyventojų, arba 1,4 procento savo populiacijos. Tarp 2015-2019 m. ji prarado 8 700 darbo vietų, tai atitinka 37 procentus Lietuvos prarastų darbo vietų. Remiantis Sodros profesinio užimtumo duomenimis, Klaipėdos apskrityje buvo sukurta 5 200 darbo vietų. Didelei daliai naujų darbo vietų būdinga ženkli (50-70 procentų) automatizacijos rizika (12 pav.). Daugiausia naujų darbo

viety Klaipėdos apskrityje sukurta 83 (vairuotojai ir judamųjų įrenginių operatoriai) profesinės veiklos kategorijoje, kuriai būdinga aukšta automatizacijos rizika. Įdomu tai, kad antras aukščiausias darbo vietų augimas įvyko 72 (metalo apdirbimo, mašinų gamybos ir giminių profesijų darbininkai) kategorijoje, kuriai taip pat būdinga labai aukšta automatizacijos rizika.

12 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



Pastaba: Profesinės veiklos sritys (ISCO-08 kodas nurodytas apskrityje) išdėstytos išilgai horizontalios ašies pagal automatizacijos riziką nuo žemesnės iki aukštesnės. Kiekvienos profesinės veiklos sritys darbo vietų skaičiaus pokytis vaizduojamas vertikaloje ašyje. Apskritimo dydis atspindi atitinkamos profesinio užimtumo sritys darbo vietų dalį bendrame regione užimtume.

Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

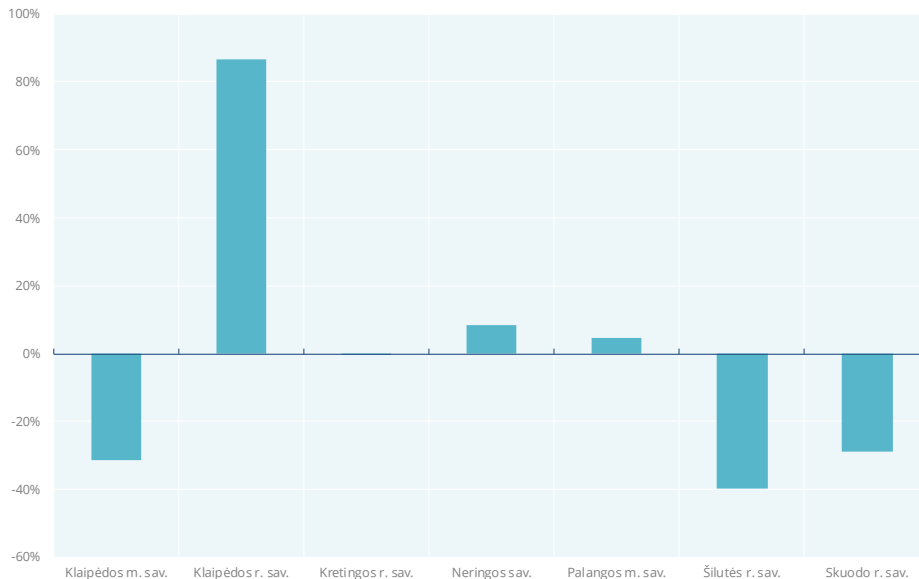
Panašiai kaip Kauno rajono ir miesto atveju, daugiausia darbo vietų buvo sukurta Klaipėdos rajono savivaldybėje, o prarasta – Klaipėdos mieste (žr. 13 pav.).

Septynios Klaipėdos apskrities savivaldybės pasižymi įvairove, čia atstovaujami visi keturi tipai (žr. 9 lentelė). Svarbu pastebėti, kad Klaipėdos rajono savivaldybė yra B tipo, taigi, nors joje buvo sukurta daugiausia darbo vietų Klaipėdos apskrityje, didžioji jų dalis atiteko rizikingoms profesinės veiklos sritims.

9 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Klaipėdos apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Neringos sav.	Klaipėdos r. sav. Kretingos r. sav. Šilutės r. sav. Skuodo r. sav.	Klaipėdos m. sav.	Palangos m. sav.

13 pav. Savivaldybių indėlis į regiono darbo vietų kūrimą, 2015-2019



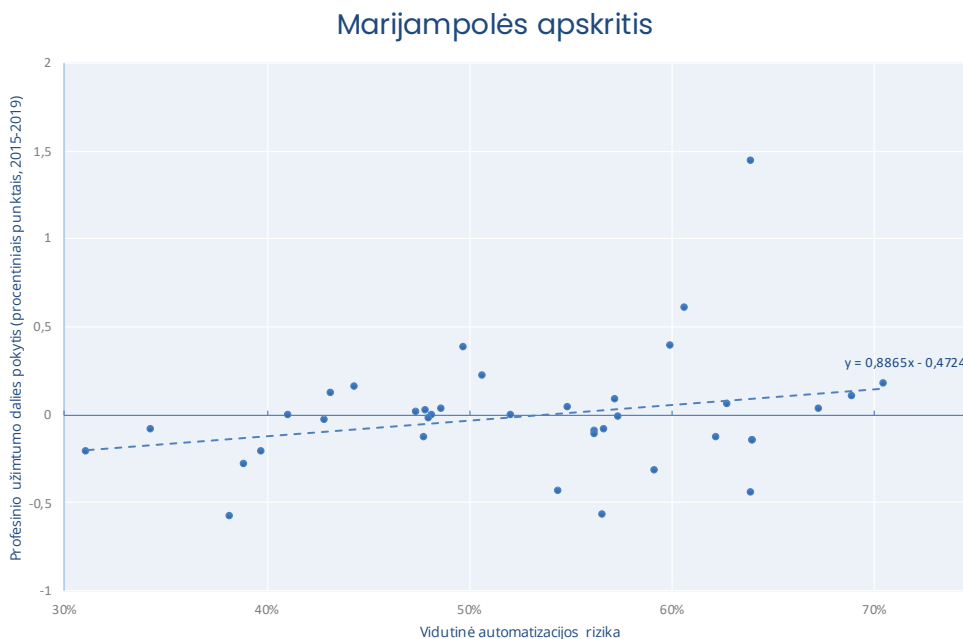
Pastaba: 13 pav. rodo kiekvienos savivaldybės dalį viso regiono darbo vietų kaitoje. Savivaldybės prarastų (arba sukurtų) darbo vietų dalis apskaičiuota nuo visų darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumos. Apskaičiavimai remiasi OECD (2018b, 2018a)

Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Marijampolės apskritis

Marijampolės apskrityje užimtumo lygio augimas, buvo kritiškas. 2015-2019 m. laikotarpiu Marijampolės apskrityje antras mažiausias Lietuvoje, kaip ir Klaipėdos apskrities atveju, dar mažesniu augimu pasižymi tik Tauragės ap-

14 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje vaizduoja vieną iš Europos Sąjungos ISCO (dvejų skaitmenų – pagrindinių pogrupių) klasifikacijos profesinio užimtumo sričių. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtumė 2015 ir 2019 m.

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze, OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

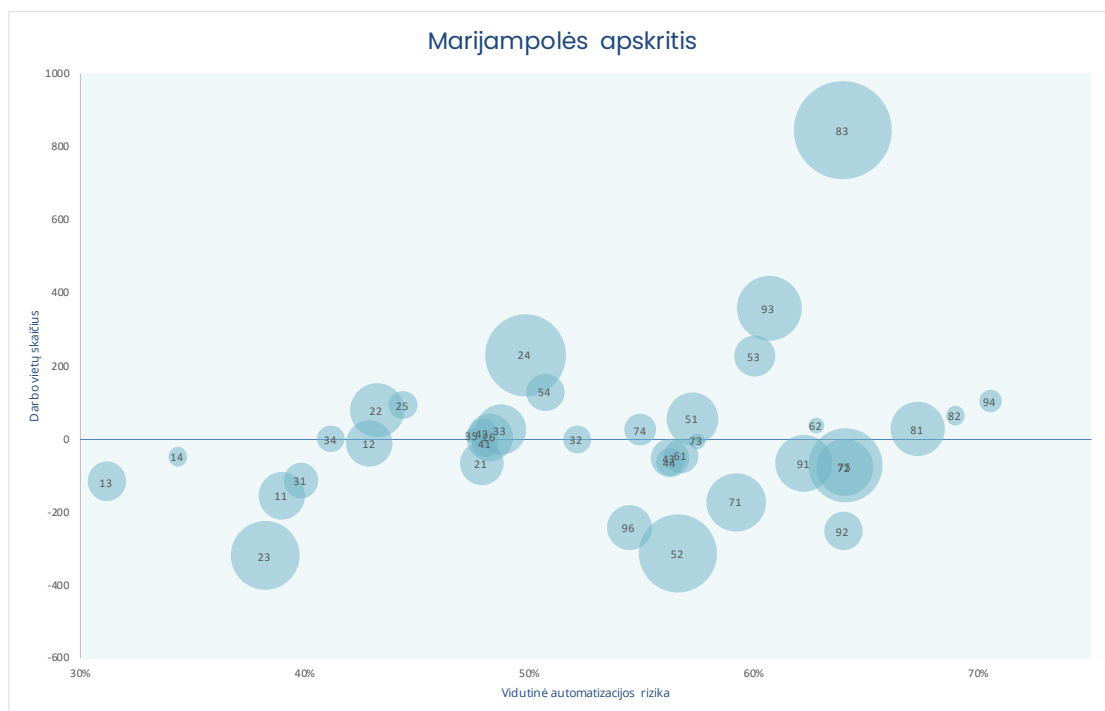
užimtumo lygis paaužo vos 1,9 procentinio punkto, o tai yra 3 procentų pokytis. Pagal EBPO regioninę darbo

viety kūrimo technologinės kaitos kontekste tipologiją ji priskiriama B tipo regionams, t.y čia sukurta daugiau darbo vietų negu jų buvo prarasta, tačiau didžioji dalis šių darbų priklauso aukštesnės automatizacijos rizikos profesinės veiklos sritims. Taigi, Marijampolės srities darbo rinkos situacija trumpuoju laikotarpiu pagerėjo, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio regioninio darbo vietų profilio.

Marijampolės apskrityje nuo 2016 iki 2020 m. gyventojų skaičius sumažėjo 12 406, t.y. ji prarado 8,3 procento

savo populiacijos. 2015-2019 m. laikotarpiu joje prarasta 3 100 darbo vietų, tai atitinka 13 procentų Lietuvoje prarastų darbo vietų. Sodros profesinio užimtumo duomenimis, Marijampolės apskrityje sukurtos 159 darbo vietos. Didelė dalis tiek sukurtų, tiek prarastų darbo vietų patiria ženklų (50-70 proc.) automatizacijos riziką (15 pav.). Šioje apskrityje labiausiai padaugėjo darbo vietų 83 (vairuotojai ir judamųjų įrenginių operatoriai) pagrindinio pogrupio kategorijoje, kuriai būdinga ženkli automatizacijos rizika.

15 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

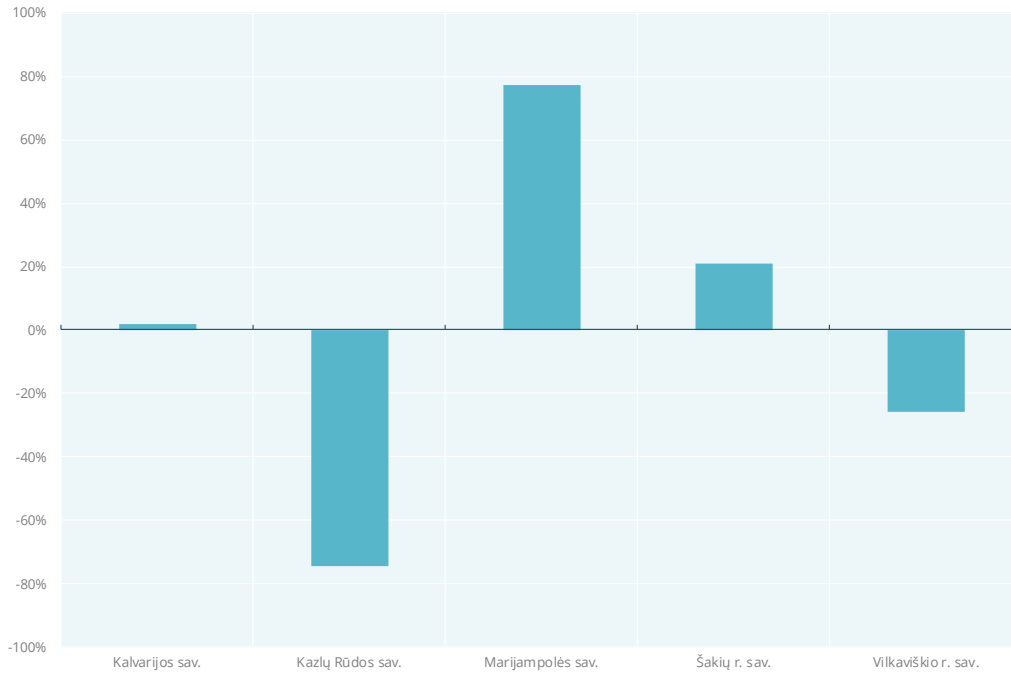


Pastaba: Profesinės veiklos sritys (ISCO-08 kodas nurodytas apskrityje) išdėstytos išilgai horizontalios ašies pagal automatizacijos riziką nuo žemesnės iki aukštesnės. Kiekvienos profesinės veiklos srities darbo vietų skaičiaus pokytis vaizduojamas vertikaloje ašyje. Apskritimo dydis atspindi atitinkamos profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumė.

Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

Marijampolės rajono savivaldybėje sukurta daugiausia apskrities darbo vietų, tuo tarpu didžioji dalis praradimų priklauso Kazlų Rūdos ir Vilkaviškio rajono savivaldybėms (žr. 16 pav.).

16 pav. Savivaldybių indėlis į regiono darbo vietų kūrimą, 2015-2019



Pastaba: 16 pav. rodo kiekvienos savivaldybės dalį viso regiono darbo vietų kaitoje. Savivaldybės prarastų (arba sukurtų) darbo vietų dalis apskaičiuota nuo visų darbo vietų praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumos. Apskaičiavimai remiasi OECD (2018b, 2018a) šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Didžioji dalis iš penkių Marijampolės apskrities savivaldybių priskiriamos B tipui (žr. X lentelę). Svarbu pastebėti, kad Marijampolės rajono savivaldybėje sukurta daugiausia darbo vietų visoje apskrityje, tačiau ji taip pat priklauso B tipui, taigi, šis augimas daugiausia teko rizikingoms profesinės veiklos sritims.

10 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Marijampolės apskrityje

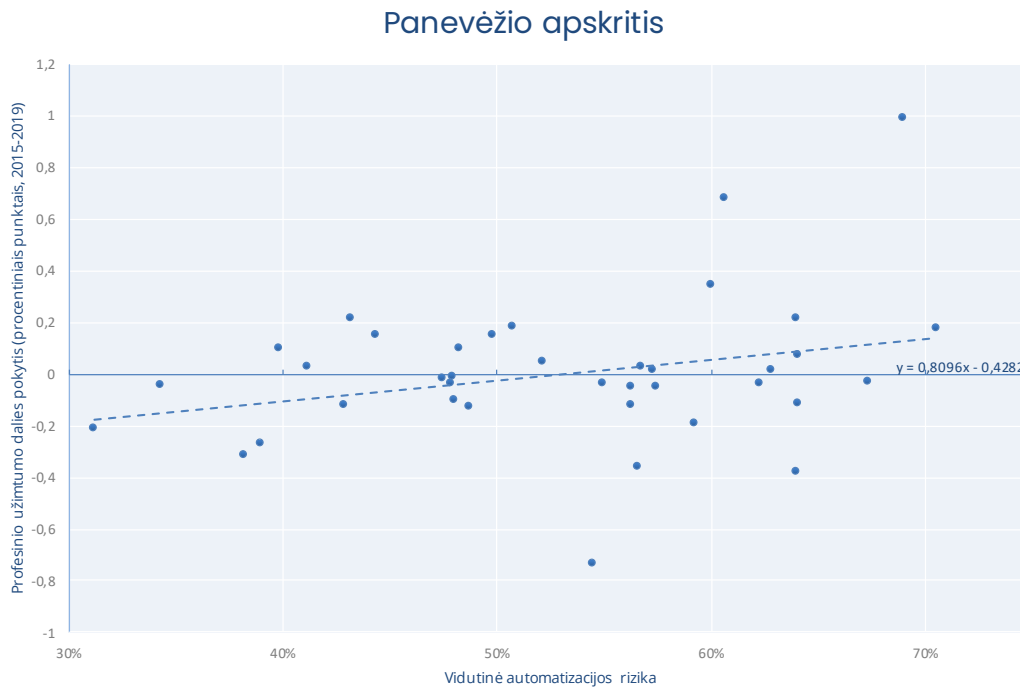
A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
	Kalvarijos sav. Marijampolės sav. Šakių r. sav. Vilkaviškio r. sav.	Kazlų Rūdos sav.	

Panevėžio apskritis

Panevėžio apskrities užimtumo lygio augimas buvo ketvirtas žemiausias Lietuvoje. Nagrinėjamoju laikotarpiu užimtumo lygis padidėjo 2,8 procentinio punkto, o tai yra 4,5 procento pokytis. Ši apskritis pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinės kaitos kontekste tipologiją priskiriama B tipui, taigi, joje buvo sukurta

daugiau darbo vietų nei jų prarasta, tačiau dauguma jų atiteko profesinės veiklos sritims, patiriančioms aukštesnę automatizacijos riziką. Tokiu būdu Panevėžio apskrities darbo rinkos situacija pagerėjo trumpuoju laikotarpiu, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio profilio darbo vietų.

17 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



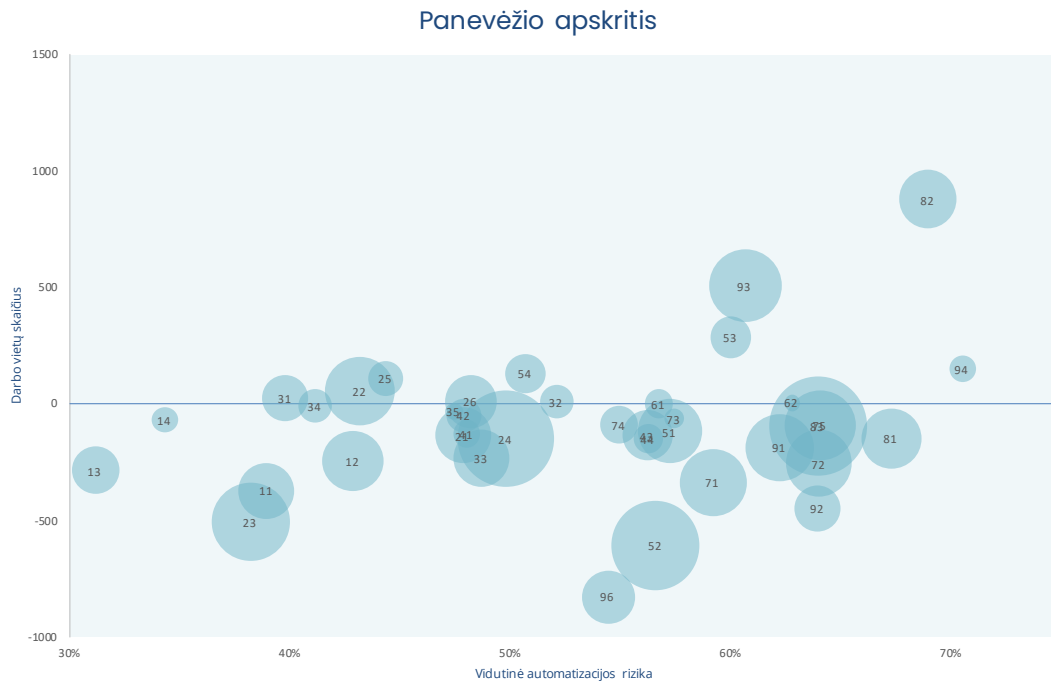
Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje vaizduoja vieną iš Europos Sąjungos ISCO (dviejų skaitmenų – pagrindinių pogrupių) klasifikacijos profesinio užimtumo sričių. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 ir 2019 m. Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų bazė, OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

Panevėžio apskrities gyventojų skaičius nuo 2016 iki 2020 m. sumažėjo 19 812, arba 8,6 procento populiacijos. Darbo vietų skaičius 2015-2019 m. laikotarpiu šioje apskrityje sumažėjo 7 700, tai sudaro 33 procentus visų Lietuvoje prarastų darbo vietų. Sodros profesinio užimtumo duomenimis, Panevėžio apskritis prarado 3 634 darbo vietų daugumoje profesinės veiklos sričių, kurioms būdinga ženkli (50-70 proc.) automatizacijos rizika (18 pav.). Iš bendro konteksto išsiskiria 82 (surinkėjai) profesinės veiklos kategorija, kuri patiria antrą aukščiausią automatizacijos riziką Lietuvoje, ir kuri apima didžiausią dalį sukurtų naujų darbo vietų šioje apskrityje.

11 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Panevėžio apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
	Biržų r. sav. Kupiškio r. sav. Pasvalio r. sav. Rokiškio r. sav.	Panevėžio m. sav. Panevėžio r. sav.	

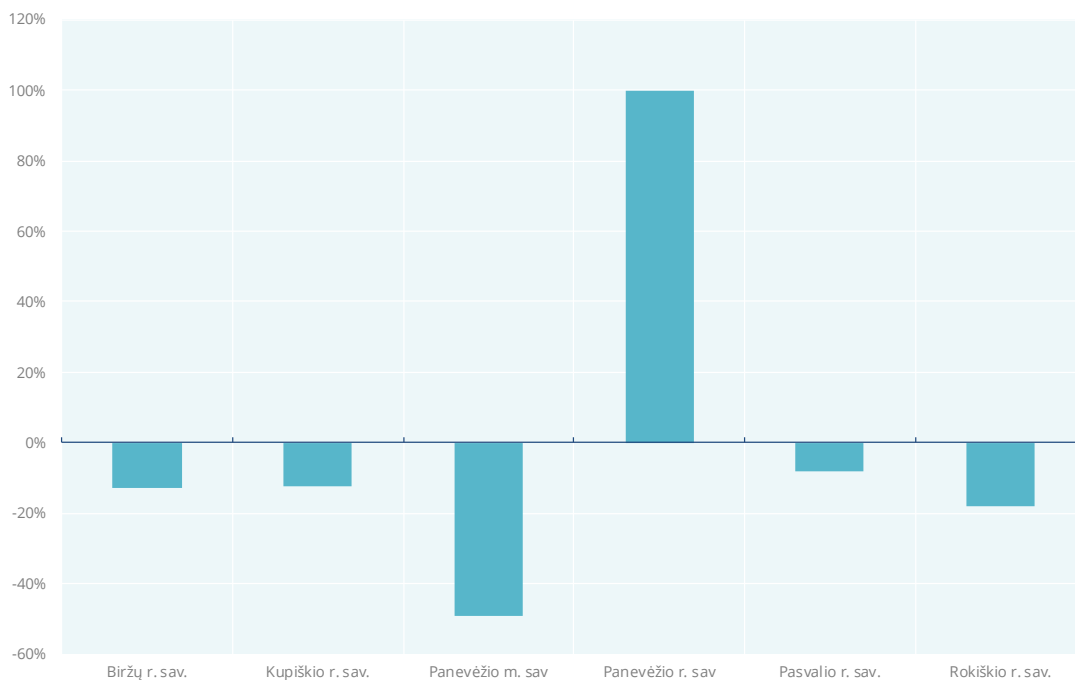
18 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



Pastaba: Profesinės veiklos sritys (ISCO-08 kodas nurodytas apskrityje) išdėstytos išilgai horizontalios ašies pagal automatizacijos riziką nuo žemesnės iki aukštesnės. Kiekvienos profesinės veiklos srities darbo vietų skaičiaus pokytis vaizduojamas vertikaliajoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi atitinkamos profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regione užimtume. Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

Panevėžio rajono savivaldybėje sukurta daugiausia naujų darbo vietų, tuo tarpu Panevėžio miestas jų prarado daugiausia visame regione, kaip ir atitinkami Kauno bei Klaipėdos apskričių didieji miestai (žr. 19 pav.).

19 pav. Savivaldybių indėlis į regiono darbo vietų kūrimą, 2015-2019



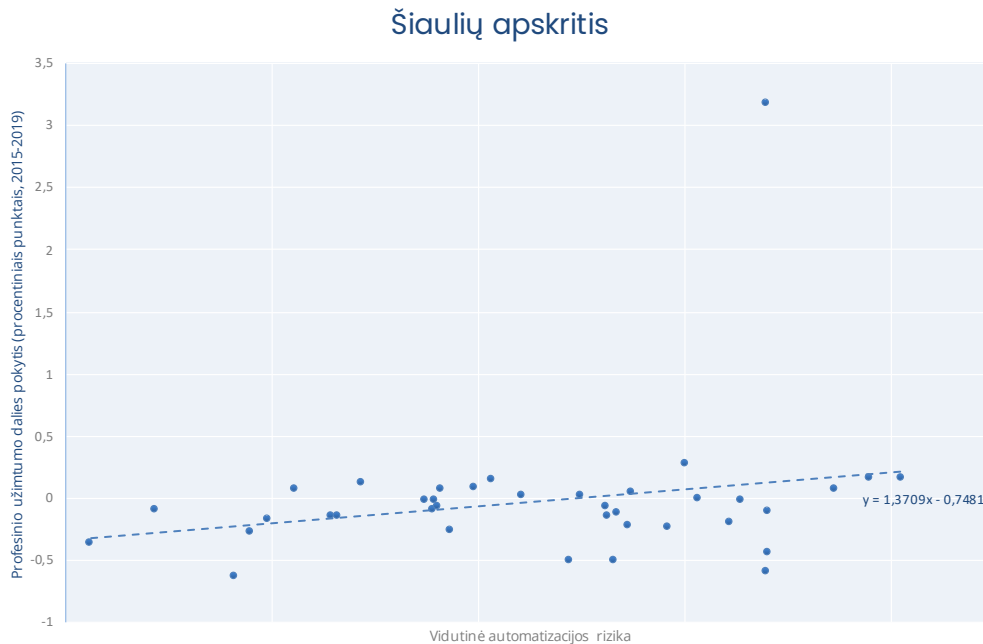
Pastaba: 19 pav. rodo kiekvienos savivaldybės dalį viso regiono darbo vietų kaitoje. Savivaldybės prarastų (arba sukurtų) darbo vietų dalis apskaičiuota nuo visų darbo vietų praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumos. Apskaičiavimai remiasi OECD (2018b, 2018a) šaltiniu. Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Šešios Panevėžio apskrities savivaldybės priklauso arba B, arba C tipui (žr. X lentelę).

Šiaulių apskritis

Šiaulių apskrityje užfiksuotas ketvirtas didžiausias užimtumo lygio augimas. Užimtumo lygis pakilo įspūdingais 7,6 procentinio punkto, tai atitinka 12 procentų pokytį. Ši apskritis priskiriama B tipo regionams pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinės kaitos kontekste tipologiją, reiškia, joje sukurta daugiau darbo vietų nei jų prarasta, tačiau dauguma jų teko profesinės veiklos sritims, patiriančioms aukštesnę automatizacijos riziką. Taigi, Šiaulių apskrities darbo rinkos padėtis trumpuoju laikotarpiu pagerėjo, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio pobūdžio regiono darbo vietų profilio.

20 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje vaizduoja vieną iš Europos Sąjungos ISCO (dviųjų skaitmenų – pagrindinių pogrupių) klasifikacijos profesinio užimtumo sričių. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 ir 2019 m.

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze, **OECD (2018b)**) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

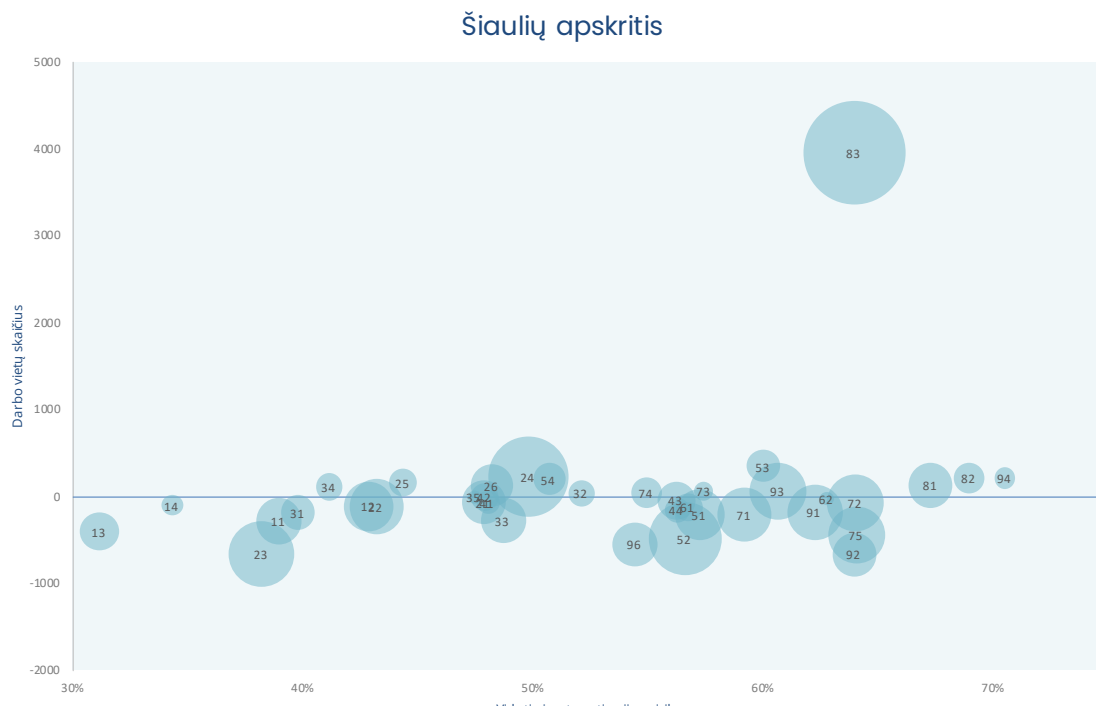
Šiaulių apskrities gyventojų skaičius nuo 2016 iki 2020 m. sumažėjo 14 877, tai atitinka 5,4 procento populiacijos praradimą. 2015-2019 m. laikotarpiu joje buvo sukurta 6 200 darbo vietų, arba 9% visų Lietuvoje sukurtų darbo vietų. Remiantis Sodros profesinio užimtumo duomenimis, Šiaulių apskrityje buvo sukurtos 1 536 darbo vietos, beveik visos – 83 (vairuotojai ir judamųjų įrenginių operatoriai) pagrindinio pogrupio profesinės veiklos kategorijoje, kuriai būdinga ženkli (50-70 proc.) automatizacijos rizika (21 pav.). Visose kitose profesinės veiklos srityse, nepriklausomai nuo automatizacijos rizikos, darbo vietų sumažėjo.

Septynios Šiaulių apskrities savivaldybės daugiausia priklauso B tipui (žr. X lentelę). Svarbu pažymėti, kad, nors Šiaulių miesto savivaldybėje sukurta daugiausia darbo vietų, ji priskiriama B tipo regionams, taigi, darbo vietų skaičius visų pirma augo rizikingose profesinės veiklos srityse.

12 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Šiaulių apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Šiaulių r. sav.	Akmenės r. sav. Kelmės r. sav. Pakruojų r. sav. Radviliškio r. sav. Šiaulių m. sav.	Joniškio r. sav.	

21 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

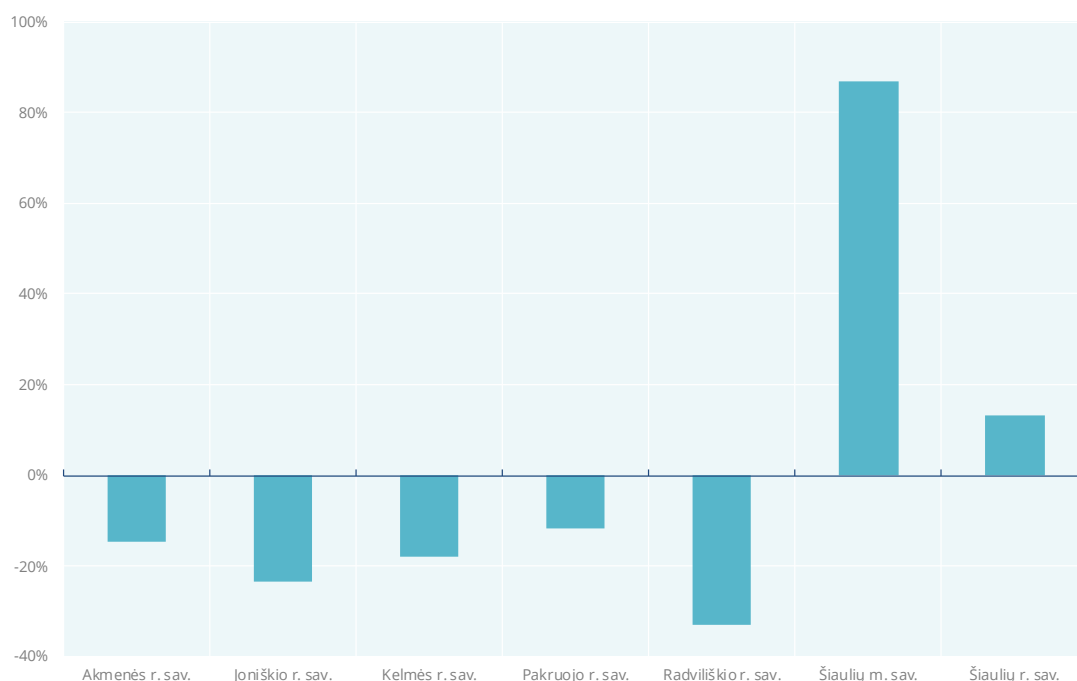


Pastaba: Profesinės veiklos sritys (ISCO-08 kodas nurodytas apskritime) išdėstytos išilgai horizontalios ašies pagal automatizacijos riziką nuo žemesnės iki aukštesnės. Kiekvienos profesinės veiklos srities darbo vietų skaičiaus pokytis vaizduojamas vertikaliajoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi atitinkamos profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumė.

Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

Šiaulių miesto savivaldybėje buvo sukurta daugiausia darbo vietų visoje Šiaulių apskrityje, tuo tarpu penkiose iš septynių jos savivaldybių darbo vietų sumažėjo (žr. 22 pav.).

22 pav. Savivaldybių indėlis į regiono darbo vietų kūrimą, 2015-2019



Pastaba: 22 pav. rodo kiekvienos savivaldybės dalį viso regiono darbo vietų kaitoje. Savivaldybės prarastų (arba sukurtų) darbo vietų dalis apskaičiuota nuo visų darbo vietų praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumos. Apskaičiavimai remiasi OECD (2018b, 2018a)

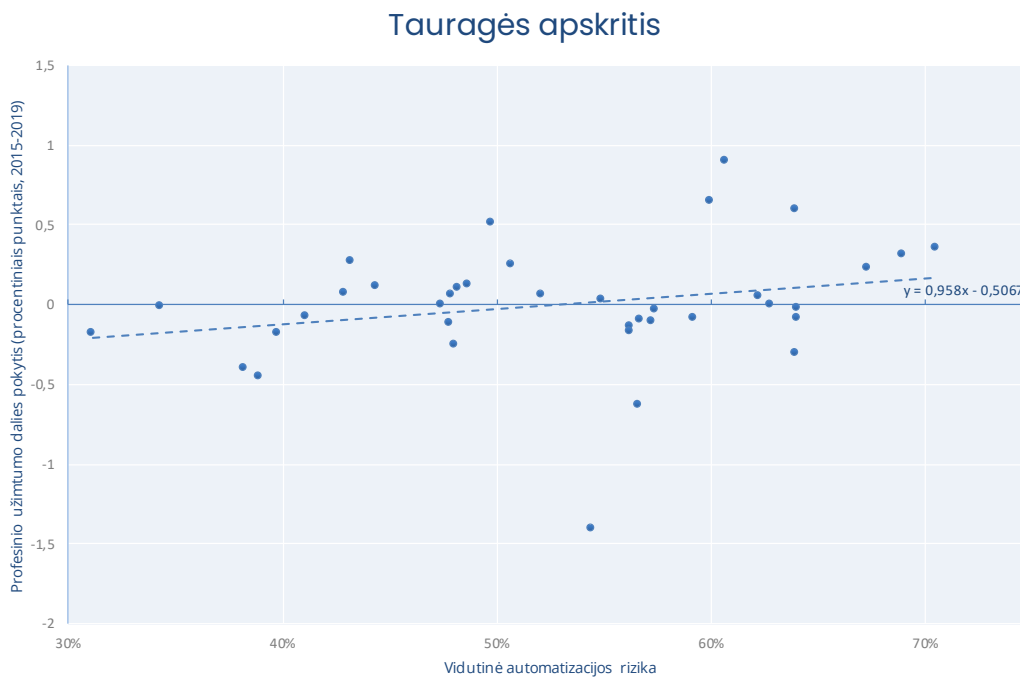
Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Tauragės apskritis

Tauragės apskrityje užimtumo lygis augo mažiausiai visoje Lietuvoje. Nagrinėjamoju laikotarpiu užimtumo lygis joje paaugo vos 1,3 procentinio punkto, tai atitinka 1,9 procento pokytį. Ši apskritis pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinės kaitos kontekste tipologiją priskiriama B regionams, reiškia, joje per tą laiką

buvo sukurta daugiau darbo vietų nei jų prarasta, tačiau dauguma jų atiteko profesinės veiklos sritims, patiriančioms aukštesnę automatizacijos riziką. Taigi, jos darbo rinkos padėtis trumpuoju laikotarpiu pagerėjo, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio regioninio darbo vietų profilio.

23 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje vaizduoja vieną iš Europos Sąjungos ISCO (dviejų skaitmenų – pagrindinių pogrupių) klasifikacijos profesinio užimtumo sričių. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 ir 2019 m.

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze, OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

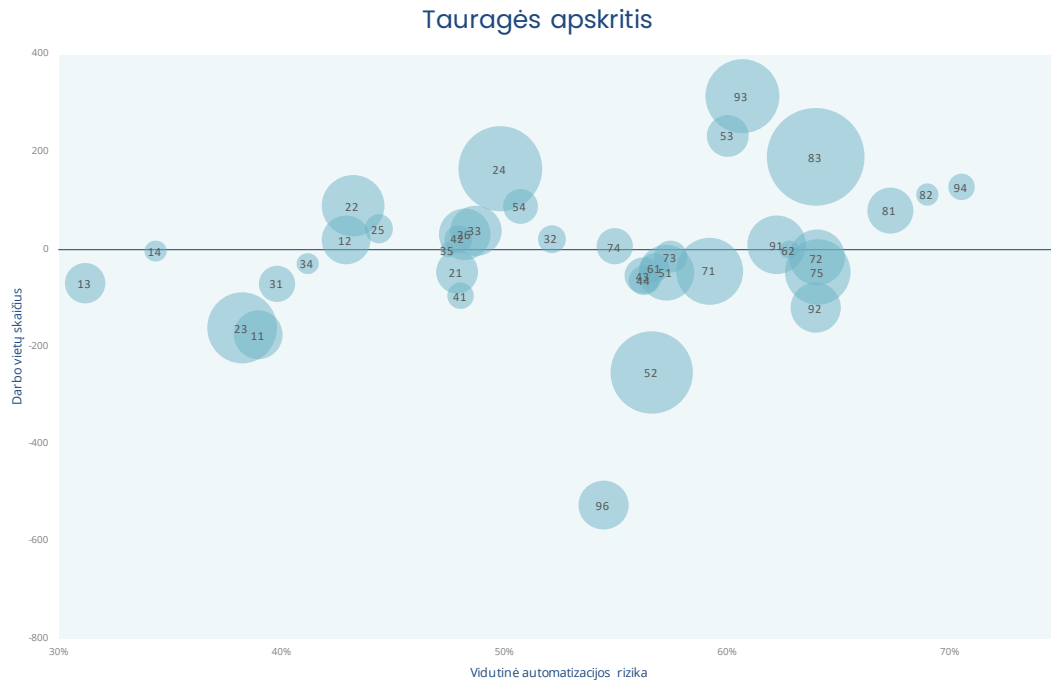
Nuo 2016 iki 2020 m. Tauragės apskritis taip pat prarado 9 378 gyventojus, kas reiškia 9,3 procento populiacijos sumažėjimą. 2015-2019 m. laikotarpiu joje buvo sukurta 400 darbo vietų, tai atitinka 1 procentą visų Lietuvoje sukurtų darbo vietų. Remiantis Sodros profesinio užimtumo duomenimis, Tauragės apskritis prarado 309 darbo vietas. Galima išskirti dvi profesinės veiklos kategorijas – 93 (ne kvalifikuoti gavybos, statybos, pramonės ir transporto darbininkai) ir 83 (vairuotojai ir judamųjų įrenginių operatoriai) pagrindinius pogrupius. Joms abiemis gresia ženkliai automatizacijos rizika, ir jos sudaro didelę santykinę apskrityje sukurtų darbo vietų dalį.

Trys iš keturių Tauragės apskrities savivaldybių priklauso B tipui (žr. X lentelę). Svarbu pažymėti, kad Tauragės rajonas, nors jame buvo sukurta daugiausia darbo vietų, priskiriamas C tipui, reiškia, daugiausia darbo vietų buvo prarasta mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse.

13 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Tauragės apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
	Jurbarko r. sav. Pagėgių sav. Šilalės r. sav.	Tauragės r. sav.	

