

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
LIETUVOS SOCIALINIŲ MOKSLŲ CENTRAS

Irena BLAŽEVIČĖ

BENDRUOMENIŲ
ATSPARUMO SUKRĖTIMAMS
SOCIOEKONOMINIS MODELIS

DAKTARO DISERTACIJA

SOCIALINIAI MOKSLAI,
EKONOMIKA (S 004)

Vilnius, 2021

Disertacija rengta 2016–2021 metais Lietuvos socialinių mokslų centre.

Vadovas

prof. dr. Laima OKUNEVIČIŪTĖ NEVERAUSKIENĖ (Lietuvos socialinių mokslų centras, ekonomika – S 004).

Vilniaus Gedimino technikos universiteto Ekonomikos mokslo krypties disertacijos gynimo taryba:

Pirmininkas

prof. dr. Jelena STANKEVIČIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, ekonomika – S 004).

Nariai:

doc. dr. Donatas BURNEIKA (Lietuvos socialinių mokslų centras, sociologija – S 005),

prof. dr. Dimitrios MADITINOS (Tarptautinis Graikijos universitetas, ekonomika – S 004),

prof. dr. Dalia ŠTREIMIKIENĖ (Vilniaus universitetas, ekonomika – S 004),

prof. dr. Rima TAMOŠIŪNIENĖ (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, ekonomika – S 004).

Disertacija bus ginama viešame Ekonomikos mokslo krypties disertacijos gynimo tarybos posėdyje **2021 m. lapkričio 30 d. 13 val.** Vilniaus Gedimino technikos universiteto Senato posėdžių salėje.

Adresas: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva.

Tel.: (8 5) 274 4956; faksas (8 5) 270 0112; el. paštas doktor@vilniustech.lt

Pranešimai apie numatomą ginti disertaciją išsiųsti 2021 m. spalio 29 d.

Disertaciją galima peržiūrėti Vilniaus Gedimino technikos universiteto talpykloje <http://dspace.vgtu.lt> ir Vilniaus Gedimino technikos universiteto bibliotekoje (Saulėtekio al. 14, LT-10223 Vilnius, Lietuva) ir Lietuvos socialinių mokslų centro bibliotekoje (A.Goštauto g. 9, LT-01108 Vilnius, Lietuva).

Vilniaus Gedimino technikos universiteto 2021-049-M mokslo literatūros knyga

doi:10.20334/2021-049-M

© Vilniaus Gedimino technikos universitetas, 2021

© Irena Blaževičė, 2021

Irena.Pranskeviciute@dsti.lt

VILNIAUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY
LITHUANIAN CENTRE FOR SOCIAL SCIENCES

Irena BLAŽEVIČĖ

SOCIO-ECONOMIC MODEL OF COMMUNITY RESILIENCE TO SHOCKS

DOCTORAL DISSERTATION

SOCIAL SCIENCES,
ECONOMICS (S 004)

Vilnius, 2021

Doctoral dissertation was prepared at Lithuanian Centre for Social Sciences in 2016–2021.

Supervisor

Prof. Dr Laima OKUNEVIČIŪTĖ NEVERAUSKIENĖ (Lithuanian Centre for Social Sciences, Economics – S 004).

The Dissertation Defense Council of Scientific Field of Economics of Vilnius Gediminas Technical University:

Chairman

Prof. Dr Jelena STANKEVIČIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Economics – S 004).

Members:

Assoc. Prof. Dr Donatas BURNEIKA (Lithuanian Centre for Social Sciences, Sociology – S 005),

Prof. Dr Dimitrios MADITINOS (International Hellenic University, Economics – S 004),

Prof. Dr Dalia ŠTREIMIKIENĖ (Vilnius University, Economics – S 004),

Prof. Dr Rima TAMOŠIŪNIENĖ (Vilnius Gediminas Technical University, Economics – S 004).

The dissertation will be defended at the public meeting of the Dissertation Defense Council of Economics in the Senate Hall of Vilnius Gediminas Technical University at **1 p. m. on 30 November 2021.**

Address: Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lithuania.

Tel.: +370 5 274 4956; fax +370 5 270 0112; e-mail: doktor@vilniustech.lt

A notification on the intend defending of the dissertation was send on 29 October 2021.

A copy of the doctoral dissertation is available for review at Vilnius Gediminas Technical University repository <http://dspace.vgtu.lt> and at the Library of Vilnius Gediminas Technical University (Saulėtekio al. 14, LT-10223 Vilnius, Lithuania) and at the Library of Lithuanian Centre for Social Sciences (A. Goštauto str. 9, LT-01108, Vilnius, Lithuania).

Reziumė

Gausėjančių ekologinių, socialinių ir ekonominių sukrėtimų akivaizdoje šalims ir regionams tampa itin aktualu stiprinti gebėjimą efektyviai prisitaikyti prie įvykių, sukeliančių socioekonominę žalą. Mokslinė užduotis, kurią siekiama spręsti disertacijoje, – kaip užtikrinti atsparumą sukrėtimams vietos lygmeniu, efektyviai paskirstant ribotus išteklius. Šiuo tikslu moksliniame darbe yra pristatomas teoriškai pagrįstas ir empiriškai patikrintas originalus bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominis modelis, pritaikytas ekonomikos srities uždaviniais – ribotiems ištekliams paskirstyti, recesijos prevencijai, socioekonominiai regionų plėtrai – spręsti.

Moksliniame darbe išplėtojama ir papildoma Norris et al. (2008) pasiūlyta bendruomenių atsparumo (ang. *community resilience*) koncepcija, suformuojama originali socioekonominio atsparumo vertinimo duomenų matrica, sujungianti statines dedamąsias (sistemas) su dinaminiais požymiais (gebėjimais). Sukurtas socioekonominis bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelis, patikrintas pasitelkiant kiekybinius ir kokybinius empirinius tyrimus. Remiantis BRIC (angl. *Baseline Resilience Indicators for Communities*) metodu (Cutter et al., 2010), apskaičiuotas Lietuvos savivaldybių socioekonominio atsparumo sukrėtimams indeksas. Pritaikius daugiakriterį analitinės hierarchijos proceso (AHP) metodą, išbandyta sprendimo priėmimo priemonė, leidžianti susieti kiekybinių rodiklių pagrindu formuojamą atsparumo indeksą su savivaldybių plėtros poreikiu ir pasirinkti geriausias atsparumo stiprinimo alternatyvas.

Abstract

In the face of increasing ecological, social and economic shocks, it is becoming increasingly important for countries and regions to strengthen their capacity to adapt effectively to events that cause socio-economic damage. The scientific task to be solved in the dissertation is how to ensure resilience to shocks at the local level by efficiently allocating limited resources. To this end, the research presents a theoretically based and empirically tested original socio-economic model of community resilience to shocks, adapted to the solution of economic tasks: limited resource allocation, recession prevention, socio-economic regional development.

To this end, the concept of community resilience, proposed by Norris et al. (2008) is explicated and complemented, and an original matrix of socio-economic resilience assessment data was formed, combining static components (systems) with dynamic features (capacities). A socio-economic model of community resilience to shocks has been developed and verified through quantitative and qualitative empirical research. Based on the BRIC (Baseline Resilience Indicators for Communities) method (Cutter et al., 2010), the socio-economic resilience index of Lithuanian municipalities was calculated. After applying the multi-criteria analytical hierarchy process (AHP) method, a decision-making tool was tested, which allows to link the resistance index formed on the basis of quantitative indicators with the need for municipal development and to select the best alternatives for strengthening resilience.

Žymėjimai

Simboliai

\bar{y} – stebinių skaičius

y – bet kuri kintamojo reikšmė

y_i – konkretus stebinys

y' – min–maks transformuota kintamojo reikšmė

yi' – normalizuotas rezultatas, gautas pritaikius min–max metodą

y_{\max} – didžiausia reikšmė aibėje

y_{\min} – mažiausia reikšmė aibėje

n – visi stebiniai pagal specifinį kintamąjį

s – imties dispersija

$S_x S_z$ – paprasti standartiniai nuokrypiai

S_{xz} – imties kovariacija

X ir $E(Z)$ – dviejų nepriklausomų atsitiktinių kintamųjų vidurkiai

x_i ir z_i – stebinių vertės

λ – konstanta, tikrinė reikšmė

$\bar{\omega}$ – nežinomų svorių tikrinis vektorius

Santrumpos

- AHP – Analitinės hierarchijos procesas (angl. *Analytical Hierarchy Process*)
- BRIC – *Baseline Resilience Indicators for Communities* (liet. Pradiniai bendruomenių atsparumo rodikliai)
- DROP – *Disaster Resilience of Place* (liet. Vietovės atsparumas sukrėtimams)
- EBPO – Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija
- LRAAA – Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos agentūra
- LRVRK – Lietuvos Respublikos vyriausioji rinkimų komisija
- LSD – Lietuvos statistikos departamentas
- OXFAM – *Oxford Committee for Famine Relief* (liet. Oksfordo bado šalinimo komitetas)
- SAV – Lietuvos Respublikos savivaldybės
- UNDP – *United Nations Development Programme* (liet. Jungtinių Tautų plėtros programa)
- VUCA – nepastovus (angl. *volatile*), neapibrėžtas (angl. *uncertain*), painus (angl. *complex*) ir prieštaringas (angl. *ambiguous*)

Sąvokos

Atsparumas – sistemų gebėjimas atsispirti įvairiems sukrėtimams ir greitai atsigausti patyrus šoką.

Bendruomenė – apibrėžtoje geografinėje teritorijoje veikianti socioekonominė ekosistema, pasižyminti bendra išteklių, paslaugų sistemų ir valdymo struktūra bei savitu socialiniu ir kultūriniu identitetu.

Bendruomenių atsparumas (angl. *community resilience*) – kolektyvinis procesas, nustatantis ryšius tarp išteklių ir gebėjimo atsikurti patyrus sukrėtimą.

Ekosistema – dinamiška, savireguliacinė ir sudėtinga visuma, veikianti kaip vienetas.

Krizė – išorinis arba vidinis įvykis, dėl kurio yra pažeidžiama ar apribojama įprastinė dalies ar visų sistemų veikla.

Paslauga – nemateriali ir nuosavybe negalinti tapti vertė, kurią viena šalis teikia kitai.

Paslaugų sistemos – ekonominės, socialinės, institucinės, infrastruktūrinės ar kitos sistemos, kurių teikiamos paslaugos kuria gyventojų gerovę.

Pažeidžiamumas – sistemų jautrumas sukrėtimams.

Sistema – tarpusavyje glaudžiai susijusių elementų visuma, pasižyminti savybėmis, kurių neturi atskiri ją sudarantys elementai.

Savireguliacija – atviros sistemos sugebėjimas su grįžtamojo ryšio pagalba palaikyti vidinį sistemos stabilumą, atsižvelgiant į aplinkos pokyčius.

Sukrėtimai – staigūs, ribotos trukmės, potencialiai žalingi įvykiai, kurių poveikio patyrimas yra kolektyvinis. Toks įvykis gali kilti dėl ekonominių, finansinių, gamtinių, technologinių ar žmogaus sukurtų priežasčių.

Turinys

IVADAS	1
Problemos formulavimas.....	1
Darbo aktualumas.....	2
Tyrimų objektas	2
Darbo tikslas.....	3
Darbo uždaviniai	3
Tyrimų metodika	3
Darbo mokslinis naujumas	4
Darbo rezultatų praktinė reikšmė	4
Ginamieji teiginiai.....	5
Darbo rezultatų aprobavimas.....	5
Disertacijos struktūra.....	6
Padėka	6
1. TEORINIO BENDRUOMENIŲ ATSPARUMO SUKRĖTİMAMS SOCIOEKONOMINIO MODELIO FORMAVIMAS.....	9
1.1. Bendruomenių atsparumo koncepcija	9
1.1.1. Bendruomenės koncepcija.....	10
1.1.2. Išteklių paskirstymo svarba bendruomenių atsparumui.....	13
1.1.3. Bendruomenių atsparumo sukrėtimams samprata ir elementai	16
1.2. Atsparumo koncepcija ir jos taikymas ekonomikoje.....	19
1.2.1. Teorinė atsparumo raida ir kryptys.....	19
1.2.2. Atsparumo samprata ekonomikoje	21

1.2.3. Ankstesnių tyrimų ekonomikoje sklaida	24
1.3. Bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominis modelis	30
1.3.1. Socioekonominio poveikio klasifikacija ir lygmuo	31
1.3.2. Bendruomenių atsparumo modelių palyginimas	33
1.3.3. Socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio formavimo pagrindimas	37
1.4. Pirmojo skyriaus išvados ir uždavinių formulavimas	41
2. BENDRUOMENIŲ ATSPARUMO SUKRĖTIMAMS VERTINIMO METODOLOGIJA	45
2.1. Bendruomenių atsparumo vertinimo paradigmos, lyginamoji socioekonominių modelių analizė ir požymiai	46
2.1.1. Metodinės atsparumo sukrėtimams vertinimo paradigmos	47
2.1.2. Lyginamoji bendruomenių atsparumo sukrėtimams metodų analizė ir rodiklių sąrangos formavimas	49
2.1.3. Vertintini atsparumo sukrėtimams požymiai	51
2.2. Teorinio socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio dedamųjų ir jų ryšių identifikavimas	54
2.2.1. Respondentų imtis ir kompetencija	55
2.2.2. Socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio ekspertinio vertinimo duomenų sistema	56
2.2.3. Faktorinės analizės rezultatai ir dedamųjų sąsajos	59
2.3. Bendruomenių atsparumo sukrėtimams empirinių tyrimų metodika ir lyginamoji analizė	65
2.3.1. Kompleksinių savivaldybių tyrimų Lietuvoje apžvalga	66
2.3.2. BRIC bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimo metodo adaptavimas	68
2.3.3. Daugiakriterio vertinimo metodo pasirinkimas	72
2.4. Antrojo skyriaus išvados	77
3. BENDRUOMENIŲ ATSPARUMO SUKRĖTIMAMS SOCIOEKONOMINIO MODELIO TAIKYMAS	79
3.1. Socioekonominio bendruomenių atsparumo indekso rodiklių sąranga	79
3.1.1. Ekonominio atsparumo subindekso rodikliai	83
3.1.2. Socialinio atsparumo subindekso rodikliai	85
3.1.3. Bendruomeninio atsparumo subindekso rodikliai	87
3.1.4. Institucinio atsparumo subindekso rodikliai	89
3.1.5. Infrastruktūrinio atsparumo subindekso rodikliai	91
3.1.6. Aplinkosauginio atsparumo subindekso rodikliai	92
3.2. Lietuvos savivaldybių socioekonominio atsparumo sukrėtimams analizė	95
3.2.1. Struktūriniai indekso ypatumai	95
3.2.2. Lietuvos savivaldybių atsparumo sukrėtimams indekso palyginimas	101
3.3. Sprendimų priemonės socioekonominiam bendruomenių atsparumui stiprinti taikymas savivaldybėse	110
3.3.1. Duomenų sąrangos formavimas	110

3.3.2. Sprendimų priėmimo priemonės testavimas.....	112
3.3.3. Socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio tikslinimas	113
3.4. Trečiojo skyriaus išvados	115
BENDROSIOS IŠVADOS	119
LITERATŪRA IR ŠALTINIAI.....	125
AUTORĖS MOKSLINIŲ PUBLIKACIJŲ DISERTACIJOS TEMA SĄRAŠAS.....	139
SUMMARY IN ENGLISH.....	141
PRIEDAI ¹	157
A priedas. Savivaldybių atsparumo indeksų ir subindeksų suvestinė.....	158
B priedas. Atsparumo subindeksų rodiklių suvestinė	159
C priedas. Atsparumo kompetencijų faktorišės analizės rezultatai	163
D priedas. Lietuvos regionų užimtumo dinamika	166
E priedas. Lyginamoji socioekonominių bendruomenių atsparumo metodų analizė.....	167
F priedas. Bendruomenių atsparumo metoduose taikomos rodiklių sąrankos palyginimas.....	168
G priedas. Autorės sąžiningumo deklaracija	169
H priedas. Bendraautorių sutikimai teikti publikacijose skelbtą medžiagą mokslo daktaro disertacijai	170
I priedas. Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos.....	171

¹ Priedai pateikiami pridėtoje kompaktinėje plokštelėje.

Contents

INTRODUCTION	1
Formulation of the problem.....	1
Relevance of the thesis.....	2
Object of the research.....	2
Aim of the thesis	3
Tasks of the thesis	3
Research methodology	3
Scientific novelty of the thesis	4
Practical value of the research findings.....	4
Defended statements	5
Approval of the research findings	5
Structure of the thesis.....	6
Acknowledgments.....	6
1. FORMATION OF THE THEORETICAL SOCIO-ECONOMIC MODEL OF COMMUNITY RESILIENCE TO SCHOCKS	9
1.1. The concept of community resilience.....	9
1.1.1. The conception of community	10
1.1.2. Significance of resource allocation to community resilience.....	13
1.1.3. The conception and elements of community resilience to shocks	16
1.2. The concept of resilience and its application in economics.....	19
1.2.1. Theoretical development and directions of resilience.....	19
1.2.2. The concept of resilience in economics	21

1.2.3. Dissemination of previous research in economics	24
1.3. Socio-economic model of community resilience to shocks.....	30
1.3.1. Classification and level of socio-economic impact.....	31
1.3.2. Comparison of community resilience models.....	33
1.3.3. Substantiation of the formation of the socio-economic model of community resilience to shocks	37
1.4. Conclusions of chapter 1 and formulation of the tasks of the thesis	41
2. METHODOLOGY FOR ASSESSING COMMUNITY RESILIENCE TO SHOCKS.....	45
2.1. Community resilience paradigms, comparative analysis of socio-economic models and characteristics	46
2.1.1. Methodological paradigms for resilience to shocks assessments.....	47
2.1.2. Comparative analysis of community resilience methods and formation of indicators' framework	49
2.1.3. Characteristics of resilience to shocks applied for assessment	51
2.2. Identification of the components of the theoretical socio-economic model of community resilience to shocks and their relationships	54
2.2.1. Sample and competence of respondents	55
2.2.2. System of indicators for expert evaluation of socio-economic community resilience to shocks model	56
2.2.3. Results of factor analysis and relationship of components	59
2.3. Methodology and comparative analysis of empirical research of community resilience to shocks.....	65
2.3.1. Review of complex municipal research in Lithuania.....	66
2.3.2. Adaptation of the BRIC community resilience index	68
2.3.3. Choice of multi-criteria evaluation method	72
2.4. Conclusions of chapter 2	77
3. EMPIRICAL APPLICATION OF THE SOCIO-ECONOMIC MODEL OF COMMUNITY RESILIENCE TO SHOCK	79
3.1. Structure of socio-economic resilience index.....	79
3.1.1. Indicators of the economic resilience subindex	83
3.1.2. Indicators of the social resilience subindex	85
3.1.3. Indicators of the community resilience subindex.....	87
3.1.4. Indicators of the institutional resilience subindex.....	89
3.1.5. Indicators of the infrastructural resilience subindex	91
3.1.6. Indicators of the environmental resilience subindex.....	92
3.2. Analysis of of socioeconomic resilience to shocks of Lithuanian municipalities	95
3.2.1. Structural characteristics of the index.....	95
3.2.2. Comparison of Lithuanian municipalities' resilience to shock index.....	101
3.3. Application of the decision-making tool to strengthen socio-economic community resilience in municipalities	110
3.3.1. Formation of data structure.....	110

3.3.2. Testing the decision making tool	112
3.3.3. Revision of the socio-economic model of community resilience to shocks	113
3.4. Conclusions of chapter 3	115
GENERAL CONCLUSIONS	119
REFERENCES	125
LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS BY THE AUTHOR ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION	139
SUMMARY IN ENGLISH.....	141
ANNEXES ²	157
Annex A. Summary of municipality resistance indices and s sub-indices'	158
Annex B. Summary of sub-indices' indicators	159
Annex C. Results of factor analysis of resilience competencies	163
Annex D. Employment dynamics of Lithuanian regions	166
Annex E. Comparative analysis of socio-economic methods of community resilience.....	167
Annex F. Comparison of the indicators' structure of community resilience methods.....	168
Annex G. Declaration of academic integrity	169
Annex H. Co-authors' agreements to provide publications by the author on the topic of the dissertation.....	170
Annex H Copies of scientific publications by the author on the topic of the dissertation.....	171

² The annexes are supplied in the enclosed compact disc.

Įvadas

Problemos formulavimas

Gausėjančių ekologinių, socialinių ir ekonominių krizių akivaizdoje šalims ir regionams tampa itin aktualu svarstyti ateities plėtrą ne tik keliant ekonominio augimo ar gerovės tikslus, bet ir įvertinant galimą sukrėtimų žalą bei prevenciškai stiprinant atsparumą. Tyrėjai pabrėžia, kad sukrėtimų sukeltos žalos mažinimas paskirstant išteklius dažnai yra neefektyvus, nes gyvendinamas neracionaliai bei pažeidžiant lygiateisiškumo principą (Stanford, Bolin, 2019; Morrow, 1999; Bolins, Bolttoon, 1986). Dėl netolygaus išteklių paskirstymo sukrėtimai neproporcingai stipriai paveikia skurdesnius, periferinius regionus, sukeldami ekonomikos nuosmukį ir kitus ilgalaikius padarinius (Bruneau et al., 2003; Cimellaro et al., 2010; Cutter et al., 2014; Yu et al., 2015; Scherzer et al., 2019).

Dauguma atsparumo tyrimų nagrinėja makroekonominis atsparumo požymius, nors atsparumas praktiškai pasireiškia vietos lygmeniu ir priklauso nuo vietos bendruomenės socioekonominių išteklių ir gebėjimų (Rose, Krausmann, 2013; Norris et al., 2008). Ekonomikos mokslo darbų, kuriuose nagrinėjamas vietos lygmens atsparumas yra labai nedaug (Roe, 2007; Xie et al., 2018). Trūksta aiškumo, kokiomis paradigmomis remiantis ir kaip galima teoriškai pagrįsti ir empiriškai įvertinti socioekonominis atsparumo požymius, kokia rodiklių sąranga leidžia pamatuoti bendruomenių atsparumą sukrėtimams (Giovannini

et al., 2020; Czececi et al., 2020). Neturint pritaikytos metodologijos, sudėtinga įvertinti, koks atsparumo požymių lygis yra Lietuvos savivaldybėse.

Disertacija siekiama rasti atsakymą, kaip užtikrinti atsparumą sukrėtimams vietos lygmeniu ir racionaliai paskirstant ribotus išteklius efektyviai atkurti socioekonominę gerovę.

Darbo aktualumas

Mokslinio darbo aktualumą nulėmė šiandienis pasaulio kontekstas, kai sukrėtimai tampa neatsiejama šalių ir regionų evoliucijos dalimi. Europos Komisijos mokslinėje ataskaitoje „Time for transformative resilience: the COVID-19 emergency“ (Giovannini et al., 2020) pabrėžiamas skubus poreikis modeliams ir metodams, kurie padėtų įvertinti ir stiprinti bendruomenių atsparumą bei padėtų efektyviai įveikti socialines, ekonomines ar ekologines krizes vietos lygmeniu (Ungar, 2018; Giovannini et al., 2020).

Mokslinis darbas aktualizuoja bendruomenių atsparumo temą ekonomikos moksle ir prisideda prie siekio stiprinti valstybių ekonomiką, padedant užtikrinti efektyvų ir tolygų išteklių paskirstymą, mažinantį atskirtį ir jautrumą recesijai. Mokslinis darbas įneša naują požiūrį į sukrėtimus, parodydamas, kad sukrėtimai gali tapti impulsu pagerinti sistemų veiklą, įdiegti struktūrinius pakeitimus, persiorientuoti ir užtikrinti dar sėkmingesnį ekonomikos augimą ateityje.

Lietuvos efektyvios regioninės plėtros svarba pabrėžiama daugelyje šalies strateginių dokumentų: „Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“; Darnios plėtros darbotvarkėje 2030; „Ateities ekonomikos DNR“. Įgyvendinant šias strategijas svarbu atsižvelgti į pasaulinių sukrėtimų poveikį šalies savivaldybėms. Mokslinis darbas yra aktualus šalies regioninei plėtrai, nes padeda įvertinti savivaldybių stipriąsias puses ir trūkumus bei pasiūlo priemonę, padedančią priimti duomenimis grįstus sprendimus, stiprinant savivaldybių atsparumą sukrėtimams.

Tyrimų objektas

Darbo tyrimo objektas – bendruomenių atsparumas sukrėtimams.

Darbo tikslas

Darbo tikslas – sukurti teoriškai pagrįstą ir empiriškai pritaikomą bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominį modelį, siekiant efektyvaus išteklių valdymo vietos lygmeniu.

Darbo uždaviniai

Darbo tikslui pasiekti formuluojami šie uždaviniai:

1. Išryškinant atsparumo taikymo ekonomikoje ypatumus, pagrindžiant bendruomenių atsparumo koncepciją, suformuoti teorinį bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominį modelį.
2. Išnagrinėjus bendruomenių atsparumo vertinimo paradigmas, modelius ir požymius, identifikavus atsparumo dedamųjų ryšius, palyginus empirinių tyrimų metodikas, parengti bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimo metodologiją.
3. Parengti bendruomenių atsparumo indekso rodiklių sąrangą ir įvertinti Lietuvos savivaldybių atsparumą sukrėtimams.
4. Atlikus empirinius tyrimus, patikrinti bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominio modelio praktinį pritaikomumą.

Tyrimų metodika

1. Disertacijoje suformuotam koncepciniam bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominiam modeliui aprobuoti atlikta tiriamoji faktorinė analizė ir taikytas didžiausio tikėtimumo (angl. *maximum likelihood*) metodas.
2. Disertacijos empiriniam tyrimui taikyti šie metodai: adaptuotas hierarchinis indekso formavimo metodas BRIC; atliktas duomenų normalizavimas, taikant *min–max* metodą; įgyvendinta koreliacijos analizė ir multikolinearumo problemos sprendimas.
3. Atsparumo plėtros prioritetų pasirinkimui pritaikytas daugakriteris analitinės hierarchijos proceso AHP metodas.
4. Kintamųjų validumo analizei atlikti pritaikyti Pirsono koreliacijos analizės ir daugialypės tiesinės regresijos metodai.

Darbo mokslinis naujumas

1. Atlikus faktorinę analizę ir pasitelkus šešiolikos šalių ekspertų vertinimus, nustatyti ryšiai, nurodantys, kokie bendruomenės gebėjimai įveikti sukrėtimų sukeltą žalą (absorbuoti, adaptuotis ir transformuotis) bei kokios paslaugų sistemos (socialinė, ekonominė, bendruomeninė, infrastruktūrinė, institucinė ir aplinkosauginė) turi didžiausią įtaką atsparumui.
2. Sukurtas originalus bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominis modelis, atsakantis į klausimą, kaip savivaldybės, priimdamos integruotas, skirtingas paslaugų sistemas apimančius sprendimus, gali stiprinti bendruomenių atsparumą sukrėtimams.
3. Išlaikant metodinį nuoseklumą, sudarytas pirmasis Lietuvoje savivaldybių lygmeniu formuojamas tarpšritinis bendruomenių atsparumo indeksas, apimantis šešis paslaugų sistemų subindeksus.
4. Bendruomenių atsparumo vertinimo metodika BRIC pritaikyta socioekonominiams požymiams vertinti, suformuoti nauji rodikliai.
5. Atlikta pirmoji šalyje tarpšritinė savivaldybių atsparumo analizė, identifikuoti savivaldybių atsparumo skirtumai, nustatyti pagrindiniai požymiai, lemiantys atsparumą.
6. Išnagrinėjus bendruomenės ir atsparumo sampratą, patikslinta bendruomenių atsparumo sąvoka, atskleidžiant jos aktualumą ekonomikos mokslui. Atlikta išsami lyginamoji bendruomenių atsparumą nagrinėjančių tarpšritinių tyrimų metodų analizė.

Darbo rezultatų praktinė reikšmė

1. Sukurta šalies savivaldybių atsparumo vertinimo metodika ir bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominis modelis yra universalūs, nes gali būti taikomi ne tik savivaldybės, bet ir apskrities ar šalies lygiu.
2. Pristatomas teoriškai pagrįstas ir empiriškai patikrintas bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominis modelis, padedantis įvertinti ir strategiškai modeliuoti vietos lygmens atsparumą krizėms ir sukrėtimams. Modelis pritaikytas įvairiems ekonomikos srities uždaviniams – ribotiems ištekliams paskirstyti, recesijos prevencijai, nedarbui mažinti ir darniai ekonominei regionų plėtrai – spręsti.
3. Išsamus hierarchinis savivaldybių atsparumo indeksas sudaro galimybes savivaldybėms identifikuoti stipriąsias ir silpnąsias sritis ir suprasti, kokie pokyčiai ir intervencijos gali sukurti didžiausią

socioekonominį poveikį, taip padėdamas modeliuoti ir tikslingai formuoti savivaldybės atsparumą praktikoje.