24 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

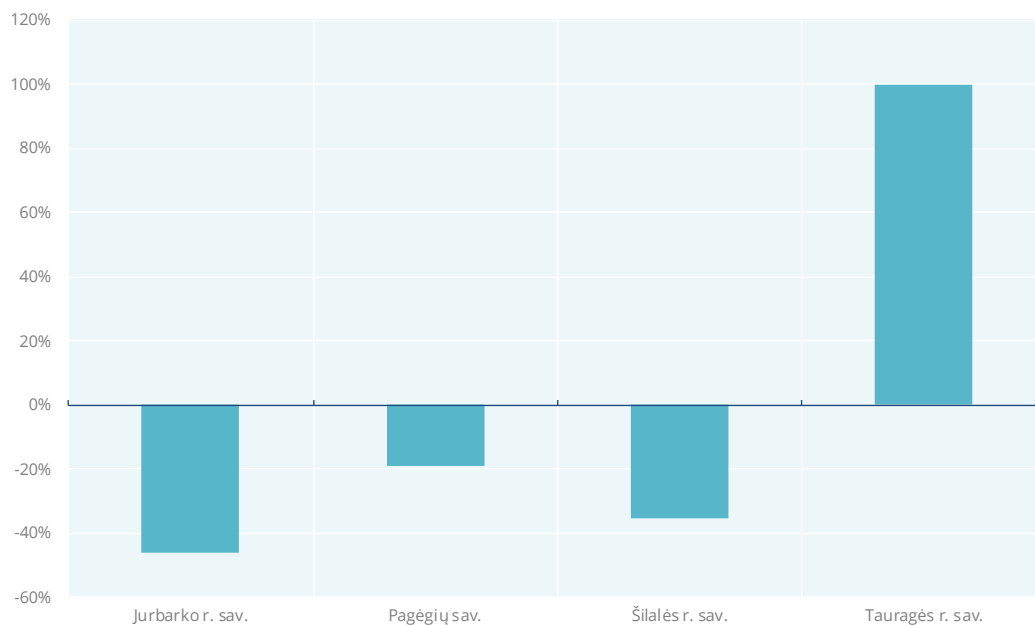


Pastaba: Profesinės veiklos sritys (ISCO-08 kodas nurodytas apskritime) išdėstytos išilgai horizontalios ašies pagal automatizacijos riziką nuo žemesnės iki aukštesnės. Kiekvienos profesinės veiklos srities darbo vietų skaičiaus pokytis vaizduojamas vertikaloje ašyje. Apskritimo dydis atspindi atitinkamos profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumė.

Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

Daugiausia darbo vietų buvo sukurta Tauragės rajono savivaldybėje, tuo tarpu daugiausia jų prarasta Jurbarko rajono savivaldybėje (žr. 25 pav.).

25 pav. Savivaldybių indėlis į regiono darbo vietų kūrimą, 2015-2019



Pastaba: 25 pav. rodo kiekvienos savivaldybės dalį viso regiono darbo vietų kaitoje. Savivaldybės prarastų (arba sukurtų) darbo vietų dalis apskaičiuota nuo visų darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumos. Apskaičiavimai remiasi OECD (2018b, 2018a)

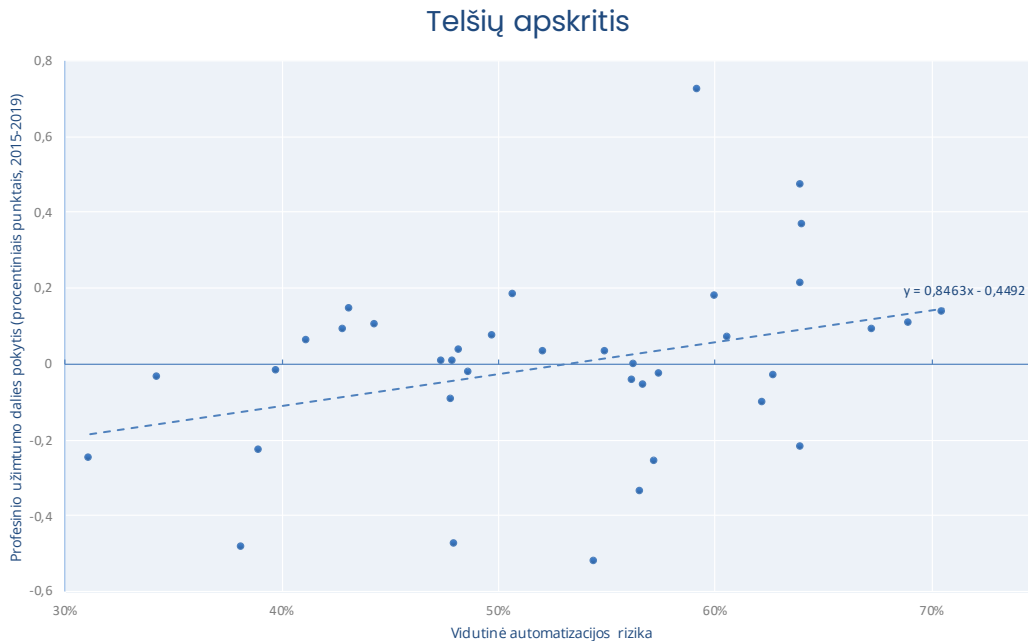
Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Telšių apskritis

Telšių apskrityje užimtumo lygis išaugo daugiausia visoje Lietuvoje. Užimtumo lygis padidėjo 9,1 procentinio punkto, tai atspindi 14 procentų pokytį. Pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinės kaitos kontekste tipologiją ji priskiriama B tipo regionams; tai reiškia, kad nagrinėjamoju laikotarpiu joje buvo sukurta

daugiau darbo vietų nei jų prarasta, tačiau dauguma jų atiteko aukštesnę automatizacijos riziką patiriančioms profesinės veiklos sritims. Taigi, šios apskrities darbo rinkos padėtis trumpuoju laikotarpiu pagerėjo, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio regioninio darbo vietų pobūdžio.

26 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje vaizduoja vieną iš Europos Sąjungos ISCO (dvių skaitmenų – pagrindinių pogrupių) klasifikacijos profesinio užimtumo sričių. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 ir 2019 m.

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze, OECD (2018b)) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

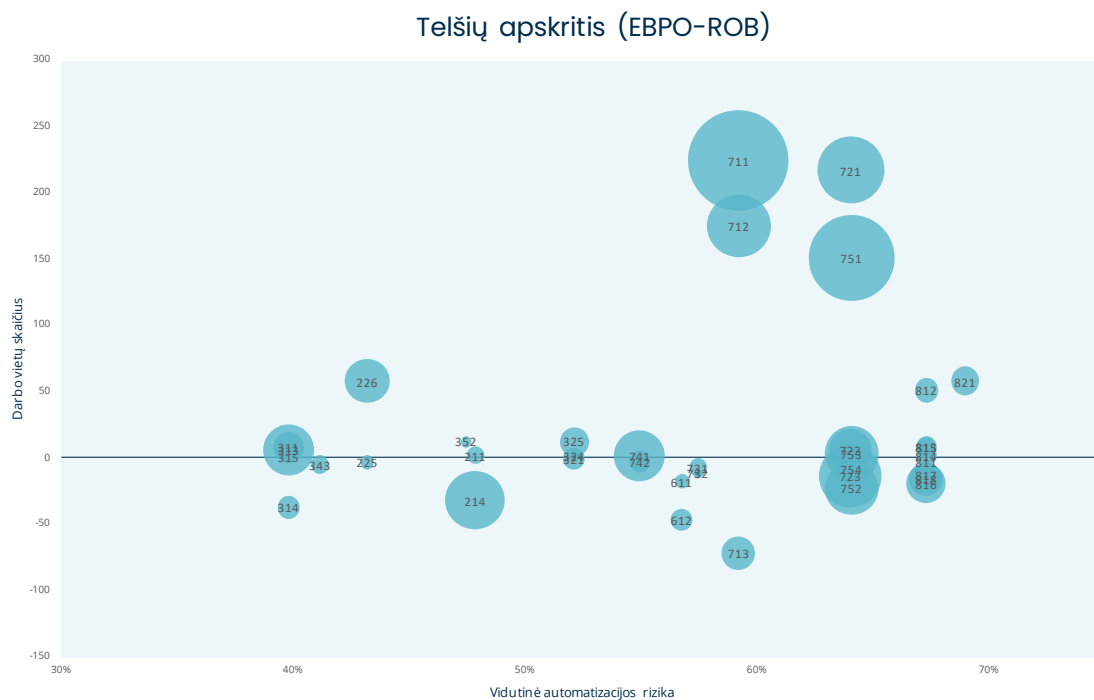
Telšių apskrityje nuo 2016 iki 2020 m. gyventojų skaičius sumažėjo 10 680, tai atitinka 7,6 procento populiacijos praradimą. 2015-2019 m. laikotarpiu joje buvo sukurta 3 100 darbo vietų, arba 5 procentai visų Lietuvoje sukurtų darbo vietų. Remiantis Sodros profesinio užimtumo duomenimis, Telšių apskrityje prarasta 1 514 darbo vietų. Darbo vietos buvo sukurtos daugiausia tose profesinės veiklos srityse, kurioms būdinga itin aukšta automatizacijos rizika – 71 (statybininkai ir giminiškų profesijų darbininkai (išskyrus elektrikus)), 72 (metalo apdirbimo, mašinų gamybos ir giminiškų profesijų darbininkai) ir 75 (maisto gamintojai, medienos meistrai, siuvėjai ir kiti giminiškų profesijų darbininkai ir amatininkai) pagrindiniuose pogrupiuose.

Visos keturios Telšių apskrities savivaldybės priskiriamos B tipui (žr. X lentelę) – dauguma sukurtų darbo vietų atiteko aukštą riziką patiriančioms profesinės veiklos sritims.

14 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Telšių apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
	Mažeikių r. sav. Plungės r. sav. Rietavo sav. Telšių r. sav.		

27 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

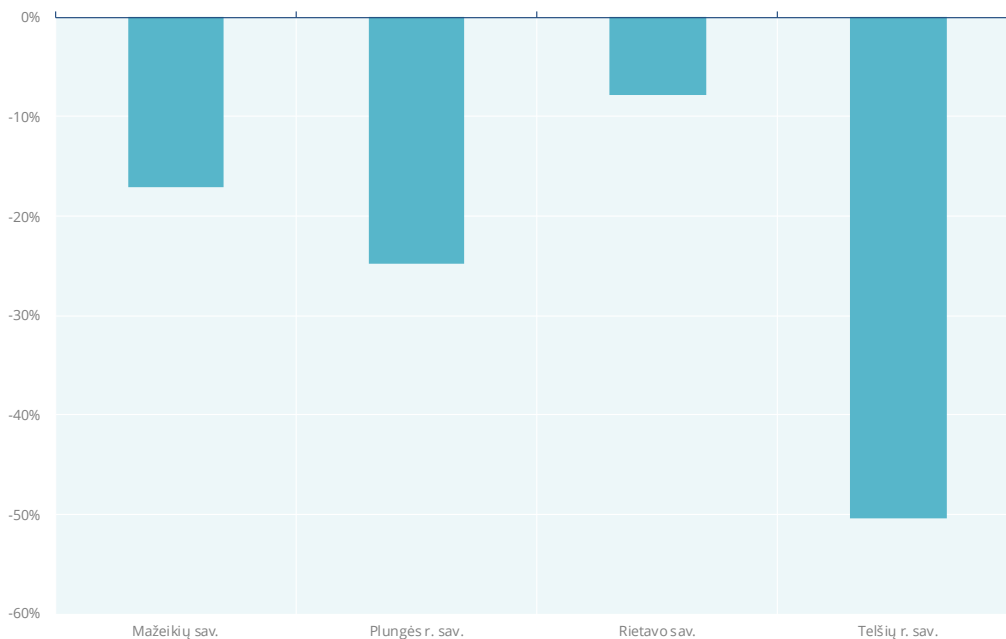


Pastaba: Profesinės veiklos sritys (ISCO-08 kodas nurodytas apskritime) išdėstytos išilgai horizontalios ašies pagal automatizacijos riziką nuo žemesnės iki aukštesnės. Kiekvienos profesinės veiklos srities darbo vietų skaičiaus pokytis vaizduojamas vertikaliajoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi atitinkamos profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumė.

Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

Visose Telšių apskrities savivaldybėse buvo prarasta daugiau darbo vietų nei jų sukurta, ypač Telšių rajono savivaldybėje (žr. 28 pav.).

28 pav. Savivaldybių indėlis į regiono darbo vietų kūrimą, 2015-2019



Pastaba: 28 pav. rodo kiekvienos savivaldybės dalį viso regiono darbo vietų kaitoje. Savivaldybės prarastų (arba sukurtų) darbo vietų dalis apskaičiuota nuo visų darbo vietų praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumos. Apskaičiavimai remiasi OECD (2018b, 2018a)

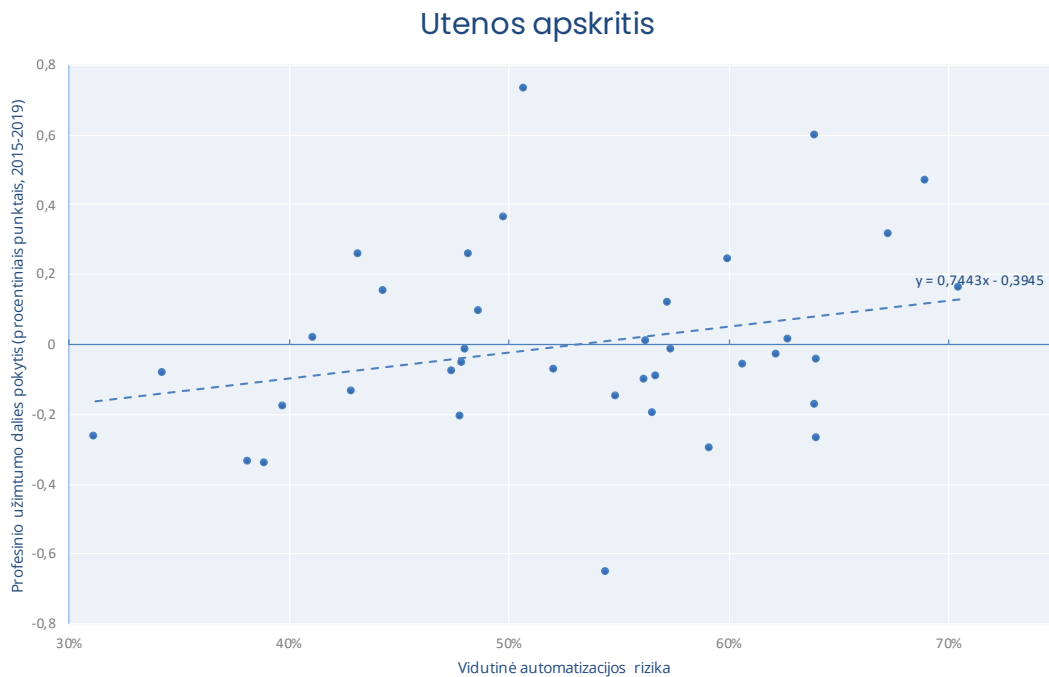
Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Utenos apskritis

Lietuvos kontekste Utenos apskrities užimtumo lygio augimą, kaip ir Kauno apskrities, galima laikyti vidutiniu. Nagrinėjamoju laikotarpiu užimtumo lygis Utenos apskrityje išaugo 4,6 procentinio punkto, tai atitinka 7,5 procentų pokytį. Pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinės kaitos kontekste tipologiją ji priskiriama B tipo regionams, reiškia, čia buvo sukurta dau-

giau darbo vietų nei jų prarasta, tačiau daugelis jų teko aukštą automatizacijos riziką patiriančioms profesinio užimtumo sritims. Taigi, Utenos apskrities darbo rinkos situacija trumpuoju laikotarpiu pagerėjo, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio pobūdžio regioninio darbo vietų profilio.

29 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje vaizduoja vieną iš Europos Sąjungos ISCO (dvejų skaitmenų – pagrindinių pogrupių) klasifikacijos profesinio užimtumo sričių. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtumė 2015 ir 2019 m.

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze, OECD (2018b)) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

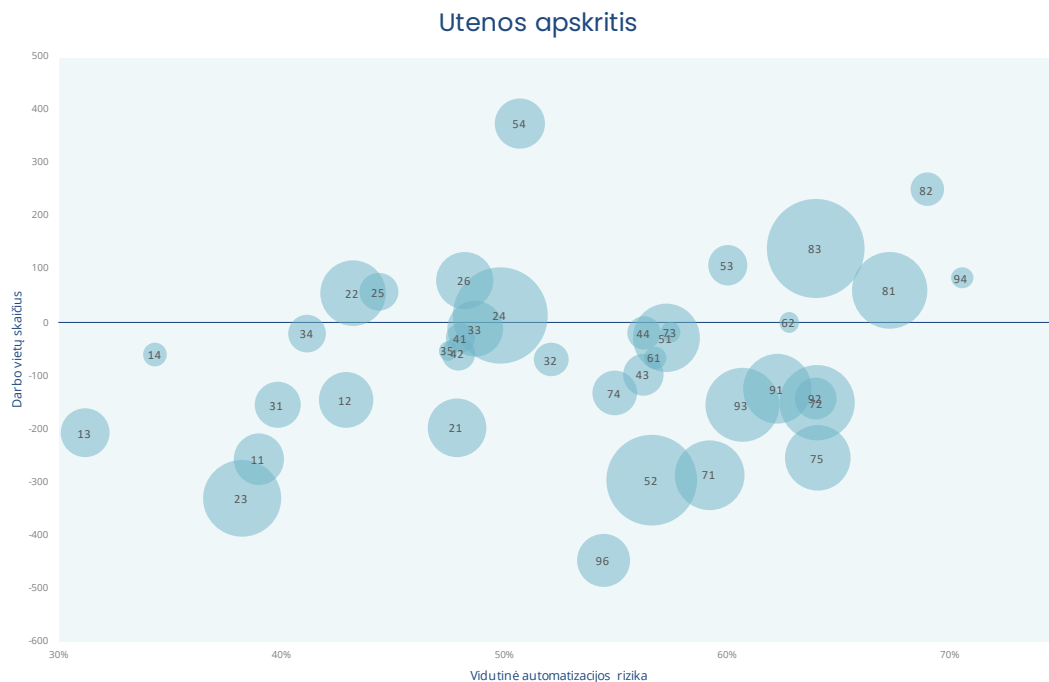
Nuo 2016 iki 2020 m. Utenos apskrities gyventojų skaičius sumažėjo 12 230, tai atitinka 8,9 procento populiacijos praradimą. 2015-2019 m. laikotarpiu ji neteko 4 100 darbo vietų, arba 17 procentų visų Lietuvoje prarastų darbo vietų. Remiantis Sodros profesinio užimtumo duomenimis, per minėtąjį laikotarpį Utenos apskritis neteko 2 562 darbo vietų. Darbo vietų mažėjimas buvo būdingas daugeliui profesinės veiklos sričių, tačiau išryškėjo dvi išimtys – 83 (vairuotojai ir judamųjų įrenginių operatoriai) ir 81 (stacionariųjų įrenginių ir mašinų operatoriai) pagrindiniai pogrupiai. Jiems abiemis būdinga aukšta automatizacijos rizika.

Dauguma Utenos apskrities savivaldybių priskiriamos B tipui (žr. X lentelę).

15 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Utenos apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
	Molėtų r. sav. Utenos r. sav. Visagino sav. Zarasų r. sav.	Anykščių r. sav. Ignalinos r. sav.	

30 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

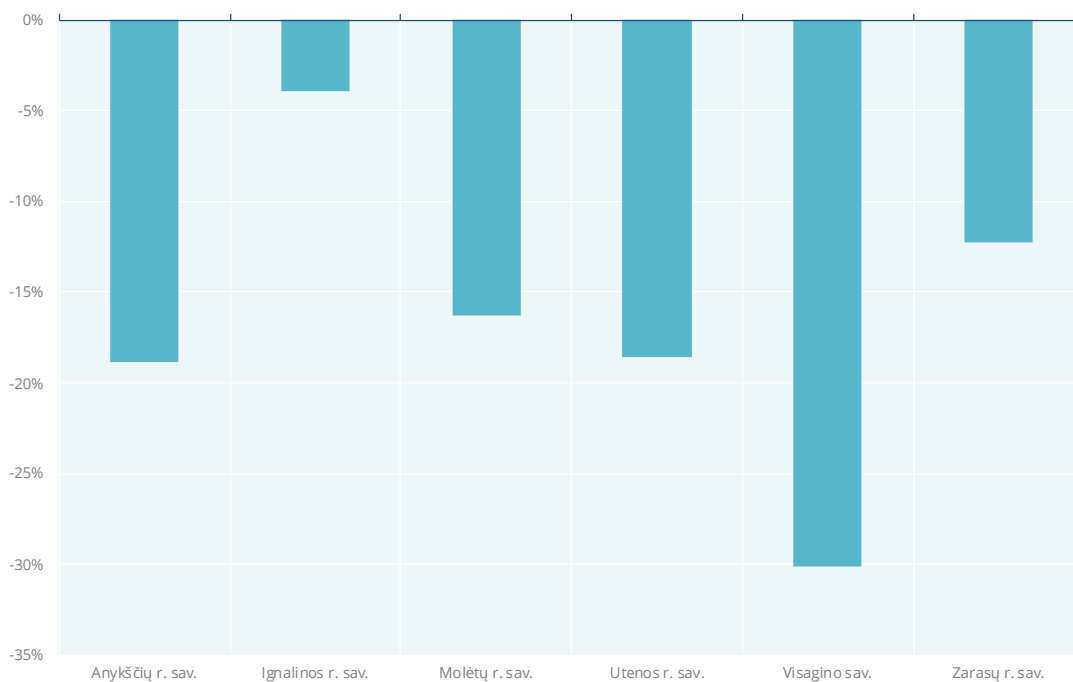


Pastaba: Profesinės veiklos sritys (ISCO-08 kodas nurodytas apskrityje) išdėstytos išilgai horizontalios ašies pagal automatizacijos riziką nuo žemesnės iki aukštesnės. Kiekvienos profesinės veiklos srities darbo vietų skaičiaus pokytis vaizduojamas vertikaliajoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi atitinkamos profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumė.

Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

Visose Utenos apskrities savivaldybėse sumažėjo darbo vietų, ypač Visagino rajono savivaldybėje (žr. 31 pav.).

31 pav. Savivaldybių indėlis į regiono darbo vietų kūrimą, 2015-2019



Pastaba: 31 pav. rodo kiekvienos savivaldybės dalį viso regiono darbo vietų kaitoje. Savivaldybės prarastų (arba sukurtų) darbo vietų dalis apskaičiuota nuo visų darbo vietų praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumos. Apskaičiavimai remiasi OECD (2018b, 2018a)

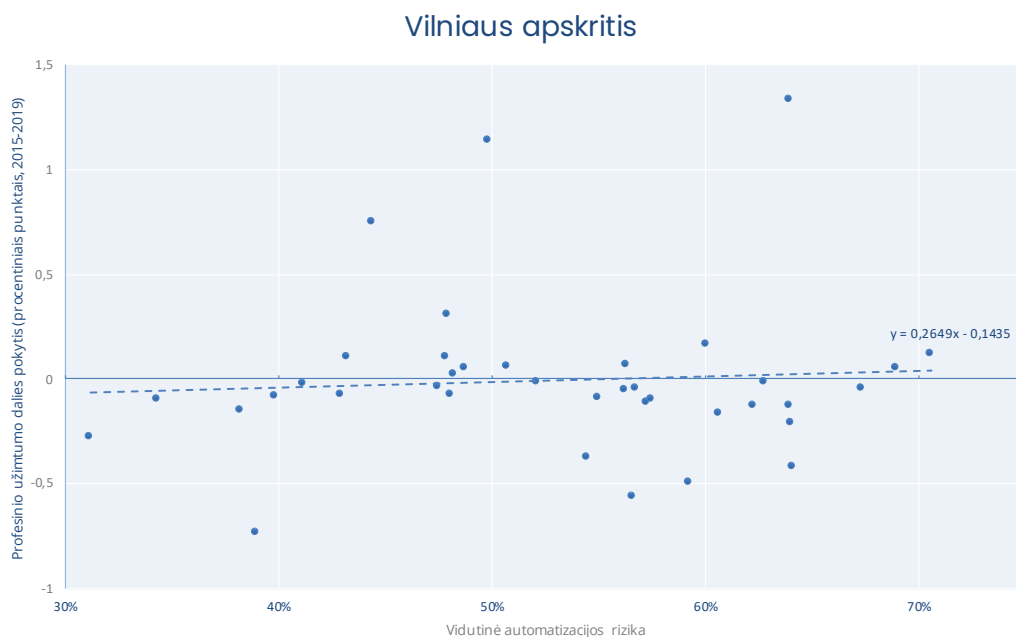
Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Vilniaus apskritis

Užimtumo lygio augimas Vilniaus apskrityje buvo trečias aukščiausias Lietuvoje, vos šiek tiek mažesnis nei Alytaus apskrityje. Nagrinėjamoju laikotarpiu jos užimtumo lygis išaugo 8,4 procentinio punkto, tai atitinka 1,2 procento pokytį. Pagal EBPO regioninę darbo vietų kūrimo technologinės kaitos kontekste tipologiją ji priskiriama B tipo regionams, reiškia, čia buvo sukurta dau-

giau darbo vietų nei jų prarasta, tačiau daugelis jų teko aukštą automatizacijos riziką patiriančioms profesinio užimtumo sritims. Taigi, Vilniaus apskrities darbo rinkos situacija trumpuoju laikotarpiu pagerėjo, tačiau tai įvyko pereinant prie rizikingesnio pobūdžio regioninio darbo vietų profilio.

32 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje vaizduoja vieną iš Europos Sąjungos ISCO (dvių skaitmenų – pagrindinių pogrupių) klasifikacijos profesinio užimtumo sričių. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtumė 2015 ir 2019 m.

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze, OECD (2018b)) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

Vilniaus apskrityje gyventojų skaičius nuo 2016 iki 2020 m. išaugo 15 131, tai atitinka 1,9 procento populiacijos padidėjimą. Joje buvo sukurta 45 500 darbo vietų – net 68 procentai Lietuvoje 2015-2019 m. laikotarpiu sukurtų darbo vietų. Remiantis Sodros profesinio užimtumo duomenimis, Vilniaus apskrityje darbo vietų skaičius per minėtą laiką išaugo 16 654. Daugumoje profesinės veiklos darbo vietų skaičius padidėjo ar sumažėjo nežymiai, išskyrus du pagrindinius pogrupius – vidutinę automatizacijos riziką pasižymintį 24 (verslo ir administravimo specialistai) bei 83 (vairuotojai ir judamųjų įren-

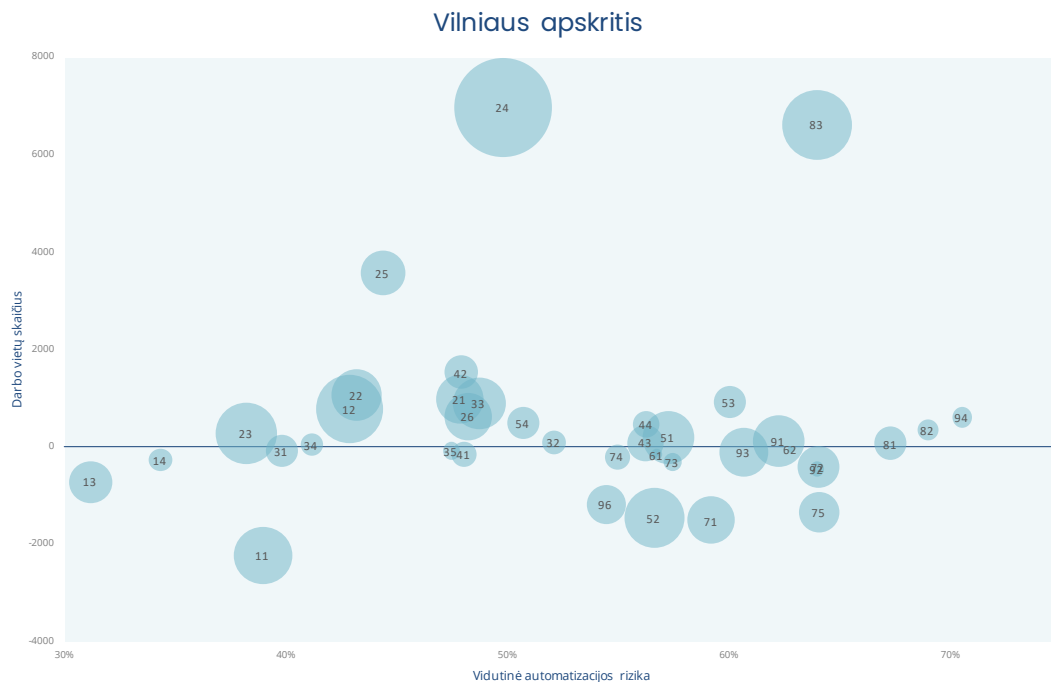
ginių operatoriai), kuriam būdinga ženkli automatizacijos rizika.

Šešios iš aštuonių Vilniaus apskrities savivaldybių priskiriamos B tipui (žr. X lentelę). Svarbu pastebėti, kad, nors Vilniaus miesto savivaldybėje sukurta daugiausia darbo vietų, ji taip pat priklauso B tipui, reiškia, didžioji dalis jų atiteko aukštos automatizacijos rizikos profesinės veiklos sritims. Kita vertus, tai šiek tiek atsveria darbo rinkos situacija Vilniaus rajono savivaldybėje, kuri priskiriama A tipui ir kurioje kuriamos darbo vietos mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse.

16 lentelė: Darbo vietų automatizacijos rizikos tendencijos Vilniaus apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Trakų r. sav. Vilniaus r. sav.	Elektrėnų sav. Šalčininkų r. sav. Širvintų r. sav. Švenčionių r. sav. Vilniaus m. sav.		

33 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

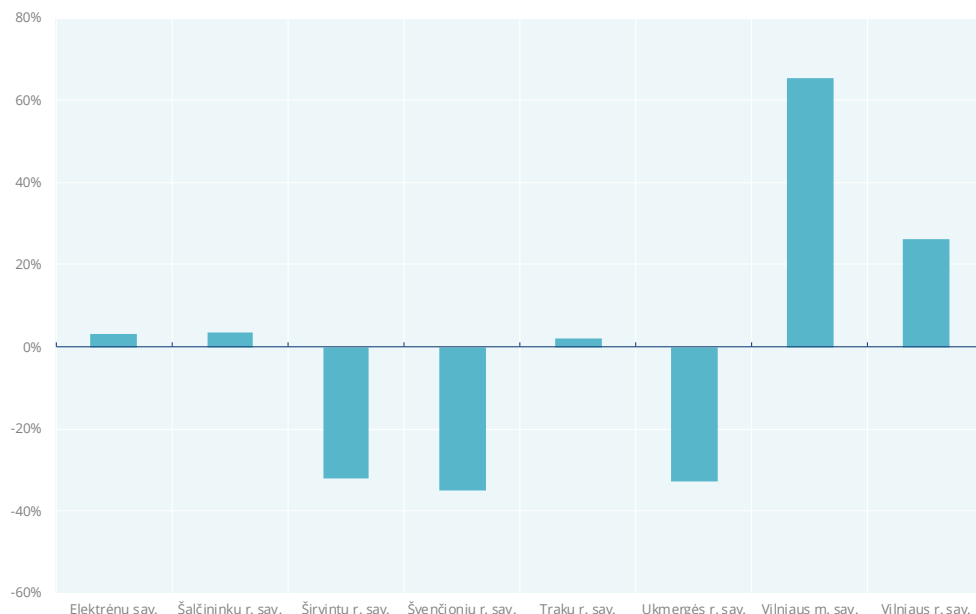


Pastaba: Profesinės veiklos sritys (ISCO-08 kodas nurodytas apskritime) išdėstytos išilgai horizontalios ašies pagal automatizacijos riziką nuo žemesnės iki aukštesnės. Kiekvienos profesinės veiklos srities darbo vietų skaičiaus pokytis vaizduojamas vertikaliajoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi atitinkamos profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regione užimtume.

Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

Dauguma Vilniaus apskrities savivaldybių prisidėjo prie darbo vietų kūrimo, tačiau didžiausia dalis teko Vilniaus miestui ir rajonui. Tuo tarpu daugiausia darbo vietų, maždaug po lygiai, neteko Švenčionių, Ukmergės ir Širvintų rajonų savivaldybės (žr. 34 pav.).

34 pav. Savivaldybių indėlis į regiono darbo vietų kūrimą, 2015-2019



Pastaba: 34 pav. rodo kiekvienos savivaldybės dalį viso regiono darbo vietų kaitoje. Savivaldybės prarastų (arba sukurtų) darbo vietų dalis apskaičiuota nuo visų darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumos. Apskaičiavimai remiasi OECD (Ministry of Economy and Innovation, 2018)

Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

5. KAIP AUTOMATIZACIJA PAKEIS PRAMONĖS SEKTORIAUS DARBO VIETAS?

5.1 Automatizacijos rizikos matavimas pramonės sektoriuje

Šios darbo dalies tikslas – iš regioninės ir savivaldybių perspektyvos pažvelgti į “Lietuvos pramonės skaitmeninimo kelrodį 2019-2030” (OECD, 2018b). Ankstesnėje darbo dalyje pateikti duomenys rodo, kad visos dešimt Lietuvos apskričių priklauso tai pačiai (B) kategorijai, kuriai ankstesnioji EBPO ataskaita (2018) priskyrė Lietuvą kaip visumą. Remiantis EBPO metodologija, B tipas reiškia, kad nagrinėjamoju laikotarpiu sukurtos darbo vietos patiria santykinai aukštą automatizacijos riziką. Minėtoje EBPO ataskaitoje „ne kvalifikuotų gavybos, statybos, pramonės ir transporto darbininkų“ (93) bei „valytojų ir pagalbininkų“ (91) profesinės kategorijos pateiktos kaip tokiomis tendencijomis pasižyminčių Lietuvoje sukurtų darbo vietų pavyzdžiai.

Tačiau atidesnis žvilgsnis į kiekvienos Lietuvos apskrities duomenis atskleidžia ženklus skirtumus tarp regionų, priklausančių tam tikriems tipams. Vilniaus bei Alytaus apskrityse santykinai daug naujų darbo vietų priklauso profesinės veiklos sritims, kurių automatizacijos rizika nėra didelė, tuo tarpu daugeliui Utenos ir ypač Tauragės apskrityse sukurtų darbo vietų būdinga aukšta automatizacijos rizika.

Ankstesnėje šio darbo dalyje pasitelkta dviejų skaitmenų profesinės veiklos sričių klasifikacija (ISCO-08) apima visas ekonominės veiklos sritis. Į ją įtrauktos ir tokios profesinės veiklos sritys, kaip paslaugų, apgyvendinimo ir maitinimo, švietimo sektoriai bei žemės ūkis. Todėl anksčiau pritaikyta metodologija tiko bendrai apžvalgai, tačiau ji neleidžia įvertinti automatizacijos poveikio konkrečiai gamybos sektoriui, ypač Pramonei 4.0. Siekiant atsakyti į klausimą, kaip sukurtos (ar prarastos) darbo vietos paveiks pramoninę gamybą, reikia neįtraukti duomenų apie kitų ekonomikos sričių profesinės veiklos kategorijas.

Deja, iki šiol nėra sukurta visuotinai priimta EBPO profesinės veiklos sričių klasifikacija, tinkama Pramonei 4.0. Sumer (OECD, 2019) pasiūlė klasifikaciją, leidžiančią identifikuoti profesinės veiklos sritis (apsiribodama 27-iomis (trijų skaitmenų lygmens) ISCO-08 profesinės veiklos sritimis), kurias galėtų pakeisti naujosios technologijos, tačiau jos studija pritaikyta tik Turkijos atvejui.

Šio tyrimo autoriai nusprendė pasitelkti EBPO klasifikaciją (OECD, 2018b), pateikiančią profesinės veiklos sričių, kuriose darbo vietas gali pakeisti pramoniniai robotai, sąrašą, apimančią šias robotikos taikymo sritis: valdymą, perdirbimą, suvirinimą, surinkimą ir paskirstymą. Galiausiai buvo identifikuotos 47-ios profesinės veiklos sritys, kurių darbo vietas gamyboje galėtų pakeisti robotai (toliau jas vadinsime EBPO-ROB) (žr. X priedą). Svarbu pastebėti, kad šios EBPO kategorijos yra ganėtinai plačios ir nebūtinai identifikuoja profesijas, patiriančias automatizacijos riziką dėl Pramonei 4.0. Be to, EBPO pateiktuose Lietuvos duomenyse automatizacijos rizika įvairiose profesinės veiklos srityse nagrinėjama tik dviejų skaitmenų kategorijų lygmenyje. Bendrai paėmus, tai nėra esminis trūkumas kai kuriose kategorijose (pavyzdžiui, dviejų skaitmenų pagrindiniame pogrupyje „surinkėjai“ (82) yra tik viena grupė – „surinkėjai“ (821)). Tačiau kai kuriais atvejais dviejų skaitmenų kategorijoje yra keletas grupių (pavyzdžiui, pagrindinį pogrupį „maisto gamintojai, medienos meistrai, siuvėjai ir kiti gimišų profesijų darbininkai ir amatininkai“ (75) sudaro keturios grupės, nuo 751 iki 754). Taigi, EBPO įvardinta kiekvieno dviejų skaitmenų pagrindinio pogrupio automatizacijos rizika gali neatitikti kiekvienos žemesnės grupės įvertinimo. Nepaisant šio trūkumo, EBPO-ROB klasifikacijos naudojimas leidžia tiksliau įvertinti gamybos ir pramonės srities darbo vietas ir jų automatizacijos rizikos laipsnį.

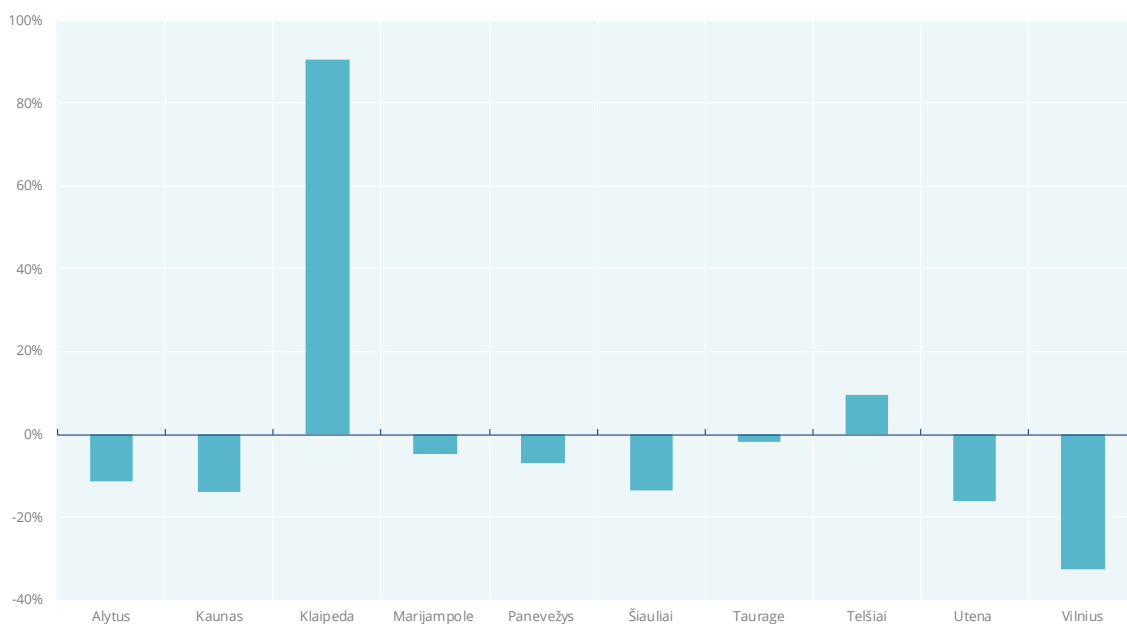
5.2 Automatizacijos rizika pramonės sektoriuje Lietuvoje ir Lietuvos apskrityse

Pirmasis šio studijos etapo žingsnis – pagal EBPO regionų klasifikacijos metodiką (2018b) perskaičiuoti aukščiau pateiktos analizės rezultatus. Siekiama atsakyti į klausimą, kaip reikėtų kategorizuoti Lietuvą bei kiekvieną apskritį, jeigu atsižvelgtume tik į pramonės srities profesijas.

Žemiau pateiktame 35 pav. matomi duomenys, perskaičiuoti atsižvelgiant į 47-ias trijų skaitmenų EBPO-ROB profesinės veiklos sritis. Stulpeliai vaizduoja kiekvienos apskrities indėlį į EBPO-ROB darbo vietų sukūrimą ar praradimą. Visose apskrityse, išskyrus Klaipėdos ir Telšių regionus, buvo prarasta daugiau EBPO-ROB darbo vietų nei jų

sukurta. Iš viso Lietuvoje EBPO-ROB darbo vietų neto skaičius sumažėjo 7948.