4. Pasiūlyta ir praktiškai išbandyta empirinė sprendimų priėmimo priemonė, padedanti savivaldybių vadovams pasirinkti socioekonominio atsparumo stiprinimo prioritetus.

Ginamieji teiginiai

1. Atsparumą, t. y. bendruomenės (savivaldybės) gebėjimą absorbuoti sukrėtimo žalą, prisitaikyti ar keistis susiduriant su krizėmis ir stichinėmis nelaimėmis, lemia turimi socioekonominiai ištekliai.
2. Bendruomenės atsparumą lemiančius socioekonominius išteklius galima išmatuoti įvertinant vietos paslaugų sistemų išvystymą.
3. Galimybė įvertinti atsparumą padeda savivaldybėms racionaliau planuoti išteklius krizių ir pokyčių sąlygomis.

Darbo rezultatų aprobavimas

Mokslinio darbo rezultatai aprobuoti penkiuose straipsniuose ir trylikoje pranešimų mokslinėse konferencijose. Du straipsniai publikuoti mokslo žurnaluose, įtrauktuose į Clarative Analytics Web of Science duomenų bazės leidinius, neturinčius citavimo indekso, Scopus duomenų bazėse indeksuojamuose žurnaluose (Okuneviciute Neverauskiene, Pranskeviciute (Blazevice), 2021; Okuneviciute Neverauskiene, Pranskeviciute (Blazevice), 2018). Du straipsniai publikuoti kitų tarptautinių duomenų bazių leidiniuose (Okuneviciute Neverauskiene, Pranskeviciute (Blazevice), 2018; Pranskeviciute (Blazevice), Okuneviciute Neverauskiene, 2019). Vienas straipsnis publikuotas recenzuojamoje tarptautinių konferencijų medžiagoje užsienyje (Pranskeviciute (Blazevice), Okuneviciute Neverauskiene, 2019).

Disertacijos atliktų tyrimų rezultatai buvo paskelbti trylikoje konferencijų Lietuvoje ir užsienyje:

- Moksliniame seminare „Social and solidarity economy in post-socialist peripheries“ 2017 m., Miskolc, Vengrijoje;
- Tarptautiniame forume „Reinventing leadership in VUCA world“ 2017 m. Kijeve, Ukrainoje;
- Moksliniame seminare „Verslumo kompetencijų ugdymas“ 2018 m. Vilniuje;
- 15-ojoje tarptautinėje konferencijoje – diskusijų forume „*Atlieky tvarkymas*“ 2018 m. Druskininkuose;

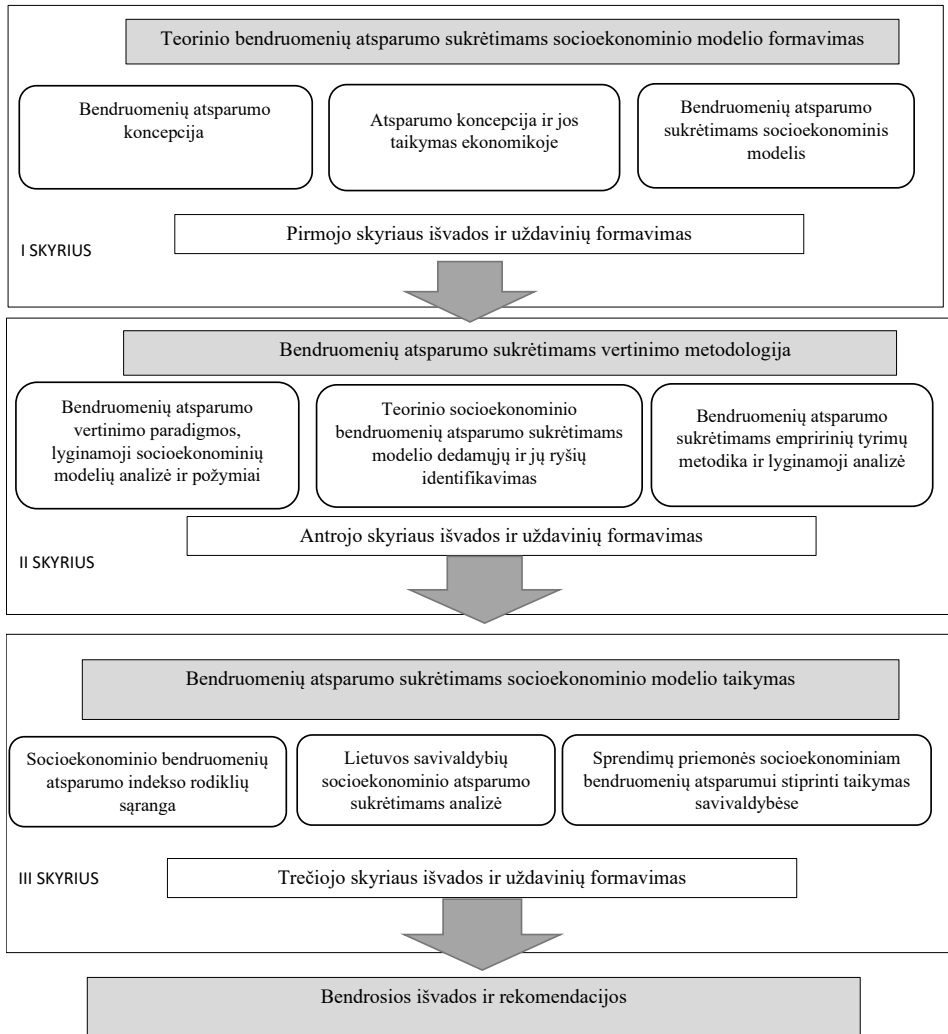
- Tarptautinėje mokslinėje konferencijoje „*Lyderystės evoliucija ir „bendruomeninių „gyvųjų“ organizacijų patirtis*“ 2018 m. Kijeve, Ukrainoje;
- Tarptautinėje konferencijoje „Integral European Conference. Regathering“ 2019 m. Vienoje, Austrijoje
- 16-ojoje tarptautinėje konferencijoje – diskusijų forume „*Atliekų tvarkymas*“ 2019 m. Druskininkuose;
- Tarptautinėje konferencijoje „*International Democratic Education Conference IDEC EUDEC 2019*“ 2019 m. Kijeve, Ukrainoje;
- Tarptautinėje konferencijoje „*Socio-Economic Models in Lithuania. International Conference: Business Management, Economics and Social Sciences*“ 2019 m. Coventry, Jungtinėje Karalystėje
- 7-ojoje konferencijoje „Sveikatą stiprinančio Kauno regiono 7-oji konferencija. Lyderystė sveikatos priežiūros sektoriuje – teorija ir praktika“ 2019 m. Kaune;
- 17-ojoje tarptautinėje konferencijoje – diskusijų forume „*Atliekų tvarkymas*“ 2020 m. Druskininkuose;
- 5-ojoje tarpdalykinėje mokslinėje-praktinėje konferencijoje „*Jungtys: ką galime padaryti kartu?*“ 2020 m. Klaipėdoje;
- Konferencijoje „Ukmergės švietimo vizija – 2030“ 2020 m. Ukmergėje.

Disertacijos struktūra

Disertaciją sudaro įvadas, trys skyriai ir bendrosios išvados. Darbo apimtis yra 174 puslapiai, neįskaitant 9 priedų. Tekste panaudota 16 formulių, 24 paveikslai ir 23 lentelės. Rašant disertaciją buvo panaudota 200 literatūros šaltinių.

Padėka

Pirmiausia norėčiau nuoširdžiai padėkoti savo mokslinei vadovei prof. dr. Laimai Okunevičiūtei Neverauskienei už vadovavimą, profesionalumą, suteiktas žinias, diskusijas, nuolatinę paskatą bei visokeriopą pagalbą studijuojant doktorantūroje bei rengiant mokslinį darbą. Taip pat esu dėkinga recenzentams – Lietuvos socialinių mokslų centro vyresniajam mokslo darbuotojui dr. Arūnui Pociui bei Lietuvos socialinių mokslų centro vyriausiajam mokslo darbuotojui dr. Donatui Burneikiui, Vilniaus Gedimino technikos universiteto docentei dr. Eglei Kazlauskienei bei Vilniaus Gedimino technikos universiteto profesorei Rimai Tamošiūnienei už vertingas pastabas ir komentarus tobulinant disertaciją.



0.1 pav. Disertacinio darbo struktūra (šaltinis: autorė)
Fig. 0.1. The structure of dissertation (source: author)

Teorinio bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominio modelio formavimas

1.1. Bendruomenių atsparumo koncepcija

Šiame skyriuje atskleidžiama bendruomenių ir bendruomenių atsparumo koncepcijų įvairovė, nagrinėjamas išteklių paskirstymo įveikiant krizes aktualumas ir formuluojama bendruomenių atsparumo sukėtimams samprata. Šio skyriaus tematika paskelbtas mokslinis straipsnis (Okuneviciute Neverauskiene, Pranskeviciute (2018a); Pranskeviciute, Okuneviciute Neverauskiene, 2019a).

Tarpsritiniuose mokslo darbuose atsparumo tema dažnai vartojama sąvoka „bendruomenių atsparumas“ (angl. *community resilience*) atspindi holistinį paveikslą, kuriuo siekiama nagrinėti ekonomikos ir kitų sektorių sąveiką, įveikiant sukėtimo nulemtą ekonomikos augimo sulėtėjimą ar nuosmukį. Bendruomenių atsparumo teoriją pasiūlė Norris et al. (2008), vėliau ją plačiai pritaikė ekonomikos ir kitų mokslo sričių atstovai (Cutter et al., 2010; Cavaye and Ross, 2019; Czezele et al., 2020).

Bendruomenių atsparumo samprata pastaraisiais metais sulaukia daug dėmesio dėl kompleksinių ir tarpusavyje susijusių kritinių veiksnių gausos bei jų poveikio intensyvumo. Alves ir Kvangraven (2020, p. 1) pabrėžia: „menka

visuomenės parengtis ir prastas atsakas į COVID-19 pandemiją kilo dėl pamatinės ekonomikos paradigmos (...) ekonomika atsiribojo nuo gilesnės visuomenės procesų analizės (...) teikdama pirmenybę efektyvumui, o ne atsparumui“. Viešųjų paslaugų problemos – tai požiūrio, kad rinka yra efektyvus išteklių paskirstytojas, padarinys, nulėmęs nepakankamą socialinių paslaugų finansavimą. Ši sudėtinga krizė paskatino ekonomistus skirti dėmesį fizinio ir finansinio kapitalo žmogiškajai pusei: „kai fizinis kapitalas yra pažeistas, atsparumas iškyla kaip pamatinis žmogaus gebėjimas – tada prisitaikoma ir atsigaunama greitai ir natūraliai“ (Davies, 2020, p. 24).

1.1.1. Bendruomenės koncepcija

Bendruomenių atsparumo samprata dažnai yra klaidingai ir paviršutiniškai suprantama ne tik dėl atsparumo koncepcijos neapibrėžtumo, bet ir dėl įvairovės interpretuojant bendruomenės sąvoką. Įprastai bendruomenę sudaro skirtingų sistemų – infrastruktūros, socialinės, ekonominės, gamtos – sąveika apibrėžtoje teritorijoje. Tačiau literatūroje bendruomenė vadinamos pilietinės organizacijos, kaimynų bendrijos, socialinių tinklų grupės, sudėtingos struktūros, vienijančios institucijas ir sektorius. Nėra aiškumo, kur „bendruomenė“ yra vartojama kaip sąvoka, o kur kaip metafora. Todėl, formuluojant bendruomenės atsparumo koncepciją, būtina atskirai apibrėžti šiame moksliniame darbe vartojamą bendruomenės sampratą.

Pažymėtina, kad nėra bendro sutarimo dėl bendruomenės sąvokos (Green, Haines, 2008; Theodori, 2007). Dauguma antropologų ir sociologų (Knowles, 1960; Sanders, 1958; Summers, 1986; Wileden, 1970), taip pat ir Jungtinės Tautos bendruomenę prilygina vietos savivaldai, teigdami, kad bendruomenė yra žmonės, gyvenantys teritoriniame vienetė. Bendruomenės kaip vietos savivaldos sampratos kritikai iškelia socialinius ryšius kaip pamatinį bendruomenės bruožą (Berger, 1973; Giddens, 1990).

Ryšių reikšmę pabrėžia ir sistemų teorija, traktuojanti bendruomenę kaip dinaminę struktūrinių ir socialinių vienetų ir sistemų sąveiką (Luloff, Krannich, 2002). Socialinio kapitalo teorija, kuri plačiausiai nagrinėjo P. Bordieu, R. D. Putnam, J. S. Coleman pažymi, kad ryšiai tarp žmonių, socialiniai tinklai, iš artimų santykių kylantis abipusiškumas, lemiantis didesnę tarpusavio pasitikėjimą, solidarumą ir savitarpio pagalbą, yra vienas iš pamatinių bendruomenės bruožų (Aldrich, Mayer, 2015; Frey, Sumner, 2019).

Kita grupė mokslininkų bendruomenei priskiria vietos išteklių ir paslaugų sistemos funkciją. Matarrita-Cascante, Brennan (2012) bendruomenės pagrindiniais požymiais laiko gyventojų geografinę apibrėžtį, išteklius, kuriuos gyventojai pasitelkia, ir valdymo procesus, kuriuose gyventojai dalyvauja, naudodami turimus išteklius, kad patenkintų savo poreikius ir įgyvendintų

gerovės tikslus. O Bhattacharya (2012), Kramer, Specht (1969), Cox et al., (1974) kritikuoja pirmiau pateiktus funkcinis bendruomenės apibrėžimus, nes jie bendruomenę paverčia organizacijos, teikiančios socialines paslaugas, sinonimu.

Vietos bendruomenės, kaip pokyčių iniciatorės, reikšmė formavosi sistemų teorijos (Von Bertalanffy, 1950; Meadow, 2008), kompleksinių adaptyvių sistemų (Miller ir Scott, 2007; Lansing, 2003) ir kompleksinių problemų (Rittel et al. 1973) kontekste. Pastarosios teorijos remiasi požiūriu, kad žmonės, ekonomika, gamta, institucijos, infrastruktūra, gerovė yra glaudžiai persipynę gyvosios ekosistemos elementai, tad iškylančioms problemoms spręsti nepakanka žvilgsnio iš viršaus ir standartinių segmentinių intervencijų, reikalingas vietos gyventojų bendruomenės, kuri tiesiogiai patiria problemą ir yra motyvuota ją spręsti, įgalinimas (Gold et al., 2018; Gardner and Director, 2011; Kania ir Kramer, 2013).

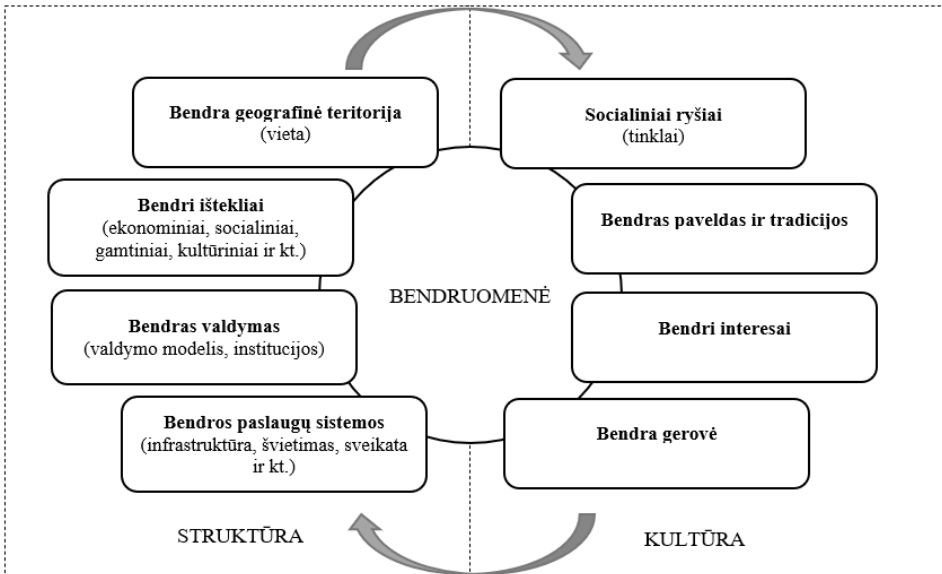
Pastarųjų dešimtmečių krizės parodė, kad vietos lygmens plėtrą globalių ryšių susaistytame pasaulyje ypač lemia makroaplinkos politiniai, ekonominiai geografiniai ir kultūriniai įvykiai. Tačiau šie globalūs iššūkiai įveikiami lokaliai, pasitelkiant vietos išteklius ir socialinius tinklus (Deslatte, et al., 2020; Cavaye and Ross, 2019; Bruneckiene et al., 2019). Matarrita-Caxante ir Brennan (2012) pažymi, kad vietos lygmens problemos yra lokali manifestacija globalių problemų. 2008 m. krizė ir COVID-19 pandemija iškėlė vietos lygmens atsako į globalius iššūkius problematiką, atkreipdama mokslininkų ir politikų dėmesį į vietos bendruomenių vaidmenį (Wilkinson, 2020; Bibbins-Domingo, 2020; Mther et al., 2021).

Apibendrinant skirtingas bendruomenės koncepcijas, galima išskirti aštuonias bendruomenę formuojančias struktūros ir kultūros komponentes (1.1 paveikslas). Bendruomenės struktūriniai elementai (bendra geografinė teritorija, bendri ištekliai, bendras valdymas ir bendros paslaugų sistemos) apibūdina bendruomenės veikimo modelį. Kultūriniai elementai (socialiniai ryšiai, paveldas ir tradicijos, bendri interesai ir bendra gerovė) atskleidžia bendruomenės identitetą. Struktūriniai elementai yra labiau priklausomi nuo konkrečios vietovės ir istoriškai susiformavusios socioekonominės aplinkos bei valdymo, o kultūrinėms komponentėms didelę įtaką daro bendruomenės socialiniai ryšiai ir kolektyvinės patirtys. Visi bendruomenės elementai tarpusavyje sąveikauja, suformuodami bendruomenės ekosistemą. Galima sakyti, kad kiekviena bendruomenė yra panaši į kitas ir gali būti palyginama, tačiau kartu yra unikali.

Remiantis mokslinės literatūros analize disertaciniame darbe siūlomas ši kompleksinė bendruomenės samprata: bendruomenė yra apibrėžtoje geografinėje teritorijoje veikianti socioekonominė ekosistema, pasižyminti bendra išteklių, paslaugų sistemų ir valdymo struktūra bei savitu socialiniu ir kultūriniu identitetu.

Tyrimų praktikoje dažniau bendruomenės lyginamos nagrinėjant struktūrines komponentes, kurios yra lengviau apibrėžiamos kiekybiškai ar kokybiškai.

Kultūrinės komponentės apibūdina bendruomenės savitumą ir yra sudėtingiau charakterizuojamos taikant vienodas duomenų sistemas. Visapusiškam bendruomenių atsparumo vertinimui reikalinga atsižvelgti tiek į struktūrinės, tiek į kultūrinės bendruomenės savybes.



1.1 pav. Kompleksinė bendruomenės samprata (šaltinis: autorė)
Fig. 1.1. Complex community framework (source: author)

Adekola et al. (2020), Koliou et al. (2020) pažymi, kad tik tokios sistemos, kurių ekonomika yra mažiau pažeidžiama ir geba pakankamai greitai atsigauti po ekonominių sukrėtimų, gali užtikrinti ekonominį tvarumą, konkurencingumą bei socioekonominę gerovę esamuju laikotarpiu ir ateityje. Vietos gyventojų ir institucijų gebėjimas įveikti sukrėtimus, krizių metu įgytos patirtys skatina pokyčius, kūrybingumą ir prisideda prie sisteminių pokyčių, kurie tampa svarbiais plėtros veiksniais (Matarrita-Cascante et al., 2017; Frazey et al., 2018; McEwen et al., 2017). Kita vertus, sukrėtimai apnuogina silpnąsias sistemų grandis ir jiems ištikus reikia greito reagavimo, tarpsektorinės partnerystės ir gebėjimo persikirstyti išteklius taip, kad trumpalaikis ir siauras problemos sprendimas nesukurtų ilgalaikių bei sisteminių neigiamų padarinių (Nowonty and Piquero, 2020).

Lietuvos teisinėje bazėje bendruomenė yra prilyginama savivaldybei. Lietuvos Respublikos vietos savivaldos įstatyme teigiama, kad „Savivaldybė – tai valstybės teritorijos administracinis vienetas, kurio gyventojų bendruomenė turi

valstybės laiduotą savivaldos teisę“ (LR Seimas, 1994, I-533). Įstatyme taip pat pažymima, kad bendruomenės gyventojai yra susiję savivaldos teisiniais santykiais.

Šio mokslinio darbo empiriniame tyrime bendruomenei priskiriamas savivaldybės administracinis vienetas, nes Lietuvoje savivaldybė yra mažiausios geografinės apibrėžties socioekonominė ekosistema, turinti bendrus išteklius, valdymą bei paslaugų sistemas ir apie kurią renkami kiekybiniai statistiniai duomenys. Savivaldybės skiriasi savo dydžiu, gyventojų skaičiumi ir socioekonominiu išsivystymu.

Požiūris, kad savivaldybė kaip bendruomenė turi būti mažiausias vietos savivaldos lygmuo, įprastas ES šalyse, tad vietos savivalda jose apima 5000 – 10 000 gyventojų gyvenamąją teritoriją, išskyrus didžiuosius miestus: Vokietijoje – 5088, Suomijoje – 10 323, Estijoje – 5 870, Latvijoje – 4350. Lietuva yra vienintelė Europoje, kurioje vietos savivalda (išskyrus didžiuosius miestus) apima vidutiniškai 32 934 gyventojus.

Pažymėtina, kad savivaldybė kaip bendruomenės atitinkmuo yra taikomas daugelyje atsparumo tyrimų: Cutter et al. (2014) – JAV; Scherzer et al. (2019) – Norvegija; Sung, Liaw (2020) – Taivanas; Frazer (2021) – Japonija; Khairallah (2021) – Švedija; Hat and Stöglehner (2019) – Austrija.

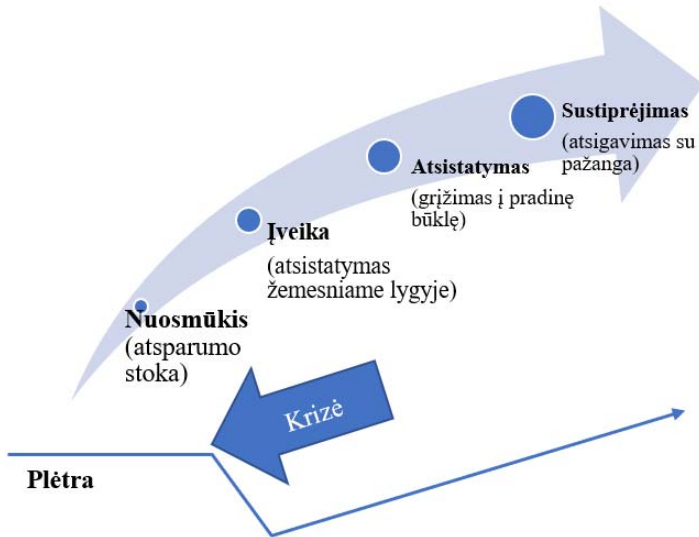
Taikant BRIC metodą, Norvegijoje (Scherzer et al., 2019), Švedijoje (Khairallah, 2021) ir JAV (Cutter et al., 2014) atliktuose tyrimuose nagrinėtas visų šalies savivaldybių atsparumas sukrėtimams, pripažįstant, kad savivaldybių teritorijų dydis ir gyventojų skaičius reikšmingai skiriasi.

Disertaciniame darbe įvertinant didelius šalies savivaldybių skirtumus renkamsi išlaikyti metodinį nuoseklumą ir taikyti bendruomenių atsparumo vertinimo BRIC metodą. Atsparumo indeksui pritaikyta nauja duomenų sąranka, apimanti ekonominius, socialinius, infrastruktūrinius, institucinius, aplinkosauginius ir bendruomeninius aspektus, leidžia kitu žvilgsniu įvertinti šalies savivaldybes. Siekiant įvertinti atsparumo ryšį su savivaldybės išsivystymo lygiu, papildomai pasitelkiama Pociūtės-Sereikienės pasiūlyta savivaldybių tipologija pagal periferiškumą: nacionaliniai centrai, regioniniai centrai, centro periferija ir periferijos periferija (Pociūtė-Sereikienė, 2019).

1.1.2. Išteklių paskirstymo svarba bendruomenių atsparumui

Bendruomenių atsparumo teoriją ir sampratą suformulavo Norris et al (2008). Autorių grupė bendruomenių atsparumu pavadino kolektyvinį procesą, kuris sujungia vietos gyventojams prieinamus išteklius su gebėjimu prisitaikyti ir augti patyrus sukrėtimą. Šiame kontekste atsparumas sukrėtimams pripažįstamas ne kaip rezultatas, o kaip procesas, susiejantis išteklius su rezultatu. Šį procesą galima išskirstyti į etapus, kurie vizualiai pateikiami 1.2 paveiksle. Turimas

bendruomenės atsparumas sukrėtimams gali padėti „sugerti“ krizės žalą, gali subalansuoti nuostolius ir sugrąžinti sistemą į pradinę būklę. Tačiau tam, kad atsakas į sukrėtimą taptų impulsu pokyčiams ir gerovės plėtrai, reikalingos atraminės sąlygos, apimančios išteklius, paslaugų sistemas ir valdymą.



1.2 pav. Krizės įveikimo etapai (šaltinis: autorė)
Fig. 1.2. Stages of response to crisis (source: author)

Autoriai pabrėžė, kad bendruomenės atsparumas sukrėtimams priklauso ne tik nuo ekonominių išteklių gausos, bet ir nuo jų paskirstymo tolygumo. Norris et al. (2002), Adger (2000) empiriniai tyrimai parodė, kad socioekonominis regiono išsivystymas, t. y. konkreti sukrėtimo vieta, yra svarbesnis poveikio prognozavimo požymis nei sukrėtimo tipas (gamtinis, technologinis, ekonominis) ar paveiktos grupės tipas (vaikai, pagyvenę asmenys). Nagrinėdamas ūkių atsparumą, Adger (2000) nustatė, kad siauras gamtinių išteklių pobūdis gali padidinti pajamas, tačiau sumažėja socialinis atsparumas. Norris et al. (2008) išskyrė keturis bendruomenių atsparumo veiksnius: 1) ekonominį išsivystymą; 2) socialinį kapitalą; 3) informaciją ir komunikaciją; 4) bendruomeniškumą. Autorių (Cutter et al., 2010, Sharieb et al., 2010; Burton, 2015;) nuomone, siekdamas sukurti kolektyvinį atsparumą, bendruomenės turi mažinti išteklių netolygų pasiskirstymą, tačiau kartu užtikrinti socialinę apsaugą ir gebėjimą greitai sąveikauti sukrėtimo metu.

Dar 2008 m. pasaulinė ekonomikos krizė iškėlė prielaidas, kad socioekonominė situacija ir šalių ekonominė parengtis yra lemiami veiksniai krizės eigai. Dauguma tyrimų parodė, kad reagavimo į krizę skirtumas yra susijęs su

socioekonominė situacija bendruomenės (vietos savivaldos) lygmeniu, išorinėmis ir vidinėmis rizikomis iki krizės (Cutter et al., 2014; Bergstrand et al., 2015). Buheji et al. (2020) identifiko abiejų (2008 ir 2020 m.) krizių koreliaciją su socioekonominė situacija šalyje prieš sukrėtimą.

COVID-19 pandemija parodė, kad skirtingos vyriausybės ir bendruomenės tas pačias problemas sprendžia skirtingai. Moksliniuose darbuose yra identifikuojamos dvi tokios įvairovės priežastys: 1) vietos lygmeniu bendruomenės veikė skirtingai, pasitelkdamos joms prieinamus išteklius ir sistemas; 2) skyrėsi pradinė šalių ir bendruomenių socioekonominė būklė ir parengtis (Scherzer et al., 2019; Giovannini et al., 2020; Walker, 2020; Bonaccorsi et al., 2020; Nicola et al., 2020; Demertzis, 2020). Czececi et al. (2020) nagrinėję 25 šalių atsaką į pandemiją pabrėžė, kad socialiai jautrios šalys pasiekė geresnių rezultatų.