35 pav. Indėlis į nacionalinį EBPO-ROB darbo vietų kūrimą pagal TL3 regionus, 2015-2019

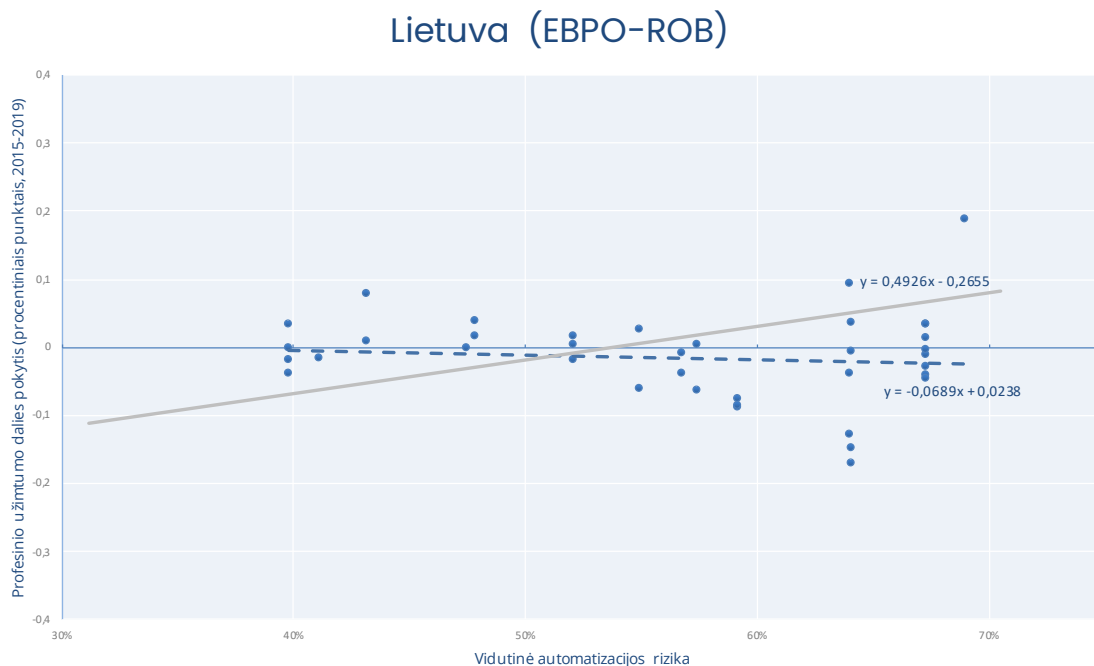


Pastaba: Diagramoje pateikta kiekvienos apskrities dalis bendroje EBPO-ROB darbo vietų kaitoje. Neto EBPO-ROB darbo vietas praradusio (arba sukūrusio) regiono dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto EBPO-ROB darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) regionų sumą. Skaičiavimai remiasi **OECD (2018b)**. Šaltinis: Lietuvos statistikos departamentas.

Žemiau pateiktame 36 pav. taikomas tas pats klasifikavimo metodas, kaip ir ankstesniame šios studijos skyriuje. Remiantis EBPO metodologija, vertikaliąją ašį atspindi konkrečios profesinės veiklos srities proporcinę dalį ISCO-08 profesinės veiklos sričių visumoje. Tačiau šiame ataskaitos skyriuje rodomi tik EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių duomenys. Mėlyna punktyrinė linija žymi geriausiai šiuos duomenis atspindinčią tiesę. Palyginimui pateikiama pilka linija žymi tiesę, atspindinčią ankstesniame skyriuje nagrinėtus visos darbo rinkos duomenis. Kadangi nėra duomenų apie užimtumo lygį vien EBPO-ROB profesinės veiklos srityse, naudojami duomenys apie bendrą užimtumo lygį.

Žemiau pateiktoje diagramoje EBPO-ROB duomenys rodo žemyn besileidžiantį tiesės nuolydį, todėl Lietuvą reikia perklasifikuoti į A tipą. Kitaip tariant, EBPO-ROB profesinės veiklos srityse sukurtų darbo vietų automatizacijos rizika yra ženkliai žemesnė nei bendrai visoje ekonomikoje. Bendrai paėmus, tai gali reikšti du dalykus: gali būti, kad daugumai 2015-2019 m. laikotarpiu sukurtų darbo vietų būdinga žema automatizacijos rizika, ir/ arba gali būti, kad dauguma per šį laikotarpį prarastų darbo vietų pasižymėjo aukšta automatizacijos rizika. Bet kuriuo atveju, duomenys rodo, kad Lietuvos užimtumas EBPO-ROB profesinės veiklos srityse juda link mažiau rizikingo darbo vietų profilio.

36 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos

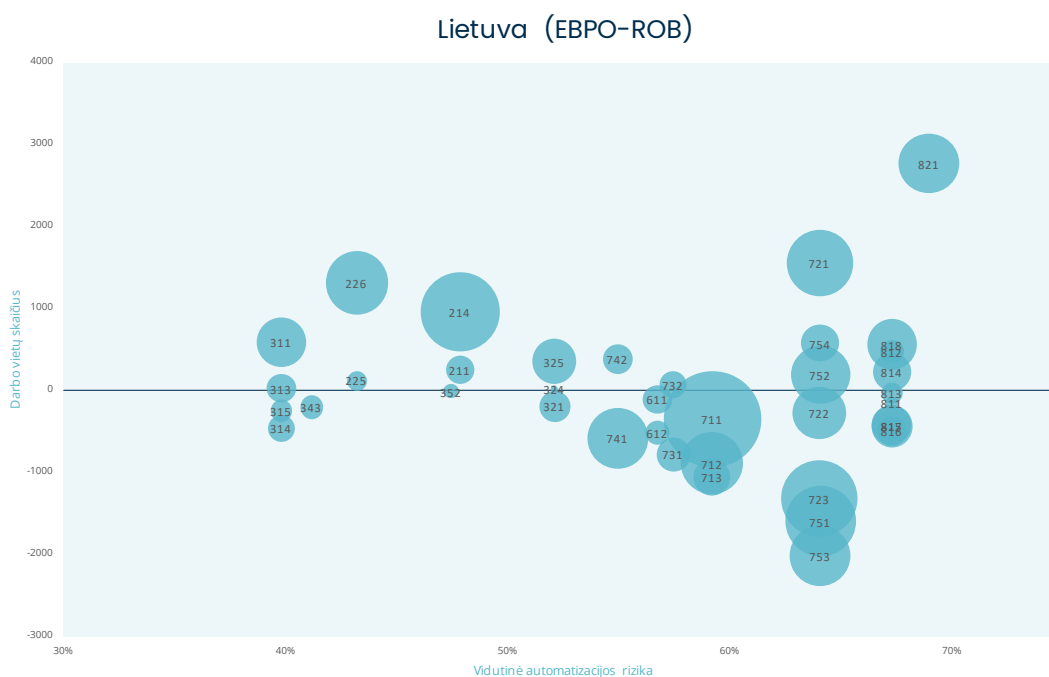


Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO trijų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategoriją EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos EBPO-ROB profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 m. ir 2019 m. Mėlyna punktyrinė linija atspindi geriausiai EBPO-ROB duomenis atitinkančią tiesę. Pilka linija atspindi visų ISCO (dviejų skaitmenų) profesinio užimtumo sričių duomenis geriausiai atitinkančią tiesę (žr. ankstesnį skyrių).

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

Žemiau pateiktas 37 pav. iliustruoja informaciją apie trijų skaitmenų lygmens 47-ių EBPO-ROB profesinės veiklos sričių prarastas/ sukurtas darbo vietas, santykinę svarbą darbo rinkos visumoje ir vidutinę automatizacijos riziką (2015-2019).

37 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliuoju ašyje. Apskritimų dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame šalies užimtume. Šaltinis: skaičiavimai pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

Išryškėja keturios profesinio užimtumo sričių grupės:

- (1) Profesinės veiklos sritys, kuriose užimtumas ženkliai auga, santykinai svarbios šaliai, tačiau patiriančios aukštą automatizacijos riziką, pvz., „surinkėjai“ (821) bei „skardininkai, metalinių konstrukcijų montuotojai, metalo liejikai, suvirintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (721).
- (2) Profesinės veiklos sritys, kuriose užimtumas mažėja, santykinai svarbios šaliai, tačiau patiriančios aukštą automatizacijos riziką, pvz., „mašinų mechanikai ir taisytojai“ (723), „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) bei „siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (753).
- (3) Šaliai santykinai svarbios profesinės veiklos sritys, kuriose užimtumas didėja ar mažėja nežymiai, patiriančios vidutinę automatizacijos riziką, pvz., „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711), „elektros įrangos įrengėjai ir taisytojai“ (741) bei „elektroninės ir telekomunikacijų įrangos įrengėjai ir taisytojai“ (742).
- (4) Šaliai santykinai svarbios profesinės veiklos sritys, kuriose užimtumas nežymiai padidėjo, pasižyminčios žema automatizacijos rizika, pvz., „fizinį mokslų ir inžinerijos technikai“ (311), „inžinerijos specialistai (išskyrus elektros technologijų inžinierius)“ (214) bei „kiti sveikatos specialistai“ (226).

Kaip aptarta ankstesniame skyriuje, visos dešimt Lietuvos apskričių buvo priskirtos regionams, kuriuose kuriamos darbo vietos, taigi, suklasifikuotos kaip A arba B tipo regionai. Regresijos tiesės nuolydis, paženklintas BETA, rodo, ar apskritis priklauso A tipui, ar B tipui. BETA reikšmės dydis apibūdina automatizacijos rizikos bei darbo vietų kūrimo lygio sąryšį. Pavyzdžiui, jei BETA reikšmė yra teigiama, apskritis priskiriama B tipui. Ankstesnis šio darbo skyrius parodė, kad tiek visos apskritys, tiek Lietuva kaip nacionalinis vienetas priklauso B tipui. Tačiau, jeigu nagrinėtume tik EBPO-ROB profesinio užimtumo sritis, Lietuvą turėtume priskirti A tipui.

17 lentelė: ISCO-08 (LT) ir EBPO-ROB (LT – ISCO-08) BETA koeficientai

Apskritis	Užimtumo augimas (pagal EBPO metodiką)	BETA – ISCO-08 (LT)	BETA – ISCO-08 – (LT – EBPO-ROB)
Alytaus	0,13754	0,5380	0,0516
Kauno	0,06286	0,1894	-0,1140
Klaipėdos	0,02679	0,7328	0,2138
Marijampolės	0,02954	0,8865	0,1180
Panevėžio	0,04458	0,8096	0,2344
Šiaulių	0,12398	1,3709	-0,0134
Tauragės	0,01914	0,9580	0,1116
Telšių	0,14130	0,8463	0,2269
Utenos	0,07479	0,7443	0,2531
Vilniaus	0,11847	0,2649	-0,1949

Pastaba: Užimtumo lygio augimas apskaičiuojamas kaip skirtumas procentiniais punktais tarp 2019 m. ir 2015 m. užimtumo lygio. Darbų kūrimas apskaičiuojamas kaip skirtumas tarp 2019 m. ir 2015 m. užimtumo. „BETA – ISCO-08 – (LT)“ žymi regresijos tiesės, apibūdinančios „Europos Sąjungos ISCO nomenklatūros dviejų skaitmenų profesinio užimtumo sritį ir jai tenkančios dalies pokytį (procentiniais punktais nuo 2015 m. iki 2019 m.), reiškiantį skirtumą tarp 2015 m. ir 2019 m. kiekvienai profesinio užimtumo sričiai tenkančios bendro užimtumo dalies“, BETA reikšmę. „BETA – ISCO-09 – (LT – EBPO-ROB)“ žymi tiesės, kai analizuojamos tik EBPO-ROB trijų skaitmenų lygmens profesinio užimtumo sritys, BETA reikšmę. Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir **OECD (2018b)** bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

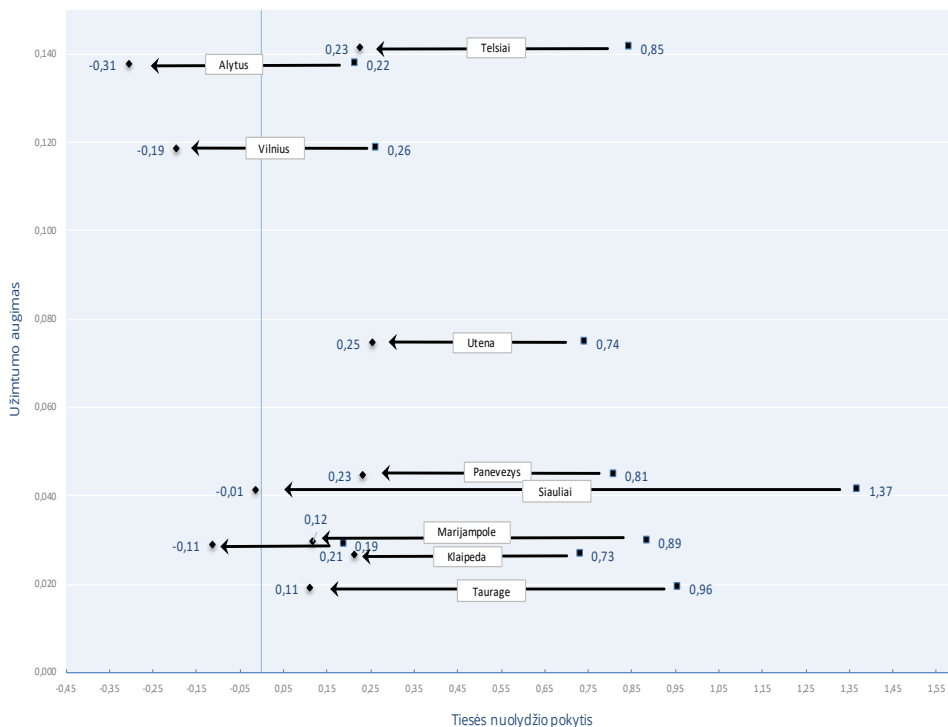
Atidžiau panagrinėjus EBPO BETA reikšmes, paaiškėja, kad tik Šiaulių apskrities BETA reikšmė aukštesnė už vietą (1,3709); po jos seka Tauragės apskritis (0,9580) (žr. X lentelę). Remiantis tokiais analizės rezultatais, galima teigti, kad šiuose regionuose sukurtos darbo vietos pasižymi santykinai aukštesne automatizacijos

rizika negu Kauno (0,1894), Vilniaus (0,2649) ir Alytaus (0,5380) apskrityse sukurtos darbo vietos. Tačiau perskaičiavus duomenis atsižvelgiant vien tik į EBPO-ROB profesinio užimtumo sritis, vaizdas gerokai pasikeičia. Visų pirma, tiesės nuolydis (BETA reikšmė) tampa neigiamas, todėl reikia pakeisti Kauno (-0,1140), Šiau-

lių (-0,0134) ir Vilniaus (-0,1949) apskričių klasifikaciją. Užuoat priklaususios B tipui, dabar šios trys apskritys priskiriamos A tipui. Tai išties susimąstyti verčiantys rezultatai, kadangi, remiantis tokiais skaičiavimais, būtų galima teigti, kad EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse sukurtoms darbo vietoms būdinga ženkliai žemesnė automatizacijos rizika. Antra, visų dešimties apskričių

BETA reikšmė yra žemesnė, o tai reiškia, kad EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse naujai sukurtos darbo vietos pasižymi žemesne automatizacijos rizika nei bendra darbo rinka (tai išryškina skirtumą tarp pramonės ir kito pobūdžio darbo vietų). Šiuos analizės rezultatus aiškumo dėlei iliustruoja žemiau pateiktas 38 pav.

38 pav. LIETUVA (Ryšys tarp visų profesinės veiklos sričių ir EBPO profesinės veiklos sričių paveiktų robotizacijos



Pastaba: Juodi kvadratai žymi regresijos tiesės, apibūdinančios „Europos Sąjungos ISCO nomenklatūros dviejų skaitmenų profesinio užimtumo sritį ir jai tenkančios dalies pokytį (procentiniais punktais nuo 2015 m. iki 2019 m.), reiškiantį skirtumą tarp 2015 m. ir 2019 m. kiekvienai profesinio užimtumo sričiai tenkančios bendro užimtumo dalies“, BETA reikšmę. Juodi rombai žymi tiesės, kai analizuojamos tik EBPO-ROB trijų skaitmenų lygmens profesinio užimtumo sritys, BETA reikšmę. Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

Žemiau pateikta 18 lentelė yra pakoreguota ketvirtame skyriuje pateiktos lentelės variantas. Svarbu pabrėžti, kad ši lentelė neatspindi oficialios pozicijos, ji tiesiog iliustruoja, kaip atrodytų EBPO regionų klasifikacija, jeigu atsižvelgtume tik į EBPO-ROB profesinio užimtumo sritis.

18 lentelė: Darbo vietų (tik EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse) automatizacijos rizikos tendencijos Lietuvoje

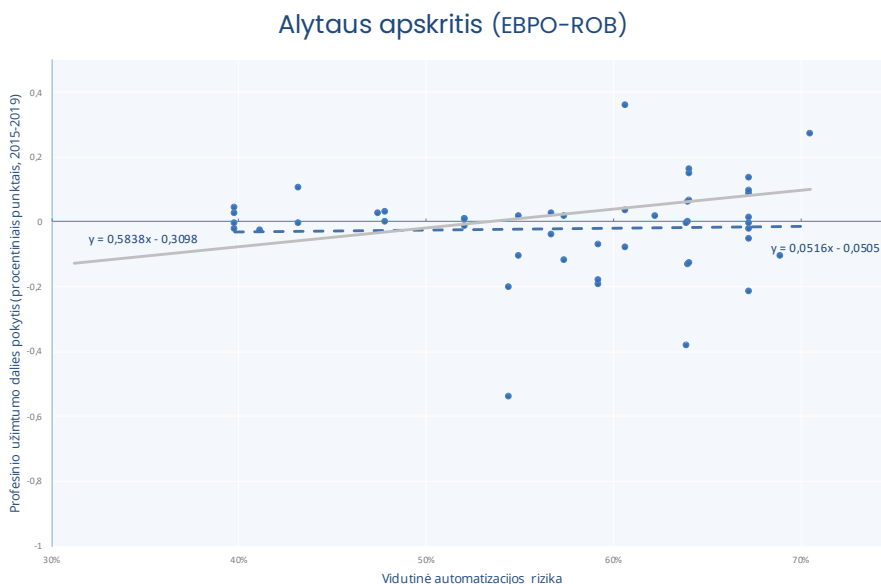
A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Kauno apskritis Šiaulių apskritis Vilniaus apskritis	Alytaus apskritis Klaipėdos apskritis Marijampolės apskritis Panevėžio apskritis Tauragės apskritis Telšių apskritis Utenos apskritis		

5.3 Išsami apžvalga pagal apskritis

ALYTAUS APSKRITIS – EBPO-ROB klasifikacija

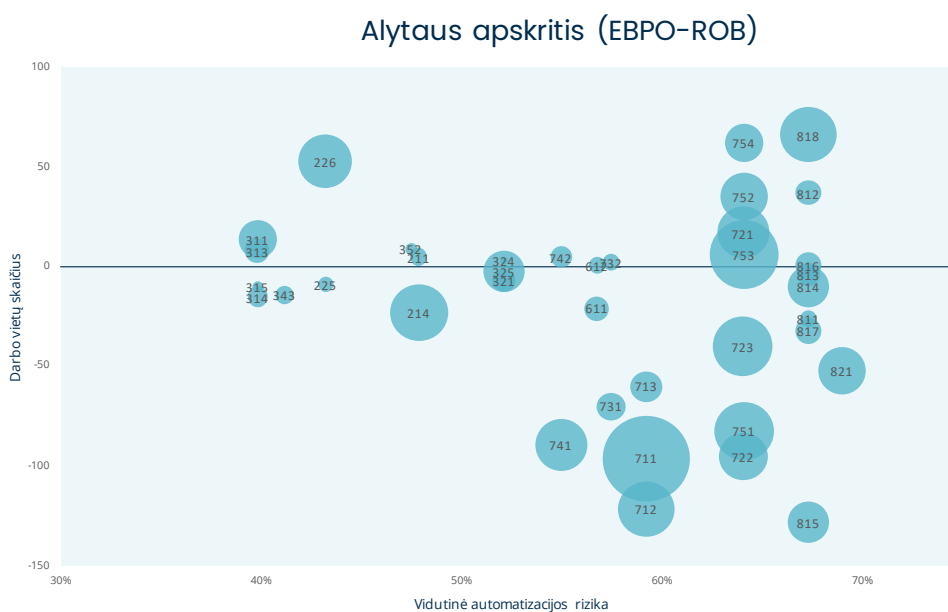
Nuo 2015 iki 2019 m. Alytaus apskritis prarado 848 darbo vietas EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse. Remiantis EBPO-ROB profesinės veiklos sričių analizės rezultatu – pakitusiu tiesės nuolydžiu (BETA – 0,0516), galima teigti, kad nors pokytis reikšmingas, tačiau tik patvirtina Alytaus apskrities priklausymą B tipui (39 pav.).

39 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO trijų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategoriją EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos EBPO-ROB profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtumė 2015 m. ir 2019 m. Mėlyna punktyrinė linija atspindi geriausiai EBPO-ROB duomenis atitinkančią tiesę. Pilką liniją atspindi visų ISCO (dviejų skaitmenų) profesinio užimtumo sričių duomenis geriausiai atitinkančią tiesę (žr. ankstesnį skyrių). Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

40 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

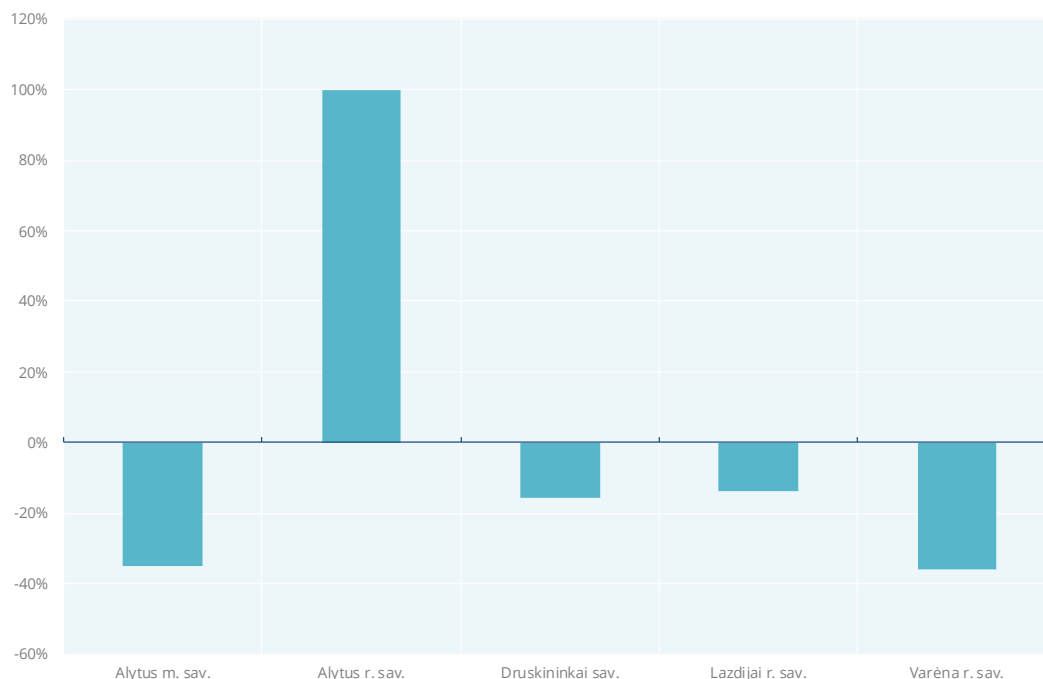


Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstyti EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikalojoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumė. Šaltinis: skaičiavimai pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

40 pav. rodo, kad, nepaisant bendro užimtumo augimo, Alytaus apskritis prarado darbo vietų įvairiose EBPO-ROB profesinės veiklos srityse, kurioms būdinga aukšta automatizacijos rizika. Tarp jų galima paminėti tokias grupes, kaip „tekstilės, kailio ir odos gaminių gamybos mašinų operatoriai“ (815), „statybininkai apdailininkai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (712) bei „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711). Tačiau šias tendencijas iš dalies atsveria darbo vietos, sukurtos tokiose aukšta automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinio užimtumo srityse, kaip „metalu apdirbimo ir poliravimo įrenginių operatoriai“ (812), „fizinį mokslų ir inžinerijos technikai“ (311) bei „kiti sveikatos specialistai“ (226).

2015-2019 m. laikotarpiu Alytaus apskritis prarado 1109 EBPO-ROB darbo vietas. Didžiausia šių praradimų dalis teko Alytaus miesto ir Varėnos rajono savivaldybėms (žr. 41 pav.).

41 pav. Indėlis į apskrities EBPO-ROB darbo vietų kūrimą pagal savivaldybes, 2015-2019



Pastaba: 41 pav. pateikta kiekvienos savivaldybės dalis bendroje apskrities EBPO-ROB darbo vietų kaitoje. Neto EBPO-ROB darbo vietas praradusios (arba sukūrusios) savivaldybės dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto EBPO-ROB darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumą. Skaičiavimai remiasi **OECD (2018b)**. Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Penkios Alytaus apskrities savivaldybės pasižymi įvairove, tarp jų galima rasti ir A, ir B, ir D tipus (žr. X lentelę). Nors keturiose savivaldybėse užimtumo lygis pakilo (EBPO tai vadintų „darbo vietų kūrimu“), visos penkios Alytaus apskrities savivaldybės prarado EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietas.

19 lentelė: Darbo vietų (tik EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse) automatizacijos rizikos tendencijos Alytaus apskrityje

E. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	F. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	G. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	H. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Alytaus r. sav. Druskininkų sav. Lazdijų r. sav.	Varėnos r. sav.		Alytaus m. sav.

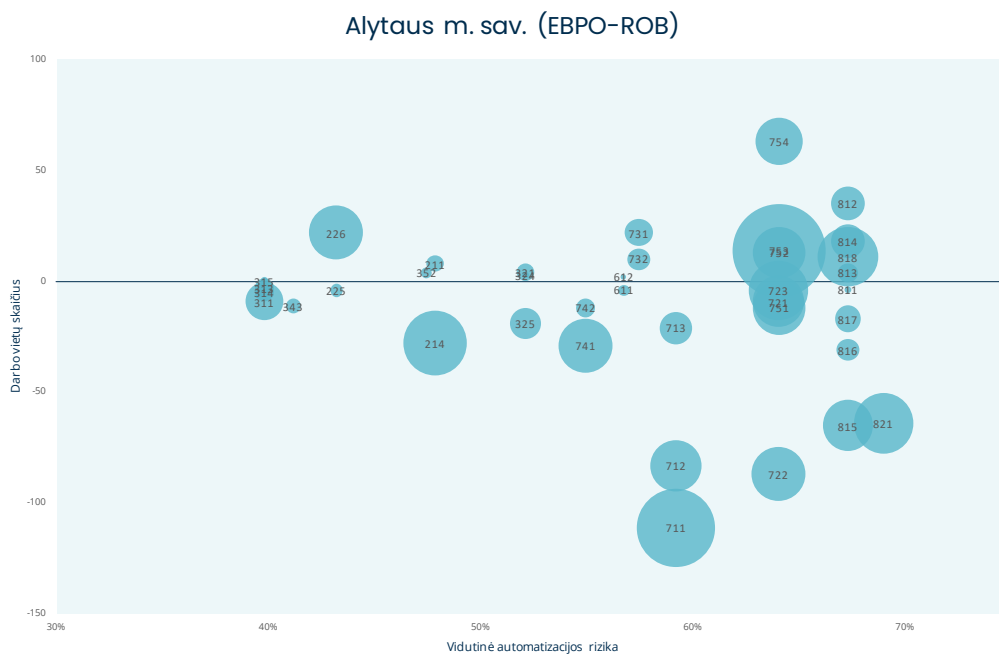
Žemiau pateikta detalesnė informacija apie darbo vietų kūrimo/praradimo situaciją (diagramos reprezentuoja po vieną savivaldybę iš kiekvieno 19 lentelės stulpelio). 2015-2019 m. laikotarpiu A tipui priklausančioje Alytaus

rajono savivaldybėje bendras užimtumo lygis pakilo ir buvo sukurtos 702 EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietos. Didžiausią šio augimo dalį sudarė darbo vietų kūrimas kategorijoje siuvėjai ir giminiškų profesijų

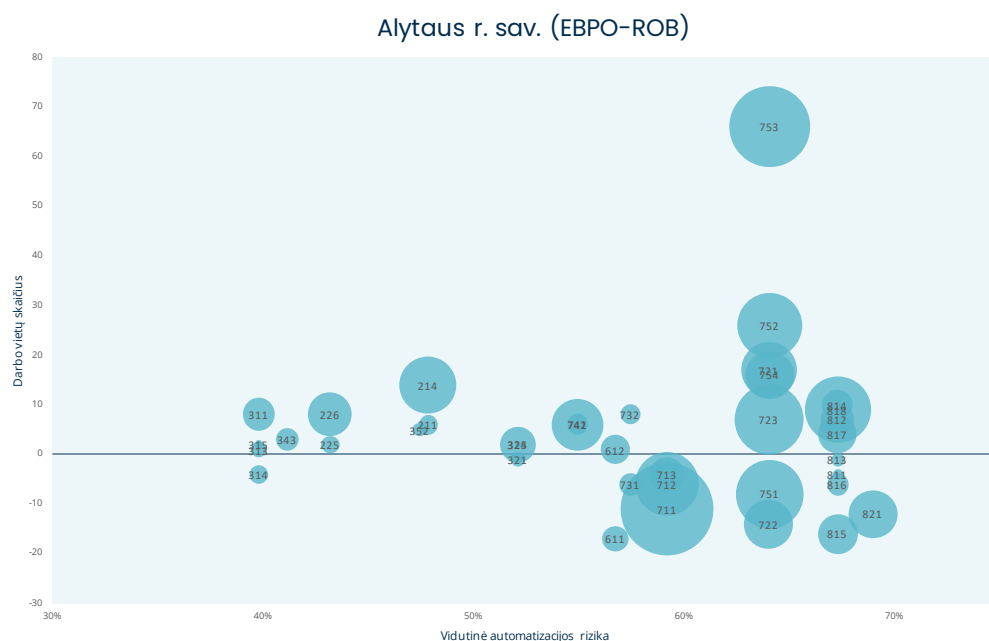
jų darbininkai (753), kuri pasižymi aukšta automatizacijos rizika, tačiau buvo prarastos 157 EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietos. Dauguma prarastų darbo vietų (pvz., „guminių, plastikinių ir popierinių gaminių gamybos mašinų operatoriai“ (814) bei „medienos meistrai, baldžiai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (752)) pasižymėjo aukšta automatizacijos rizika. B tipui priklausančioje Varėnos rajono savivaldybėje taip pat pakilo bendras užimtumo lygis, tačiau EBPO-ROB profesijų darbo vietų sumažėjo. Didelė dalis 340-ties praras-

tų darbo vietų priklausė profesinio užimtumo sritims, kurioms būdinga vidutinė automatizacijos rizika (pvz., „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) bei „amatininkai“ (731)). Tuo tarpu D tipą atstovaujanti Alytaus miesto savivaldybė pasižymėjo bendro užimtumo lygio nuosmikiu bei 333 EBPO-ROB darbo vietų netekimu. Daugiausia darbo vietų buvo prarasta aukštos automatizacijos rizikos profesinio užimtumo srityse (pvz., „surinkėjai“ (821) bei „kalviai, įrankininkai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (722)).

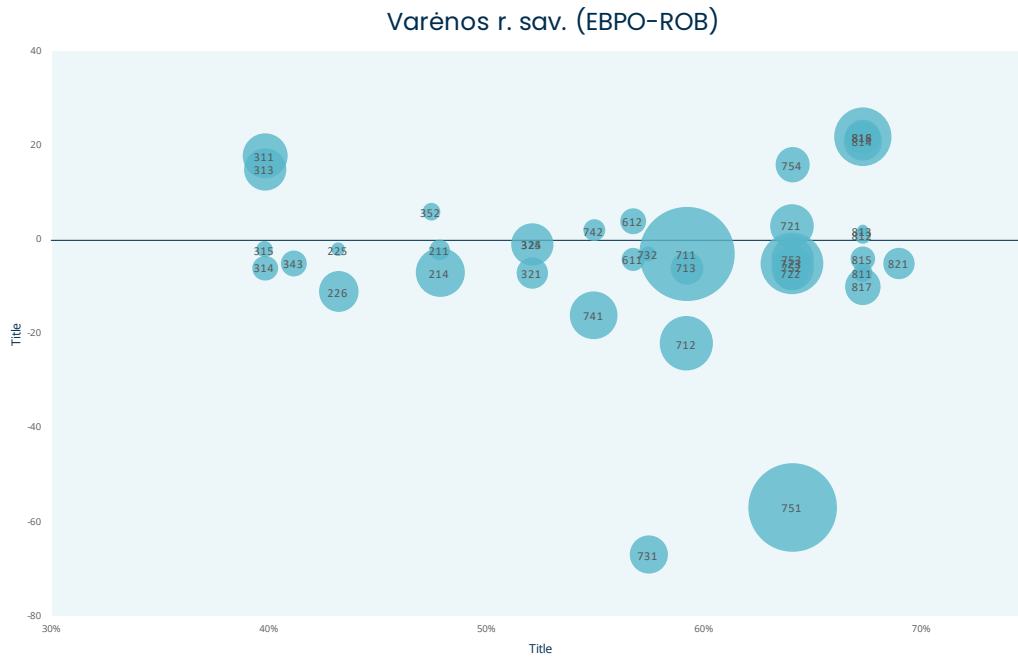
42 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



43 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



44 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

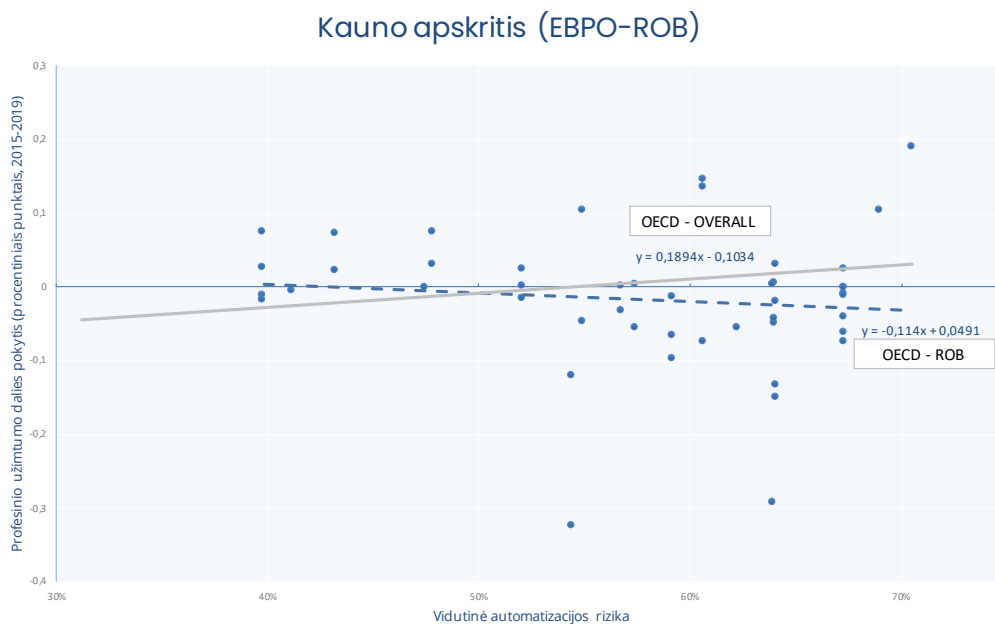


Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliajoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regione užimtumė. Šaltinis: skaičiavimai pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

KAUNO APSKRITIS – EBPO-ROB klasifikacija

Kauno apskritis yra vienas iš keturių regionų, kurie persikelia į kitą kategoriją, jeigu atsižvelgiama tik į EBPO-ROB profesinio užimtumo sritis. Kaip matoma 45 pav. žemiau, tokioje situacijoje jos BETA koeficientas tampa neigiamu (palyginus su teigiamu BETA koeficientu, jei apimamos visos EBPO profesinės veiklos kategorijos), todėl šiame kontekste Kauno apskritį reikėtų priskirti A tipui (45 pav.).

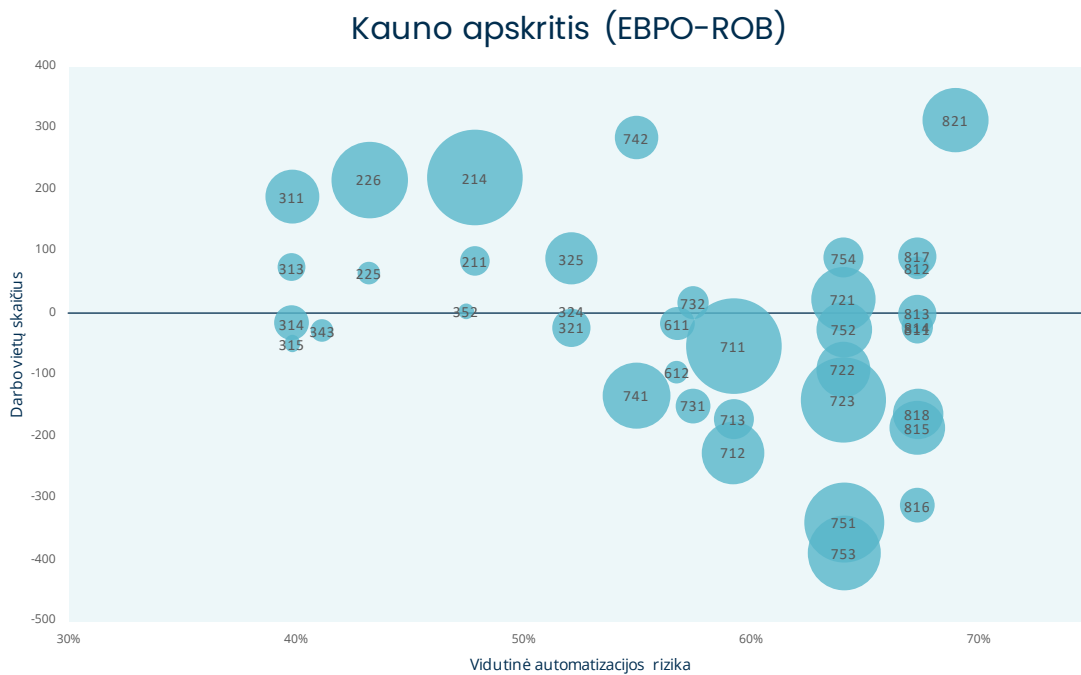
45 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO trijų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategoriją EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos EBPO-ROB profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtumė 2015 m. ir 2019 m. Mėlyna punktyrinė linija atspindi geriausiai EBPO-ROB duomenis atitinkančią tiesę. Pilka linija atspindi visų ISCO (dvejų skaitmenų) profesinio užimtumo sričių duomenis geriausiai atitinkančią tiesę (žr. ankstesnį skyrių).

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir OECD (2018b) bei Sodros duomenis apie profesinį užimtumą.

46 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikalojoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtume. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

Aukščiau pateiktas 46 pav. rodo, kad Kauno apskrityje sukurta daugiau darbo vietų nei jų prarasta aukštos automatizacijos rizikos profesinio užimtumo srityse (pvz., „surinkėjai“ (821)), tačiau nemažai darbo vietų sukurta ir žema automatizacijos rizika pasižyminčiose profesijų grupėse, pvz., „fizičių mokslų ir inžinerijos technikai“ (311), „kiti sveikatos specialistai“ (226) ir „inžinerijos specialistai (išskyrus elektros technologijų inžinierius)“ (214). Nepaisant to, Kauno apskrityje 2015-2019 m. laikotarpiu darbo vietų skaičius EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse sumažėjo 1377. Pagrindinė priežastis – ženklus užimtumo sumažėjimas įvairiose profesinės veiklos srityse, kurioms būdinga aukšta automatizacijos rizika, pvz., „siuvėjai ir giminių profesijų darbininkai“

(753), „maisto gamintojai ir giminių profesijų darbininkai“ (751) bei „maisto ir panašių produktų gamybos mašinų operatoriai“ (816).

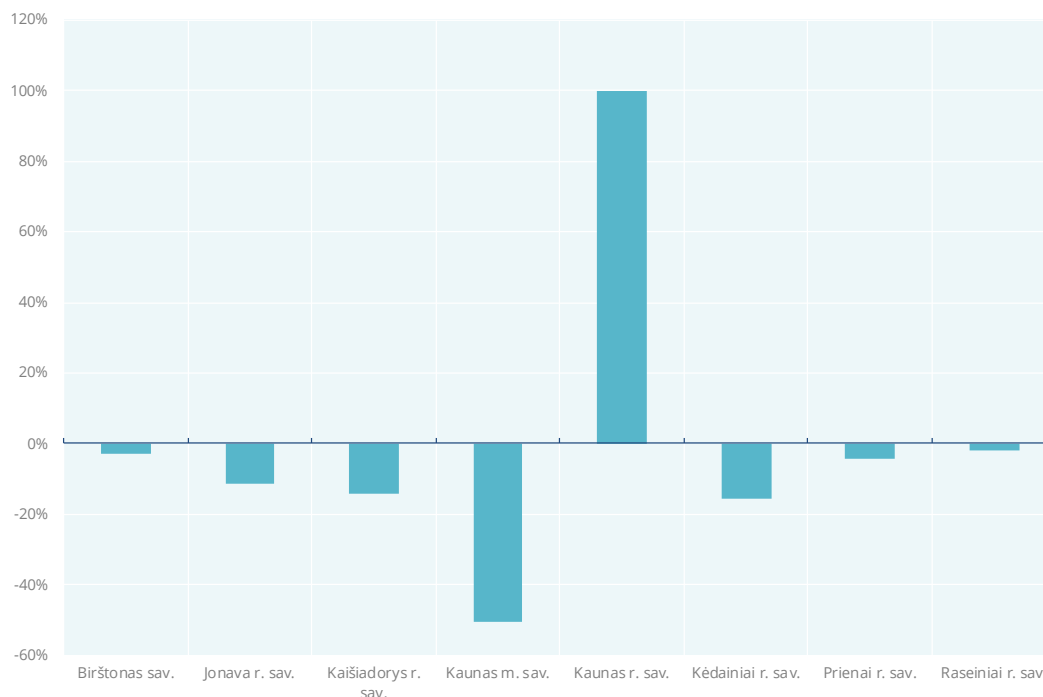
Nepaisant bendrai EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse prarastų 1377 darbo vietų, Kauno rajono savivaldybėje buvo sukurtos 872 tokio pobūdžio darbo vietos. Visos kitos savivaldybės, ypač Kauno miesto, neteko darbo vietų (žr. 46 pav.).