Dauguma mokslininkų pažymi, kad skurdžiausios bendruomenės dažniausiai yra silpnoji ir labiausiai pažeidžiama grandis įveikiant sukrėtimo sukeltą žalą. Cutter et al. (2014) tyrimai rodo, kad sukrėtimai neproporcingai stipriai paveikia ekonomiškai besivystančias ar skurdžias šalis (McFarlane, Norris, 2006). Pelling, Wisner (2012) teigia, kad krizių įveikos planai besivystančiose šalyse nepasiteisina, nes jie nepaliečia pamatinių pažeidžiamumo priežasčių – tokių kaip didelės gyventojų dalies ekonominė ir socialinė atskirtis, gamtinių išteklių išekvojimas. Qurantelli (2003) teigia, kad stiprėjanti industrializacija, urbanizacija ir kritinių infrastruktūrų nusidėvėjimas lems katastrofų gausą ateityje, o besivystančias šalis ši tendencija paveiks skaudžiausiai. Besivystančiose šalyse būsto kokybė yra prastesnė, dėl nepakankamų pajamų gyventojai įsikuria skurdesnėse, atskirtose nuo pagrindinių susisiekimo mazgų ar pavojingesnėse teritorijose.

Tyrėjai pabrėžia, kad sukrėtimų sukelta žala dažnai mažinama neefektyviai paskirstant išteklius ir nesilaikant lygiateisiškumo principo (Bolin, Bolton, 1986; Beggs, Haines, 1996). Idealiu atveju išteklių ir pagalbos paskirstymas turėtų būti pagrįstas santykinių poreikių principu: daugiausia gauna tie, kam labiausiai reikia. Deja, dažnai ištekliai paskirstomi remiantis santykinio pranašumo principu, nes socialinė klasė, politinė įtaka nulemia išteklių prieinamumą ir pakankamumą (Norris, Kaniasty 1996).

Apibendrinant galima teigti, kad faktinis atsparumas sukrėtimams atsiskleidžia sukrėtimo akistatoje kaip bendruomenės atsakas į krizę. Šio atsako veiksmingumas gali priklausyti tiek nuo pradinės socioekonominės būklės, tiek nuo šoko sudėtingumo ir pobūdžio, tiek nuo pačios bendruomenės gebėjimo efektyviai ir tolygiai paskirstyti prieinamus išteklius (Adekola et al., 2020; Fischbacher-Smith and M. Fischbacher-Smith, 2009).

1.1.3. Bendruomenių atsparumo sukrėtimams samprata ir elementai

Pažymėtina, kad moksliniuose darbuose bendruomenių atsparumas sukrėtimams įprastai paaiškinamas pasitelkiant empirinius metodus: modelį (Cutter ir kt., 2010), priemonę (Cutter ir kt., 2008; Renschler ir kt., 2010; Pecoock ir kt., 2018) arba indeksą (Cutter ir kt., 2014; Alsheri ir kt., 2014; Shaw ir kt., 2010; Sharieb ir kt., 2010; Foster, 2014; Efrement ir Lloyd, 2015). Dažniausiai cituojamuose bendruomenių atsparumo moksliniuose darbuose vartojamos bendruomenių atsparumo sampratos pateiktos 1.1 lentelėje.

Iš 1.1 lentelės matyti, kad bendruomenių atsparumas sukrėtimams nagrinėjamas sujungiant skirtingas disciplinas ir sistemas. Dažniausiai yra įvertinamos socialinė, ekonominė ir ekologinė aplinkos, infrastruktūra bei valdymas. Greta šių įprastinių elementų į dalį indeksų įtraukiamas bendruomeninis kapitalas, kuris implikuoja prieinamus socialinius išteklius, tokius kaip kompetencija, ryšiai ar vertybės (Walker, 2020; Bene ir kt., 2012; Davidson, 2010; Mayunga, 2007).

1.1 lentelė. Tarpsritinės bendruomenių atsparumo sampratos (šaltinis: autorė)

Table 1.1. Cross-disciplinary definitions of community resilience (source: author)

Šaltinis ir metodas	Taikoma bendruomenių atsparumo samprata
Baziniai bendruomenių atsparumo rodikliai. <i>BRIC – Baseline Resilience Indicators for Communities</i> Cutter et al. (2014)	Bendruomenių atsparumas stichinėms nelaimėms yra kompleksinis procesas, jame sąveikauja įvairios socialinės sistemos, turinčios savitą formą ir funkcijas, tačiau veikiančios išvien, siekiant gerovės visai bendruomenei.
Bendruomenių atsparumo katastrofoms indeksas <i>CDRI – Community Disaster Resilience Index</i> Peacock et al. (2018)	Atspariai bendruomenės sistemai būdingas tvirtumas, greitis ir gebėjimas tobulėti atliepiant į katastrofas. Sistemos tvirtumas pasireiškia kaip gebėjimas absorbuoti žalą ir atsispirti neigiamų padarinių plitimui. Mokydamasi iš patirties, atspari sistema geba greitai atsigausti, o atsinaujindama tobulina savo gebėjimus imdamasi prevencijos, stiprindama pažeidžiamas sritis ir gerindama savo tvarumą.
Bendruomenių atsparumo indeksas <i>CRI2 – Community Resilience Index</i> Sharieb et al. (2010)	Bendruomenių atsparumas – tai gebėjimas atsigausti patyrus didelę įtampą. Atsparumas nėra vien tik parengtis katastrofai strategija, tai bendruomenės socialinio ir ekonominio audinio kokybinis požymis. Bendruomenių atsparumą apibūdina keturi tarpusavyje susiję elementai: ekonominė plėtra, socialinis kapitalas, informacija ir komunikacijos, bendruomenės kompetencijos.

1.1 lentelės pabaiga

Šaltinis ir metodas	Taikoma bendruomenių atsparumo samprata
Atsparumo galimybių indeksas RCI – <i>Resilience Capacity Index</i> Foster (2018)	Atsparumo gebėjimą apibūdina bendruomenės ar regiono savybės, suteikiančios galimybių atremti ateities iššūkius ir efektyviai veikti būsimos įtampos sąlygomis.
Sudėtinis atsparumo indeksas TCRI – <i>The Composite Resilience Index</i> , Perfrement, Lloyd (2015)	Bendruomenės sudėtinį atsparumą atspindi keturių aplinkų (socialinės, infrastruktūros, gamtos ir ekonominės) atsparumas. Socialinis atsparumas leidžia bendruomenėms prisitaikyti prie sudėtingų aplinkybių dėl mobilumo ir savitarpio sąveikų. Infrastruktūros atsparumą sudaro esminių paslaugų infrastruktūra. Gamtos atsparumas apima žmonių sąveiką su natūralia aplinka. Ekonominį atsparumą sudaro gyventojų užimtumas, pajamos, produktyvumas, gerovė ir socialinė sanglauda.

Pažymėtina, kad bendruomenių atsparumo modeliai sulaukia ekonomistų kritikos, nes juose nepakankamai atspindėti ekonominiai ar socioekonominiai atsparumo aspektai. Kita vertus, vien ekonominius atsparumo aspektus nagrinėjantys modeliai, taip pat sulaukia kritikos dėl siauro ekonomikos supratimo ir orientacijos tik į verslo poreikius bei į mikrolygmens atsparumą. (Nicola et al., 2020; Demertzis, 2020), tačiau trūksta modelių ir empirinių tarpsritinių tyrimų, kurie nagrinėtų socioekonominio vystymosi aspektus vietos lygmeniu (Bollier, 2007; Willis, 2012; Collier et al. 2013; Heider et al., 2018; Pociūtė-Sereikienė, 2019).

Išnagrinėjus pastarojo dešimtmečio mokslinius tyrimus atsparumo tema, nustatyti penki elementai, būdingi tarpsritinei bendruomenių atsparumo koncepcijai.

Pirmas iš tarpsritinės bendruomenių atsparumo koncepcijos elementų – tai dėmesys sudėtingiems sistemų tarpusavio ryšiams. Žmogaus arba gamtos sukeltos krizės apibūdinamos kaip kompleksinės, dinamiškos, tarpsektorinės ir nenuspėjamos (Koliou et al., 2018), susijusios su sisteminėmis problemomis (Mensah et al., 2018; Hadfield, 2017; Biesbroek et al., 2017). Dėl didelės sistemų tarpusavio sąveikos, sukuriama daugiaplanė žala, veikianti įvairias visuomenės gyvenimo sritis (De Amorim et al., 2018).

Antras tarpsritinės bendruomenių atsparumo koncepcijos elementas – dėmesys sistemų gebėjimui reaguojant į krizes nuolat keistis ir evoliucionuoti. Įvairios savo kilmę ir padarinius problemos persipina sukurdamos naują šiandienio pasaulio realybę, vadinamą VUCA akronimu: nepastovus (angl. *volatile*), neapibrėžtas (angl. *uncertain*), painus (angl. *complex*) ir prieštaringas (angl. *ambiguous*) (Bennett, Lemoine, 2014). VUCA pasaulyje, kaip teigia Mack

et al. (2015), nėra vienos linijinės veikimo strategijos, tačiau nuolatinė parengtis ir gebėjimas prisitaikyti, iššūkius paverčiant galimybėmis, įgalina sistemas keistis ir vystytis. Walker (2020) rašo: atsparumas – tai sistemų gebėjimas priimti iššūki, prisitaikyti ir transformuotis įveikiant sukrėtimus.

Trečias tarpsritinės bendruomenių atsparumo koncepcijos elementas – vietos lygmens, bendruomenės, kaip krizės įveikos dalyvio, svarba. Sunkmečiais pavojaus ir fizinės žalos akivaizdoje būtent vietos bendruomenės lygmeniu atsiskleidžia visuomenės atsparumas (Scherzer ir kt., 2019; Aldrich, 2012; Kendra, Wachtendorf, 2003). Dėl konkrečiai vietai būdingų specifinių socioekonominių savybių, dėl gebėjimo mobilizuotis ir saviorganizuotis bendruomenės gali lengviau absorbuoti iššūkius, patiria mažesnių nuostolių ir daug greičiau atsigauna patyrusios iššūkių. Krizės paveikti gyventojai, jų žinios, ryšiai ir gebėjimai tiek individualiu, tiek kolektyviniu lygmeniu veikia kaip savisaugos tinklai, kurie ir apibrėžia bendruomenės atsparumą.

Ketvirtas tarpsritinės bendruomenių atsparumo koncepcijos elementas – tarpsritiškumas, juo sujungiant skirtingas disciplinas siekiama holistiškai atspindėti bendruomenių gebėjimą įveikti krizes. Scherzer et al. (2019, p. 1) rašo: „atsparumo sąvoka sparčiai populiarėja ir regioninių tyrimų lauke, duodama impulsą naujiems, kompleksiniams ir tarpsritiniams tyrimams, siekiant suprasti, kaip vietos ar regioninės socialinės ir ekologinės sistemos bei ekonomikos geba veikti iššūkių akivaizdoje“.

Penktas tarpsritinės koncepcijos elementas – tai empirinis atsparumo sampratos pritaikomumas. 2008 m. krizė ir COVID-19 pandemija mokslo lauke paskatino debatus apie prieštaravimus tarp teorinių atsparumo modelių ir praktinio strategijų pritaikymo. Europos Komisijos mokslinėje ataskaitoje, skirtoje greitam reagavimui į pandemijos situaciją (EC JRC Science for policy report “Time for transformative resilience: the COVID-19 emergency” (Giovannini et al., 2020), pabrėžiamas skubus poreikis turėti kuo daugiau empiriškai patikrintų kompleksinių integralių modelių, orientuotų į įvairias rizikas ir apimančių įvairias sistemas. Walker (2020), Chuang ir kt. (2018), Asadzadeh ir kt. (2017) akcentuoja svarbą, kad atsparumas būtų formuojamas ne specifinių grėsmių (pvz., atšilimo, jūros lygio kilimo, gaisrų, migracijos, pandemijos) atžvilgiu, bet būtų didinamas visuose sistemos elementuose visų įmanomų grėsmių atžvilgiu.

Sujungiant tarpsritinių bendruomenių atsparumo sampratų požymius formuojamas bendruomenių atsparumo sąvokos apibrėžimas, atsispindintis moksliniame darbe pristatomame socioekonominiame bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelyje ir empiriniame Lietuvos savivaldybių atsparumo tyrime:

Bendruomenių atsparumas – tai apibrėžtoje geografinėje teritorijoje veikiančios bendruomenės gebėjimas įveikti krizes, prisitaikyti prie jų sukeltų pokyčių ir keistis, užtikrinant socioekonominę gerovę.

1.2. Atsparumo koncepcija ir jos taikymas ekonomikoje

Atsparumo koncepcijai trūksta aiškios sampratos ir apibrėžimo, o tai riboja šios koncepcijos praktinį ir mokslinį pritaikomumą. Šiame darbe siekiama šios sampratos aiškumo, dėmesį skiriant regiono socioekonominiam atsakui į sukrėtimo sukeltą recesiją.

Atsparumo sąvoka vartojama įvairiose mokslo disciplinose ir, nors nėra vienodo šios sąvokos apibrėžimo, nes skirtingos požiūrio kryptys pabrėžia skirtingus sąvokos aspektus, pačia bendriausia reikšme atsparumu įvardijamas individo, grupės ar sistemos gebėjimas prisitaikyti prie iššūkio, užtikrinant savo funkcijų tęstinumą ar atsinaujinimą (Bahadur, 2013).

Ekonomikos moksle atsparumo koncepcija įneša naują požiūrį į krizes ir jų sukeltą recesiją. Įprasta manyti, kad recesija turi tik neigiamą poveikį regiono ar šalies ekonominiam augimui, ir atsigavimo prielaida – tai gebėjimas apsaugoti sistemų funkcionavimą bei veiklą sukrėtimo ar pokyčių sąlygomis. Tačiau atsparumo temai skirtų tyrimų gausa rodo, kad sukrėtimai ir jų sukelta recesija gali tapti impulsu pagerinti sistemų veiklą, atlikti struktūrinius pakeitimus, persiorientuoti ir užtikrinti dar sėkmingesnę ekonomikos augimą ateityje.