Atsižvelgiant tik į EBPO-ROB profesinio užimtumo sritis, keletą Kauno apskrities savivaldybių reikėtų priskirti kitam tipui. Šiame kontekste penkios savivaldybės gali būti priskiriamos A tipui, tuo tarpu Birštono savivaldybė priklauso C tipui (žr. 47 pav.).

20 lentelė: Darbo vietų (tik EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse) automatizacijos rizikos tendencijos Kauno apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Kaišiadorių r. sav. Kauno m. sav. Kauno r. sav. Kėdainių r. sav. Prienų r. sav.	Jonavos r. sav. Raseinių r. sav.	Birštono sav.	

47 pav. Indėlis į apskrities EBPO-ROB darbo vietų kūrimą pagal savivaldybes, 2015-2019

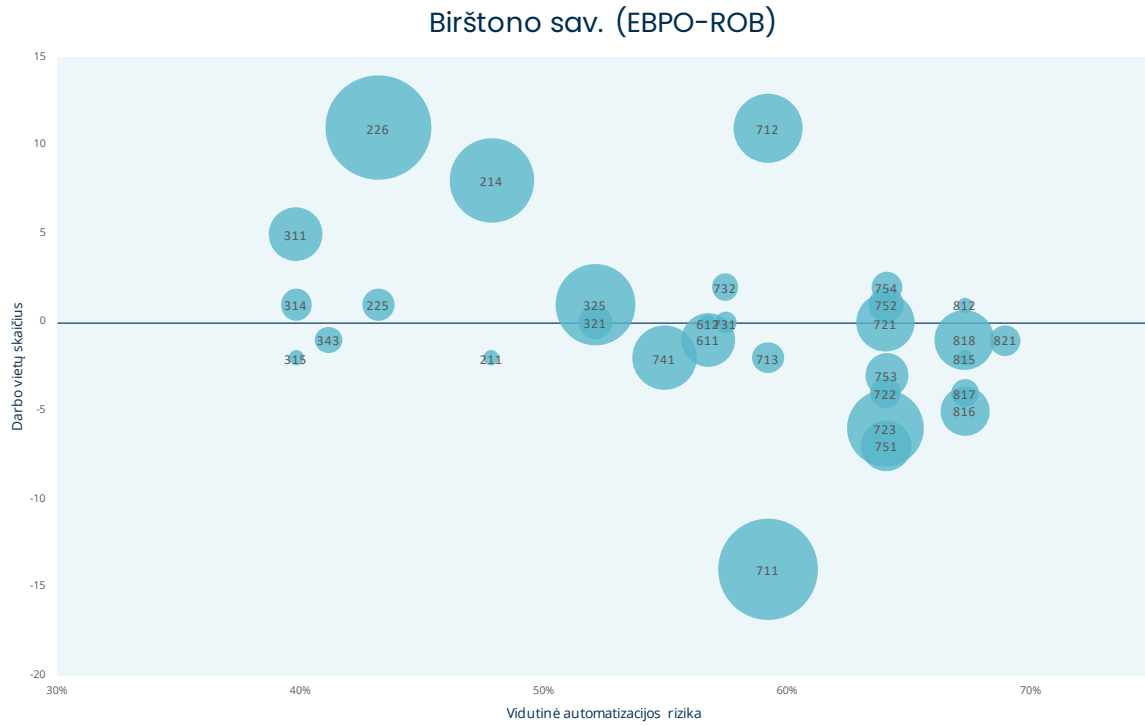


Pastaba: 47 pav. pateikta kiekvienos savivaldybės dalis bendroje apskrities EBPO-ROB darbo vietų kaitoje. Neto EBPO-ROB darbo vietas praradusios (arba sukūrusios) savivaldybės dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto EBPO-ROB darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumą. Skaičiavimai remiasi OECD (2018b). Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

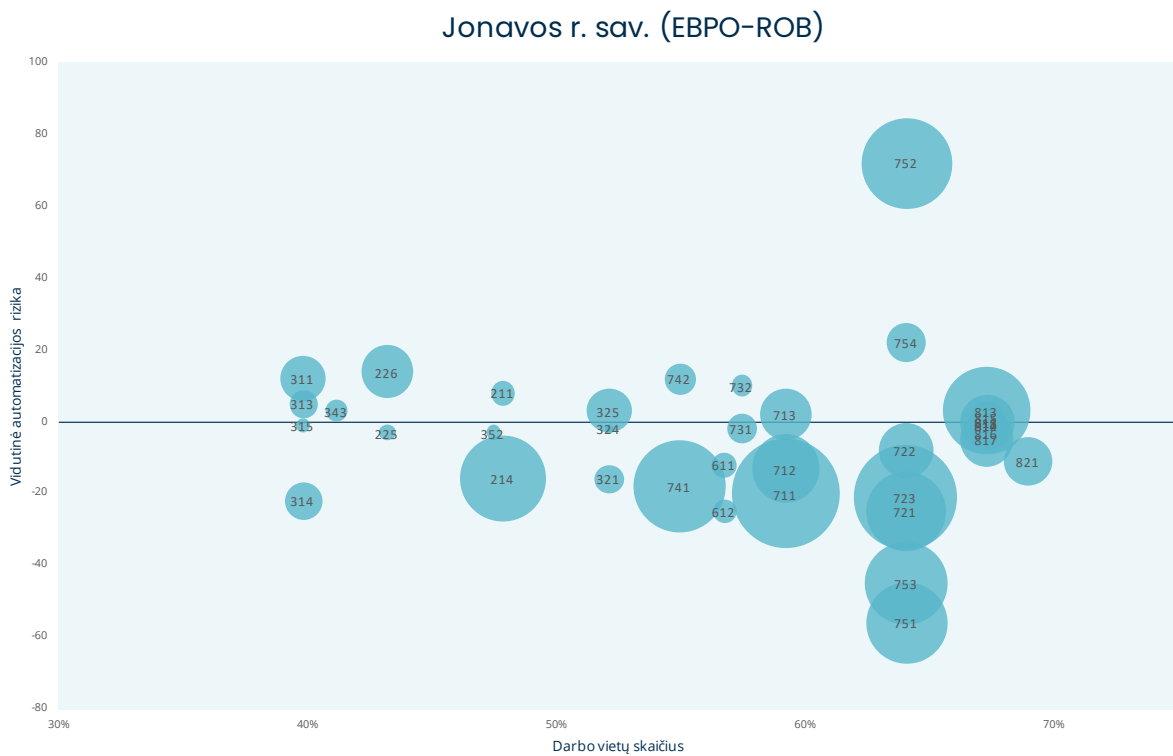
Žemiau pateikiama detalesnė informacija apie darbo vietų kūrimą/praradimą (diagramos reprezentuoja po vieną savivaldybę iš kiekvieno 20 lentelės stulpelio). 2015-2019 m. laikotarpiu Kauno miesto savivaldybė, priklausanti A tipui, pasižymėjo kylančiu užimtumo lygiu, tačiau EBPO-ROB darbo vietų balansas sumažėjo 1130. Daugumai prarastų darbo vietų buvo būdinga vidutinė automatizacijos rizika (pvz., „siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (753) ar „tekstilės, kailio ir odos gaminių gamybos mašinų operatoriai“ (815)). Kita vertus, buvo sukurta darbo vietų vidutinės ir žemos automatizacijos rizikos profesinio užimtumo srityse (pvz., „inžinerijos specialistai (išskyrus elektros technologijų inžinierius)“ (214) bei „fizinį mokslų ir inžinerijos technikai“ (311)). B tipą atstovaujančioje Jonavos savivaldybėje pakilo bendras užimtumo lygis, tačiau EBPO-ROB profesinės veiklos srityse ji neteko 259 darbo vietų. Dauguma prarastų darbo vietų pasižymėjo vidutine automatizacijos rizika (pvz., „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) ir „siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (753)). Birštonas, vienintelė C tipui priklausanti Kauno apskrities savivaldybė, pasižymėjo tiek bendrai sumažėjusiu užimtumo lygiu, tiek EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietų netekimu (60). Darbo vietos buvo prarastos keletose vidutinės-aukštos automatizacijos rizikos profesinio užimtumo sričių (pvz., „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711)). Greta to, dalis darbo vietų buvo sukurta žemos-viduti-

nės automatizacijos rizikos profesinio užimtumo srityse (pvz., „fizinį mokslų ir inžinerijos technikai“ (311) ir „inžinerijos specialistai (išskyrus elektros technologijų inžinierius)“ (214))

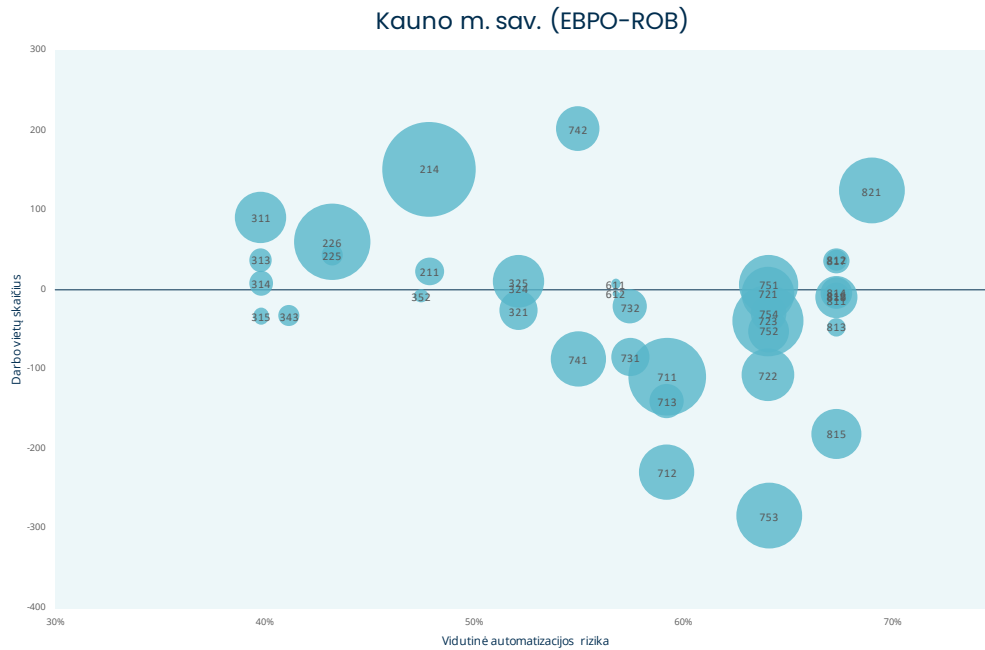
48 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



49 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



50 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

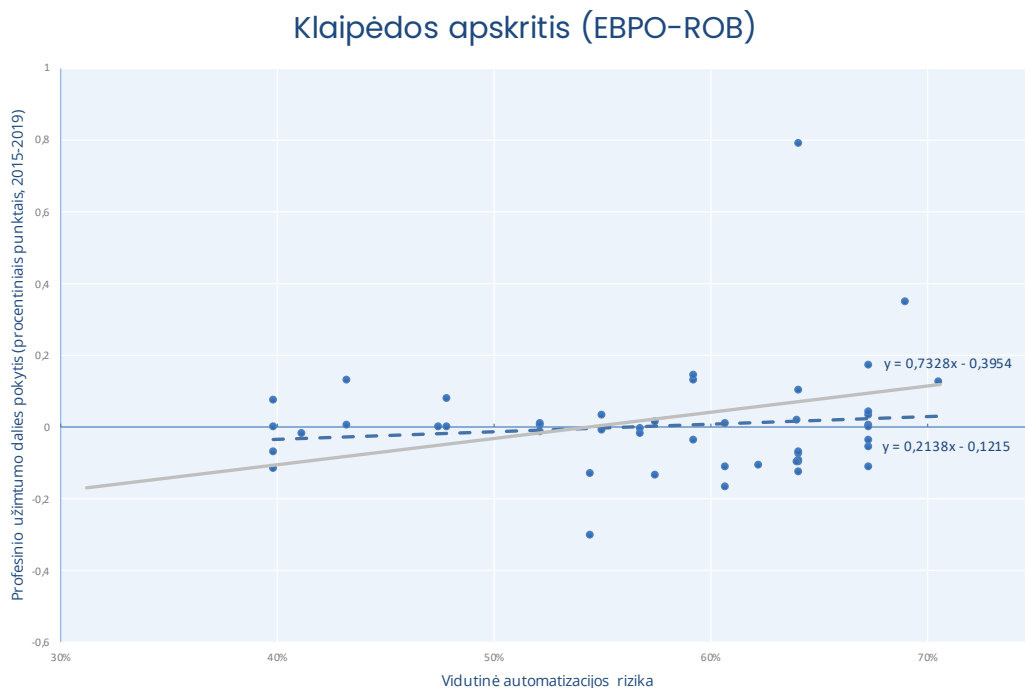


Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliajoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtume. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

KLAIPĖDOS APSKRITIS – EBPO-ROB klasifikacija

Klaipėda priklauso tai apskričių grupei, kurios, net ir perskaičiavus duomenis apsiribojant vien EBPO-ROB profesinio užimtumo sritimis, vis tiek priskiriamos B tipui (51 pav.).

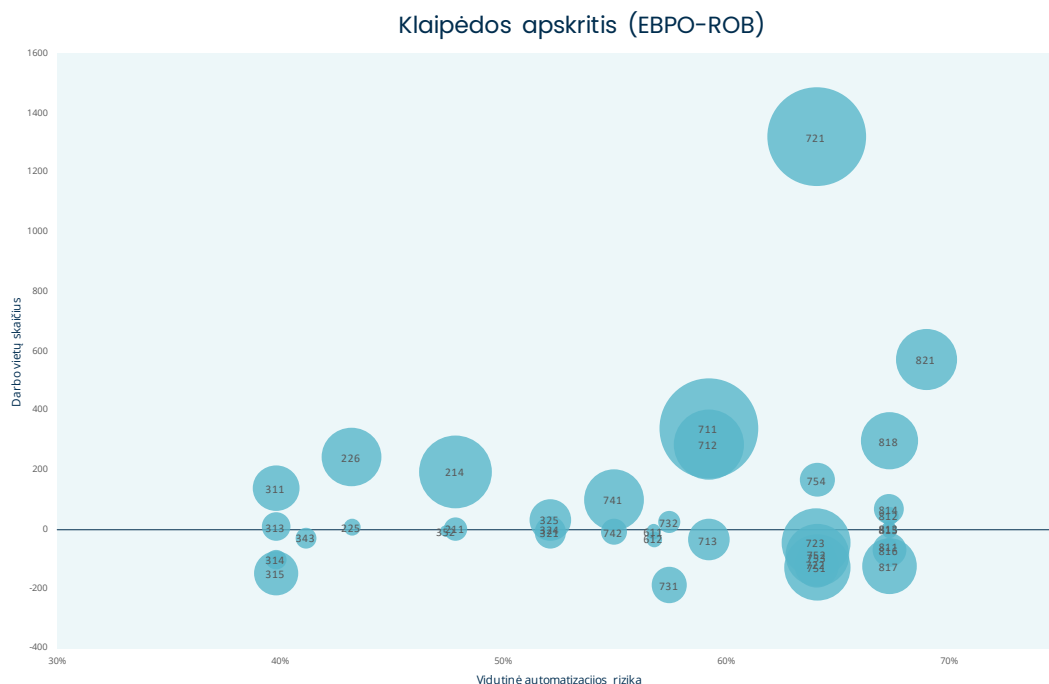
51 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO trijų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategoriją EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos EBPO-ROB profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 m. ir 2019 m. Mėlyna punktyrinė linija atspindi geriausiai EBPO-ROB duomenis atitinkančią tiesę. Pilką liniją atspindi visų ISCO (dvių skaitmenų) profesinio užimtumo sričių duomenis geriausiai atitinkančią tiesę (žr. ankstesnį skyrių).

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

52 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikalojoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumu. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

Nuo 2015 m. iki 2019 m. Klaipėdos apskrityje EBPO-ROB profesinio užimtumo sritys pasipildė 1813 darbo vietų. 52 pav. matyti, kad didžioji dalis naujų darbo vietų buvo sukurta profesinės veiklos grupėje „skardininkai, metalinių konstrukcijų montuotojai, metalo liejikai, suvirintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (721), tačiau jai būdinga aukšta automatizacijos rizika. Prie aukštos automatizacijos rizikos prisidėjo tokios profesinio užimtumo sritys, kaip „surinkėjai“ (821), „kiti stacionariųjų įrenginių ir mašinų operatoriai“ (818) ir „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711). Darbo vietų neteko keletas aukšta automatizacijos rizika pasižyminčių profesijų grupių, pvz., „medienos apdirbimo ir popieriaus gamybos įrenginių operatoriai“ (817),

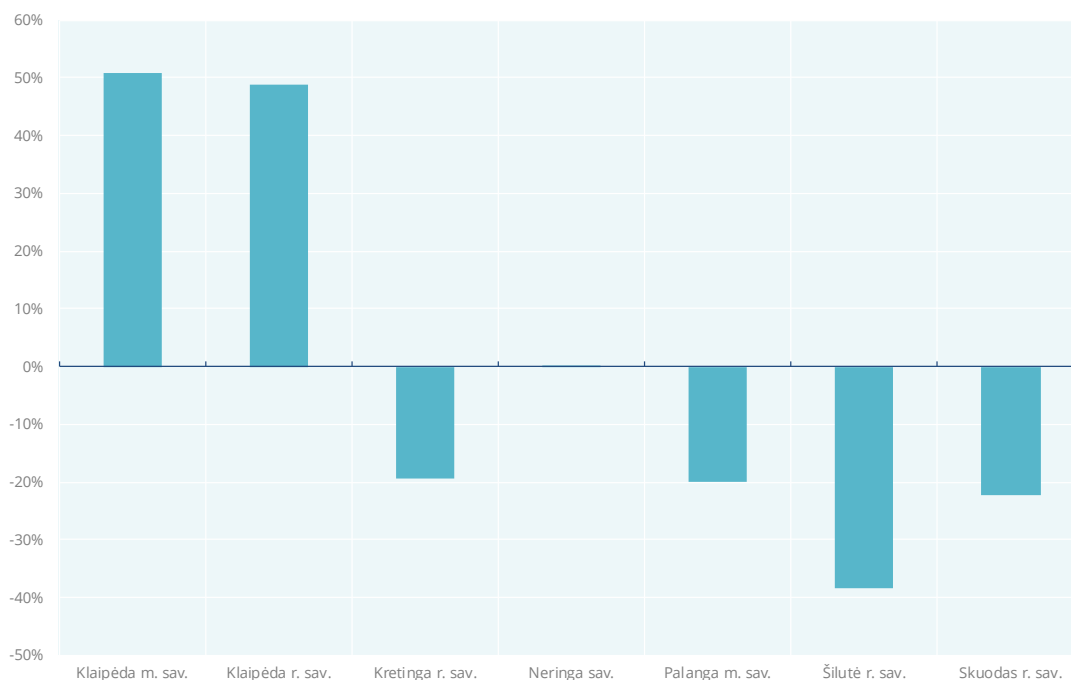
„maisto ir panašių produktų gamybos mašinų operatoriai“ (816) bei „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751). Buvo sukurta darbo vietų žemesne automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinio užimtumo grupėse „fizinį mokslų ir inžinerijos technikai“ (311) ir „kiti sveikatos specialistai“ (226). Tačiau tuo pat metu dalis žemos automatizacijos rizikos darbo vietų buvo prarasta – profesinio užimtumo grupėse „gyvosios gamtos mokslų technikai ir jaunesnieji giminiškų profesijų specialistai“ (314) ir „laivų ir orlaivų valdymo vadovai ir technikai“ (315).

Didžioji dalis 1813 EBPO-ROB darbo vietų priaugio buvo sukurta dviejose – Klaipėdos miesto ir rajono – savivaldybėse (žr. 53 pav.).

21 lentelė: Darbo vietų (tik EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse) automatizacijos rizikos tendencijos Klaipėdos apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Klaipėdos r. sav. Neringos sav.	Kretingos r. sav. Skuodo r. sav. Šilutės r. sav.		Klaipėdos m. sav. Palangos m. sav.

53 pav. Indėlis į apskrities EBPO-ROB darbo vietų kūrimą pagal savivaldybes, 2015-2019



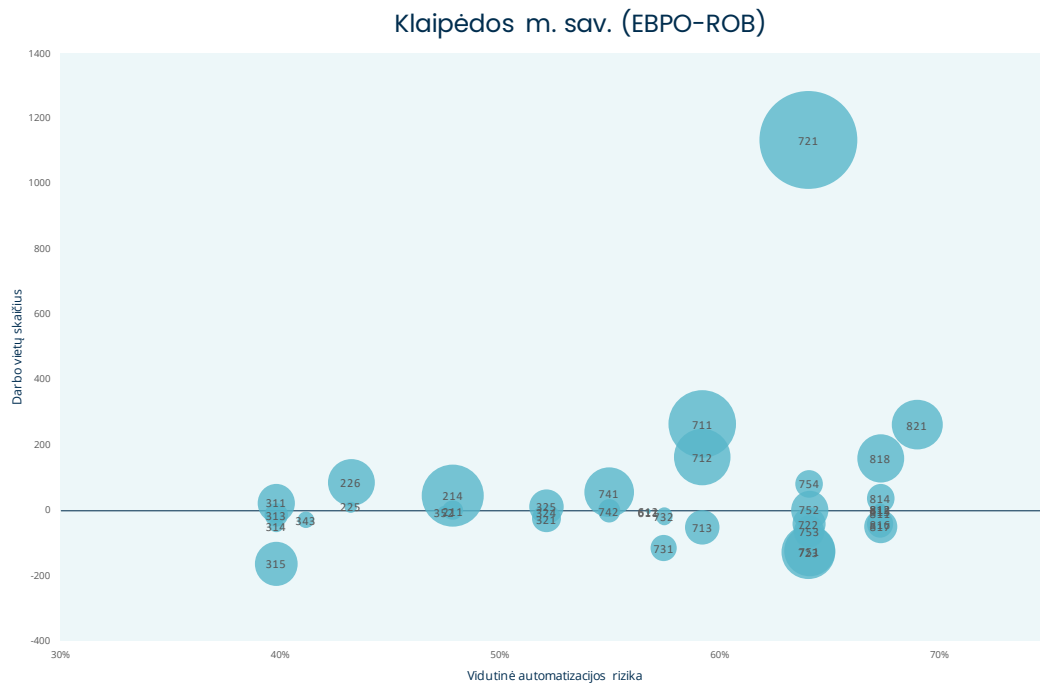
Pastaba: 53 pav. pateikta kiekvienos savivaldybės dalis bendroje apskrities EBPO-ROB darbo vietų kaitoje. Neto EBPO-ROB darbo vietas praradusios (arba sukūrusios) savivaldybės dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto EBPO-ROB darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumą. Skaičiavimai remiasi OECD (2018b). Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Remiantis oficialia EBPO klasifikacija ir pritaikant ją EBPO-ROB profesinio užimtumo sritims, dvi Klaipėdos apskrities savivaldybės galima priskirti A tipui, tris – B tipui, ir dvi – D tipui (žr. X lentelę). Tai rodo, kad Klaipėdos miesto savivaldybėje užimtumo lygis sumažėjo, nors ir padidėjo EBPO-ROB darbo vietų skaičius.

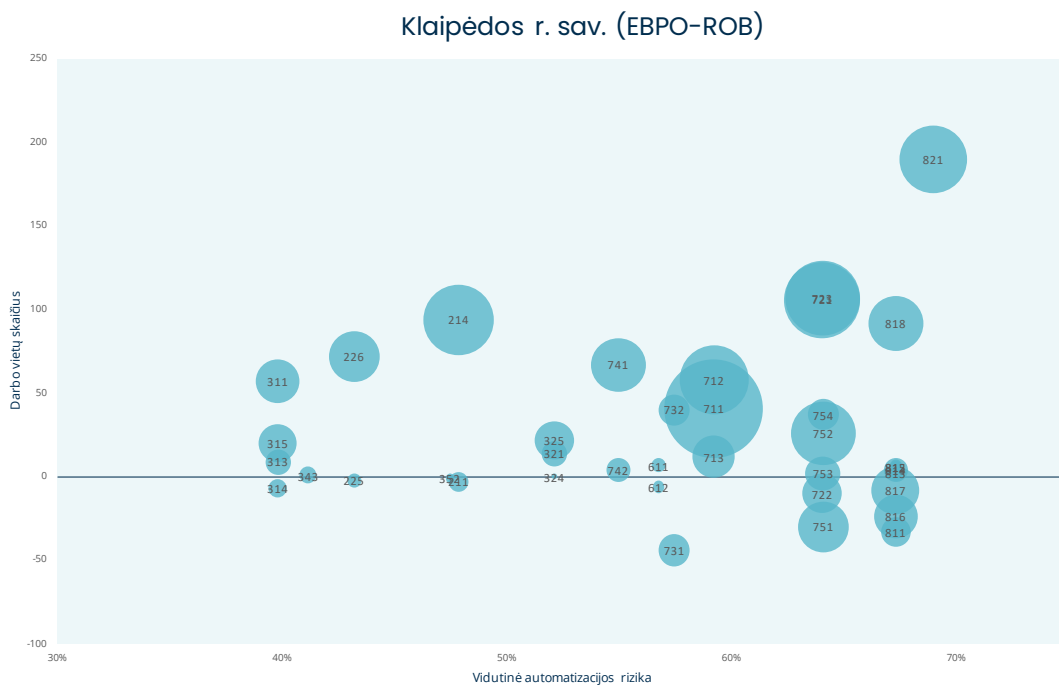
Žemiau pateikiama detalesnė informacija apie darbo vietų kūrimą/praradimą (diagramos reprezentuoja po vieną savivaldybę iš kiekvieno 21 lentelės stulpelio). 2015-2016 m. laikotarpiu A tipui priklausančioje Klaipėdos rajono savivaldybėje užimtumo lygis pakilo ir buvo sukurta neto 1026 EBPO-ROB darbo vietos. Absoliuti dauguma šių darbo vietų buvo sukurtos aukšta automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinio užimtumo srityse (pvz., „surinkėjai“ (821) ar „mašinų mechanikai ir taisytojai“ (723)). B tipą atstovaujančioje Kretingos rajono savivaldybėje taip pat padidėjo užimtumo lygis, tačiau ji prarado neto 56 EBPO-ROB darbo vietas. Viena daugiausiai darbo vietų praradusių profesinio užimtumo sričių – „medienos meistrai, baldžiai ir giminių profesijų darbininkai“ (752) – pasižymi aukšta automatizacijos rizika. C tipui priklausančioje Klaipėdos miesto savivaldybėje bendras užimtumo lygis krito, tačiau neto EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietų skaičius joje išaugo 1068. Prie aukštos automatizacijos rizikos profesinio užimtumo sričių darbo vietų augimo dau-

giausia prisidėjo grupė „skardininkai, metalinių konstrukcijų montuotojai, metalo liejikai, suvirintojai ir giminių profesijų darbininkai“ (721).

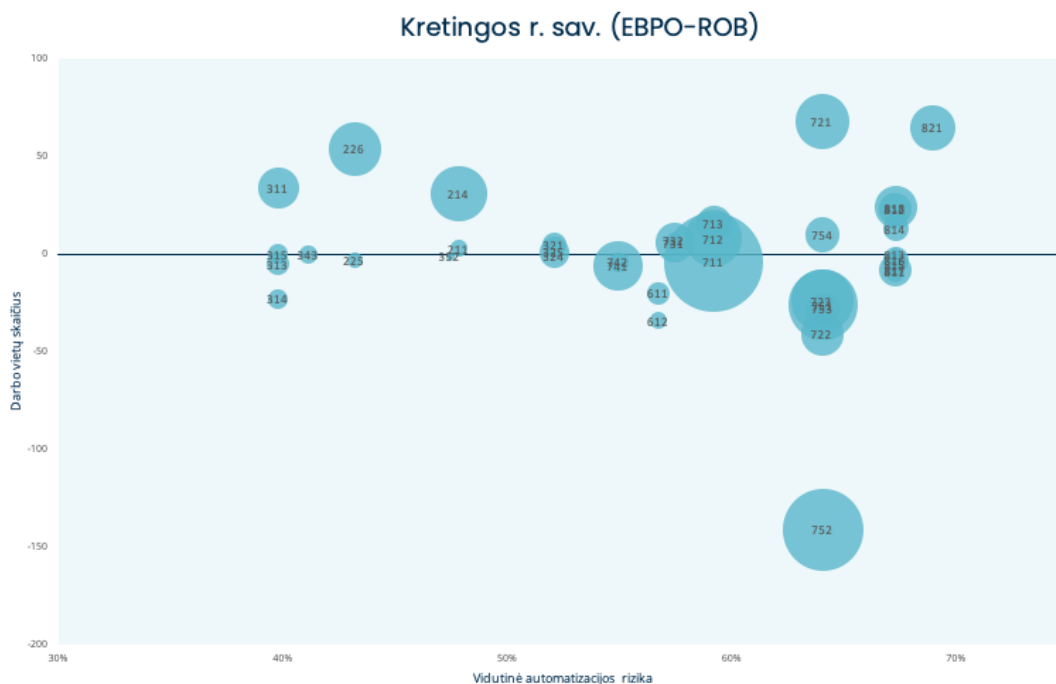
54 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



55 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



56 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

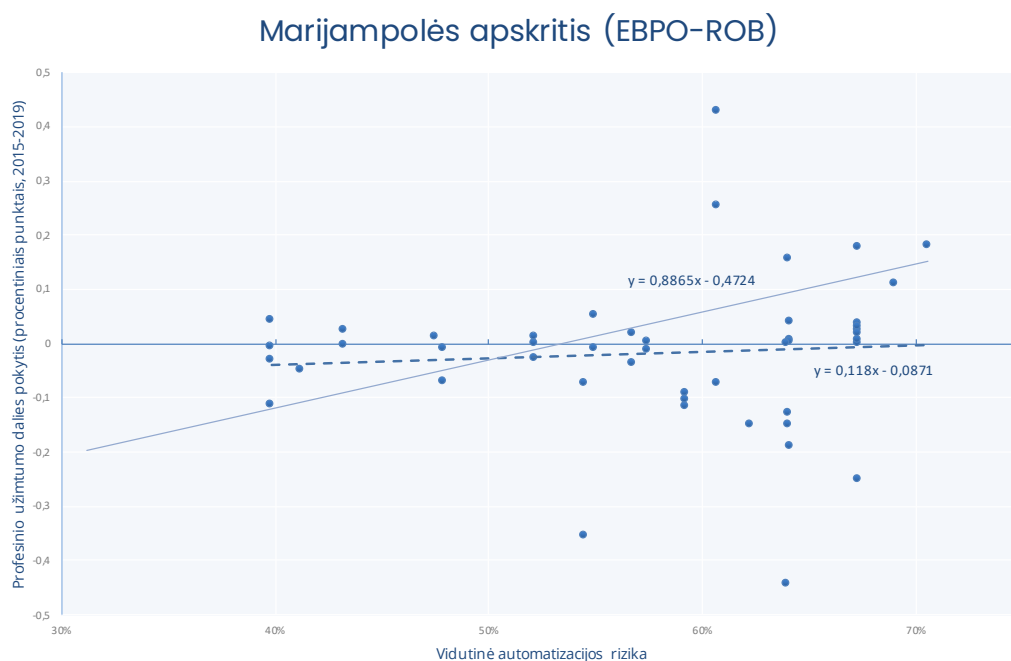


Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliuojuose ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regione užimtume. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

MARIJAMPOLĖS APSKRITIS – EBPO-ROB klasifikacija

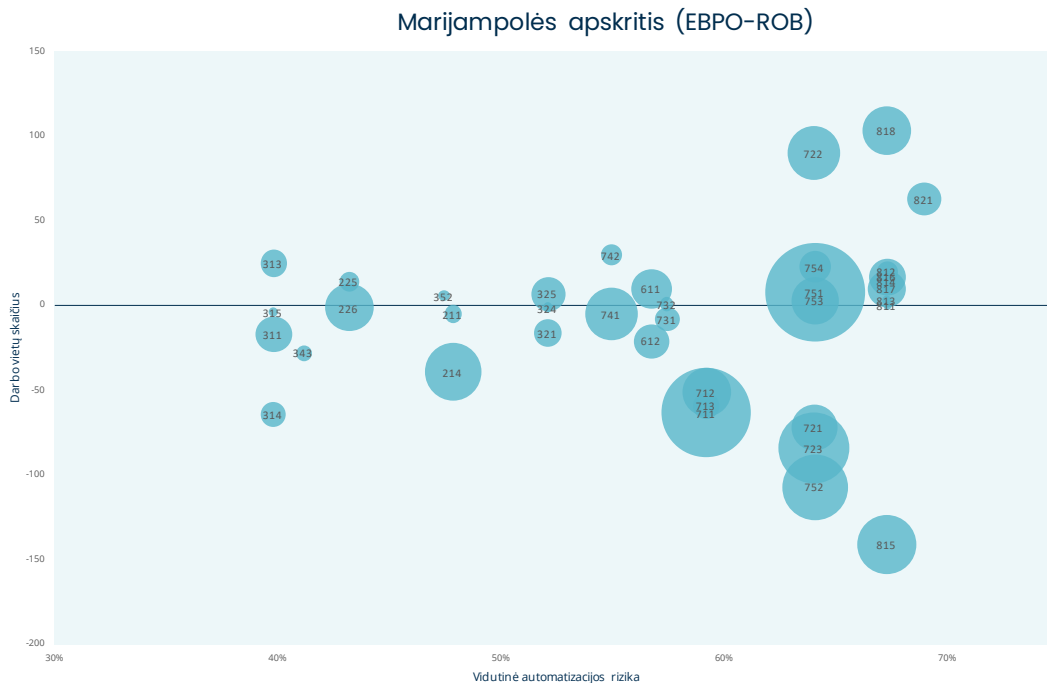
Marijampolės apskritis taip pat išlieka B tipo regionų tarpe atskirai išanalizavus EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių situaciją (57 pav.).

57 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO trijų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategoriją EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos EBPO-ROB profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 m. ir 2019 m. Mėlyna punktyrinė linija atspindi geriausiai EBPO-ROB duomenis atitinkančią tiesę. Pilka linija atspindi visų ISCO (dviejų skaitmenų) profesinio užimtumo sričių duomenis geriausiai atitinkančią tiesę (žr. ankstesnį skyrių). Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

58 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikalojoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumu. Šaltinis: skaičiavimai pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

58 pav. rodo, kad Marijampolės apskrityje nuo 2015 m. iki 2019 m. EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių darbo vietų neto skaičius sumažėjo 458 darbo vietomis. Dauguma tiek prarastų (pvz., „tekstilės, kailio ir odos gaminių gamybos mašinų operatoriai“ (815), „medienos meistrai, baldžiai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (752), „mašinų mechanikai ir taisytojai“ (723)), tiek sukurtų (pvz., „kiti stacionariųjų įrenginių ir mašinų operatoriai“ (818), „surinkėjai“ (821) bei „kalviai, įrankininkai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (722)) darbo vietų priklausė aukšta automatizacijos rizika pasižyminčioms profesinio užimtumo sritims. Buvo sukurta ir prarasta labai nedaug

darbo vietų Profesinės veiklos sritims, kurioms būdinga žema automatizacijos rizika, teko labai nedaug tiek sukurtų (pvz., „dažytojai, statybinių konstrukcijų valytojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (713)), tiek prarastų (pvz., „gyvosios gamtos mokslų technikai ir jaunesnieji giminiškų profesijų specialistai“ (314), „fizinųjų mokslų ir inžinerijos technikai“ (311)) darbo vietų.

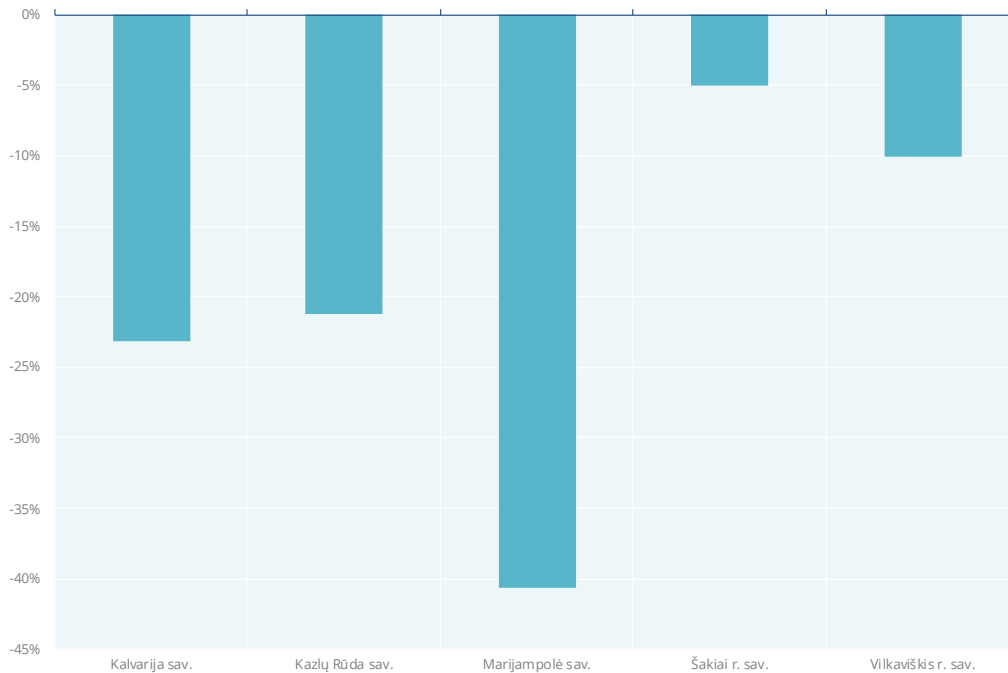
Šios tendencijos iš esmės būdingos visoms Marijampolės apskrities savivaldybėms (žr. 59 pav.). Daugiausia prie neto darbo vietų praradimo prisidėjo Marijampolės savivaldybė.

Remiantis vien tik EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių duomenimis, Kalvarijos savivaldybė priskiriama A tipui. Tuo tarpu Kazlų Rūdos savivaldybė šiame kontekste priklauso D tipui, taigi, ji vienintelė visoje apskrityje tuo pat metu patyrė tiek bendrą užimtumo smukimą, tiek EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietų sumažėjimą (žr. X lentelę).

22 lentelė: Darbo vietų (tik EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse) automatizacijos rizikos tendencijos Marijampolės apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Kalvarijos sav.	Marijampolės sav. Šakių r. sav. Vilkaviškio r. sav.		Kazlų Rūdos sav.

59 pav. Indėlis į apskrities EBPO-ROB darbo vietų kūrimą pagal savivaldybes, 2015-2019

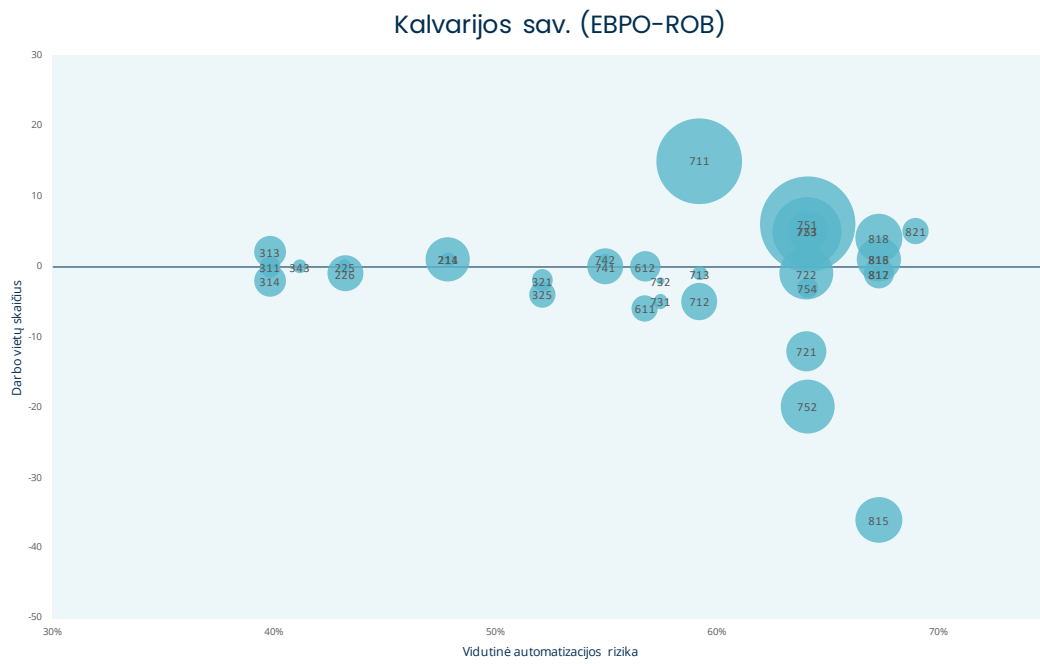


Pastaba: 59 pav. pateikta kiekvienos savivaldybės dalis bendroje apskrities EBPO-ROB darbo vietų kaitoje. Neto EBPO-ROB darbo vietas praradusios (arba sukūrusios) savivaldybės dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto EBPO-ROB darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumą. Skaičiavimai remiasi OECD (2018b). Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

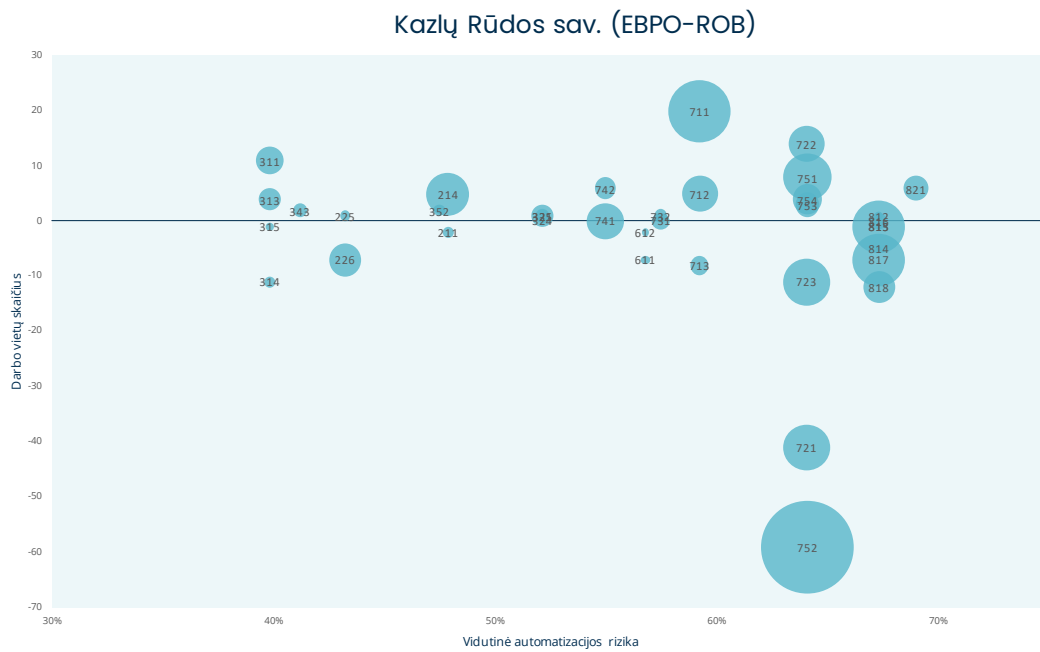
Žemiau pateikiama detalesnė informacija apie darbo vietų kūrimą/praradimą (diagramos reprezentuoja po vieną savivaldybę iš kiekvieno 22 lentelės stulpelio). 2015-2019 m. laikotarpiu A tipui priskiriamoje Kalvarijos savivaldybėje išaugo bendras užimtumo lygis, tačiau neto EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietų skaičius sumažėjo 106. Dauguma prarastų darbo vietų priklausė aukšta automatizacijos rizika pasižyminčioms profesinio užimtumo sritims (pvz., „tekstilės, kailio ir odos gaminių gamybos mašinų operatoriai“ (815)). Šiek tiek darbo vietų buvo sukurta vidutine automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinio užimtumo srityse (pvz., „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) ar statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711)). B tipą atstovaujančioje Marijampolės savivaldybėje bendras užimtumo lygis pakilo, tačiau buvo prarastos 186 EBPO-ROB darbo vietos. Didžioji dalis dingusių darbo vietų priklausė profesinio užimtumo sritims, kurioms būdinga aukšta automatizacijos rizika (pvz., „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) ar „tekstilės, kailio ir odos gaminių gamybos mašinų operatoriai“ (815)). D tipui priklausanti Kazlų Rūdos savivaldybė yra vienintelis regionas visoje Marijampolės apskrityje, patyręs bendro užimtumo lygio nuosmukį. Didžioji dalis iš neto 97 prarastų EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietų teko aukšta automatizacijos rizika pasižymintiems sektoriams (pvz.,

„tekstilės, kailio ir odos gaminių gamybos mašinų operatoriai“ (815) ar „medienos meistrai, baldžiai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (752)).

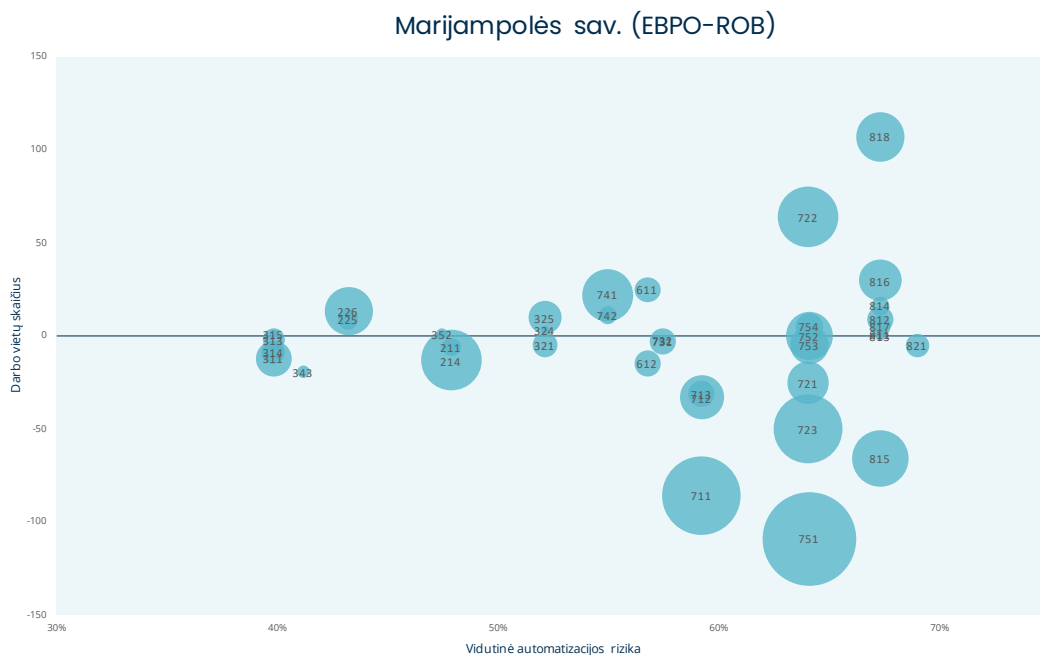
60 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



61 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



62 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

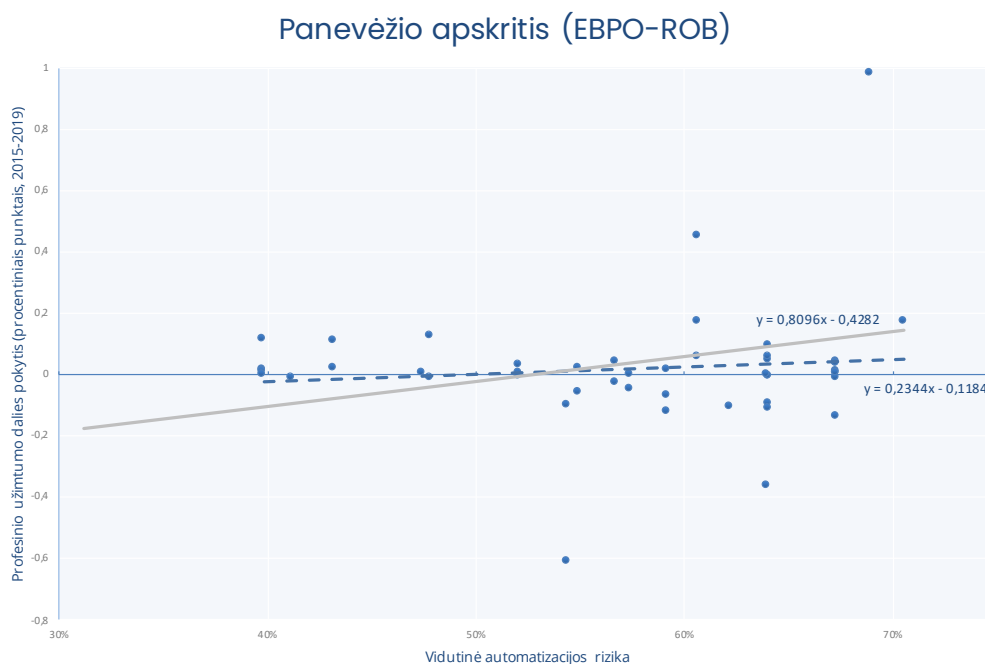


Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliąjoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtume. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

PANEVĖŽIO APSKRITIS – EBPO-ROB klasifikacija

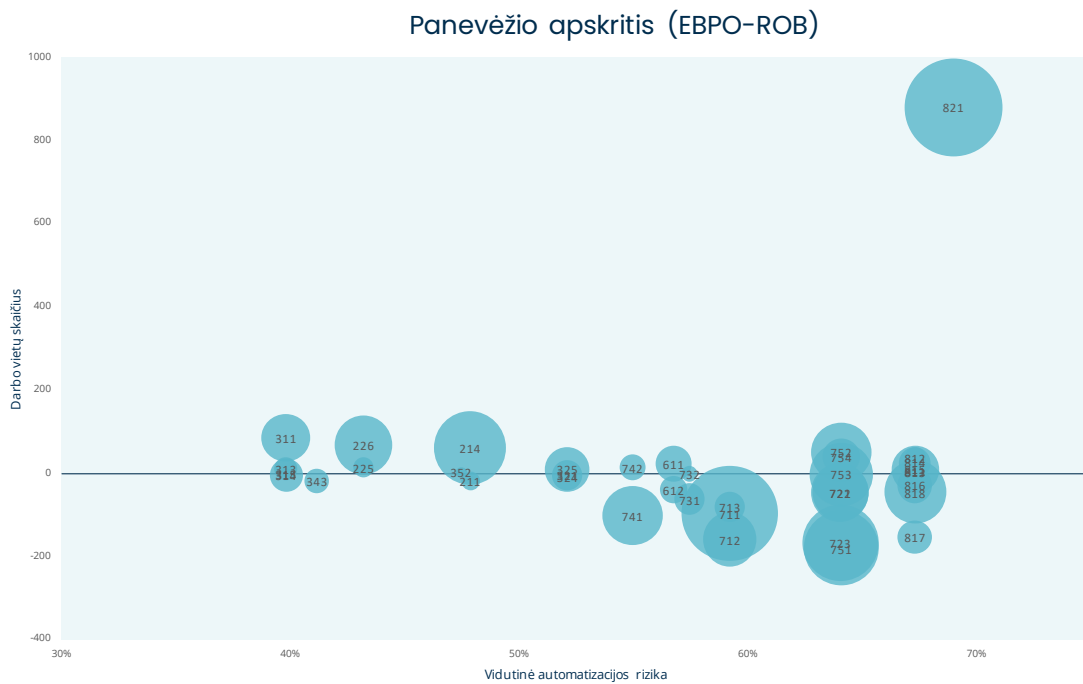
63 pav. rodo, kad Panevėžio apskritis, nepaisant gulstesnio tiesės nuolydžio, išlieka B tipo regionu net ir apsiribojant duomenimis apie vien tik EBPO-ROB profesinio užimtumo sritis.

63 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO trijų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategoriją EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos EBPO-ROB profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 m. ir 2019 m. Mėlyna punktyrinė linija atspindi geriausiai EBPO-ROB duomenis atitinkančią tiesę. Pilka linija atspindi visų ISCO (dvių skaitmenų) profesinio užimtumo sričių duomenis geriausiai atitinkančią tiesę (žr. ankstesnį skyrių). Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir **OECD (2018b)** bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

64 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliuoju ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumė. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

2015-2019 m. laikotarpiu Panevėžio apskritis išliko B kategorijoje ir prarado 676 EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių darbo vietomis daugiau nei jų buvo sukurta (žr. 64 pav.). Aukščiau pateiktame 64 pav. išryškėja trys profesinės veiklos kategorijų grupės. Žema ar vidutinė automatizacijos rizika pasižyminčios darbo vietos buvo sukurtos profesinio užimtumo srityse „fizinis mokslų ir inžinerijos technikai“ (311), „kiti sveikatos specialistai“ (226) bei „inžinerijos specialistai (išskyrus elektros technologijų inžinierius)“ (214). Antrąją grupę sudaro aukšta automatizacijos rizika pasižyminčios ir darbo vietų netenkančios profesinės veiklos sritys (e.g. „medienos

apdirbimo ir popieriaus gamybos įrenginių operatoriai“ (817), „mašinių mechanikai ir taisytojai“ (723) bei „maisto gamintojai ir giminių profesijų darbininkai“ (751)). Įdomiausias atvejis – iš kitų profesinės veiklos sričių išsiskirianti labai aukšta automatizacijos rizika pasižyminčią grupę „surinkėjai“ (821), kuri esmingai prisidėjo prie darbo vietų kūrimo Panevėžio regione (880 naujų darbo vietų).

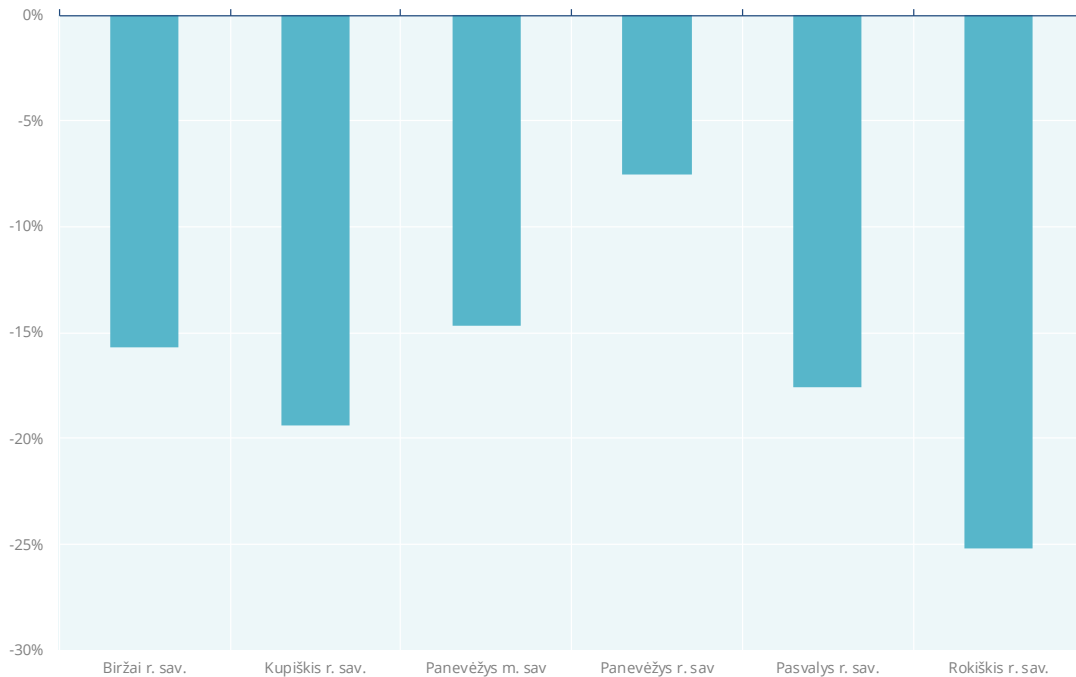
Iš esmės kiekviena Panevėžio apskrities savivaldybė prarado EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių darbo vietas (žr. 65 pav.).

Atsižvelgiant į EBPO-ROB profesinės veiklos kategorijas, Rokiškio rajono savivaldybė priskirtina A tipui, t.y. joje išaugo tiek bendras užimtumo lygis, tiek žema automatizacijos rizika pasižyminčių darbo vietų skaičius EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. Tiek Panevėžio miesto, tiek rajono savivaldybės šiame kontekste perkeliama į D kategoriją (žr. X lentelę).

23 lentelė: Darbo vietų (tik EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse) automatizacijos rizikos tendencijos Panevėžio apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Rokiškio r. sav.	Biržų r. sav. Kupiškio r. sav. Pasvalio r. sav.		Panevėžio m. sav. Panevėžio r. sav.

65 pav. Indėlis į apskrities EBPO-ROB darbo vietų kūrimą pagal savivaldybes, 2015-2019

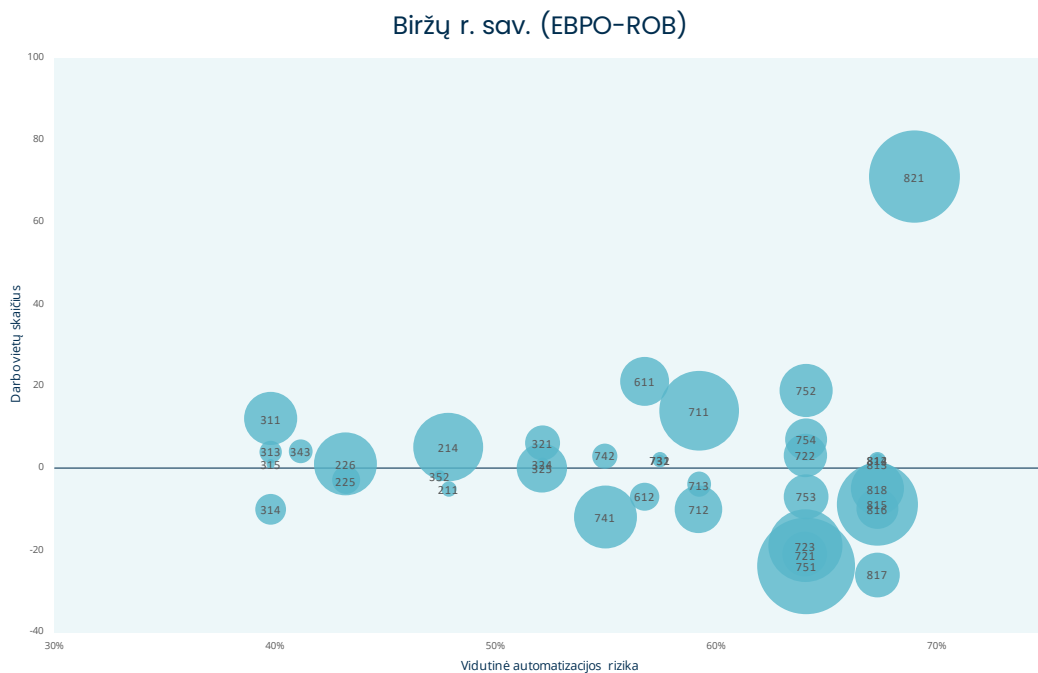


Pastaba: 65 pav. pateikta kiekvienos savivaldybės dalis bendroje apskrities EBPO-ROB darbo vietų kaitoje. Neto EBPO-ROB darbo vietas praradusios (arba sukūrusios) savivaldybės dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto EBPO-ROB darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumą. Skaičiavimai remiasi OECD (2018b). Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

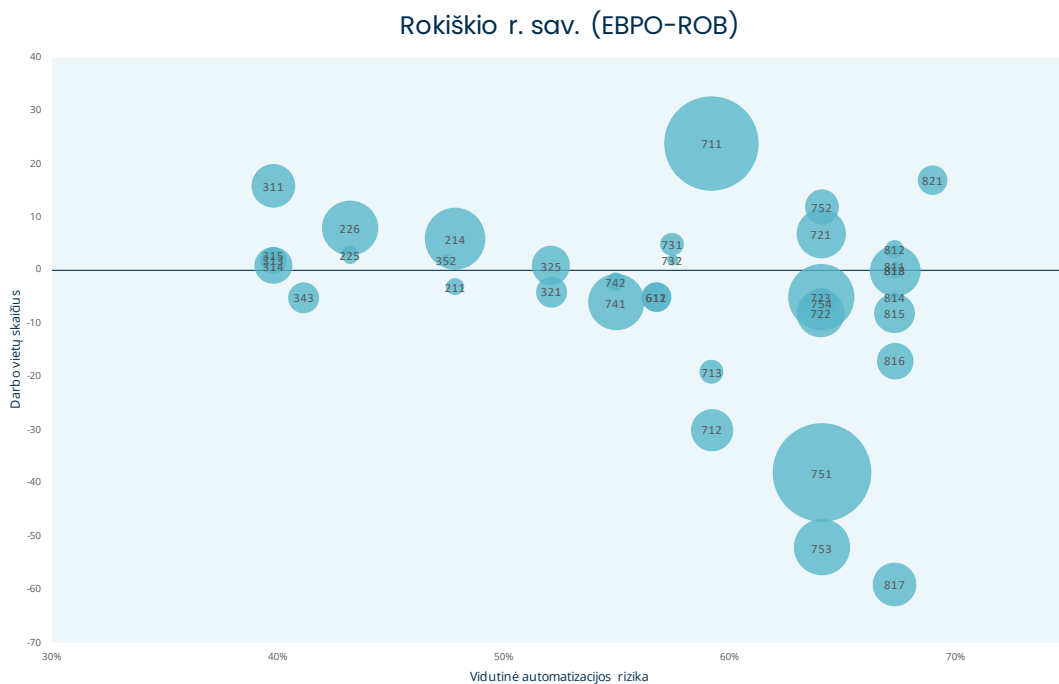
Žemiau pateikiama detalesnė informacija apie darbo vietų kūrimą/praradimą (diagramos reprezentuoja po vieną savivaldybę iš kiekvieno 23 lentelės stulpelio). 2015-2019 m. laikotarpiu A tipo Rokiškio rajono savivaldybėje išaugo bendras užimtumo lygis, tačiau ji neteko 170 pramoninės gamybos darbo vietų. Dauguma prarastų darbo vietų atiteko aukšta automatizacijos rizika pasižyminčioms sritims (pvz., „medienos apdirbimo ir popieriaus gamybos įrenginių operatoriai“ (817), „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) ar „siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (753)). Panašios tendencijos – išaugęs bendras užimtumo lygis ir neto 106 sumažėjęs EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietų skaičius – būdingos Biržų rajono savivaldybei, kuri atstovauja B tipą. Dingusios darbo vietos priklausė aukšta automatizacijos rizika pasižyminčioms profesinio užimtumo sritims (pvz., „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) ar „medienos apdirbimo ir popieriaus gamybos įrenginių operatoriai“ (817)). Pramonės sektoriuje darbo vietų buvo sukurta aukšta automatizacijos rizika pasižyminčioje profesinės veiklos sričių grupėje „surinkėjai“ (821). Ši kategorija daugiausia prisidėjo prie neto darbo vietų sukūrimo Panevėžio miesto savivaldybėje, priklausančioje D tipui. Bendrai paėmus, apskrities centre sumažėjo tiek užim-

tumo lygis, tiek EBPO-ROB darbo vietų skaičius (99).

66 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



67 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



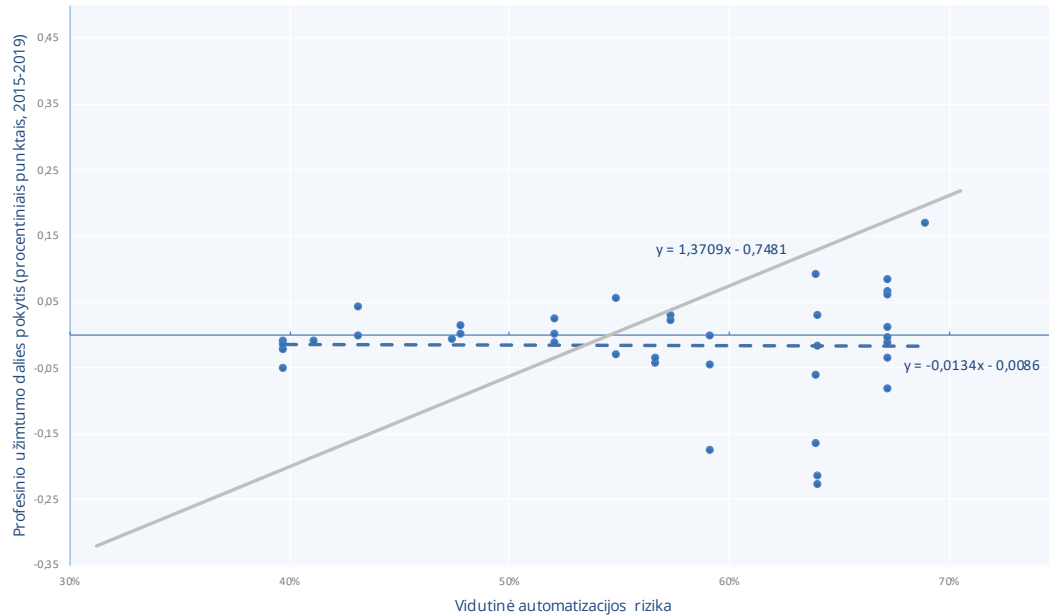
Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikalojoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumu. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

ŠIAULIŲ APSKRITIS – EBPO-ROB klasifikacija

Šiaulių apskritis yra viena iš keturių, kurias pagal EBPO-ROB duomenis reikėtų priskirti A tipui (žr. 68 pav.).

68 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos

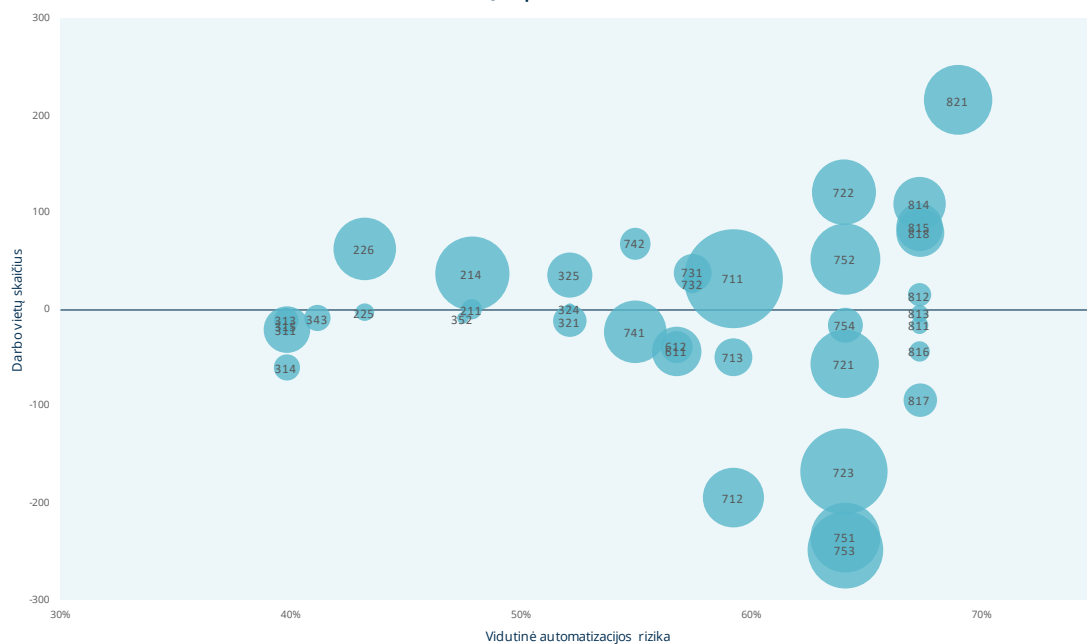
Šiaulių apskritis (EBPO-ROB)



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO trijų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategorijų EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015–2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos EBPO-ROB profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 m. ir 2019 m. Mėlyna punktyrinė linija atspindi geriausiai EBPO-ROB duomenis atitinkančią tiesę. Pilką liniją atspindi visų ISCO (dviejų skaitmenų) profesinio užimtumo sričių duomenis geriausiai atitinkančią tiesę (žr. ankstesnį skyrių). Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų bazė ir OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

69 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

Šiaulių apskritis (EBPO-ROB)



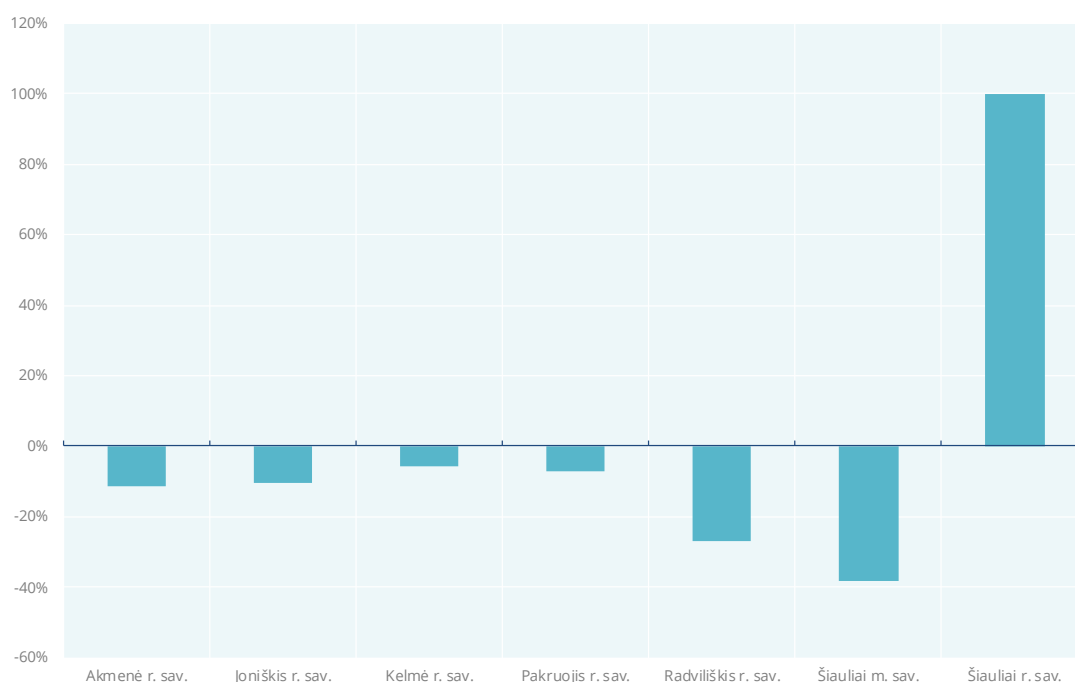
Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikalojoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtume. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

Nepaisant bendro užimtumo dalies augimo, Šiaulių apskritis neteko neto 1341 EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietos. Aukšta automatizacijos rizika būdinga tiek daugumai profesinio užimtumo sričių, kuriose 2015-2019 m. laikotarpiu buvo sukurta didelė dalis naujų regiono darbo vietų (pvz., „surinkėjai“ (821), „kalviai, įrankininkai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (722), „guminių, plastikinių ir popierinių gaminių gamybos mašinų operatoriai“ (814)), tiek darbo vietas praradusioms sritims (pvz., „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751), „siuvėjai ir giminiškų profesijų dar-

bininkai“ (753), „mašinų mechanikai ir taisytojai“ (723)). Dalis sukurtų darbo vietų priklauso žema ar vidutine automatizacijos rizika pasižyminčioms profesinės veiklos sritims (pvz., „inžinerijos specialistai (išskyrus elektros technologijų inžinierius)“ (214) bei „kiti sveikatos specialistai“ (226)).

Visos apskrities savivaldybės, išskyrus Šiaulių rajoną, prarado daugiau EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių darbo vietų, negu jų buvo sukurta (žr. 70 pav.).

70 pav. Indėlis į apskrities EBPO-ROB darbo vietų kūrimą pagal savivaldybes, 2015-2019



Pastaba: 70 pav. pateikta kiekvienos savivaldybės dalis bendroje apskrities EBPO-ROB darbo vietų kaitoje. Neto EBPO-ROB darbo vietas praradusios (arba sukūrusios) savivaldybės dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto EBPO-ROB darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumą. Skaičiavimai remiasi **OECD (2018b)**. Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Kitaip nei ankstesniame šios ataskaitos skyriuje, kuomet buvo analizuojami bendri EBPO duomenys, atlikus EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių situacijos analizę Joniškio rajono savivaldybė buvo priskirta D tipui, tuo tarpu Akmenės rajono savivaldybė perėjo į A kategoriją. Tai rodo, kad pastarojoje savivaldybėje buvo sukurta EBPO-ROB profesinio užimtumo sritims priklausančių žemesnės automatizacijos rizikos darbo vietų (žr. X lentelę).

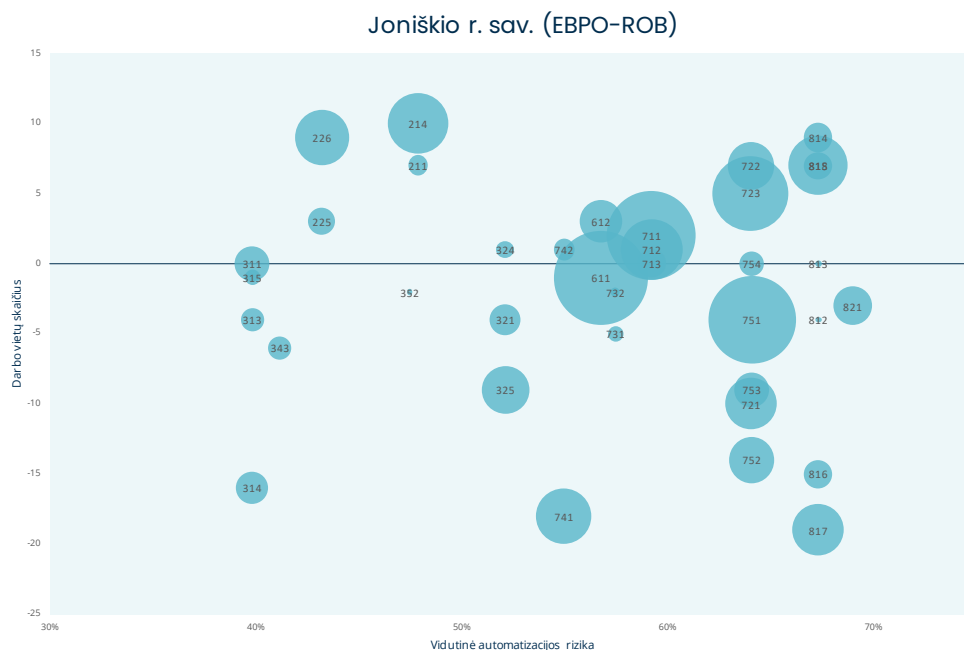
24 lentelė: Darbo vietų (tik EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse) automatizacijos rizikos tendencijos Šiaulių apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Akmenės r. sav. Šiaulių r. sav.	Kelmės r. sav. Pakruojo r. sav. Radviliškio r. sav. Šiaulių m. sav.		Joniškio r. sav.

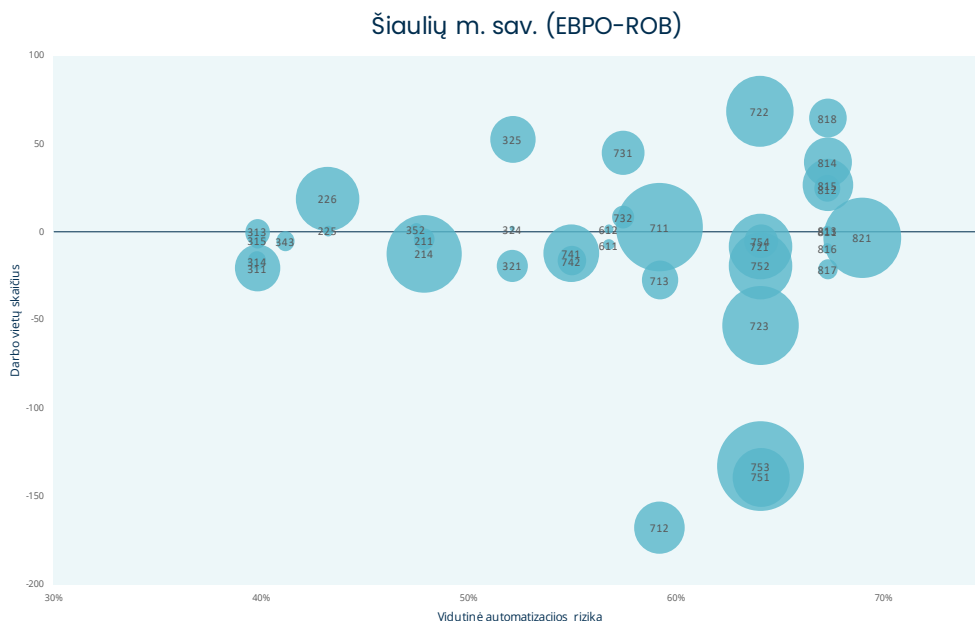
Žemiau pateikiama detalesnė informacija apie darbo vietų kūrimą/praradimą (diagramos reprezentuoja po vieną savivaldybę iš kiekvieno 24 lentelės stulpelio). 2015-2019 m. laikotarpiu A tipui priskiriama Šiaulių rajono savivaldybė patyrė tiek bendro užimtumo lygio, tiek EBPO-ROB darbo vietų (28) augimą. Dauguma sukurtų darbo vietų pasižymi aukšta (pvz., „kiti stacionariųjų įrenginių ir mašinų operatoriai“ (818)) arba vidutine (pvz., „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711)) automatizacijos rizika. Nagrinėjamoju laikotarpiu B tipą atstovaujanti Šiaulių miesto savivaldybė – apskrities centras – taip pat pasižymėjo augančiu ben-

dru užimtumo lygiu, tačiau joje neto sumažėjo EBPO-ROB darbo vietų skaičius (525). Daugiausia darbo vietų buvo prarasta profesinio užimtumo srityse, kurioms būdinga aukšta automatizacijos rizika (pvz., „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) bei „siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (753)). D tipui priklausančioje Joniškio rajono savivaldybėje sumažėjo tiek bendras užimtumo lygis, tiek neto darbo vietų skaičius EBPO-ROB profesinės veiklos srityse (144). Dauguma prarastų darbo vietų pasižymėjo aukšta automatizacijos rizika (pvz., „medienos apdirbimo ir popieriaus gamybos įrenginių operatoriai“ (817)).

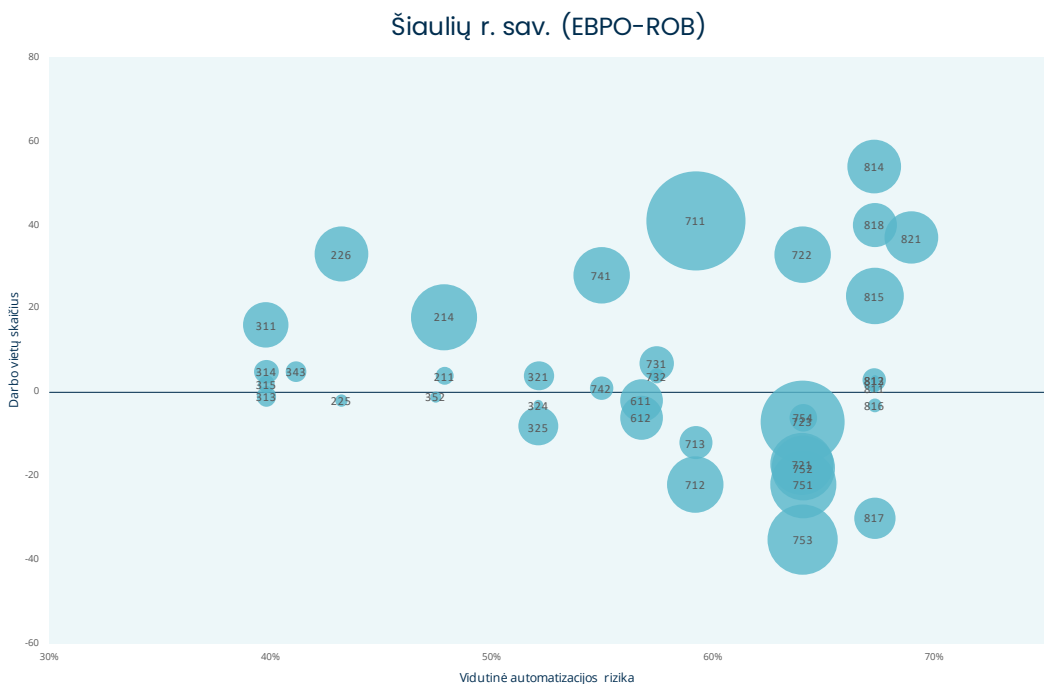
71 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



72 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



73 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

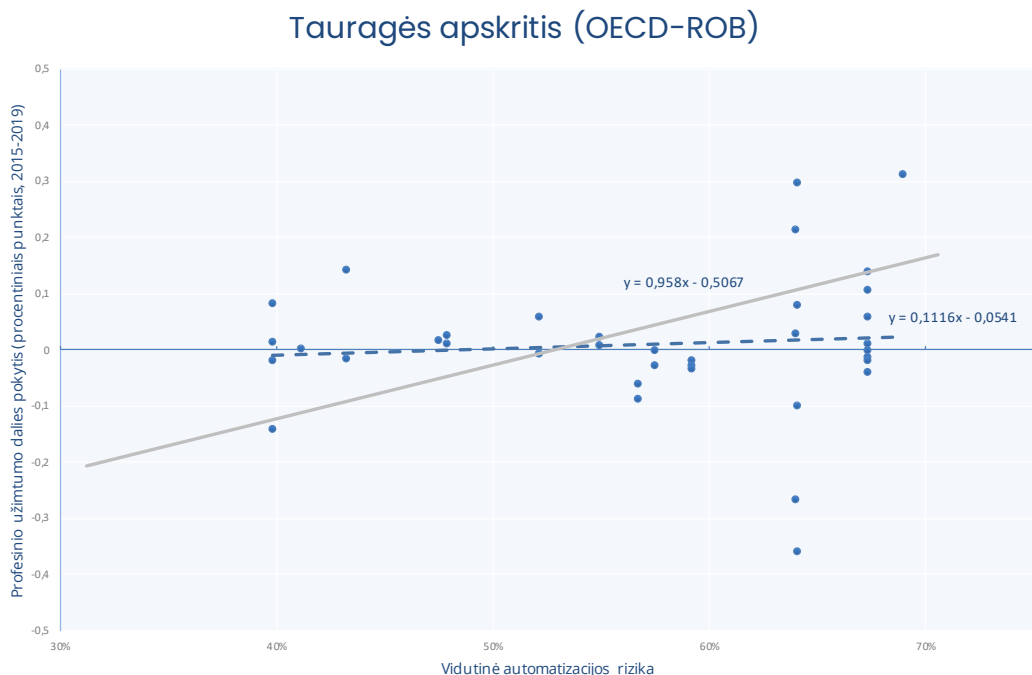


Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliąjoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumė. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

TAURAGĖS APSKRITIS – EBPO-ROB klasifikacija

Tauragės apskritis net ir apsiribojant vien tik EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių duomenų analize išlieka B tipo regionu (74 pav.).