1.2.1. Teorinė atsparumo raida ir kryptys

Atsparumo krizėms koncepcijos kilmė yra siejama su C. S. Holling darbu (Holling, 1973). Autorius, nagrinėdamas gamtinius pokyčius sudėtingose sistemose, pavartojo atsparumo sąvoką ekologijoje. Holling teigimu, atsparumas yra „rodiklis, atspindintis sistemų tvirtumą ir gebėjimą absorbuoti pokyčius bei sukrėtimus ir išlaikyti tuos pačius santykius tarp gyventojų ir valstybės rodiklių“ (Holling, 1973, p. 17). Holling atsparumu vadina sistemos turimą išgyvenimo išteklių „biferį“, apsaugantį nuo neigiamo aplinkos poveikio.

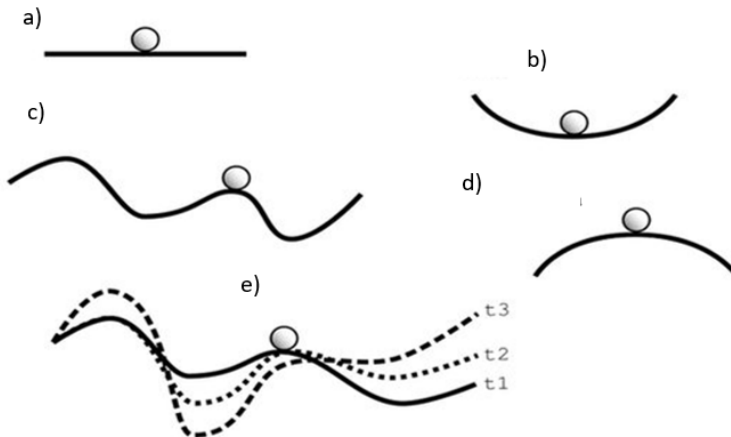
Per pastaruosius trisdešimt metų atsparumo tyrimų laukas labai išsiplėtė, tapdamas tarpdisciplinine tema, apimančia ekonomiką, sociologiją, mediciną, žmogaus ir organizacijų elgsenos bei sudėtingų sistemų sritis (Walker ir Cagle, 2019; Walker, 2020; Martin, 2012; Christopherson ir kt., 2010; Pendall ir kt., 2010). Atsparumo tema turi daug mokslinio potencialo, ypač siekiant atsakyti į vieną iš aktualiausių šiuolaikinės ekonomikos klausimų: „kodėl vienos bendruomenės atsinaujina, o kitos įstringa nuosmukyje“ (Hassink, 2010, p. 45).

Mokslinėje literatūroje dominuoja dvi atsparumo plėtos sampratos koncepcinės kryptys: inžinerinė ir socioekologinė (Pendall ir kt., 2010; Bristow ir Healy, 2013; Scherzer, 2019; Bostick et al., 2018). Kita vertus, daugelis mokslininkų integruoja šias priešingas koncepcijas (Bene et al., 2012; Walker, Cagle, 2019; Walker, 2020).

Inžinerinio atsparumo kryptimi siekiama didinti sistemų efektyvumą, nuspėjamumą ir stabilumą sandūroje su krizėmis. Šioje kryptyje visos sistemos siekia pusiausvyros ir balansuoja ties stabilumo riba (Folke, 2006). Sudėtingų inžinerinių sistemų atsparumas sukrėtimams suprantamas kaip sistemos gebėjimas adaptuotis ar atkurti stabilumą iškilus iššūkiui ar ilgiau trunkančios įtampos sąlygomis (Hollanger, 2006). Inžinerinio atsparumo srityje mokslininkai vertina sociotechnologines sistemas: infrastruktūrą, technologijas, jų sąveiką su žmonėmis (Folke, 2006; Hill et al., 2011).

Socioekologinė kryptis nagrinėja tvarumą, pokyčius ir nuspėjamumą nelinejiniuose sistemoje. Kaip teigia Daly ir Farley (2004), tvarių bendruomenių ir išmanaus augimo idėjos kilo iš ekologų, ekonomistų ir strateginio planavimo ekspertų partnerystės. Godschalk (2003, p. 137) apibendrina: „Tradicinėse rizikų prevencijos programose buvo nagrinėjama, kaip fizinės sistemas padaryti atsparias iššūkių poveikiui [...], o ateities prevencijos programose dėmesys bus skiriamas tam, kaip išmokyti miesto socialines bendruomenes ir institucijas sumažinti rizikas ir efektyviai atsakyti į krizes, nes nuo jų labiausiai priklausys miesto atsparumas. Folke (2019) pabrėžia svarbą ugdyti bendruomenių gebėjimą absorbuoti iššūkius ir išsilaikyti ar transformuotis, spontaniškai prisitaikant prie trumpalaikių ir ilgalaikių pokyčių.

Apibendrinant skirtingas teorines kryptis, 1.3 paveiksle pateikiama sistemos atsparumo savybių konceptuali vizualizacija.



1.3 pav. Skirtingos sistemų atsparumo savybės: a) statiška, b) stabili, c) adaptyvi, d) pažeidžiama, d) tvari. (šaltinis: autorė)

Fig. 1.3. Different qualities of resilience: a) static, b) stable, c) adaptive, d) vulnerable, e) sustainable (source: author)

Moksliniame diskurse taip pat vyksta daugybė diskusijų, (Gallopis, 2006; Platon, 2001; Turnerli, 2010), nagrinėjančių santykį tarp pažeidžiamumo, adaptyvumo, atsparumo ir gebėjimo transformuotis sąvokų. Cutter et al. (2008) atsparumą ir pažeidžiamumą laiko priešingomis to paties reiškinio vertėmis, tada mažesnis pažeidžiamumas yra didesnio atsparumo bruožas. O Guillard-Goncalves et al. (2014) teigia, kad pažeidžiamumas leidžia identifikuoti silpnąsias sistemos savybes, tačiau neatspindi jos stipriųjų pusių, kurios ne tik sumažina, bet ir padeda transformuoti turimų trūkumų poveikį. Gallopis (2006), Logan et al. (2010) ir Moser (2008) argumentuoja, kad pažeidžiamumas ir atsparumas yra glaudžiai tarpusavyje susiję ir vienas kitam darantys įtaką požymiai. Sukrėtimai ir įtampos padidina sistemos pažeidžiamumą, bet kartu suteikia patirties, iš kurios institucijos ir bendruomenė mokosi, pasirengdamos ateities sukrėtimams, taip sustiprindamos atsparumą (Moser, 2008). Guinnotti (2020) tvirtina, kad šiandienų kompleksinių krizių kontekste nepakanka suvaldyti pažeidžiamumą, būtina siekti pokyčių, pasitelkiant adaptyvumo ir transformacijos gebėjimus.

1.2.2. Atsparumo samprata ekonomikoje

Pažymėtina, kad atsparumo samprata ekonomikai buvo pritaikyta iš ekologijos ir inžinerijos mokslo. Todėl vyrauja didelė šios sampratos interpretacijų įvairovė. Atsparumo samprata ekonomikos moksle pasitelkiama reaguojant į šiuolaikinio pasaulio iššūkius ir krizes kaip strateginis požiūris, įgalinantis organizacijas, valstybes ar regionus formuoti naujas adaptyvumu ir tvarumu pagrįstas kompetencijas (Elmqvist et al., 2019). Dažniausiai atsparumą tyrinėjančiuose ekonomikos srities moksliniuose darbuose (Dhawan ir Jeske, 2006; Briguglio ir kt., 2009; Webb ir kt., 2000) analizuojama atsparumu laikomas šalių gebėjimas atsispirti įvairiems sukrėtimams ir išvengti recesijos arba greitai atsikurti patyrus sukrėtimą (Pimm, 1991).

Ekonomikos mokslo teorijoje dažniausiai yra vartojamos dvi atsparumo sąvokos: „statinis ekonominis atsparumas“ ir „dinaminis ekonominis atsparumas“. Statinis ekonominis atsparumas – tai sistemos gebėjimas patyrus sukrėtimą palaikyti pagrindines funkcijas ir maksimaliai efektyviai paskirstyti išteklius, kai jų stygius tampa dar didesnis. Dinaminis ekonominis atsparumas – tai atsigavimo pagreitis atsigaunant po sukrėtimo sukeltos recesijos: efektyvus išteklių panaudojimas ekonomikos rekonstrukcijai ir perkūrai. Statinis atsparumas reiškia siekį maksimaliai naudingai panaudoti turimas kapitalo sandaugas (pvz., gamybos pajėgumai). Dinaminis atsparumas yra nukreiptas didinti pajėgumus, tad jis atsiskleidžia laikui bėgant. Dinaminis atsparumas implikuoja investicinius sprendimus, kuriais siekiama nukreipti turimus išteklius į ateities pelną, užuot vien susitelkus į šiandienius vartojimo poreikius.

Ekonomikos teorijoje pamatą atsparumo koncepcijai suformavo austrų ekonomikos mokyklos atstovai, įtvirtinę ekonomikos kaip dinamiškų procesų (prakseologijos) sampratą kryptį (Walker, Cooper, 2011). Friedrich von Hayek (1967) knygoje „Kompleksinio fenomeno teorija“, aiškindamas spontaniškos tvarkos ir socialinės evoliucijos reiškinius, išskėlė sudėtingų dinamiškų sistemų svarbą ekonomikai, teigdamas, kad nėra skirties tarp mikro- ir makroekonomikos, kad kiekviena ekonomikos problema yra susijusi su ekologijos, socialinėmis ar kitomis problemomis. Austrų mokyklos atstovai teigia, kad ateities problemų tikslus prognozavimas neįmanomas, kad galimos tik teorinės tendencijų analizės ir scenarijai.

Austrų ekonomikos mokyklos idėjos sulaukė daugiau dėmesio pasaulinės finansų krizės kontekste. 2006 m. JAV Federalinio rezervų bankas Niujorke surengė konferenciją, kurioje nagrinėjo sudėtingų ekosistemų modelių naudą sprendžiant šiuolaikinių finansų rinkų grėsmes, kurios pasižymi dideliu dinamiškumu ir integralumu (Kambhu et al., 2007). Šioje konferencijoje atsparumo samprata buvo vartojama apibūdinant naujus adaptyvius rizikos valdymo modelius.

Finansų krizės kontekste centrinių bankų atstovai ir finansinių rizikų valdytojai ėmė pripažinti atsparumo kaip krizių valdymo perspektyvą. Andre Haldane (2009), Anglijos banko finansinio stabilumo direktorius savo ataskaitoje pažymėjo, kad SARS krizė ir *Lehman Brothers* griūtis žalingi padariniai yra susiję, nes visos finansų sistemos turi būti nagrinėjamos sudėtingų adaptyvių ekosistemų perspektyvoje. Haldane savo kalboje pažymėjo, kad finansinių rizikų valdytojai turėtų ieškoti adaptyvių strategijų, kurios būtų pritaikytos sunkiai prognozuojamoms ateities grėsmėms modeliuoti ir kurios turėtų būti pagrįstos ekosistemų mokslo principais.

Regioninės ekonomikos mokslininkai Hill et al. (2011) ir Marting (2012) nagrinėjo ekonomiškai atsparius ir neatsparius regionus, stebėdami sistemos ekonominius rezultatus per nustatytą laikotarpį. Šiuose tyrimuose dėmesys skiriamas regiono pramonės struktūrai ir jos pažeidžiamumui, ypač istoriškai susiformavusioms šakoms, kurių nuosmukis ar augimas darytų didelę įtaką regionui. Taip pat nagrinėjamas šių pramonės struktūrų ciklų ir ekologinių sistemų adaptacinių ciklų santykis. Regioninės ekonomikos aspektu atsparumas sukrėtimams yra suprantamas kaip regiono gebėjimas prisitaikyti prie potencialių sukrėtimų, o vertinamas analizuojant sistemos struktūras, rezultatus ir funkcinį efektyvumą (Simmie ir Martin, 2012). Ekonominis atsparumas mikrolygiu apima namų ar organizacijos elgseną, mezolygiu – ekonomikos sektorius, savivaldybes, regionus, miestus, o makrolygiu – valstybes, rinkas (Rose, 2004).

Walker (2020) teigimu, atsparumas – tai gebėjimas keistis tam, kad išliktum. Atsparus verslas, sektorius, miestas ar šalis, į sukrėtimus atsako pakeisdami dalį savo elementų, jų tarpusavio ryšių ir funkcijų. Sistema išlieka besimokydama iš

sukrėtimo, kaip geriau prisitaikyti prie ateities iššūkių. „Atsparios sistemos yra besimokančios sistemos“ (Walker, 2020, p. 1).

Ekonomikos mokslo darbuose aptinkamų atsparumo sampratų įvairovė apžvelgiama 1.2 lentelėje.

1.2 lentelė. Atsparumo sampratos ekonomikos moksle (šaltinis: autorė)

Table 1.2. Resilience definitions in economics (source: author)

Šaltinis	Atsparumo samprata
Walker (2020)	Sistemų gebėjimas absorbuoti, adaptuotis ir transformuotis įveikiant sukrėtimo sukeltą žalą.
Meleca and Radulescu (2020)	Diferencijuotas regiono gebėjimas prisitaikyti prie ekonominių sukrėtimų. Ekonominis atsparumas pasireiškia kaip regiono gebėjimas stabilizuoti BVP augimą.
Perferment Lloyd (2016)	Sudėtinis atsparumo požymis, kuris pasireiškia per keturių sąveikaujančių sistemų (socialinės, infrastruktūrinės, gamtinės ir ekonominės) atsparumą.
Bristow ir Healy (2013)	Kompleksinis kapitalas, pasitelkiamas krizės metu rodo ekonomikos struktūrų gebėjimą prisitaikyti ir atsigauti tęsiant augimą.
Holm (2013)	Adaptyvus gebėjimas įveikti sukrėtimus, pasireiškiančius kiekvienam regionui būdingais savitais dominuojančiais veiksniais.
Simmie, Martin, (2010)	Sistemos, regiono ar vietos gebėjimas prisitaikyti prie potencialių sukrėtimų, vertinamas analizuojant sistemos struktūras, rezultatus ir funkcinį efektyvumą.
Briguglio et al (2009)	Gebėjimas atsispirti kainų šokams ir išvengti recesijos patyrus žalą.
Adger et al (2020),	Sistemų gebėjimas reorganizuotis, iš esmės pasikeisti, prisitaikant prie potencialių grėsmių ir panaudojant ateities pokyčių teikiamas galimybes.
Paton, Johnston, (2017)	Žmonių ir sistemų gebėjimas užtikrinti organizacines veiklas reikšmingų sukrėtimų akistatoje susijęs su turimų išteklių ir kompetencijų pasitelkimu įgyvendinant reikalingus pokyčius.
Perrings (2001)	Šoko sukeltas realus ekonominio aktyvumo sulėtėjimas, palyginti su potencialiu (kritiniu) sulėtėjimu.
Adger (2000)	Sudėtinis požymis, apimantis bendruomenės socialinį kapitalą, ekonominius veiksnius, priklausomybę nuo išteklių, institucinę sanklodą ir demografinius rodiklius.