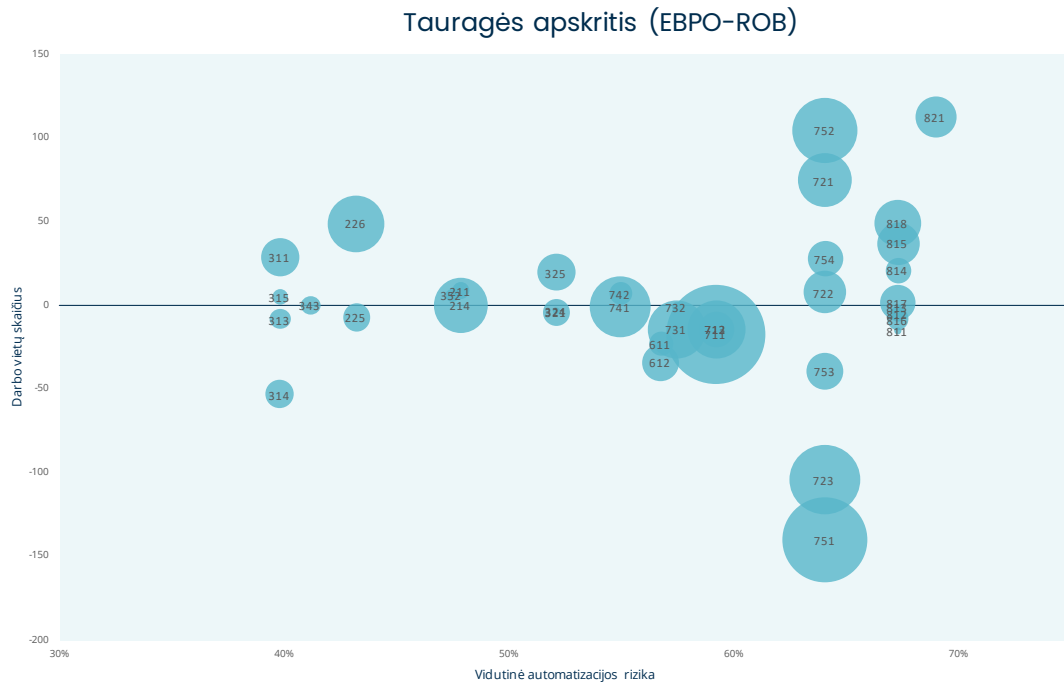
74 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO trijų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategoriją EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos EBPO-ROB profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtumė 2015 m. ir 2019 m. Mėlyna punktyrinė linija atspindi geriausiai EBPO-ROB duomenis atitinkančią tiesę. Pilką liniją atspindi visų ISCO (dvejų skaitmenų) profesinio užimtumo sričių duomenis geriausiai atitinkančią tiesę (žr. ankstesnį skyrių).

Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

75 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliajoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumu. Šaltinis: skaičiavimai pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

Reikia pastebėti, kad 2015-2019 m. laikotarpiu Tauragės apskrityje EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių darbo vietų neto pokytis nebuvo didelis – jų sumažėjo vos 174 darbo vietomis. Aukšta automatizacijos rizika pasižymi minčių profesinės veiklos sričių indėlis į darbo rinkos profilį buvo gana subalansuotas – dalyje jų darbo vietų padaugėjo (pvz., „surinkėjai“ (821), „medienos meistrai, baldžiai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (752), „skardininkai, metalinių konstrukcijų montuotojai, metalo liejikai, suvirintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (721)), dalyje sumažėjo (pvz., „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751), „mašinų mechanikai ir taisytojai“ (723)). Vos kelios profesinio užimtumo sričių grupės, kuriose buvo sukurta daugiau darbo vietų, negu jų prarasta, – „fizinių mokslų ir inžinerijos technikai“ (311) ir „kiti sveikatos specialistai“ (226) – pasižymi žema au-

tomatizacijos rizika.

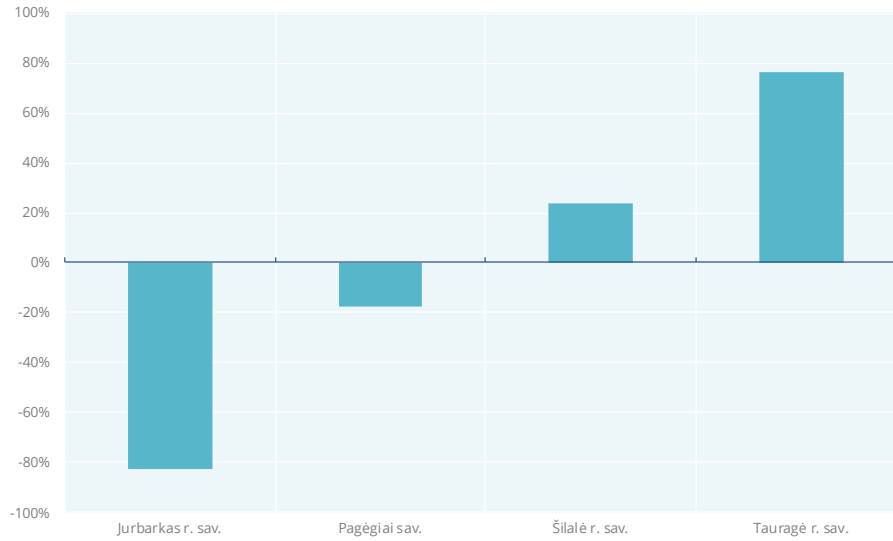
Dvi Tauragės apskrities savivaldybės (Jurbarko rajono ir Pagėgių) prarado daugiau EBPO-ROB darbo vietų nei jų sukūrė, tuo tarpu kitos dvi (Šilalės ir Tauragės rajonų) savivaldybės tokio pobūdžio darbo vietų daugiau sukūrė nei prarado (žr. 76 pav.)

Trys iš keturių Tauragės apskrities savivaldybių išliko B kategorijoje net ir perskaičius duomenis apsiribojant vien tik EBPO-ROB profesinio užimtumo sritimis. Tuo tarpu Tauragės rajono savivaldybė perėjo į D kategoriją, t.y., nors joje sukurta EBPO-ROB darbo vietų, bendras savivaldybės užimtumo lygis smuko, o EBPO-ROB profesinės veiklos srityse sukurtoms darbo vietoms būdinga aukšta automatizacijos rizika (žr. X lentelę).

25 lentelė: Darbo vietų (tik EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse) automatizacijos rizikos tendencijos Tauragės apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
	Jurbarko r. sav. Pagėgių sav. Šilalės r. sav.		Tauragės r. sav.

76 pav. Indėlis į apskrities EBPO-ROB darbo vietų kūrimą pagal savivaldybes, 2015-2019

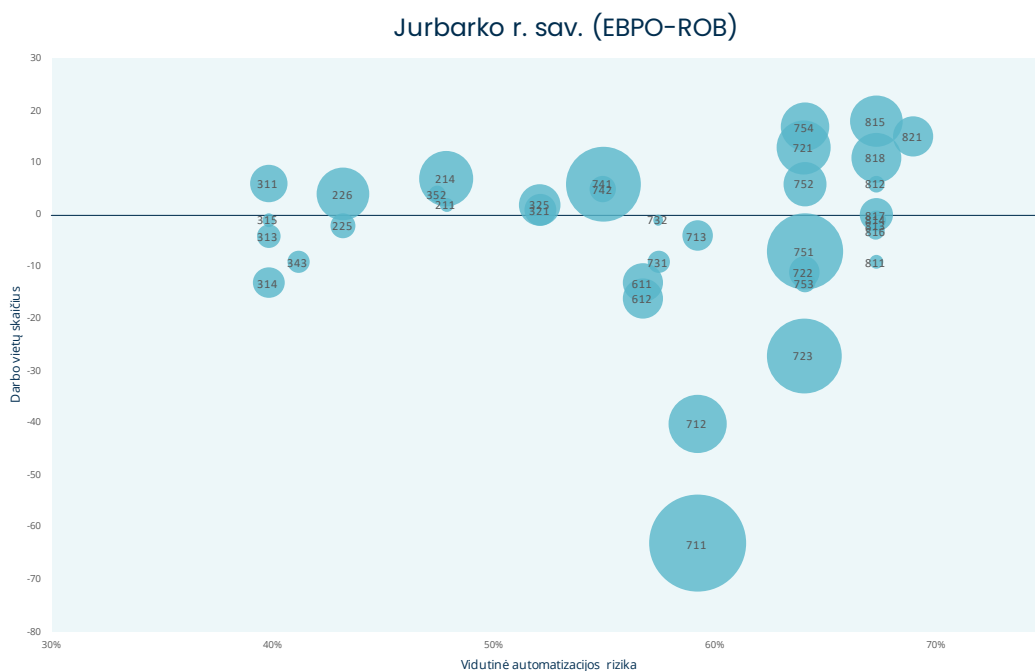


Pastaba: 76 pav. pateikta kiekvienos savivaldybės dalis bendroje apskrities EBPO-ROB darbo vietų kaitoje. Neto EBPO-ROB darbo vietas praradusios (arba sukūrusios) savivaldybės dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto EBPO-ROB darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumą. Skaičiavimai remiasi OECD (2018b). Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

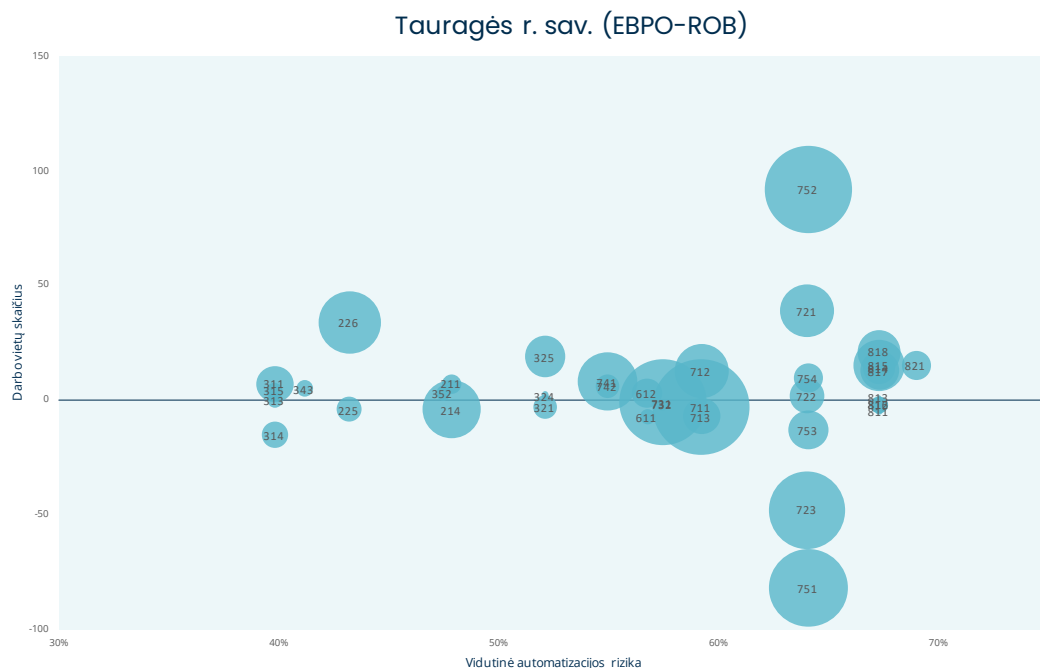
Žemiau pateikiama detalesnė informacija apie darbo vietų kūrimą/praradimą (diagramos reprezentuoja po vieną savivaldybę iš kiekvieno 25 lentelės stulpelio). 2015-2019 m. laikotarpiu D tipui priskiriama Tauragės rajono savivaldybė patyrė bendrą užimtumo dalies nuosmukį, tačiau joje buvo sukurta 77 EBPO-ROB darbo vietomis daugiau nei prarasta. 77 pav. rodo, kad tiek dauguma naujų darbo vietų (pvz., „medienos meistrai, baldžiai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (752)), tiek didžioji dalis prarastų darbo vietų (pvz., „maisto gamin-

tojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751)) priklausė aukšta automatizacijos rizika pasižyminčioms profesinio užimtumo sritims. B tipą atstovaujančioje Jurbarko rajono savivaldybėje užimtumo lygis 2015-2019 m. išaugo, tačiau ji neteko neto 227 EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietų. Ženkli vidutine automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinio užimtumo srityse prarastų darbo vietų dalis priklausė grupei „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711).

77 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



78 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

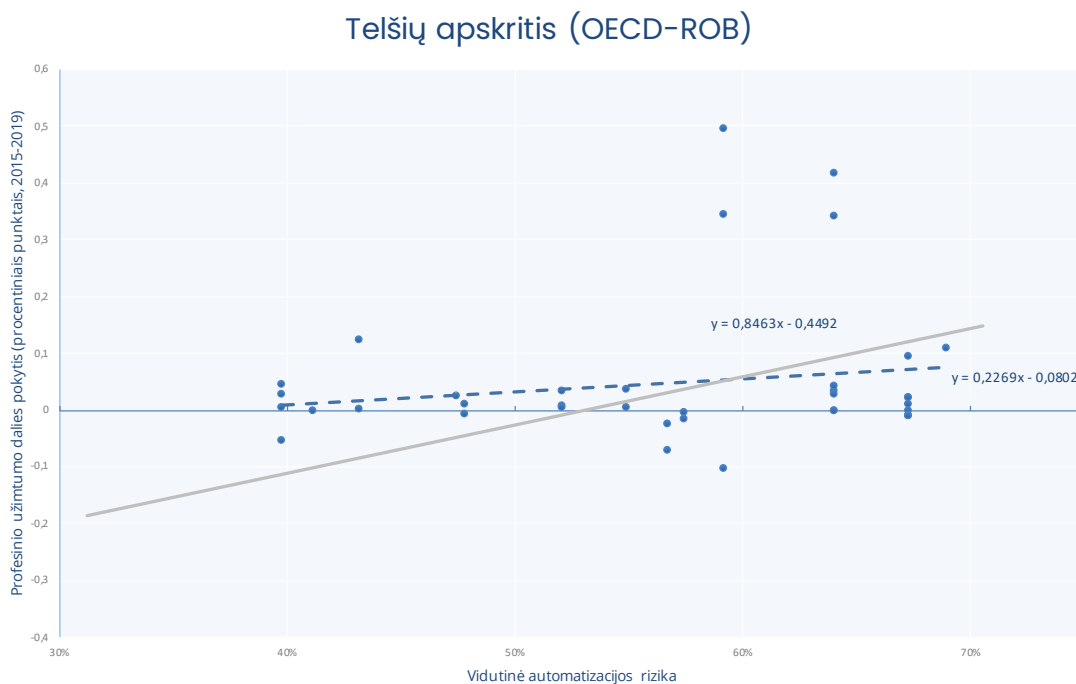


Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliąjoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo dalį bendrame regione užimtumė. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

TELŠIŲ APSKRITIS – EBPO-ROB klasifikacija

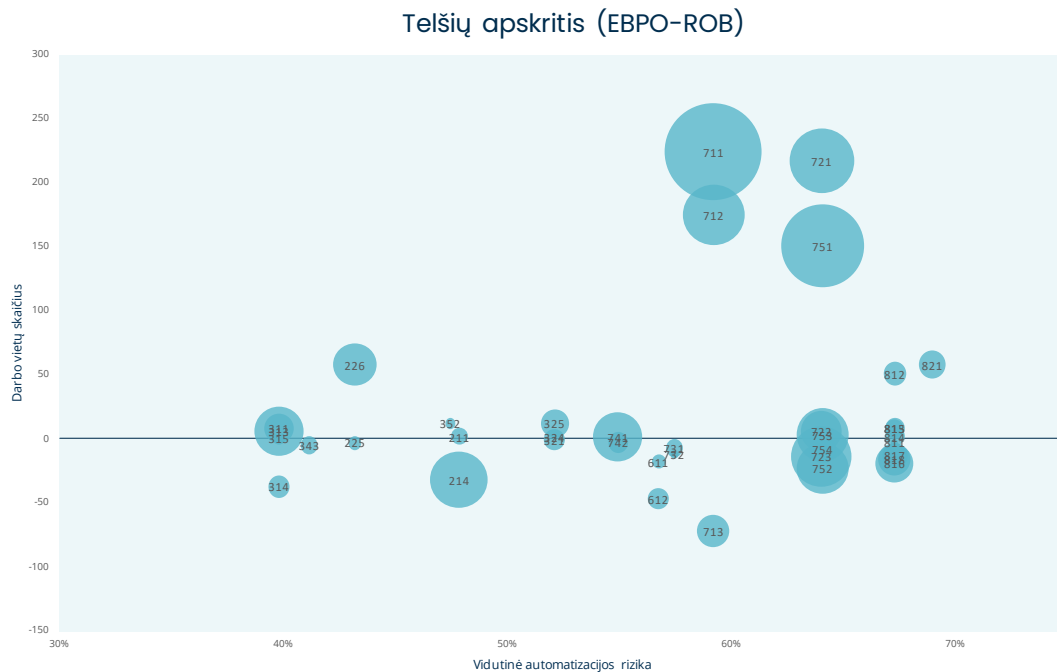
Telšių apskritis taip pat išlieka B tipo regionu atskirai analizuojant EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių situaciją, tačiau joje 2015-2019 m. laikotarpiu buvo sukurta 190 daugiau EBPO-ROB pobūdžio darbo vietų nei jų prarasta (žr. 79 pav. ir 80 pav.).

79 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO trijų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategoriją EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos EBPO-ROB profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtumė 2015 m. ir 2019 m. Mėlyna punktyrinė linija atspindi geriausiai EBPO-ROB duomenis atitinkančią tiesę. Pilka linija atspindi visų ISCO (dvių skaitmenų) profesinio užimtumo sričių duomenis geriausiai atitinkančią tiesę (žr. ankstesnį skyrių). Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

80 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

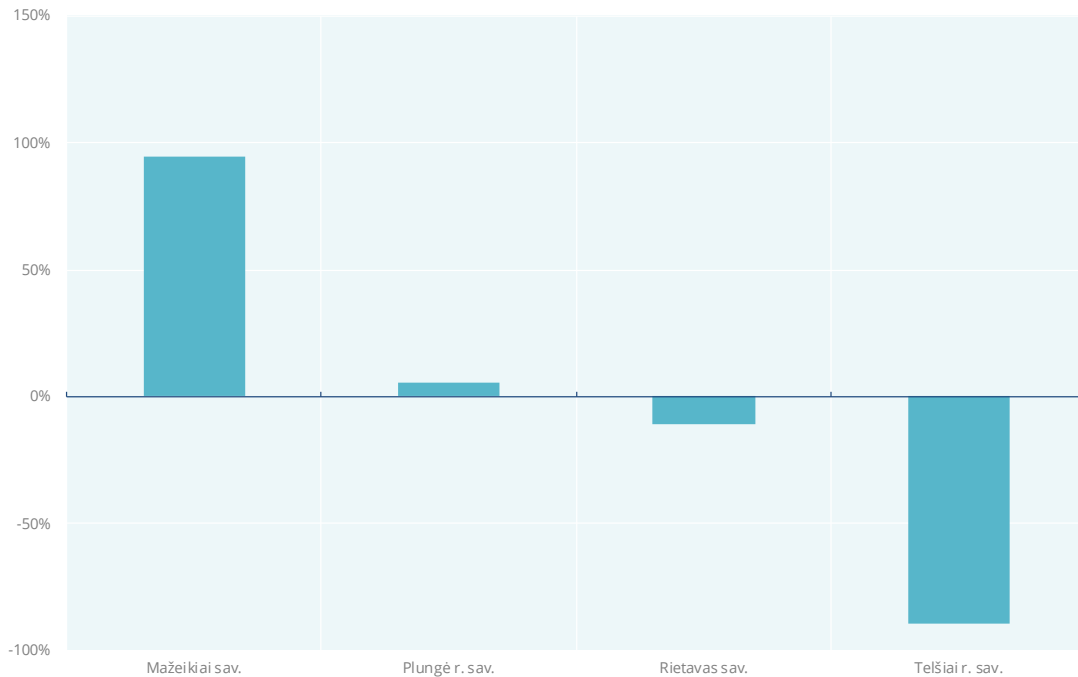


Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliuoju ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regione užimtume. Šaltinis: skaičiams pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

Prie naujų darbo vietų kūrimo daugiausia prisidėjo keturios aukšta automatizacijos rizika pasižyminčios profesinio užimtumo sričių grupės: „statybininkai apdailininkai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (712), „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711), „skardininkai, metalinių konstrukcijų montuotojai, metalo liejikai, suvirintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (721) bei „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751). Šios keturios profesinio užimtumo sritys ne tik esmingai prisidėjo prie naujų darbo vietų kūrimo, bet ir užima svarbią vietą bendrame Telšių apskrities užimtume – jos apima virš 10 % visų apskrities darbo vietų (apytiksliai 30% EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietų šiame regione). Tuo tarpu žemos automatizacijos rizikos profesinio užimtumo srityse darbo vietų buvo sukurta grupėje „kiti sveikatos specialistai“ (226) ir prarasta grupėje „inžinerijos specialistai (išskyrus elektros technologijų inžinierius)“ (214).

2015-2019 m. laikotarpiu Telšių apskrityje iš viso sukurta 190 EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių darbo vietų daugiau nei jų prarasta. Daugiausia prie šio teigiamo darbo vietų kūrimo balanso prisidėjo Mažeikių rajono savivaldybė – tai vienintelė savivaldybė regione, kur išaugo EBPO-ROB pobūdžio darbo vietų skaičius (žr. 81 pav.).

81 pav. Indėlis į apskrities EBPO-ROB darbo vietų kūrimą pagal savivaldybes, 2015-2019



Pastaba: 81 pav. pateikta kiekvienos savivaldybės dalis bendroje apskrities EBPO-ROB darbo vietų kaitoje. Neto EBPO-ROB darbo vietas praradusios (arba sukūrusios) savivaldybės dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto EBPO-ROB darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumą. Skaičiavimai remiasi OECD (2018b). Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Telšių apskritis yra vienintelė Lietuvoje, kurios savivaldybių kategorizacija nepakito perskaičius duomenis apsiribojant vien tik EBPO-ROB profesinio užimtumo sritimis. Kitaip tariant, visose šios apskrities savivaldybė-

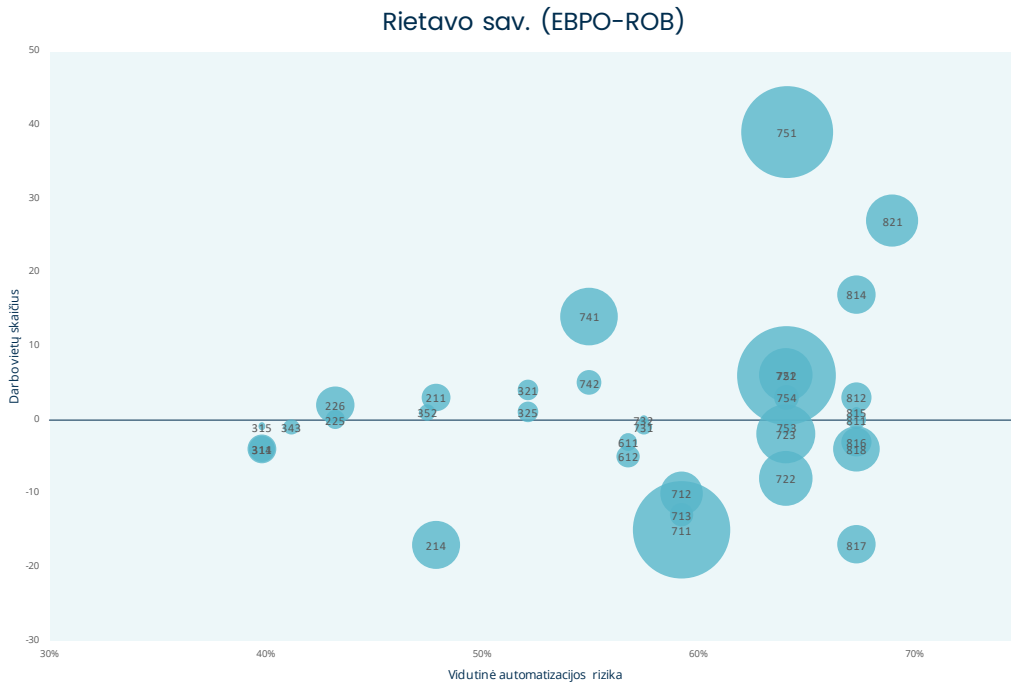
se išaugo bendras užimtumo lygis, o sukurtoms EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietoms būdinga aukšta automatizacijos rizika (žr. X lentelę).

26 lentelė: Darbo vietų (tik EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse) automatizacijos rizikos tendencijos Telšių apskrityje

E. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	F. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	G. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	H. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
	Mažeikių sav. Plungės r. sav. Rietavo sav. Telšių r. sav.		

Žemiau pateikiama detalesnė informacija apie darbo vietų kūrimą/praradimą (diagramos reprezentuoja po vieną savivaldybę iš kiekvieno 26 lentelės stulpelio). 2015-2019 m. laikotarpiu B tipui priskiriama Rietavo savivaldybė pasižymėjo bendrai augančia užimtumo dalimi, tačiau prarado 75 EBPO-ROB profesinės veiklos srities darbo vietas. Šią tendenciją iš dalies atsveria užimtumo augimas keliose profesinės veiklos srityse, kurioms būdinga aukšta automatizacijos rizika (pvz., „surinkėjai“ (821) ir „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751)).

82 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

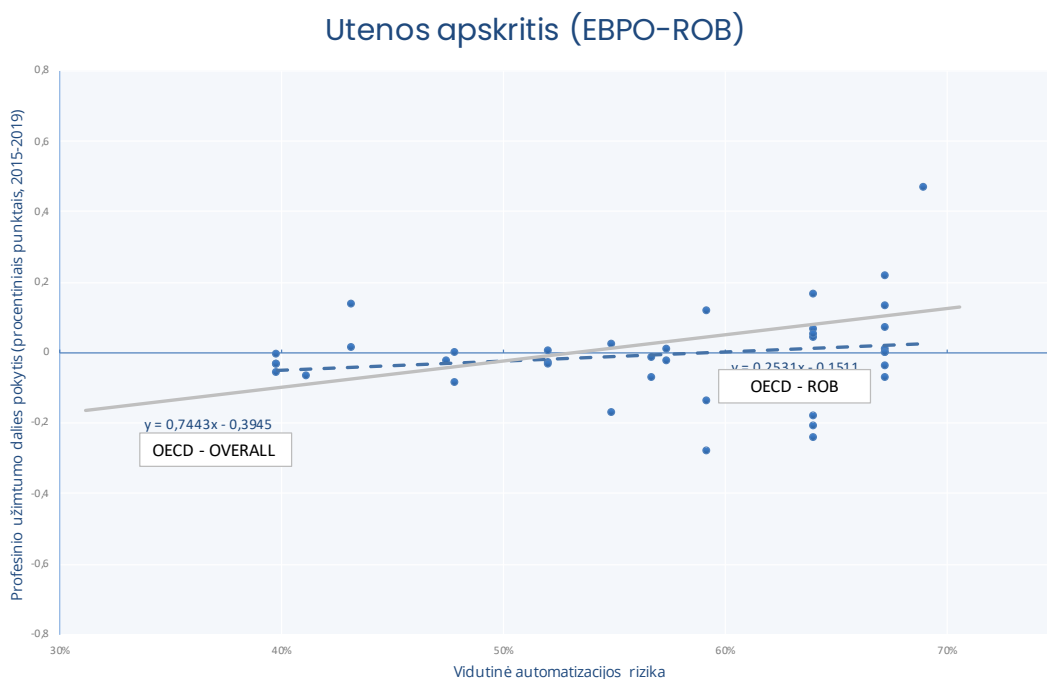


Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikalojoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumė. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

UTENOS APSKRITIS – EBPO-ROB klasifikacija

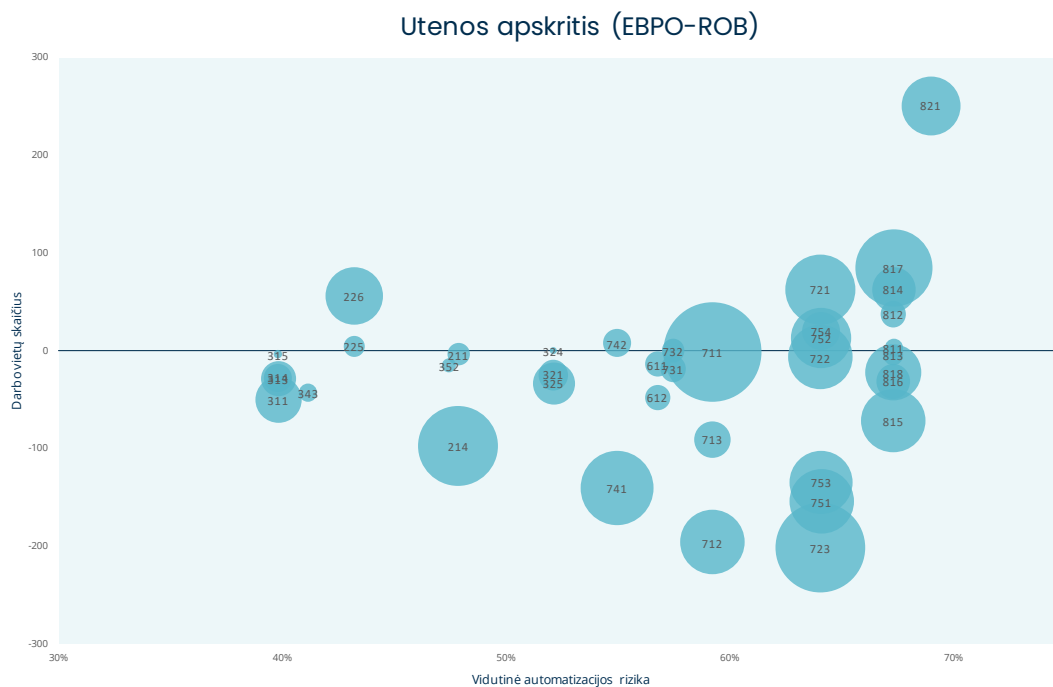
Utenos apskritis priklauso B tipui tiek nagrinėjant bendrą užimtumą, tiek atsižvelgiant vien į EBPO-ROB profesinės veiklos sričių sąrašą (83 pav.).

83 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir automatizacijos rizikos



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO trijų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategoriją EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos EBPO-ROB profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtumė 2015 m. ir 2019 m. Mėlyna punktyrinė linija atspindi geriausiai EBPO-ROB duomenis atitinkančią tiesę. Pilka linija atspindi visų ISCO (dviejų skaitmenų) profesinio užimtumo sričių duomenis geriausiai atitinkančią tiesę (žr. ankstesnį skyrių). Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

84 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

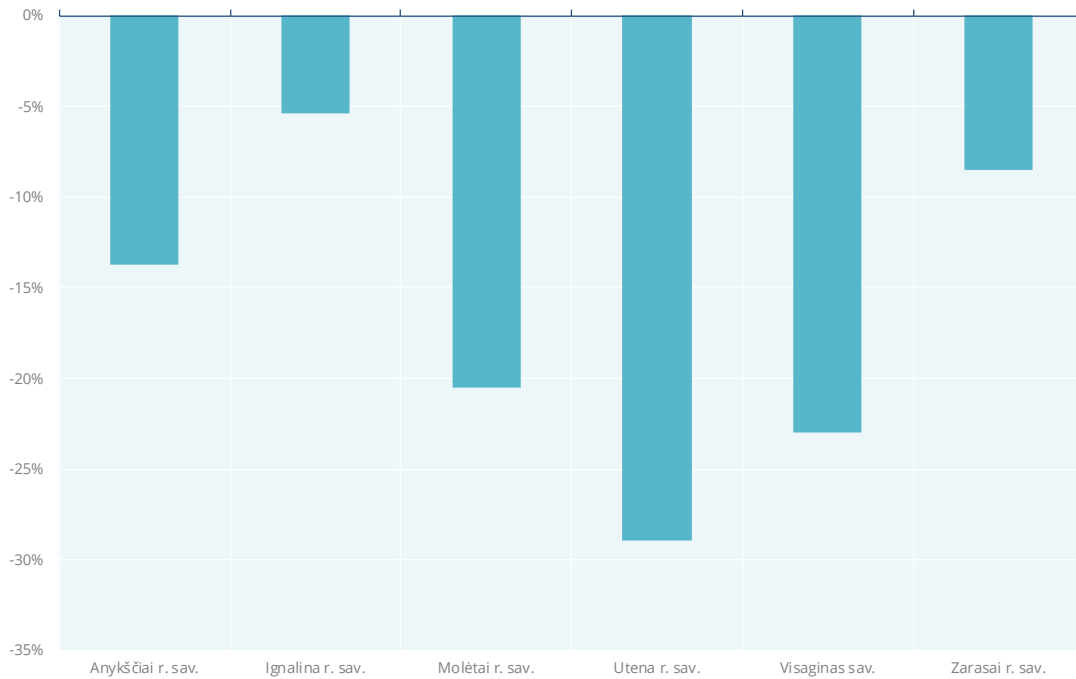


Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliuoju ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtume. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

Nuo 2015 m. iki 2019 m. Utenos apskritis neteko 1581 darbo vietos EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse (84 pav.). Žemos automatizacijos rizikos darbo vietų skaičius paaugo tik „veterinarų“ (225) ir „kitų sveikatos specialistų“ (226) grupėse. Dauguma darbo vietų buvo sukurtos aukšta arba labai aukšta automatizacijos rizika pasižyminčiuose profesinio užimtumo srityse: „surinkėjai“ (821), „medienos apdirbimo ir popieriaus gamybos įrenginių operatoriai“ (817) bei „skardininkai, metalinių konstrukcijų montuotojai, metalo liejikai, suvirintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (721). Didžioji dalis prarastų aukštesne automatizacijos rizika pasižyminčių darbo vietų atiteko profesinės veiklos sričių grupėms „mašinų mechanikai ir taisytojai“ (723), „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751), „siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (753) bei „statybininkai apdailininkai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (712).

Utenos apskritis 2015-2019 m. laikotarpiu prarado neto 1581 EBPO-ROB darbo vietą. Visos šešios savivaldybės šioje apskrityje prarado daugiau EBPO-ROB darbo vietų negu jų buvo sukurta (žr. 85 pav.).

85 pav. Indėlis į apskrities EBPO-ROB darbo vietų kūrimą pagal savivaldybes, 2015-2019



Pastaba: 85 pav. pateikta kiekvienos savivaldybės dalis bendroje apskrities EBPO-ROB darbo vietų kaitoje. Neto EBPO-ROB darbo vietos praradusios (arba sukūrusios) savivaldybės dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto EBPO-ROB darbo vietos praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumą. Skaičiavimai remiasi OECD (2018b). Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Atsižvelgiant į EBPO-ROB profesinio užimtumo sritis, Utenos rajono savivaldybė priskiriama A tipo regionams. Kita vertus, dvi savivaldybės (Anykščių ir Ignalinos rajonų) teko perkelti iš C į D kategoriją. Pastarosiose sa-

vivaldybėse EBPO-ROB darbo vietų skaičius sumažėjo aukšta automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinio užimtumo srityse (žr. X lentelę).

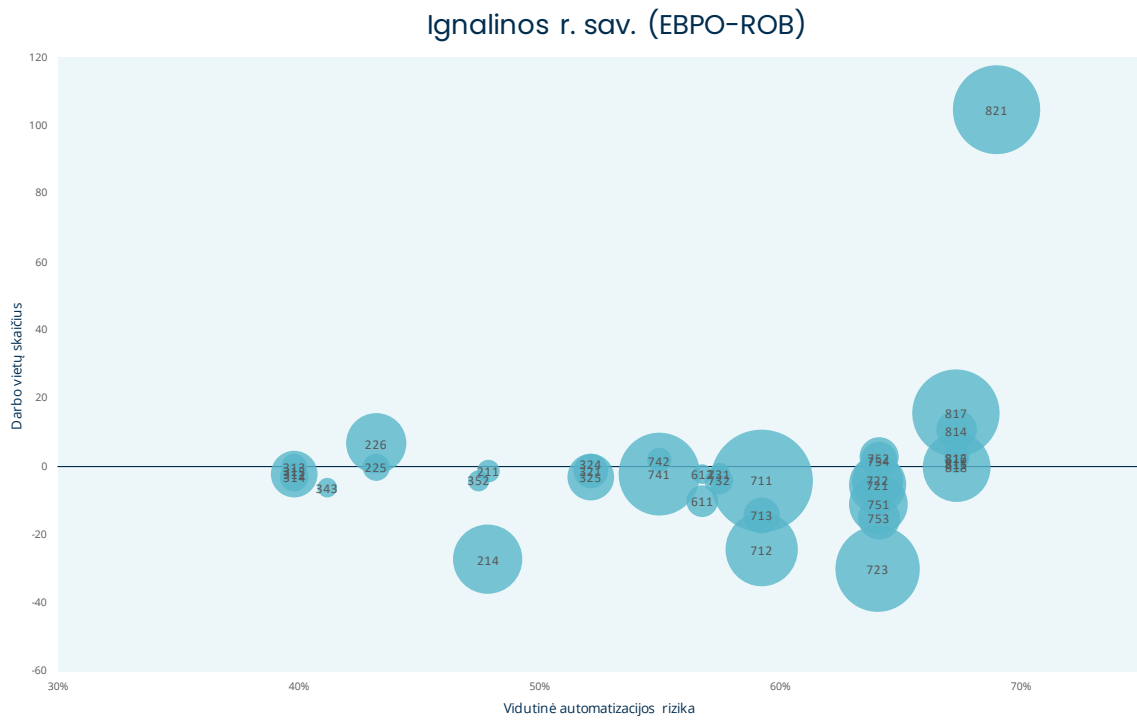
27 lentelė: Darbo vietų (tik EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse) automatizacijos rizikos tendencijos Utenos apskrityje

A. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	B. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	C. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	D. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Utenos r. sav.	Molėtų r. sav. Visagino sav. Zarasų r. sav.		Anykščių r. sav. Ignalinos r. sav.

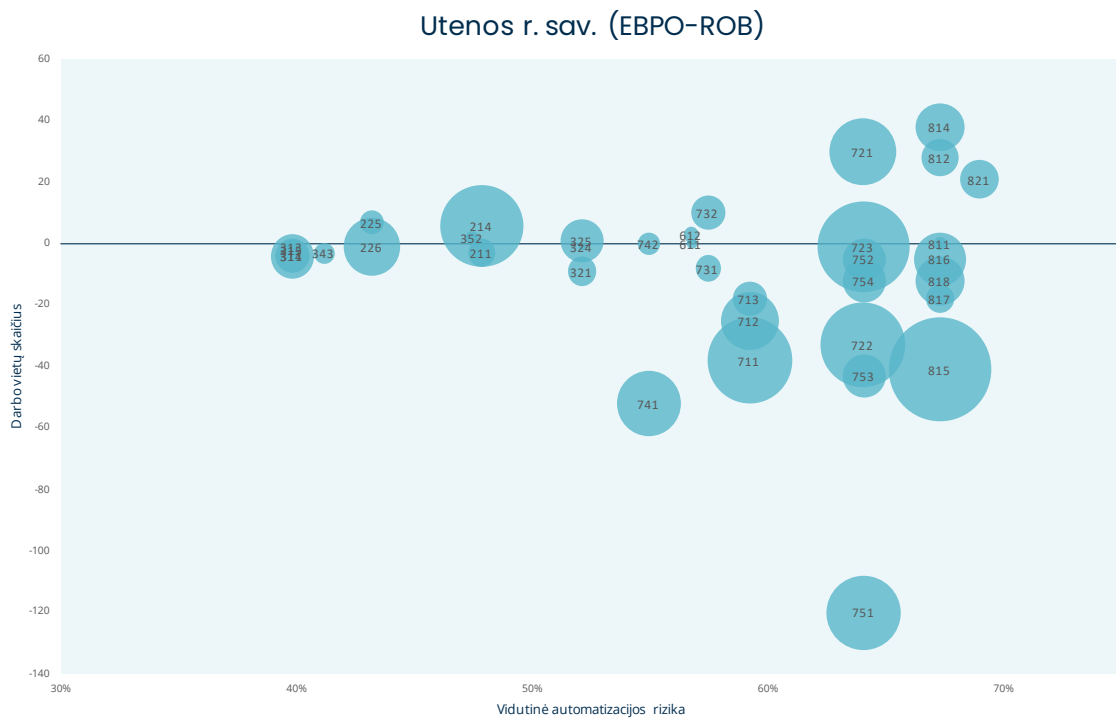
Žemiau pateikiama detalesnė informacija apie darbo vietų kūrimą/praradimą (diagramos reprezentuoja po vieną savivaldybę iš kiekvieno 27 lentelės stulpelio). A tipą atstovaujanti Utenos rajono savivaldybė, apskrities centras, pasižymėjo bendro užimtumo dalies augimu, tačiau EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse darbo vietų sumažėjo (buvo prarasta 363 darbo vietomis daugiau nei jų sukurta). Aukštos automatizacijos rizikos darbo vietų praradimo pavyzdys – profesinio užimtumo grupė „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751). B tipui priskiriama Zarasų rajono savivaldybė prarado 151 darbo vietomis daugiau nei jų buvo sukurta EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse 2015-

2019 m. laikotarpiu. Visgi joje buvo sukurta darbo vietų aukšta (pvz., „medienos apdirbimo ir popieriaus gamybos įrenginių operatoriai“ (817)) ir vidutine („statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711)) automatizacijos rizika pasižyminčiose srityse. D tipui priklausančioje Ignalinos rajono savivaldybėje prarastos darbo vietos tiek bendrame profesinio užimtumo kontekste, tiek konkrečiai EBPO-ROB srityse (jose prarasta 85 darbo vietomis daugiau negu sukurta). Tačiau joje atsirado ir naujų darbo vietų, konkrečiau – aukštą automatizacijos riziką patiriančioje grupėje „surinkėjai“ (821)

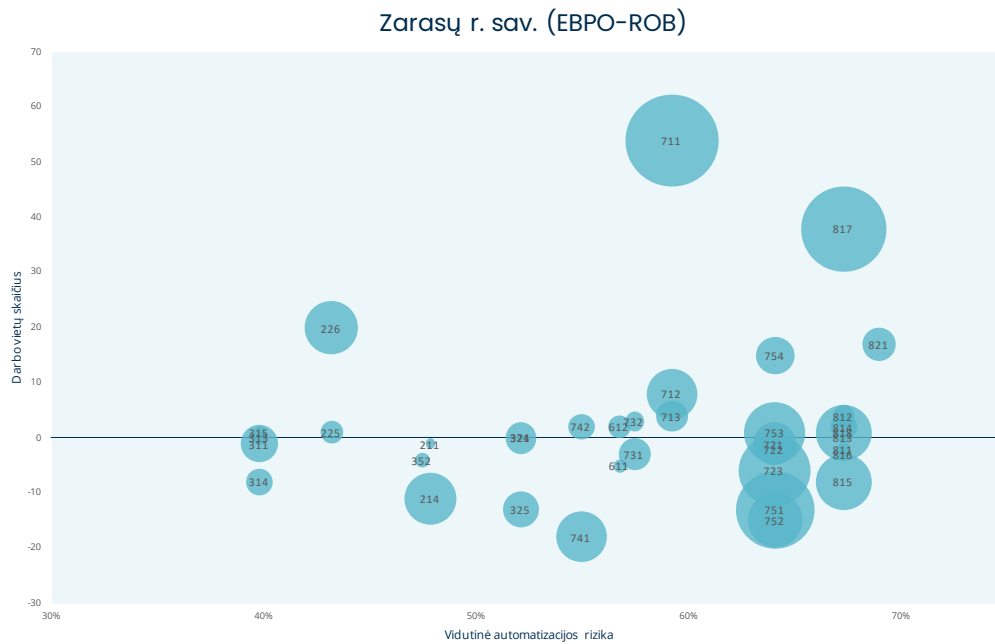
86 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



87 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



88 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką

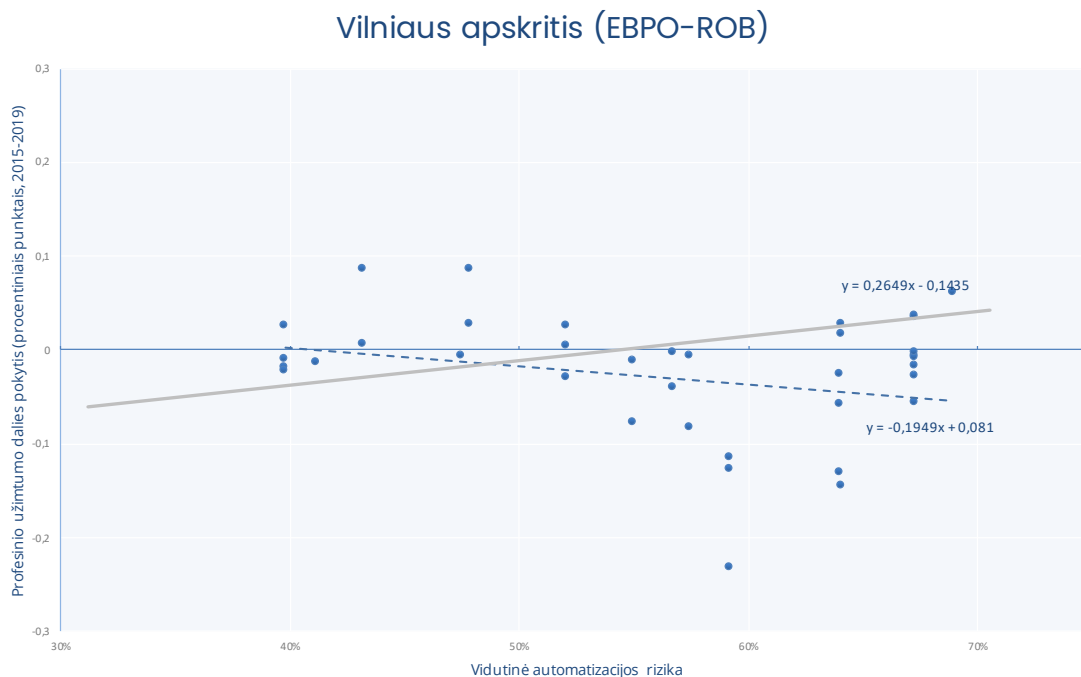


Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikaliajoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtume. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

VILNIAUS APSKRITIS – EBPO-ROB klasifikacija

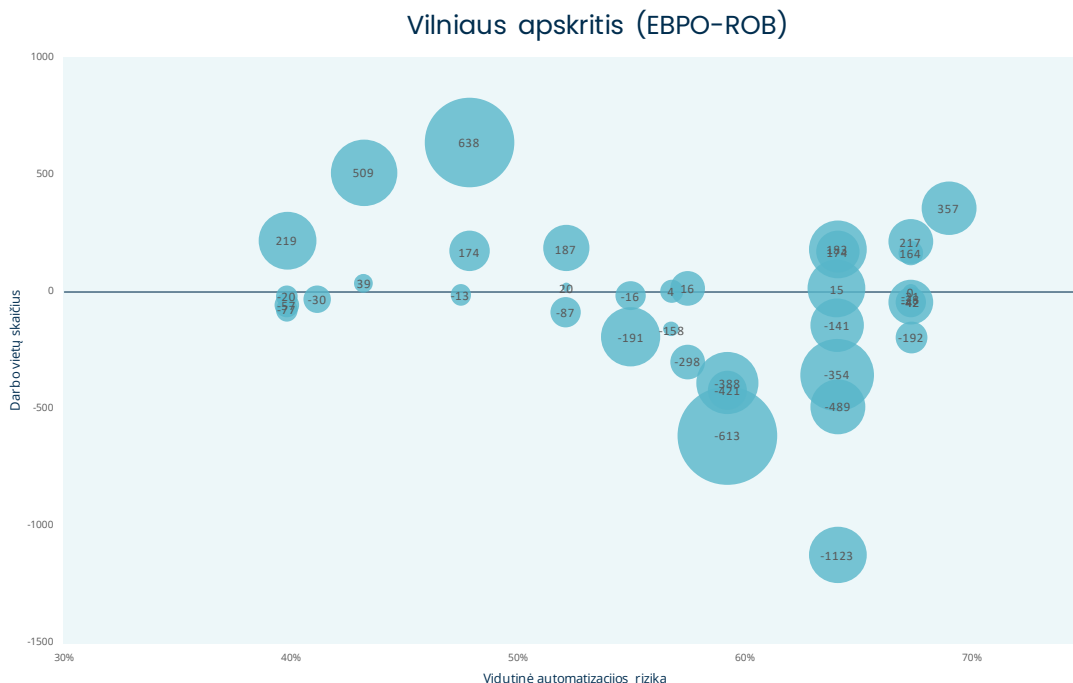
Netolygus Vilniaus apskrities vaizdas atskleidžiamas 89 pav. Jeigu apsiribotume vien EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių analize, šią apskritį reikėtų priskirti A tipui.

89 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



Pastaba: Kiekvienas mėlynas taškas diagramoje atitinka Europos Sąjungos ISCO trijų skaitmenų lygmens klasifikacijos profesinio užimtumo kategoriją EBPO-ROB profesinės veiklos srityse. „Profesinio užimtumo dalies pokytis (procentiniais punktais, 2015-2019)“ nurodo skirtumą tarp kiekvienos EBPO-ROB profesinio užimtumo kategorijos dalies bendrame užimtume 2015 m. ir 2019 m. Mėlyna punktyrinė linija atspindi geriausiai EBPO-ROB duomenis atitinkančią tiesę. Pilka linija atspindi visų ISCO (dviejų skaitmenų) profesinio užimtumo sričių duomenis geriausiai atitinkančią tiesę (žr. ankstesnį skyrių). Šaltinis: EBPO apskaičiavimai remiantis nacionalinėmis Darbo jėgos apklausomis, EBPO regionų duomenų baze ir OECD (2018b) bei Sodros duomenys apie profesinį užimtumą.

90 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



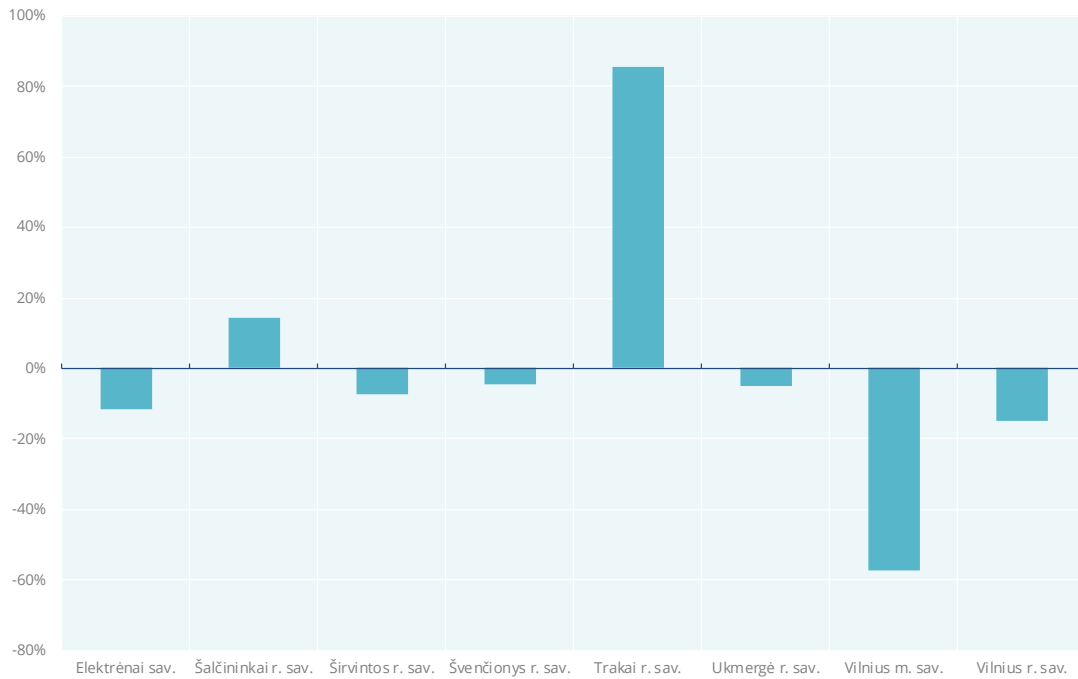
Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikalojoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumu. Šaltinis: skaičiams pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

Vilniaus apskrityje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse buvo prarasta 3225 darbo vietomis daugiau negu jų buvo sukurta 2015-2019 m. laikotarpiu (90 pav.). Tai galima paaiškinti ženkliai darbo vietų sumažėjimu santykinai aukšta automatizacijos rizika pasižyminčiose profesinės veiklos srityse, tokiose, kaip „siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (753), „statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (711), „maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (751) bei „mašinų mechanikai ir taisytojai“ (723). Šiuos praradimus iš dalies atsveria profesinio užimtumo grupėse „inžinerijos specialistai (išskyrus elektros technologijų inžinierius)“ (214), „fizinių mokslų ir inžinerijos technikai“ (311) bei

„kiti sveikatos specialistai“ (226) sukurtos darbo vietos, kurios laikomos patiriančiomis žemą automatizacijos riziką. Taip pat buvo sukurta darbo vietų tokiose grupėse, kaip „surinkėjai“ (821), „kiti stacionariųjų įrenginių ir mašinų operatoriai“ (818) bei „medienos meistrai, baldžiai ir giminiškų profesijų darbininkai“ (752), kurios laikomos pasižyminčiomis aukšta automatizacijos rizika.

Apskritis centras, Vilniaus miesto savivaldybė, prarado ženklų EBPO-ROB profesinio užimtumo sričių darbo vietų skaičių, tuo tarpu labiau kaimiškoje Trakų rajono savivaldybėje buvo sukurta nemažai tokio pobūdžio darbo vietų (žr. 91 pav.).

91 pav. Indėlis į apskrities EBPO-ROB darbo vietų kūrimą pagal savivaldybes, 2015-2019



Pastaba: 91 pav. pateikta kiekvienos savivaldybės dalis bendroje apskrities EBPO-ROB darbo vietų kaitoje. Neto EBPO-ROB darbo vietas praradusios (arba sukūrusios) savivaldybės dalis apskaičiuojama atsižvelgiant į visų neto EBPO-ROB darbo vietas praradusių (arba sukūrusių) savivaldybių sumą. Skaičiavimai remiasi OECD (2016). Šaltinis: Sodros duomenų bazė.

Atsižvelgiant tik į EBPO-ROB profesinio užimtumo sritis, penkios iš aštuonių Vilniaus apskrities savivaldybių priklauso A tipui. Tai reiškia, kad jose sukurtos EBPO-ROB darbo vietos pasižymi žemesne automatizacijos rizika (žr. X lentelę).

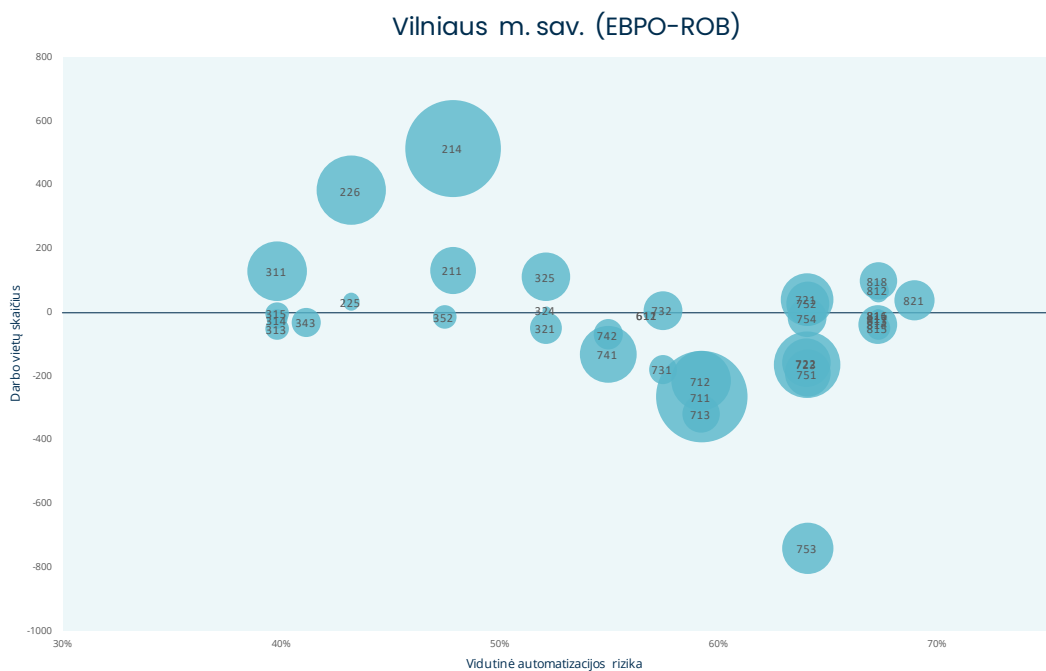
28 lentelė: Darbo vietų (tik EBPO-ROB profesinio užimtumo srityse) automatizacijos rizikos tendencijos Vilniaus apskrityje

E. Kuriamos darbo vietos, daugiausia mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse	F. Kuriamos darbo vietos, daugiausia labiau rizikingose profesinės veiklos srityse	G. Prarandamos darbo vietos, ypač rizikingesnėse profesinės veiklos srityse	H. Prarandamos darbo vietos, ypač mažiau rizikingose profesinės veiklos srityse
Elektrėnų sav. Šalčininkų r. sav. Trakų r. sav. Vilniaus m. sav. Vilniaus r. sav.	Širvintų r. sav. Švenčionių r. sav. Ukmergės r. sav.		

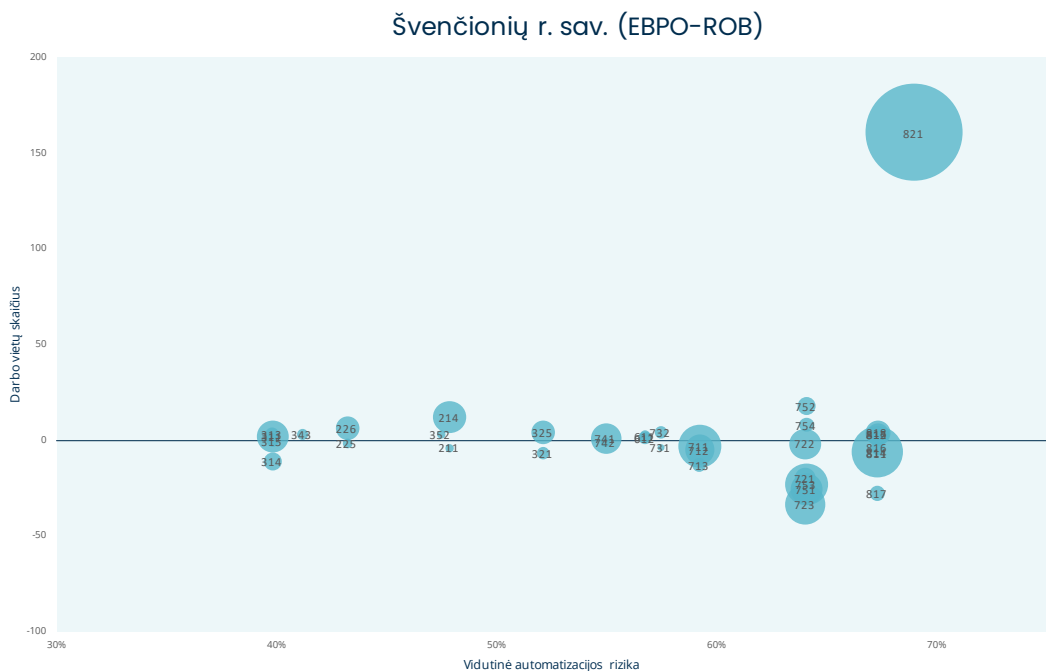
Žemiau pateikiama detalesnė informacija apie darbo vietų kūrimą/praradimą (diagramos reprezentuoja po vieną savivaldybę iš kiekvieno 28 lentelės stulpelio). A tipą atstovaujančioje Vilniaus miesto savivaldybėje bendras užimtumo lygis pakilo, tačiau EBPO-ROB profesinės veiklos sričių darbo vietų skaičius sumažėjo (buvo prarasta 1896 darbo vietomis daugiau negu jų buvo sukurta). Reikia pastebėti, kad darbo vietos buvo kuriamos žema automatizacijos rizika pasižyminčiuose sektoriuose (pvz., „inžinerijos specialistai (išskyrus elektros technologijų inžinierius)“ (214)), tuo tarpu užimtumas aukštos automatizacijos rizikos srityse (pvz., „siuvėjai ir giminių profesijų darbininkai“ (753) sumažėjo. B tipui

priklausančioje Švenčionių rajono savivaldybėje taip pat išaugo bendras užimtumo lygis, tačiau EBPO profesinės veiklos srityse buvo prarasta 149 darbo vietomis daugiau negu jų buvo sukurta. Daugiausia darbo vietų neteko viena profesinės veiklos sričių grupė, „surinkėjai“ (821), kuriai būdinga aukšta automatizacijos rizika.

92 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



93 pav. Darbo vietų kūrimas pagal automatizacijos riziką



Pastaba: Horizontalioje ašyje išdėstytos EBPO-ROB profesijos (apskritimuose nurodyti ISCO-08 kodai) nuo žemos iki aukštos automatizacijos rizikos. Darbo vietų pokytis kiekvienoje EBPO-ROB profesinio užimtumo srityje vaizduojamas vertikalojoje ašyje. Apskritimo dydis atspindi profesinio užimtumo srities darbo vietų dalį bendrame regiono užimtumu. Šaltinis: skaičiavimui pasitelkti Sodros profesinio užimtumo duomenys.

6. LIETUVOS REGIONAI IR AUTOMATIZACIJA: KOKIE VEIKSNIAI DIDINA RIZIKĄ PRARASTI DARBO VIETĄ?

Nustačius, kad Lietuvos regionams būdinga nevienoda automatizacijos rizika, kyla logiškas klausimas: ką galima padaryti norint sumažinti ar palengvinti automatizacijos riziką ateityje? Norint atsakyti į šį klausimą, pirmiausia reikėtų suprasti, kas potencialiai didina ar mažina automatizacijai imlių darbo vietų proporciją. Šis tiriamasis darbas siekia identifikuoti veiksnius, susijusius su automatizacijos rizikos pokyčiais regioniniu lygmeniu.

Nuodugni literatūros apžvalga atskleidė, kad ši problema tyrinėta vos keletos mokslininkų. *Gregory, Salomons ir Zierahn (2016)* nagrinėjo visuminį automatizacijos poveikį darbo jėgai apžvelgdami prekybos ir kitus ekonomikos sektorius. Pasitelkdami regioninius duomenis, šie autoriai teigė, kad tie regionai, kurie pasižymi aukš-

čiausia pramonės šakos koncentracija, užsiims prekyba, ir labiau tikėtina, kad jie bus paveikti automatizacijos (2019). Jie pabrėžė, kad svarbu išnagrinėti, kokiais būdais technologiniai pokyčiai veikia užimtumą. *Crowley ir Doran (OECD, 2018b)* atliktas tyrimas žvelgė giliau ir patikrino įvairių konkrečių veiksmų galimą poveikį automatizacijos rizikai daugiau kaip 200 Airijos miestų imtyje.

Šiame tyrime pirmiausia apskaičiuojama vidutinė automatizacijos rizika kiekvienai savivaldybei bei visai Lietuvai kiekvienais metais. Po to atliekama regresinė analizė siekiant nustatyti, kurie veiksniai daro didžiausią poveikį kasmetiniams automatizacijos rizikos pokyčiams įvairiose savivaldybėse.

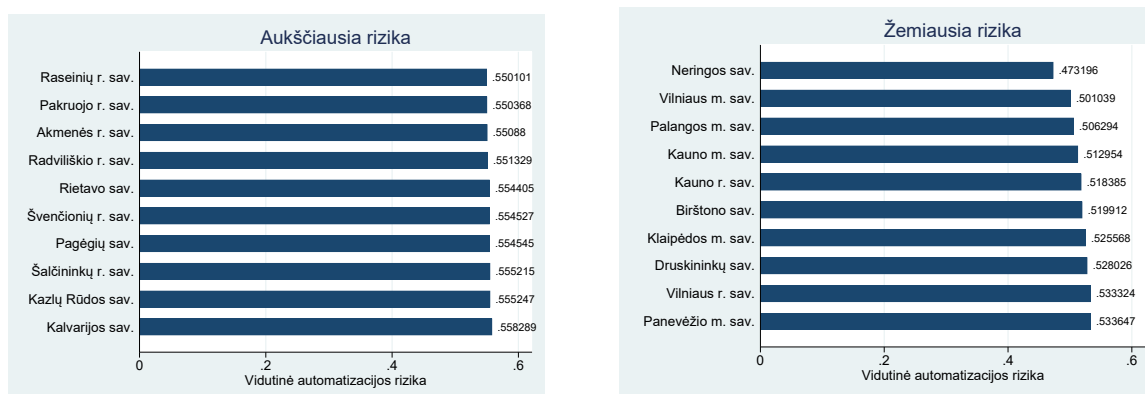
6.1 Duomenys

Pirmieji ir svarbiausi duomenys, pristatyti ankstesnėje šio tyrimo ataskaitos dalyje, yra apskaičiuota profesinės veiklos sričių (ISCO-08 dviejų skaitmenų – pagrindinių pogrupių – lygmens kategorijų) automatizacijos tikimybė. Siekiant įvertinti bendrą automatizacijos riziką konkrečioje savivaldybėje, buvo apskaičiuotas kiekvienos savivaldybės kiekvienų metų svertinis automatizacijos rizikos vidurkis. Konkrečiau, kiekvienos savivaldybės atveju vidurkis buvo išvestas atsižvelgiant į kiekvienos

profesinės veiklos srities automatizacijos rizikos tikimybę ir proporcingai tos kategorijos dirbančiųjų skaičių.

Žemiau pateiktame 94 pav. vaizduojama vidutinė automatizacijos rizika (2015-2019 m. laikotarpiu) Lietuvos savivaldybėse, kurioms būdinga atitinkamai aukščiausia ir žemiausia automatizacijos rizika. Daugumoje savivaldybių automatizacijos rizika struktūriškai panaši ir svyruoja tarp 50-60 procentų.

94 pav. Lietuvos savivaldybės, kurioms būdinga aukščiausia ir žemiausia automatizacijos rizika



Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

Greta minėtos informacijos, tiesiogiai iš Lietuvos statistikos departamento buvo surinkti demografiniai duomenys apie aukštąjį išsilavinimą turinčių gyventojų dalį, baigusiuosius profesines mokyklas, darbingo amžiaus

gyventojų dalį, neto vidinę migraciją, vienam gyventojui tenkančią tiesioginių užsienio investicijų (TUI) įplaukų dalį bei demografinės senatvės koeficientą. Duomenys apie užimtumą gauti iš Užimtumo tarnybos prie LR Soci-

alinės apsaugos ir darbo ministerijos. Galiausiai šio tyrimo darbo autoriai rėmėsi Lietuvos statistikos departamento teikiama informacija konstruodami duomenis apie užsienio prekybai atviro sektoriaus dalį bendroje ekonominėje produkcijoje. Visi duomenys imami savi-

valdybiu lygmeniu, išskyrus aukštąjį išsilavinimą turinčių gyventojų dalį, apie kurią turimi tik apskrities lygmens duomenys. Žemiau esančioje 29 lentelėje pateikiama aprašomoji statistika:

29 lentelė: Aprašomoji statistika

KINTAMIEJI	N	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Mažiausia reikšmė	Didžiausia reikšmė
Automation risk (Automatizacijos rizika)	300	0.540	0.0143	0.471	0.560
Ageing (Senėjimas)	300	150.5	35.32	84	251
Unemp (Nedarbo lygis)	300	10.62	2.892	5	17.90
Working Age (Darbingo amžiaus gyventojų dalis)	300	65.25	1.950	61.20	73.20
Migration (Vidinė migracija)	300	0	694.5	-1,127	4,717
Tradeable (Prekybai atviro sektoriaus dalis užimtumė)	240	0.430	0.178	0.0734	0.927
Tertiary (Aukštąjį išsilavinimą įgijusių gyventojų dalis)	300	0.235	0.0658	0.124	0.375
Location (Vietovė)	300	30.50	17.35	1	60
Vocational (Profesinį išsilavinimą įgijusių gyventojų dalis)	212	3.977	1.118	0.693	6.662
FDI (Tiesioginės užsienio investicijos)	238	6.236	1.865	0	9.932

Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

6.2 Metodologija

Kadangi šiame tyrime veiksniai, turintys įtakos automatizacijos rizikai, nagrinėjami pasitelkus surinktus panelinius duomenis, taikoma regresinė analizė. Gaunama tokia pagrindinė regresijos lygtis:

$$\begin{aligned}
 \text{Automation Risk}_{it} &= \beta_0 + \beta_1 \text{Unemp}_{it} + \beta_3 \text{Tertiary}_{it} + \beta_4 \text{Tradeable}_{it} + \beta_5 \text{Vocational}_{it} + \beta_6 \text{FDI}_{it} \\
 &+ \beta_7 \text{Migration}_{it} + \beta_8 \text{Working Age}_{it} + \beta_9 \text{Ageing}_{it} + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}$$

Šioje lygtyje kintamasis Automation risk reiškia vidutinę automatizacijos riziką i savivaldybėje t laiku. Unemp reiškia kiekvienos savivaldybės nedarbo lygį. Tertiary atspindi aukštąjį išsilavinimą įgijusių vyresnių nei 15 m. gyventojų dalį (reikia pastebėti, kad šie duomenys prienami tik apskrities lygmeniu, todėl visoms tos pačios apskrities savivaldybėms priskirta vienoda šio kintamojo reikšmė). Tradeable kintamasis nurodo prekybai atviro sektoriaus dalį užimtumė. Prekybai atviras sektorius apibrėžiamas kaip visų ISIC („Tarptautinis standartinis gamybinis visų ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius“) nomenklatūros kategorijų (A,B,C,D,E,J) ekonominės veiklos sritys. Vocational žymi profesinio mokymo įstaigose brandos atestatus įgijusių studentų skaičiaus

logaritmą. FDI atitinka vienam savivaldybės gyventojui tenkančių tiesioginių užsienio investicijų logaritmą. Migration rodo kiekvieno regiono neto vidinę migraciją. Galiausiai, Working Age žymi 18-65 m. amžiaus asmenų dalį populiacijoje. Ageing rodo kiekvienos teritorijos metinį amžiaus vidurkio pokytį.

Siekiant nustatyti tinkamiausią regresijos modelį, buvo pradėta nuo įprasto mažiausių kvadratų metodo (OLS) su stabilizuotąja standartinė liekamąja paklaida, o po to pereita prie atsitiktinio poveikio (Random Effects) modelio¹. Siekiant atsižvelgti į galimas autokoreliacijos ir vienmomenčių (skerspjūvio) duomenų tarpusavio priklausomybės problemas, taip pat pritaikytas apibendrintų mažiausių kvadratų metodas². Tačiau svarbu

1 Remiantis Hausmano testu, atsitiktinio poveikio modelis tinka labiau nei fiksuoto poveikio modelis.

2 Įskaitant panelio koreguotas statistines paklaidas.

pažymėti, kad skaičiavimų rezultatus reikėtų interpretuoti atsargiai, kadangi regresijos modeliai nekoreguoja galimo endogeniškumo (abipusio priežastinio ryšio) ir

erdvinės priklausomybės. Patikimumui patikrinti kai kuriose regresinėse lygtyse įtraukiamas laiko kintamasis.

6.3 Rezultatai

Iš visų kintamųjų patikimiausias išvadas galima daryti apie prekybai atviro sektoriaus dalį. Išryškėjo teigiamas ryšys tarp prekybai atviro sektoriaus dalies ir automatizacijos rizikos Lietuvoje. Ši išvada gana netikėta, kadangi, anot EBPO darbo rinkos ateities *prognozų (Crowley & Doran, 2019)*, prekybai atviras sektorius paprastai užtikrina užimtumo stabilumą. Matyti, kad Lietuvoje darbo vietos užsienio prekybai atvirame (eksporto) sektoriuje yra gerokai imlesnės automatizacijai nei tokio pat pobūdžio darbo vietos turtingesnėse, labiau išsivysčiusios ekonomikos šalyse. Taigi, didesnis darbo jėgos užimtumas prekybai atvirame sektoriuje susijęs su didesne, o ne mažesne automatizacijos rizika ateityje.

Kitas svarbus kintamasis – aukštasis išsilavinimas. Ankstesni tyrimai (2019) leido manyti, kad aukštojo mokslo diplomai apsaugo darbuotoją nuo automatizacijos rizikos. Įdomu tai, kad Lietuvoje, remiantis atlikta analize, aukštojo išsilavinimo įgijimas susijęs su automatizacijos rizika. Lietuvoje aukštąjį išsilavinimą įgijusių asmenų dalis yra viena aukščiausių Europos Sąjungoje, tačiau kiekybė nebūtinai lygu kokybei. Jeigu dauguma universitetinių diplomų teduoda signalą užuot prisidėdami prie darbo vietoje naudingų įgūdžių formavimo, būtų galima manyti, kad šis ryšys yra klaidingas. Tačiau gautus tyrimo rezultatus galima paaiškinti tuo, kad daug naujų Lietuvoje sukurtų darbo vietų patiria aukštą automatizacijos riziką, o daugumą šių naujų darbo vietų užpildo žmonės, turintys universitetinį išsilavinimą.

Analizės rezultatai rodo, kad nedarbas iš esmės turi nežymų neigiamą arba apskritai neapčiuopiamą poveikį automatizacijos rizikai. Šiuos duomenis galima palyginti su minėtuoju automatizacijos rizikos Airijos miestuose tyrimu, kuris taip pat atrado neigiamą nedarbo poveikį, ir paaiškinti rezultatus gana paprastai – darbo vietas automatizuotose pramonės šakose praradusių darbininkų tikimybė prarasti jau prarastus darbus nukrinta iki nulio.

Profesinio mokymo įstaigų baigimas ir vienam gyventojui tenkančios TUI įplaukos turi labai mažą, tačiau neigiamą poveikį automatizacijos rizikai. Gali būti, kad profesinio išsilavinimo įgijimas susijęs su oficialia bedarbyste ar bent su neaktyvumu darbo rinkoje. Jeigu dauguma darbo vietų priklauso aukštą automatizacijos riziką patiriantiems sektoriams, analizės rezultatai būtų logiški. Vienam gyventojui tenkančių TUI įplaukų neigiamas ryšys su automatizacijos rizika būtų suprantamas, jei užsienio kapitalo įmonės jau yra produktyvesnės ir

naudoja pažangesnę technologiją nei vietinės įmonės, tokiu atveju TUI sukurtos darbo vietos turėtų būti mažiau imlios automatizacijai.

Galiausiai, šioje studijoje buvo atrasta, kad didesnė darbingo amžiaus asmenų dalis populiacijoje susijusi su žemesne automatizacijos rizika, tačiau poveikis yra gana mažas. Remiantis minėtuoju Airijos miestų tyrimu, didesnė jaunos darbo jėgos proporcija susijusi su mažiau automatizacijai imliomis darbo vietomis, tad gali būti, kad šio tyrimo rezultatai užfiksavo būtent tokį poveikį.

30 lentelė: aprašomoji statistika

	(1) Įprastas mažiausių kvadratų metodas (OLS)	(2) Atsitiktinio poveikio modelis (RE)	(3) Apibendrintų mažiausių kvadratų metodas (GLS)
KINTAMIEJI	Automation risk (Automatizacijos rizika)	Automation risk (Automatizacijos rizika)	Automation risk (Automatizacijos rizika)
Aging index (Demografinės senatvės indeksas)	-0.0001*** (0.0000)	0.0001 (0.0000)	-0.0000** (0.0000)
Tradable share (Prekybai atviro sektoriaus dalis užimtume)	0.0180*** (0.0038)	0.0062** (0.0026)	0.0132*** (0.0021)
Tertiary (Aukštąjį išsilavinimą įgijusių gyventojų dalis)	0.0223** (0.0092)	0.0058 (0.0107)	0.0221*** (0.0034)
Internal Migr. (Vidinė migracija)	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)	-0.0000*** (0.0000)
Vocational (Profesinį išsilavinimą įgijusių gyventojų dalis)	-0.0043*** (0.0005)	-0.0003 (0.0007)	-0.0039*** (0.0001)
FDI (Tiesioginės užsienio investicijos)	-0.0008*** (0.0003)	0.0000 (0.0003)	-0.0009*** (0.0001)
Year (Metai)			0.0008*** (0.0002)
Unemployment (Nedarbo lygis)	0.0003** (0.0002)	-0.0004*** (0.0001)	0.0000 (0.0001)
Working Age (Darbingo amžiaus gyventojų dalis)	-0.0009*** (0.0003)	-0.0012*** (0.0003)	-0.0005* (0.0003)
Konstanta	0.6168*** (0.0242)	0.6125*** (0.0274)	-1.0206*** (0.3758)
Stebėjimų skaičius	169	169	169
Determinacijos koeficientas r ²	0.743		0.999
Vidinis determinacijos koeficientas r ²	.	0.543	.
Atskirasis determinacijos koeficientas r ²	.	0.284	.
Bendras determinacijos koeficientas r ²	.	0.287	.
Vietovės	43	43	43

Pastaba: OLS yra įprastas mažiausių kvadratų metodas, RE yra atsitiktinio poveikio modelis, GLS yra apibendrintų mažiausių kvadratų metodas. Stabilizuotosios standartinės liekamosios paklaidos pateikiamos skliaustuose, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Šaltinis: Apskaičiavimai remiasi Sodros profesinio užimtumo duomenimis.

7. AUTOMATIZACIJOS IR DARBO VIETŲ ANALIZĖ

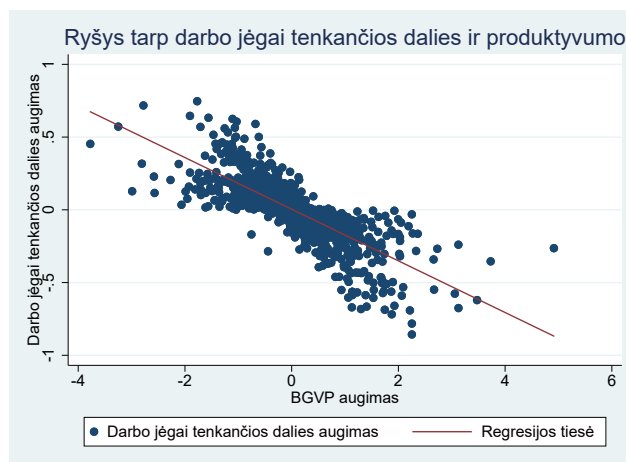
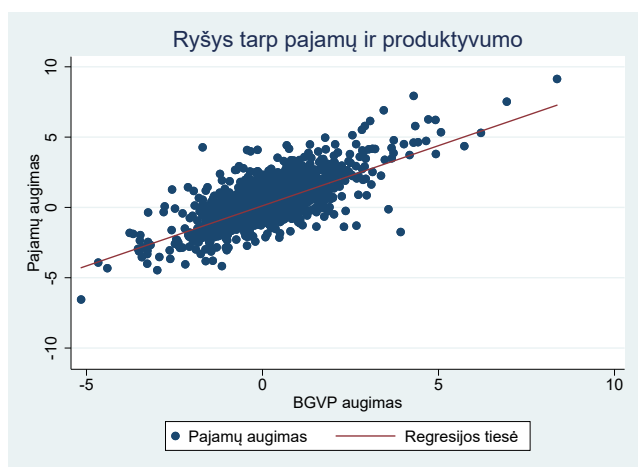
Šioje studijoje siekiama nustatyti visuminį didėjančių investicijų į gamybinius mechanizmus ir produktyvumą poveikį darbo rinkai, akcentuojant regioninę prieigą. Pramonė 4.0, be abejonės, padidins įmonių produktyvumą, tačiau kaip tai paveiks darbo jėgą pramonės šakų ir regionų lygmeniu? Pramonės 4.0 produktyvumo augimas nebus identiškas praeities automatizacijos etapų atspindys, tačiau nagrinėjant platesnį istorinį ryšį tarp produktyvumo augimo ir darbo jėgos įmanoma gauti įžvalgų apie darbo rinkos ateitį. Pradėsime apžvelgdami teorinius paaiškinimus, kaip investicijos (ir produktyvumas) gali tiek teigiamai, tiek neigiamai paveikti užimtumą. Po to pereisime prie empirinio modelio, labiausiai tinkančio patikrinti aptartas teorijas Lietuvos kontekste. Galiausiai analizės rezultatai pasitelkiami politikos rekomendacijų formulavimui.

Acemoglu ir Restrepo (Brynjolfsson & McAfee, 2014; Ford, 2015) pabrėžia, kad naujos technologijos ir investicijos gali daryti poveikį užimtumui įvairiais būdais ir kanalais.