Galima teigti, kad atsparumo sąvoka yra nauja, dažniau siejama su gebėjimu absorbuoti krizes, o jas patyrus atsigauti ar sumažinti sukrėtimo sukeltą žalą. Taip pat atsparumas laikomas sistemų gyvybingumo požymiu, atspindinčiu gebėjimą efektyviai pasitelkti turimus išteklius ir kompetenciją (Paton ir Johnston, 2017) siekiant prisitaikyti, atsinaujinti, įgyvendinant plėtrai reikalingus pakeitimus (Adger et al., 2020). Pažymėtina, kad dažniausiai atsparumas apibrėžiamas kaip kompleksinis požymis. Dėl šios priežasties moksliniame darbe atsparumas sukrėtimams nagrinėjamas socioekonominiu aspektu, apimant platų sąveikaujančių sistemų lauką.

1.2.3. Ankstesnių tyrimų ekonomikoje sklaida

Ekonomikos atžvilgiu atsparumas sukrėtimams nagrinėjamas trimis lygiais (Rose, Krausmann, 2013): mikroekonominiu: konkretūs verslai ir namų ūkiai; mezoekonominiu: pramonės sektoriai ar rinkos; makroekonominiu: visų ekonomikos elementų sąveika. Pažymėtina, kad dauguma empirinių atsparumo tyrimų mažai atspindi ekonominius ar socioekonominius požymius, taip pat juose daugiau dėmesio skiriama sunkiai keičiamiems ilgalaikiams požymiams (migracijai, atskirčiai ar pan.) ir per mažai atspindimi mikroekonominiai veiksniai, kurių pokyčiams atkurti reikalingas trumpesnis laikotarpis (verslo gyvybingumas, darbo našumas, užimtumas). Rose, Krausmann (2013) pabrėžia, kad, nagrinėjant ekonominį atsparumą, itin svarbus yra mikroekonomikos lygmuo, nes, pritaikius reguliavimo mechanizmus, jame galima pasiekti greičiausią atsigavimo rezultatą. Taip pat svarbu nagrinėti ekonominį atsparumą vietos lygmeniu, nes regionams būdinga savita elgsena per recesiją, ją daugiausia lemia unikali regiono ekonomikos struktūra.

Kajitani, Tatano (2009); Rose et al. (2007) pabrėžia, kad ekonominį atsparumą lemia priemonės, kurios padeda sumažinti verslo veiklos sutrikdymą, atsirandantį dėl fizinio struktūrų pažeidimo. Autorių teigimu, turtas pažeidžiamas konkrečiu metu, tačiau prekių ir paslaugų praradimas (verslo veiklos sutrikdymas) tęsiasi, kol ekonomika atsigauja ar pasiekia naują kasdienybę (angl. *new normal*). Tokį atsigavimą komplikuoja individuali verslo elgsena, regiono ekonomikos struktūra, verslo veiksmai ir viešosios politikos sprendimai.

Rose et al. (2007) pateikia tyrimus, iliustruojančius, kad 95 % verslo, patyrusio 2001 m. rugsėjo 11 d. teroristinio išpuolio žalą, išgyveno perkeldami veiklą į aplinkines teritorijas, nors kai kurioms įmonėms toks procesas užtruko iki aštuonių mėnesių. Faktinis šių įmonių patirtas nuostolis siekė 11 mln. JAV dolerių, palyginti su 43 mln. JAV dolerių, kurių valstybė netektų, jei įmonės būtų sustabdžiusios savo veiklą. Tačiau pažymėtina, kad toks atsakas į sukrėtimą galimas tik tada, jei yra išteklių perteklius.

Kajitani, Tatano (2009) atliko tyrimą, kuriame modeliavo Japonijos pramonės atsparumą kritinėms paslaugoms. Mokslininkai nustatė, kad skirtingų gamybos sektorių atsparumas kritinių paslaugų sutrikimui siekė 10 % elektros tiekimui, 38–71 % vandens tiekimui ir 63–96 % gamtinėms dujoms. Rose, Wei (2013), pasitelkę statistinius duomenis, apskaičiavo, kad uždarius *Beaumont Port Artūr* kompleksą, tačiau pritaikius atsparumo strategijas – laivų nukreipimą, atsargų valdymą, perteklinių pajėgumų ir įrangos panaudojimą, BVP sumažėjimą galima sumažinti 70 %.

1.3 lentelė. Ekonominio atsparumo strategijos (šaltiniai: Rose, Lim, 2002; Tierney et al., 2006; Chang, Rose, 2012; Rose, Krausmann, 2013; Xie et al., 2018; Moser, 2019)

Table 1.3. Economic resilience strategies (sources: Rose, Lim, 2002; Tierney et al., 2006; Chang, Rose, 2012; Rose, Krausmann)

Išteklių paskirstymo veiksmai	Tikslai
Išteklių pakeitimas (laikini substitutai (pvz., energijos generatoriai; alternatyvūs ištekliai)	Padidinti ekonominį lankstumą
Technologiniai pokyčiai (nauji gamybos procesai, produktų pakeitimai, naujų žaliavų pritaikymas)	
Eksporto krypčių pakeitimas (rinkų išplėtimas, naujų rinkų atvėrimas)	
Tiekimo logistikos optimizavimas (mažmeninės ir didmeninės prekybos tinklų stiprinimas; nepaprastosios padėties sutartys su transporto kompanijomis)	Išplėsti tiekimo grandines
Trūkstančių išteklių importas (pagalbos susitarimai; prekių srautų nukreipimas)	
Perteklinių išteklių panaudojimas (kuro atsargų panaudojimas; papildomos darbo jėgos, savanorių pritraukimas)	Užtikrinti ir apsaugoti pagrindines funkcijas
Sankaupų valdymas (naujos sandėliavimo galimybės, išteklių sutelkimas)	
Veiklų perkėlimas (atsarginiai duomenų centrai, fizinis perkėlimas, veiklos lauko sąlygomis, veiklos arčiau vartotojų)	Prisitaikyti ir įveikinti sistemas
Perteklinių išteklių perskirstymas (kapitalo išlaisvinimas; gamybos perorientavimas)	
Gamybos atkūrimas (prisitaikymas prie vartotojų poreikių pokyčių; sustabdytų veiklų atnaujinimas)	

1.3 lentelės pabaiga

Išteklių paskirstymo veiksmai	Tikslai
Išsaugojimas (sugriežtinta išteklių naudojimo kontrolė, apribojimas tenkinti nepagrindinius poreikius, pakartotinis išteklių panaudojimas)	Sumažinti priklausomybę nuo kritinių išteklių
Sąnaudų mažinimas (gamybos segmentavimas; priklausomybės mažinimas)	
Valdymo mechanizmų pritaikymas (greito reagavimo priemonės, pagalbos mechanizmai, naujos prekių ir paslaugų strategijos)	Padidinti atsigavimo greitį ir apimtį

Ekonominių atsparumo strategijų sėkmingas taikymas padeda ne tik įveikti sukrėtimų sukeltą žalą ir greitai atsikurti, bet ir skatina pažangą, nes yra keičiamos pasenusios ir neveiksnios sistemos, atrandamos naujos rinkos, pagerinami procesai. Regiono ekonominė struktūra, verslų konkurencingumas, darbuotojų gebėjimai ir kompetencija, verslumo kultūra, ekonomikos valdymo mechanizmai ir politika, institucijų efektyvumas formuoja ekonomikos atsparumą ir gebėjimą evoliucionuoti patyrus sukrėtimą ar recesiją.

Martin (2010), nagrinėdamas Jungtinės Karalystės regionų ekonomikos istorinę raidą, pastebėjo, kad krizės sukelta recesija gali turėti ne tik neigiamą, bet ir teigiamą poveikį ekonominiam augimui. Autorius daro išvadą, kad krizes geriau įveikia tie regionai, kurių atsparumas yra adaptyvus. Šie regionai geba veikti kaip sudėtingos prisitaikančios sistemos (angl. *complex adaptive systems*), kuriose skirtingi dalyviai spontaniškai reguliuojasi ir sąveikauja, reaguodami į kritinius pokyčius (Martin, Sunley, 2007). Atsparūs regionai geba rekonfigūruoti ekonomiką, pritaikydami esmines struktūras: įmones, pramonę, technologijas ar institucijas. Toks gebėjimas padeda krizės akistatoje atpažinti pasenusias ir neproduktyvias sritis, kurias pašalinus ar pakeitus atsiranda galimybė naujiems sektoriams ir naujoms ekonomikos augimo fazėms.

Dauguma autorių (Martin 2010; Moser, 2019; Chen, 2019) pažymi, kad regiono pramonės struktūra, jai būdinga ekonominių veiklų įvairovė, verslų tarpusavio ryšiai ir priklausomybė nurodo regiono ekonomikos reakciją į sukrėtimus. Autorių nuomone, labiau diversifikuota ekonomikos struktūra dažnai lemia didesnę regiono atsparumą, nes skirtingoms pramonės šakoms būdingas nevienodas jautrumas rinkų pokyčiams, valiutų ar palūkanų normų svyravimams, ekonomikos cikliškumui. Tačiau tai, kaip diversifikuota regiono ekonomika reaguos į recesiją, taip pat priklausys nuo sektorių tarpusavio priklausomybės lygio, todėl vien diversifikacija negarantuoja didelio atsparumo. Jei regione yra stipri sektorių kovariacija, vieno ar kelių sektorių recesija gali nuvilnyti į kitas

šakas ir sukelti recesiją visoje ekonomikoje. Kartu pažymėtina, kad regiono atsparumą lemia ryšys tarp regiono ekonomikos struktūros ir sukrėtimo sukeltos recesijos pobūdžio ir priežasčių.

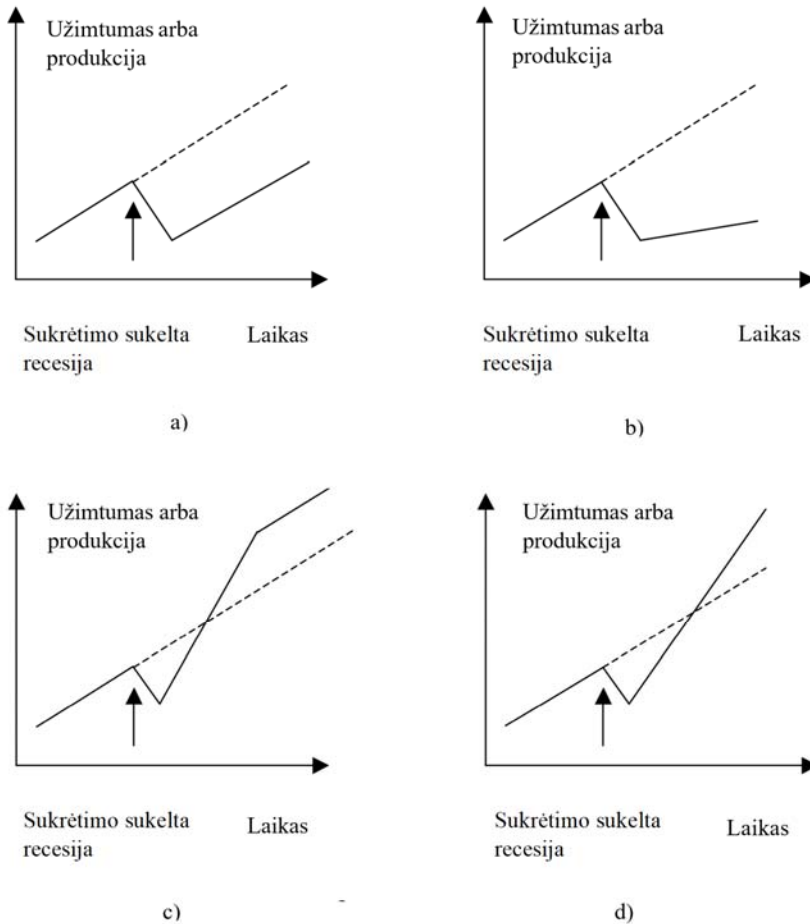
Martin ir kiti mokslininkai pažymi, kad regiono atsparumą sudaro du šaltiniai: pradinė socioekonominė situacija (žmogiškieji, gamybiniai ir finansiniai išteklių, pramonės specializacija) ir adaptyvumo gebėjimai (technologijos, kompetencija, inovacijos, verslumas, valdymas). Martin (2010) kelia užduotį išsiaiškinti, kaip kūrybinis sukrėtimo ir recesijos metu atsiveriantis potencialas gali pranokti ir įveikti neigiamų padarinių žalą. Autorius, vertindamas BVP ir užimtumo pokyčius laike, identifikuoja keturis atsigavimo po recesijos scenarijus (1.4 paveikslas).

Martin (2010) teigimu, sukrėtimas gali ilgam sulėtinti užimtumo ir produkcijos augimą, tačiau regionas ilgainiui geba atkurti pradinį ekonomikos lygį – a) scenarijus. Tokia situacija galima, kai recesija sunaikina reikšmingą dalį regiono gamybos pajėgumų ir darbo vietų. Užimtumo rodiklių atkūrimas tokioje situacijoje priklausys nuo to, kiek atleistų darbuotojų paliks regioną arba kiek jų iškris iš darbo rinkos. Sukrėtimo nulemta recesija gali turėti tokį destruktivų poveikį, kuris regiono ekonomikai yra nepakeliamas. Tokio nuosmukio negali įveikti ir jokie kompensaciniai ar atkūrimo mechanizmai: naujų įmonių kūrimasis ar darbo vietų kituose sektoriuose daugėjimas – tai b) scenarijus. Šį scenarijų lemia stiprus ir skirtingus sektorius paliečiantis regiono pramonės sunykimasis, dažnai įvykstantis dėl grandininės reakcijos, kai, užsidarius didelėms įmonėms, sustoja ir jas aptarnaujantis smulkesnis verslas. Tokia recesija gali taip padidinti nedarbą ir sumažinti gyventojų pajamas, kad perkamoji galia reikšmingai sunyksta, o tai neigiamai paliečia daugumą paslaugų.