Pirmasis jų – išstūmimo efektas – įvyksta tuomet, kai naujų technologijų atsiradimas leidžia darbo jėgą gamybos procese pakeisti kapitalu. Šis efektas veda prie neigiamos investicijų ir užimtumo koreliacijos. Istoriskai šį efektą išryškino žinomi pavyzdžiai, tokie, kaip luditai, kurių darbo vietas pakeitė verpimo ir audimo automatizacija, tačiau jis pasireiškia ne tik gamyboje. Žemės ūkio dalis užimtume stabiliai mažėjo vystantis technologijoms. Tokį pat darbo vietų mažėjimo procesą patyrė ir įstaigų tarnautojai, pavyzdžiui, nauja programinė įranga leido automatizuoti apskaitą. Daugybė studijų jau yra nagrinėjusios šią problemą ir perspėjo apie visame pasaulyje dingstančias darbo vietas bei mažėjančią darbo jėgai tenkančią dalį (*Acemoglu & Restrepo, 2019*).

Lietuvos situaciją geriausiai iliustruoja taškų sklaidos diagrama (95 pav.), vaizduojanti ryšį tarp bendro gamybos veiksnių produktyvumo augimo, pajamų augimo ir darbo jėgai tenkančios dalies.

95 pav. Ryšys tarp produktyvumo augimo, pajamų augimo ir darbo jėgai tenkančios dalies augimo



Pastaba: Duomenys gauti iš Lietuvos statistikos departamento ir matuojami įmonių lygmeniu. Visi kintamieji pateikti kaip augimo tempas.

Akivaizdu, kad tarp pajamų ir produktyvumo egzistuoja stipri teigiama koreliacija, o tai akcentuoja, kad produktyvesnės įmonės dažnai yra didesnės (*Acemoglu & Restrepo, 2019*). Tačiau, augant produktyvumui, darbo jėgai tenkanti bendrųjų pajamų dalis ima mažėti.

Nors išstūmimo efekto rezultatas – mažesnis darbo vietų skaičius, netrūksta įrodymų, kad inovacijos ir kapitalo investicijos gali padidinti darbo vietų skaičių per atstataymo, produktyvumo ir kapitalo investicijų efektus (*J. E. Bessen, 2017*). Produktyvumo efektas matomas tuomet, kai automatizacija padidina darbo jėgos produktyvumą, ypač atliekant tokias užduotis, kuriose darbo jėga

turi lyginamąjį pranašumą prieš kapitalą. Klasikinis šio efekto pavyzdys – 1913 Henrio Fordo įdiegtas surinkimo konvejeris (*Dauth et al., 2017*), dėka kurio pakilo tiek produktyvumas, tiek užimtumas. Tai paaiškina platesnis reiškinys – pramonės gyvavimo ciklo sąsajos su užimtumu. Iš pradžių augant produktyvumui auga užimtumas, po to, brandos fazėje, užimtumo lygis krenta augant investicijoms. Pramonės šakos augimo fazėje didesnis produktyvumas sumažina galutinio produkto kainą, ir, jeigu paklausa yra elastinga, paklausos kiekis taip pat išaugs, todėl reikės daugiau darbuotojų. Taigi, nors iš pradžių produktyvumo augimas gali sumažinti darbo jė-

gos poreikį, kaštų sumažėjimas veda prie kainos sumažėjimo, o tai padidina produkto paklausą. Tokiu būdu produktyvumo efektas padidina produkto paklausą ir to pasekmė yra didesnė darbo jėgos paklausa. Greta to, atstatymo efektas gali būti juntamas tuomet, kai naujos technologijos ir kapitalo investicijos veda prie naujų darbo vietų darbininkams sukūrimo. Anksčiau automatizacijos išstumti darbininkai tokiu atveju gali toje pačioje įmonėje atlikti kitas užduotis, sukuriančias didesnę pridėtinę vertę. Galiausia reikia paminėti kapitalo kaupimo efektą, kuris pasireiškia tuo, jog, įmonėms kaupiant kapitalo atsargas, reikia daugiau darbininkų prižiūrėti/valdyti sistemoms/mechanizmams, pavyzdžiui, kompiuterių specialistas nusamdomas prižiūrėti naują įmonės kompiuterių tinklą. Vokietijoje atliktas tyrimas parodė, kad ten, kur taikomas griežtas darbo kodeksas, darbdaviams naudingiau persikirstyti automatizacijos pakeistus darbininkus negu juos atleisti (Acemoglu & Restrepo, 2019). Tai leidžia paaiškinti, kodėl kai kuriose įmonėse tuo pat metu auga ir produktyvumas, ir užimtumas.

Vienas iš pagrindinių šiame tyrime keliamų klausimų – koks ryšys tarp užimtumo ir produktyvumo? 95 pav. rodo, kad Lietuvoje jį apibūdina silpna neigiama koreliacija, tačiau paprasta koreliacija nėra itin informatyvi, todėl šis tiriamasis darbas siekia labiau įsigilinti į šį klausimą. Atsakymas glūdi prieštaravimuose tarp minėtųjų neigiamo išstūmimo efekto ir teigiamų atstatymo, kapitalo kaupimo ir produktyvumo efektų. Jei pozityvūs efektai yra stipresni, tuomet padidės neautomatizuotas užduotis atliekančios darbo jėgos paklausa, todėl pakils užimtumas ir darbo užmokeskis. Tačiau jei išstūmimo efektas stipresnis, tuomet darbo jėgos dalis produktyvume sumažės, todėl gali kristi užimtumo lygis ir santykinis darbo užmokeskis. Santykinis poveikio dydis priklausys nuo individualių pramonės šakų ir gamybos procese atliekamų užduočių pobūdžio. Teorinė literatūra atskleidžia, kad nėra vieno paprasto aiškaus priežastinio mechanizmo, susiejančio produktyvumo augimą įmonės lygmeniu ir bendrą poveikį užimtumui visoje ekonomikoje.

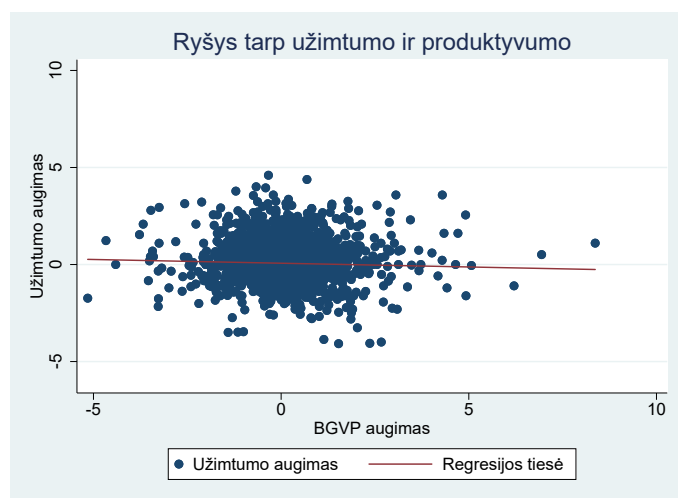
Šiuos įvairius efektus galima pritaikyti Lietuvos darbo rinkai. Idealiu atveju, aukštu darbo užmokesčiu ir žema darbo jėgos pasiūla pasižyminčioje rinkoje automatizacija turėtų sukelti ženklų produktyvumo efektą. Tuo tarpu žemo darbo užmokesčio ir darbuotojų pertekliaus sąlygomis automatizacijos pasekmės pasireikštų išstūmimo efektu (2018). Lietuvoje darbo užmokeskis yra santykinai žemesnis nei daugelyje jos prekybos partnerių Vakarų Europoje. Tačiau dėl demografinių ir migracijos problemų Lietuva taip pat pasižymi santykinai maža ir vis mažėjančia darbo jėga. Todėl nėra aišku, ar

bendras automatizacijos poveikis darbo užmokesčiui ir užimtumui Lietuvoje bus teigiamas, ar neigiamas.

Dar vienas susirūpinimą keliantis aspektas yra regioninė produktyvumo ir užimtumo santykių dimensija. Akivaizdu, kad darbo jėgos dalis ir vidutinis darbo užmokeskis regionuose esmingai skiriasi, todėl šioje studijoje taip pat nagrinėjamas produktyvumo augimo poveikis užimtumui regionuose.

Pagrindinis šios studijos tikslas – nustatyti automatizacijos poveikį užimtumui. Taip pat atsižvelgiama į šalutinį poveikį darbo užmokesčiui, darbo jėgai tenkančiai paja-

96 pav. Ryšys tarp užimtumo augimo ir produktyvumo augimo



Pastaba: Duomenys paimti iš Lietuvos statistikos departamento ir matuojami įmonės lygmeniu. Visi kintamieji pateikti kaip augimo tempas.

mų daliai bei pelno mokesčiams. Duomenys atskleidžia, kad užimtumo lygis Lietuvoje nuo 2008 m. pasaulinės finansų krizės didžiąją dalį laiko kilo, tačiau pramonės šakų ir įmonių lygmenyje matoma (kartais ženkliai) įvairovė. Norėdami geriau suprasti ryšius tarp kitamųjų ir giliau išnagrinėti automatizacijos poveikį užimtumui, pasitelkiame įmonių lygmens duomenis įvairiose pramonės šakose ir geografinėse vietovėse.

Kaip ir Autor ir Salomons (Basu & Fernald, 2001) darbe, šiame tyrime produktyvumo augimo matavimui pasitelkiamas bendras gamybos veiksmų produktyvumas (BGVP). BGVP iš esmės matuojamas santykiu tarp gamybos apimtys (produkcijos) ir sąnaudų (dažniausiai darbo jėgos ir kapitalo). Nors BGVP augimas naudojamas kaip galimai pramonės 4.0 nulemtas produktyvumo augimo rodiklis, svarbu prisiminti, kad BGVP gali kilti ir kristi dėl įvairių priežasčių, pavyzdžiui, dėl technologijų kaitos, dėl efektyvumą padidinančių vadybinių pokyčių ar tiesiog dėl užduočių persikirstymo tarp darbo jėgos ir

kapitalo. Duomenys apie gamybos apimtį, darbo užmokestį, pelną, užimtumą ir investicijas pasitelkiami kaip kontroliniai kintamieji siekiant atsižvelgti į tokią galimų poveikio kanalų įvairovę. Konkrečiau, šis tiriamasis darbas nagrinėja, kaip BGVP pokyčiai veikia užimtumą ir

eilę susijusių veiksnių – pvz., darbo užmokestį, pajamas, mokesčius ir darbo jėgai tenkančią dalį. Kadangi BGVP laikomas anticikliniu (D. Autor & Salomons, 2018), siekiant užfiksuoti numanomą variaciją būtina atsižvelgti į pramonės šakos, vietovės ir metų poveikį.

7.1 Duomenys ir jų matavimas

Šiame tyrime naudojami Lietuvos statistikos departamento duomenys iš įmonių lygmens apklausų. Į duomenų rinkinį įtraukta informacija apie įmonių dirbančiųjų skaičių, darbo užmokestį, investicijas į mašinas bei įrengimus (sukauptą vertę ir srautus), pajamas ir sumokėtus mokesčius 2009-2018 m. laikotarpiu. Tyrimui buvo pasirinktas laikotarpis, prasidedantis iš karto po 2008 m. pasaulinės finansų krizės. Būtų naudinga įtraukti duomenis apie bendrąją pridėtinę vertę (BPV), tačiau tokių duomenų nėra. Kai kurias žinomas įmones Lietuvos statistikos departamentas pašalino iš duomenų rinkinio dėl galimų problemų užtikrinant jų anonimiškumą. Tai, nors duomenys yra pakankamai reprezentatyvūs, tai, kad tarp jų nėra dalies didžiausių įmonių, gali šiek tiek iškreipti tyrimo rezultatus.

Kiekvienos įmonės duomenų rinkinyje yra informacija apie tai, kurioje iš 60-ties savivaldybių ji įsikūrusi. Įmonės suskirstytos į 23 kategorijas pagal dviejų skaitmenų ISIC („Tarptautinio standartinio gamybinio visų ekonominės

veiklos rūšių klasifikatoriaus“) nomenklatūros kodus. Į tyrimo imtį įtrauktos tik gamybos sektoriaus (ISIC kodas C) įmonės, kadangi šio tiriamojo darbo dėmesio centre – automatizacijos poveikis pramonės 4.0 kontekste.

Kadangi bendras gamybos veiksnių produktyvumas (BGVP) yra svarbiausias šio tyrimo nepriklausomas kintamasis, pirmiausia reikia sukonstruoti patikimą būdą išmatuoti BGVP remiantis turimais duomenimis. BGVP apskaičiavimas šiame tyrime remiasi Wooldridge (2009) pasiūlytu metodu, kuomet apskaičiuojama gamybos funkcija, kuria po to remiamasi įvertinant numanomą BGVP.

Papildomai atsižvelgiama į įmonių lygmens rodiklius (kintamuosius), į kuriuos įeina dirbančiųjų skaičius (adjusted employment), darbo užmokestis (wages), investicijos (K flow), kapitalo likutinė vertė (K stock), pelno mokestis (profit tax), pajamos (revenue), darbo jėgai tenkanti dalis (labor share) ir vienam darbuotojui tenkantis darbo užmokestis (wage/capita).

31 lentelė: Aprašomoji statistika

Kintamieji	N	Vidurkis	Standartinis nuokrypis	Mažiausia reikšmė	Didžiausia reikšmė
Year (Metai)				2009	2018
Adj. Empl. (Dirbančiųjų skaičius)	61,709	27.93	84.62	0	2,338
Wages (Darbo užmokestis)	61,709	229,241	869,308	2	2.426e+07
K flow (Kapitalo investicijos)	61,709	36,840	297,478	0	1.752e+07
K stock (Kapitalo likutinė vertė)	61,709	235,638	2.173e+06	0	9.538e+07
Revenue (Pajamos)	61,709	2.114e+06	1.340e+07	0	6.732e+08
Profit Tax (Pelno mokestis)	61,709	3,253	225,476	-3.272e+07	1.496e+07
Labor Share (Darbo jėgai tenkanti dalis)	22,251	.2566	.2041	3.09e-05	1
Wage/capita (Vienam darbuotojui tenkantis darbo užmokestis)	61,709	4,580	4,305	1	279,250

Pastaba: Duomenys paimti iš Lietuvos statistikos departamento ir matuojami įmonės lygmeniu. Visi kintamieji pateikti kaip augimo tempas.

7.2 Metodologija

Šiame tyrime susiduriama su metodologinėmis vienalaikiškumo ir proceso problemomis. Remiamasi prielaida, kad bendro gamybos veiksnių produktyvumo (BGVP) pokyčiai sukelia užimtumo pokyčius. Tačiau, kitoms sąlygoms esant vienodoms, užimtumo lygio pokyčiai taip pat gali turėti poveikį produktyvumui. Taip pat svarbu turėti omenyje, kad turi praeiti šiek tiek laiko, kol dėl kintančio BGVP įvyksta darbuotojų priėmimo ar atleidimo

pokyčiai. Santykinai paprastas šių dviejų metodologinių problemų sprendimas – įtraukti kintamojo postūmį laike („vėlavimą“) tam, kad būtų galima patikrinti anksčiau įvykusių nepriklausomų kintamųjų pokyčių poveikį užimtumui.

Kadangi šiame tyrime nagrinėjamas produktyvumo pokyčių poveikis užimtumui, pradinė regresijos lygtis atrodytų taip:

$$\Delta \ln Emp_{it,t} = \beta_0 + \beta_1 \Delta \ln TFP_{it,t-1} + \beta_n \Delta C_{it,t-1} \alpha_l + \gamma_t + \mu_d + \Delta TFP \times \Delta Rev + \varepsilon_{it,t}$$

Priklausomas kintamasis šioje regresinėje analizėje – koreguoto dirbančiųjų skaičiaus logaritmas. Koreguotas dirbančiųjų skaičius matuojamas kaip vidutinis įmonės darbuotojų skaičius metų eigoje. Šiuo atveju svarbiausias nepriklausomas kintamasis yra BGVP. Papildomai įtraukiama eilė kontrolinių kintamųjų ($C_{it,t}$) bei fiktyvūs vietovės (α_l), metų (γ_t), ir pagal dviejų skaitmenų ISIC nomenklatūros kodus sukategorizuotų pramonės šakų (μ_d) kintamieji.

Laikantis panašiuose tiriamuosiuose darbuose taikytos metodologinės prielaidos (Melitz, 2003), visiems kintamiesiems matuoti pasitelkiamos pirmųjų skirtumų reikšmės. Tai turi poveikį koeficientų interpretavimui, kadangi logaritmų skirtumai apytiksliai reiškia augimo tempą³.

Nors pirmųjų skirtumų modeliavimas netiesiogiai pašalina pramonės šakos ir vietovės poveikį, vis dėlto, norint užfiksuoti atitinkamas tendencijas, į regresijos analizę buvo įtrauktos pramonės šakos, vietovės ir laiko kintamuosieji. Taipogi svarbu įvertinti BGVP poveikį kitiems įmonės lygmens rodikliams. Taigi, papildomai analizuojami šie priklausomi kintamieji: produkcija, bendras darbo užmokestis, vienam darbuotojui tenkantis darbo užmokestis, darbo jėgai tenkanti produkcijos dalis, su-

mokėtas pelno mokestis.

Greta jau minėtų kintamųjų, teorija siūlytų įtraukti ir BGVP ir pajamų sandaugos poveikį. Daug įmonių patiria masto ekonomiją – kuo didesnės jų gamybos apimtys, tuo produktyvesnėmis jos tampa. Ypač gamybos pramonėje didesnė gamybos apimtis susijusi su aukštesniu produktyvumo lygiu, ir tos įmonės, kurios pagamina daugiau, taip pat eksportuoja daugiau už kitas (Goos et al., 2015). Taigi, į analizę įtraukiame BGVP ir pajamų sandaugą ($TFP \times Revenue$).

Galiausiai reikia perspėti, kad šiuo tyrimu siekiama išmatuoti tik tiesioginį poveikį užimtumui, tuo tarpu šalutinio poveikio matuoti nemėginama. Į tai reikia atkreipti dėmesį, kadangi mokslininkai jau rado įrodymų, kad technologiskai pažangių darbo vietų kūrimas gali padidinti perkamąją galią ir paklausą, todėl įvairiuose ekonomikos sektoriuose bus kuriamos naujos darbo vietos (2020). Panašiai Vokietijos įmonių tyrime Arntz, Gregory ir Zierahn (2018) atrado, kad, atsižvelgiant į netiesioginį automatizacijos poveikį paklausai bei kainoms, neto automatizacijos poveikis užimtumui Vokietijoje buvo teigiamas.

7.3 Rezultatai

Pradinės regresinės analizės rezultatai, rodantys produktyvumo augimo poveikį užimtumo augimui, pateikti X priede. Pirmojoje regresijoje įtraukti kontroliniai kintamieji – investicijų srautai, investicijų likutinė vertė ir darbo užmokestis. Antrojoje regresijoje prie kontrolinių kintamųjų pridėdamas aukščiau minėtas sandaugos kintamasis. Iš pradinių regresijų matyti, kad BGVP augimo tempo padidėjimas susijęs su nežymiu užimtumo augimo sumažėjimu. Kai į analizę įtraukiami kontroliniai

kintamieji bei sandaugos efektas, šis poveikis tampa daug stipresnis. Iš esmės, visiems kitiems veiksniams nekintant, produktyvumo augimas susijęs su mažesniu darbo vietų augimu. Taigi, kai pajamų augimas lygus nuliui – t.y. turime stagnuojančią įmonę stagnuojančioje pramonės šakoje –, produktyvumo ir su tuo susijusių investicijų augimas susijęs su darbo vietų pakeitimu kapitalu. Tačiau pajamų ir produktyvumo sandaugos poveikis yra teigiamas, o tai suponuoja, kad, didėjant

³ Skirtumų taikymas padeda pašalinti klaidingos koreliacijos problemas, kurios gali kilti, kai duomenys yra nestacionarūs.

įmonės produkcijai, didėja ir BGVP poveikis užimtumui. Augančios įmonės daugiau investuoja į kapitalą ir technologijas, tuo pat metu padidindamos tiek produktyvumą, tiek darbuotojų skaičių. Užimtumo augimui Lietuvoje naudingos įmonės, pasižyminčios augančiomis pajamomis bei BGVP. Taip pat buvo patikrintas analizės patikimumas išmatuojant BGVP poveikį be kontrolinių kintamųjų, kad būtų galima palyginti šio tyrimo rezultatus su Autor ir Salomons (2018).

Šiame tyrime dėl metodologinių sumetimų nebuvo matuojamos absoliučios darbo užmokesčio reikšmės. Vietoje to naudojome kitus rodiklius: darbo užmokesčio augimą, vienam dirbančiajam tenkantį darbo užmokesčio augimą bei darbo jėgai tenkančią dalį, t.y. darbo užmokesčiui tenkančią įmonės pajamų dalį. Regresinės analizės rezultatai rodo, kad BGVP augimas susijęs su darbo užmokesčio augimo ir darbo jėgai tenkančios dalies mažėjimu. Įdomu pastebėti, kad, nors šio tyrimo rezultatai panašūs į Autor ir Salomons (2018) metodologiškai panašaus panelinio valstybių tyrimo rezultatus, šioje regresijos analizėje gauti gerokai mažesni darbo jėgai tenkančios dalies bei darbo užmokesčio koeficien-

tai. Tai leidžia daryti prielaidą, kad neigiamas BGVP poveikis darbo jėgai Lietuvoje yra mažiau žalingas nei rodo platesnė tarptautinė patirtis. Vėlgi, pajamų ir BGVP augimo sąveikos poveikis leidžia teigti, kad masto ekonomija turi teigiamą poveikį darbo užmokesčiui ir nežymų neigiamą poveikį darbo jėgai tenkančiai daliai.

Kadangi šios problemos kontekste taipogi įdomus viešųjų finansų aspektas, buvo taip pat nuspręsta patikrinti BGVP augimo poveikį valstybės surenkamam pelno mokesčiui. Kadangi pelno mokestis tiesiogiai susijęs su įmonių pelnu, šią analizę galima laikyti taikoma jiems abiemis. Nenuostabu, jog gauti rezultatai rodo, kad didesnis BGVP augimas susijęs tiek su pelno augimu, tiek su valstybei sumokėto pelno mokesčio augimu. Tai nurodo galimą tam tikrų šio tyrimo atrastų neigiamų aspektų atsvarą. Jeigu BGVP augimo pasekmė yra užimtumo bei darbo užmokesčio augimo mažėjimas, tuomet galbūt galima siekti įtrauktesnio augimo nukreipiant dalį valstybės gautų pelno mokesčių labiausiai neigiamai produktyvumo augimo ir pramonės 4.0 sukkelto restruktūrizavimo paveiktiems darbininkams ir regionams.

7.4 Išvados

- **Produktyvumo (ir investicijų) augimas susijęs su mažesniu užimtumo augimu. Reikia turėti omenyje, kad tai galioja tuomet, jei visos kitos sąlygos nekinta. Galima interpretuoti, kad stagnuojančiose įmonėse didesnės kapitalo investicijos gali pakeisti darbo jėgą.**
- **Rasta teigiama sąveika tarp produktyvumo ir pajamų. Augant įmonėms ir jų produktyvumui, auga ir užimtumas. Galima interpretuoti, kad augančiose įmonėse (arba tose, kurios veikia augančiose pramonės šakose) kartu didės produktyvumas ir darbuotojų skaičius. Lietuvai reikėtų siekti pritraukti/ skatinti būtent tokias įmones.**
- **Didėjančio produktyvumo augimas veda prie mažėjančio darbo užmokesčio augimo ir mažesnės darbo jėgai tenkančios dalies. Tokie analizės rezultatai patvirtina ankstesnių tyrimų išvadas ir atkreipia dėmesį į įtraukiam augimui kylantį pavojų.**
- **Produktyvumo augimas veda prie didesnio pelno ir valstybei sumokama daugiau pelno mokesčio. Šios didesnės mokestinės pajamos galėtų būti naudojamos neigiamų automatizacijos pasekmių palengvinimui.**

8. IŠVADOS

Daug diskutuojama apie pažangios automatizacijos, ypač susijusios su Pramone 4.0, keliamą grėsmę užimtumui. Šioje ataskaitoje pristatyti tyrimai yra pirmas bandymas pritaikyti EBPO (ir kitų) sukurtas metodikas analizuojant Lietuvos regionų ir įmonių lygmens duomenis. Žemiau pateikiama trumpa atlikto tyrimo etapų santrauka:

- (1) Pirmajame tyrimo etape buvo išnagrinėta bendra visų profesinės veiklos sričių automatizacijos rizika Lietuvoje, pasitelkiant Sodros duomenų bazės ir Lietuvos statistikos departamento duomenis.
- (2) Antrajame tyrimo etape, taikant tą pačią metodologiją, atskirai išnagrinėta su Pramone 4.0 susijusi automatizacijos rizika, pasitelkiant Lietuvos gamybos pramonės duomenis.
- (3) Trečiajame tyrimo etape, atsižvelgiant į duomenis apie automatizacijos riziką ir pasitelkus regresinę analizę, išanalizuoti veiksniai, labiausiai susiję su didėjančia automatizacijos rizika.
- (4) Ketvirtojoje tyrimo dalyje išnagrinėtas ryšys tarp produktyvumo augimo ir darbo vietų skaičiaus pokyčio, pasitelkiant didelę Lietuvos pramonės įmonių lygmens duomenų bazę. Ar Pramonė 4.0 kelia grėsmę Lietuvos užimtumo augimui?

Nors neįmanoma tiksliai numatyti, kaip artėjanti Pramonės 4.0 automatizacijos banga paveiks Lietuvos regionų ekonomiką, šios studijos autoriai sujungė automatizacijos rizikos ateities prognozes su duomenų apie jau įvykusios automatizacijos poveikį užimtumui analize. Sujungus šias dvi perspektyvas, buvo gauti tam tikri rezultatai, pristatyti prie šios studijos pridedamoje ataskaitoje („Pramonės 4.0 iššūkiai: Našumo, užimtumo ir integralaus augimo sprendimai“).

Pagrindinę šios studijos žinutę galima apibendrinti taip: nors Pramonės 4.0 ir automatizacijos perspektyvos turi potencialo ženkliai pakelti gyvenimo lygį, pereinamuju laikotarpiu tikėtina eilė socialinių problemų, nuo mažė-

jančio darbo vietų skaičiaus augimo iki didėjančios nelygybės. Ši studija atskleidė regioninės šio iššūkio dimensijos svarbą. Nacionalinė ir regionų valdžia privalo imtis konkrečių priemonių, kurios leistų padidinti perėjimo prie sekancio Lietuvos ekonomikos plėtros etapo nešamą naudą ir sumažinti socialinius tokio perėjimo kaštus.

Šios studijos autoriai ragina skaitytojus atsargiai interpretuoti analizės rezultatus, kadangi didelė jos dalis remiasi ribotais regioninio lygmens duomenimis. Taip pat svarbu pastebėti, kad praeities tendencijas atspindinčių duomenų analizė nebūtinai leidžia tiksliai prognozuoti naujų, praeityje nematytų automatizacijos tipų poveikį.

9. ŠALTINIAI

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2017). *Secular stagnation? The effect of aging on economic growth in the age of automation*. *American Economic Review*, 107(5), 174–179.
- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018a). *Artificial intelligence, automation and work*. National Bureau of Economic Research.
- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018b). *The race between man and machine: Implications of technology for growth, factor shares, and employment*. In *American Economic Review* (Vol. 108, Issue 6). <https://doi.org/10.1257/aer.20160696>
- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). *Automation and new tasks: how technology displaces and reinstates labor*. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3–30.
- Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. T. (2020). *Digitization and the Future of Work: Macroeconomic Consequences*. *Handbook of Labor, Human Resources and Population Economics*.
- Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). *The skill content of recent technological change: An empirical exploration*. *Quarterly Journal of Economics*, 118(4). <https://doi.org/10.1162/003355303322552801>
- Autor, D., & Salomons, A. (2018). *Is automation labor share-displacing? Productivity growth, employment, and the labor share*. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2018(Spring). <https://doi.org/10.1353/eca.2018.0000>
- Autor, David H., Lawrence F. Katz, and M. S. K. (2006). *The polarization of the US labor market*. *The American Economic Review*, 96(2), 189–194. <https://www.jstor.org/stable/30034640>
- Basu, S., & Fernald, J. (2001). *Why is productivity procyclical? Why do we care? In New developments in productivity analysis* (pp. 225–302). University of Chicago Press.
- Bessen, J. (2015). *Toil and Technology*. *Finance and Development*, 52(1).
- Bessen, J. E. (2017). *Automation and jobs: When technology boosts employment*. *Economic Policy*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2935003>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.
- Crowley, F., & Doran, J. (2019). *Automation and Irish Towns: Who's Most at Risk?* University College Cork (UCC), Spatial and Regional Economic Research Centre
- Dao, M. C., Das, M. M., Koczan, Z., & Lian, W. (2017). *Why is labor receiving a smaller share of global income? Theory and empirical evidence*. International Monetary Fund.
- Dauth, W., Findeisen, S., Suedekum, J., & Woessner, N. (2017). *German Robots – The Impact of Industrial Robots on Workers*. <http://hdl.handle.net/10419/172894www.econstor.eu>
- Ford, M. (2015). *The rise of the robots: Technology and the threat of mass unemployment*. Simon and Schuster.
- Freeman, R. (2015). *Who owns the robots rules the world*. *IZA World of Labor*. <https://doi.org/10.15185/izawol.5>
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?* *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280.

- Goos, M., Konings, J., & Vandeweyer, M. (2015). *Employment growth in Europe: The roles of innovation, local job multipliers and institutions. Local Job Multipliers and Institutions (October 1, 2015)*.
- Goos, M., Manning, A., & Salomons, A. (2014). *Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring. American Economic Review, 104*(8). <https://doi.org/10.1257/aer.104.8.2509>
- Gregory, T., Salomons, A., & Zierahn, U. (2016). *Racing with or Against the Machine? Evidence from Europe. SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2815469>
- Hawksworth, J., Berriman, R., & Goel, S. (2018). *Will robots really steal our jobs? An international analysis of the potential long term impact of automation. PricewaterhouseCoopers, Http://Pwc. Co. Uk/Economics, Access, 13*.
- Hijzen, A., & Schwellnus, C. (2018). *Good jobs for all in a changing world of work: the OECD Jobs Strategy. OECD, Paris, France*.
- Leichteris, E., Izgorodin, A., Jakubavičius, A., Jasėnas, A., Kudarauskienė, A., van der Molen, S., Leiputė, B., & Bacevičius, P. (2019). *Lithuanian Industry Digitisation Roadmap 2019-2030*.
- Melitz, M. J. (2003). *The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. Econometrica, 71*(6), 1695–1725.
- Ministry of Economy and Innovation. (2018). *Lithuanian Industry Digitisation Roadmap 2019-2020*. https://industrie40.lt/wp-content/uploads/2019/03/Lithuanian-Industry-Digitisation-Roadmap-2019-2030_final.pdf
- Nedelkoska, L., & Quintini, G. (2018). *Automation, skills use and training*.
- OECD. (2016). *Automation and independent work in a digital economy. Policy Brief on the Future of Work, 189*. <https://doi.org/10.1787/5JLZ9H56DVQ7-EN>
- OECD. (2017a). *Better use of skills in the workplace: Why it matters for productivity and local jobs. OECD Paris*.
- OECD. (2017b). *Collective bargaining in a changing world of work. In OECD Employment Outlook 2017 (pp. 125–186). OECD Paris*.
- OECD. (2018a). *Automation, skills use and training. OECD Social, Employment, and Migration Working Papers, 202*. <https://doi.org/10.1787/2e2f4eea-en>
- OECD. (2018b). *Job Creation and Local Economic Development 2018. OECD Publishing*.
- OECD, W. P. on M. and A. of the D. E. (2019). *Determinants and impact of automation: an analysis of robots' adoption in OECD countries*.
- OECD/ILO. (2017). *Better Use of Skills in the Workplace Why It Matters for Productivity and Local Jobs*. https://www.oecd-ilibrary.org/employment/better-use-of-skills-in-the-workplace_9789264281394-en
- Smit, S., Tacke, T., Lund, S., Manyika, J., & Thiel, L. (2020). *The future of work in Europe. McKinsey Global Institute*.
- Sumer, B. (2018). *Impact of Industry 4.0 on occupations and employment in Turkey. European Scientific Journal, 14*(10), 1–17.

10. PRIEDAI

32 lentelė: Regresinės analizės rezultatai

KINTAMIEJI	Δ Empl (Dirbančiųjų skaičiaus pokytis)	Δ Empl (Dirbančiųjų skaičiaus pokytis)	Δ Wage (Atlyginimų pokytis)	Δ Wage (Atlyginimų pokytis)	Δ Wage/cap (Atlyginimų vienam darbuotojui pokytis)	Δ Profit tax (Pelno mokesčio pokytis)	Δ Profit tax (Pelno mokesčio pokytis)	Δ Labor share (Darbo jėgai tenkančios dalies pokytis)	Δ Labor share (Darbo jėgai tenkančios dalies pokytis)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Δ TFP (BGVP pokytis)	-0.9383*** (0.0259)	-0.9411*** (0.0261)	-0.1429*** (0.0268)	-0.1549*** (0.0259)	-1.0583*** (0.0043)	0.7012*** (0.1926)	0.6922*** (0.1894)	-0.2083*** (0.0167)	-0.2076*** (0.0161)
L. Δ TFP (BGVP logaritmo pokytis)	-0.0460** (0.0186)	-0.0549*** (0.0188)	0.0416* (0.0252)	0.0412 (0.0264)	-0.0024 (0.0037)	-0.2051 (0.1324)	-0.2324* (0.1346)	0.0084 (0.0059)	0.0155** (0.0068)
Δ K stock (Kapitalo likutinės vertės pokytis)	-0.0483*** (0.0060)	-0.0484*** (0.0060)	0.0167 (0.0115)	0.0149 (0.0113)	-0.0706*** (0.0014)	-0.0328 (0.0508)	-0.0325 (0.0508)	-0.0076* (0.0042)	-0.0092** (0.0038)
L. Δ K stock (Kapitalo likutinės vertės logaritmo pokytis)	0.0069 (0.0054)	0.0066 (0.0054)	0.0326*** (0.0080)	0.0316*** (0.0079)	-0.0007 (0.0009)	-0.1033* (0.0535)	-0.1055** (0.0533)	-0.0042 (0.0035)	-0.0043 (0.0033)
Δ K invest (Kapitalo investicijų pokytis)	-0.0403*** (0.0028)	-0.0403*** (0.0028)	0.0027 (0.0033)	0.0027 (0.0033)	-0.0461*** (0.0004)	0.0312 (0.0237)	0.0306 (0.0236)	-0.0106*** (0.0023)	-0.0099*** (0.0021)
L. Δ K invest (Kapitalo investicijų logaritmo pokytis)	-0.0016 (0.0020)	-0.0018 (0.0020)	0.004 (0.0026)	0.0044* (0.0026)	0.0005 (0.0003)	0.0035 (0.0182)	0.0027 (0.0182)	0.0025 (0.0020)	0.0031* (0.0019)
Δ Rev (Pajamų pokytis)	0.9749*** (0.0243)	0.9764*** (0.0241)			1.0373*** (0.0036)	1.4811*** (0.1845)	1.4795*** (0.1807)	-0.0009 (0.0122)	-0.0007 (0.0117)
L. Δ Rev (Pajamų logaritmo pokytis)	0.0268** (0.0131)	0.021 (0.0133)	0.0348* (0.0195)	0.0305 (0.0201)	0.0091*** (0.0027)	0.0064 (0.0936)	-0.0081 (0.0997)	0.001 (0.0038)	0.005 (0.0040)
Rev × TFP (Pajamų ir BGVP sandauga)		-0.0073* (0.0040)		0.0223** (0.0088)			-0.0127 (0.1829)		0.0135 (0.0089)
L. (Rev × TFP)		0.0103** (0.0046)		0.0052 (0.0066)			0.021 (0.0527)		-0.0093** (0.0037)
Konstanta	-0.0356*** -0.0126	-0.0339*** -0.0127	0.1255*** -0.0272	0.1274*** -0.0274	0.0192*** -0.0031	0.0768 -0.1281	0.0828 -0.1293	-0.0289* -0.0162	-0.0294* -0.0159
Stebėjimų skaičius	9,141	9,141	9,155	9,155	9,135	2,728	2,728	1,336	1,336
Įmonių skaičius	2,550	2,550	2,557	2,557	2,548	1,126	1,126	653	653
Vidinis determinacijos koeficientas r ²	0.416	0.417	0.0867	0.093	0.984	0.247	0.247	0.731	0.74
Atskirasis determinacijos koeficientas r ²	0.648	0.649	0.096	0.103	0.972	0.174	0.173	0.723	0.727
Bendras determinacijos koeficientas r ²	0.518	0.519	0.0905	0.0919	0.98	0.217	0.217	0.729	0.736

Pastaba: Viršutinėje eilutėje surašyti priklausomi kintamieji. Regresinėje analizėje (5) naudoti kontroliniai kintamieji matuojami vienam gyventojui (per capita). Visose regresijos lygtyse įtrauktas metų, pramonės šakos ir vietovės poveikis. Stabilizuotosios standartinės liekamosios paklaidos pateikiamos skliaustuose, *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1.

33 lentelė: Profesinės veiklos sritis (EBPO-ROB).

ISCO-08	Profesinės veiklos sritis	Valdymas	Perdirbimas	Suvirinimas	Surinkimas	Paskirstymas
211	Fizinių mokslų specialistai	TAIP				
214	Inžinerijos specialistai (išskyrus elektros technologijų inžinierius)	TAIP				
225	Veterinarai	TAIP				
226	Kiti sveikatos specialistai	TAIP				
311	Fizinių mokslų ir inžinerijos technikai	TAIP			TAIP	
313	Technologinių procesų valdymo technikai	TAIP				
314	Gyvosios gamtos mokslų technikai ir jaunesnieji giminiškų profesijų specialistai	TAIP	TAIP			
315	Laivų ir orlaivių valdymo vadovai ir technikai	TAIP				
321	Medicinos ir farmacijos technikai	TAIP				
324	Veterinarijos technikai ir felčeriai	TAIP				
325	Kiti jaunesnieji sveikatos specialistai				TAIP	
343	Jaunesnieji meno, kultūros ir kulinarijos specialistai					TAIP
352	Telekomunikacijų ir transliavimo technikai	TAIP				
611	Kultūrinių augalų augintojai	TAIP	TAIP			
612	Gyvūnų augintojai	TAIP				
711	Statybininkai montuotojai ir giminiškų profesijų darbininkai	TAIP	TAIP		TAIP	TAIP
712	Statybininkai apdailininkai ir giminiškų profesijų darbininkai	TAIP	TAIP	TAIP	TAIP	TAIP
713	Dažytojai, statybinių konstrukcijų valytojai ir giminiškų profesijų darbininkai					TAIP
721	Skardininkai, metalinių konstrukcijų montuotojai, metalo liejikai, suvirintojai ir giminiškų profesijų darbininkai	TAIP	TAIP	TAIP	TAIP	
722	Kalviai, įrankininkai ir giminiškų profesijų darbininkai	TAIP	TAIP		TAIP	
723	Mašinų mechanikai ir taisytojai	TAIP			TAIP	TAIP
731	Amatininkai	TAIP	TAIP		TAIP	TAIP
732	Spausdinimo darbininkai	TAIP	TAIP		TAIP	
741	Elektros įrangos įrengėjai ir taisytojai	TAIP	TAIP		TAIP	
742	Elektroninės ir telekomunikacijų įrangos įrengėjai ir taisytojai	TAIP		TAIP	TAIP	TAIP
751	Maisto gamintojai ir giminiškų profesijų darbininkai	TAIP	TAIP			
752	Medienos meistrai, baldžiai ir giminiškų profesijų darbininkai	TAIP			TAIP	
753	Siuvėjai ir giminiškų profesijų darbininkai	TAIP	TAIP		TAIP	
754	Kiti kvalifikuoti darbininkai ir amatininkai	TAIP	TAIP		TAIP	TAIP
811	Kasybos ir rūdų apdorojimo įrenginių operatoriai	TAIP	TAIP		TAIP	TAIP
812	Metallų apdirbimo ir poliravimo įrenginių operatoriai	TAIP				TAIP
813	Chemijos ir fotografijos gaminių gamybos įrenginių ir mašinų operatoriai	TAIP				
814	Guminių, plastikinių ir popierinių gaminių gamybos mašinų operatoriai	TAIP	TAIP			
815	Tekstilės, kailio ir odos gaminių gamybos mašinų operatoriai	TAIP				
816	Maisto ir panašių produktų gamybos mašinų operatoriai		TAIP			
817	Medienos apdirbimo ir popieriaus gamybos įrenginių operatoriai	TAIP	TAIP		TAIP	
818	Kiti stacionariųjų įrenginių ir mašinų operatoriai	TAIP				TAIP
821	Surinkėjai	TAIP		TAIP	TAIP	
835	Laivų įgulų nariai ir giminiškų profesijų darbininkai	TAIP				TAIP
912	Transporto priemonių ir langų plovėjai, skalbėjai ir kiti valytojai (rankomis)	TAIP				
921	Nekvalifikuoti žemės, miškų ir žuvininkystės ūkio darbininkai	TAIP	TAIP			
931	Nekvalifikuoti gavybos ir statybos darbininkai		TAIP		TAIP	
932	Nekvalifikuoti apdirbimo pramonės darbininkai					TAIP
933	Nekvalifikuoti transporto ir sandėliavimo darbininkai	TAIP				
941	Maisto ruošimo padėjėjai		TAIP			
961	Buitinių atliekų surinkėjai	TAIP				
962	Kiti nekvalifikuoti darbininkai	TAIP	TAIP			TAIP