Per tokią sisteminę krizę sumažėja darbo pasiūla, gyventojai emigruoja, sulėtėja kapitalo srautai, dėl rizikingos aplinkos menksta verslumas, regiono ekonomika negrįžtamai susitraukia. Teigiamas sukrėtimo sukeltos recesijos poveikis būdingas atspariems regionams. Abu c) ir d) scenarijai rodo, kad regionas ne tik atsigauja po nuosmukio, bet ir paspartina savo augimo potencialą, pranokdamas ikikrizinį laikotarpį.

Tokį atsigavimą gali lemti aukšti verslo lūkesčiai, prieinami atsarginiai gamybos ir darbo pajėgumai, galimybės greitai padidinti darbo našumą ir nauja banga įsikuriančių verslų. Tačiau tuo atveju, jei augimo potencialas greitai panaudojamas ir regionas pasiekia savo augimo viršutinę ribą, pavyzdžiui, dėl silpnų gebėjimų pritraukti papildomų darbo ir kapitalo išteklių arba dėl negebėjimo palaikyti konkurencingumą ekonomikos augimo intensyvumas gali sugrižti į ikikrizinį laikotarpį – c) scenarijus. Tačiau tuo atveju, jei regionas geba pritraukti darbuotojų ir kapitalo, jam būdingas naujų sektorių aktyvumas, produkcijos ir inovacijų gausa, tada atsigavimo intensyvumas gali būti išlaikytas – d) scenarijus. Martin (2010) pasiūlytų scenarijų pavyzdį iliustruoja

Lietuvos apskričių užimtumo statistikos pokyčiai laikotarpiu nuo 1998 iki 2020 m. (D priedas).



1.4 pav. Regiono ekonomikos atsparumo scenarijai: a) neigiama sukrėtimo žala – po laikinos recesijos augimas atsigauja, bet yra žemesnio lygio; b) neigiama sukrėtimo žala – po sukrėtimo augimas neatsigauna ir sulėtėja; c) teigiamas sukrėtimo poveikis – atkuriamas pradinis augimo intensyvumas; d) teigiamas sukrėtimo poveikis – augimo intensyvumas padidėja (šaltinis: autorė)

Fig. 1.4. Scenarios for regional economi resilience: a) negative shock damage: growth recovers from a temporary recession but is at a lower level; b) adverse shock damage: growth does not recover or slow down after a shock; c) positive effect of shock – restoration of initial growth intensity; d) Positive effect of shock – increase in growth intensity (source: author)

Vilniaus apskritis iš esmės skiriasi nuo kitų šalies regionų savo atsparumu, ji po abiejų krizių net tik, kad greitai atsigauna, bet ir padidina augimo spartą – taip, kaip Martin (2010) pateiktame d) scenarijuje. Klaipėdos, Kauno ir Telšių apskritys po krizių atkuria pradinį augimo intensyvumą, t. y. atspindi c) scenarijų. Panevėžio, Šiaulių, Alytaus ir Tauragės apskritys atkuria augimą, tačiau jis yra žemesnio lygio – tai a) scenarijus; Marijampolės, ypač Utenos apskričių ekonomika po recesijos neatsigauna, jos augimas dar labiau sulėtėja – b) scenarijus.

Pastaraisiais metais keičiasi ekonomistų požiūris į ekonominių rizikų vertinimą ir modeliavimą. Vis daugiau pripažįstama, kad ekonomikos atsigavimas yra tik vienas iš aspektų vertinant atsparumą. Rose, Lim (2002), Rose, Wei (2011), Rose et al. (2007) ekonominio atsparumo tyrimai, pagrįsti gamybos teorija, nors pateikia praktinių recesijos įveikos strategijų, pačių autorių teigimu, galėtų būti išplėtoti apimant ir neekonominis veiksniai (socialinis kapitalas, socialinė atskirtis, solidarumas, institucijų kokybė, bendruomeniškumas, ryšiai ir komunikacija bei kt.), darančius įtaką spartesniam išėjimui iš sukrėtimo sukeltos recesijos. Pripažįstama, kad trūksta ir tarpšritinio teorinio požiūrio, jungiančio ekonomiką su kitų sistemų atsparumu (Xu ir Kajikawa, 2017; Ungar, 2018; Giovannini et al., 2020).

Greta neekonominių veiksnių vis dažniau pripažįstami ir rinkos nepakankamumo (angl. *market failure*) sukelti padariniai – tokie kaip tarša, jų atžvilgiu verslo interesai nebūtinai koreliuoja su bendruomenės interesais. Siekdamas greito ekonominio atsigavimo, verslas gali sumažinti aplinkosauginius standartus, atsisakyti tvarios plėtros tikslų (Arnold et al., 2017) Todėl svarbu nagrinėjant ekonominį atsparumą apimti daugiau nei tradicinius rinkų aktyvumo rodiklius, kaip BVP, bet pritaikyti ir socioekonominis indikatorius (Rose, Krausmann, 2013; Nordhaus, 2000).

COVID-19 pandemija nulėmė naują ekonomistų patirtį, kai ekonominiai suvaržymai padarė poveikį tiek pasiūlai, tiek paklausai, o atsigavimo kreivė buvo stipriai priklausoma nuo gyventojų elgsenos (Czeczeli et al., 2020). Pastaroji krizė paskatino peržiūrėti klasikines ekonominio atsparumo strategijas ir ieškoti ekonomikos sąsajų su kitomis mokslo sritimis siekiant atsakyti į klausimą, kaip mes galime sukurti ilgalaikį atsparumą vietos ir pasauliniu lygmenimis (Raghuramapatruni, Kosuri, 2017; Scherzer et al., 2019; Baldwin, di Mauro, 2020; Calvert et al., 2020).

Apibendrinant galima teigti, kad pastarųjų dešimtmečių pasauliniai sukrėtimai paskatino ekonomikos mokslą atkreipti dėmesį į sudėtingą krizės dinamiką: ryšį tarp skirtingų sistemų; tarpsritiškumą, fizinio, finansinio kapitalo integraciją su žmogiškaisiais tinklais ir strateginiu valdymu; atsparumo pritaikomumą įvairioms krizėms ir sukrėtimams bei veiksmus vietos bendruomenės lygmeniu.

1.3. Bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominis modelis

Šiame skirsnyje suformuojamas teorinis bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominis modelis, pagrįstas sisteminio mąstymo (angl. *system thinking*) paradigma. Modelyje nagrinėjami įvairiapusiai santykiai tarp pagrindinių bendruomenių atsparumo elementų ir sistemų. Moksliniame darbe siūlomas procesų modelis, kuris formuojamas teorinių žinių lygiu ir empiriškai patikrinamas pasitelkiant kiekybinius ir kokybinius tyrimų metodus. Teoriniu modeliu siekiama atsakyti į klausimus, koks atsparumo vaidmuo užtikrinant bendruomenės socioekonominę gerovę ištikus krizei ir kaip didinti bendruomenės atsparumą.

Modeliavimo metodas – tai tam tikrų objektų, objektų sistemų arba procesų santykių ir sąveikos atskleidimas sudarant ir tyrinėjant vizualinius, matematinius ar kitus modelius. Priklausomai nuo tyrimo užduoties gali būti taikomi tiek teoriniai, tiek empiriniai metodai. Empiriniais modeliais siekiama išmatuoti skirtingų charakteristikų ryšius, teoriniai modeliai pasitelkiami paaiškinti tyrimo objektų sąveiką (Tidikis, 2003). Modeliai pasitelkiami kaip sąvokinės schemas, kurios padeda reiškinius suprasti ir juos paaiškinti (Parsons, Parsons, 2001)

Yra daugybė matematinių modelių, kuriais apskaičiuojama konkrečių strategijų įtaka ekonominiam atsparumui. Sukrėtimo sukelta žala neretai vertinama pasitelkiant sąnaudų ir produkcijos (angl. *input-output*) modelį, kuris pagrįstas linijiniais ryšiais, tačiau yra vienakryptis ir neapima rinkos procesų. Rose, Liao (2005) pasiūlė apskaičiuojamos bendrosios pusiausvyros (angl. *computable general equilibrium, CGE*) modelį, kuriuo vertinami pasiūlos ir paklausos pokyčiai, atsirandantys dėl sukrėtimo.

Modelis pagrįstas įžvalga, kad sukrėtimo poveikis mikroekonominio lygiu perduodamas į makroekonominį lygį per bendrosios pusiausvyros efektą (kainos ir kiekybės daugiklio efektą). HAZUS netiesioginio ekonominio nuostolio modelis (angl. *indirect economic loss model*) apima tokius atsparumo veiksmus kaip įrenginiai, perteklinis pajėgumas, importo ir eksporto augimo pakeičiamumas.

Pagrindinis šių matematinių modelių trūkumas, kad jie nagrinėja tik siaurus požymių rinkinius ir neatspindi atsparumo, kaip sudėtingos dinaminės sistemos. Silvert (2001) teigimu, statistiniai matematiniai metodai yra vertingi, tačiau svarbiau yra suprasti kompleksinės sistemos dinamikos esmę, kad būtų galima nustatyti, ar modelio logika teisinga ir visa apimanti, ar modelis atspindi tikrovę.

1.3.1. Socioekonominio poveikio klasifikacija ir lygmuo

Dauguma tarpsritinių bendruomenių atsparumo vertinimo modelių sulaukia kritikos, nes jie mažai atspindi ekonominius ar socioekonominis atsparumo aspektus (Rose, Krausmann, 2013). Kita vertus, vien ekonominius atsparumo aspektus nagrinėjantys modeliai taip pat sulaukia kritikos, kad neįvertina neekonominių veiksnių (Nicola et al., 2020; Demertzis, 2020). Siekiant spręsti šią problemą, moksliniame darbe yra adaptuojamas bendruomenių atsparumo vertinimo metodas BRIC, pritaikant jį socioekonominių rodiklių sistemai.

Moksliniame darbe taikoma socioekonominė paradigma siekiant atspindėti bendruomenių atsparumo kompleksiskumą. Modelyje atsparumas sukrėtimams pateikiamas įvertinant ne tik aplinkos ir infrastruktūros sistemas, bet ir verslo, gyventojų, įmonių, valdžios institucijų gebėjimą veikti krizės aplinkoje, atsikurti ir prisidėti prie bendros gerovės. Kitas aspektas – tai socioekonominis krizių ir sukrėtimų poveikis. Daugelyje mokslinių tyrimų, nagrinėjančių specifines ekologines, infrastruktūros, finansų rinkų, sveikatos sistemas ar kitas krizes, pažymima, kad nepriklausomai nuo šoko priežasties ir pobūdžio poveikį visada parodo socialinė ir ekonominė gerovė, nes paliečiami jautriausi užimtumo, pajamų, skurdo, vartojimo, socialinės atskirties aspektai (Levin et al., 1998; Giannakis and Bruggeman, 2017; Buheji, 2018; Martin et al., 2020).

Mokslinėje literatūroje socioekonominiai požymiai dažniausiai nagrinėjami sąsajoje su gerovės samprata (Gruževskis, Orlova, 2012). Socioekonominių rodiklių rinkiniais taip pat matuojamos visuomenės vystymosi galimybės: „Human development index“ (UNDP); laimės lygis – „The world happiness report“ (Helliwel et al., 2021); platesnė požymių visuma nei BVP – „Beyond GDP“ (European Commission, 2007), gerovė – „How is life?“ (OECD, 2016).

Analizuojant krizės poveikį, dažniausiai nagrinėjami šie socioekonominiai aspektai: skurdas, nedarbas, mirtingumas, namų ūkių pajamos, vartojimo sumažėjimas (Decancq and Lugo, 2013). Tačiau tiek 2008 m., tiek 2020 m. krizės parodė, kad socioekonominis poveikis yra gerokai platesnis. Bacher et al. (2017), atlikę kompleksinį tyrimą, išskyrė keturias socioekonominio poveikio kategorijas, susijusias su gyventojų galimybėmis laisvai pasirinkti ir veikti savo gerovės labui: 1) saugumas, 2) materialusis ir nematerialusis turtas; 3) sveikata; 4) socialiniai, dvasiniai ir kultūriniai santykiai. Bacher et al. (2017) taip pat identifikavo sukrėtimo lygmenis pagal tai, kaip jie pakeičia žmonių galimybes veikti (1.4 lentelė). Šie socioekonominio poveikio lygmenys atskleidžia, kad požymių, kuriais būtų galima išmatuoti šoko sukeltą poveikį, rinkinys ir apimtis priklauso nuo krizės masto.

1.4 lentelė. Socioekonominio poveikio klasifikacija (Bacher et al., 2017)

Table 1.4. Description of Socio-economic Impact classification (Bacher et al., 2017)

Poveikio lygmuo	Poveikio aprašymas
Mažas	Dėl neigiamo poveikio apribojamos žmonių galimybės vykdyti savo įprastas veiklas. Žala patiriama bent vienoje iš socioekonominio poveikio kategorijų. Gerovės nuosmukis gali būti pastebimas sumažėjus pajamoms, suprastėjus sveikatai, išaugus dalyvavimo kaštams, suvaržyta prieiga prie prekių ar paslaugų, socialinių veiklų sutrikimai, baimė. Tačiau aktyvumo apimtis reikšmingai nesumažėja, veiklose dalyvaujančių skaičius nepakinta.
Vidutinis	Dėl žalos pakinta veiklos apimtis, mažiau žmonių dalyvauja veiklose, tačiau pati veikla vis tiek vyksta. Veiklos apimtis gali laikinai sumažėti dėl tokių priežasčių: veiklos perkeliamos iš vieno regiono į kitą, kuris mažiau pažeistas, veiklų sustabdymas nepasiūlant alternatyvos, pereinama į kitas veiklas pažeistoje teritorijoje. Gali reikšmingai suprastėti labiau pažeidžiamų asmenų grupės gyvenimo kokybė, gali sumažėti gyventojų ekonominis aktyvumas, padidėja nedarbas. Tačiau sisteminiai gyvenimo kokybės pokyčiai nepastebimi, nes pagrindinės paslaugos yra užtikrinamos.
Stiprus	Visiškas veiklos išnykimas pažeistoje teritorijoje. Specifinių socialinių veiklų griūtis ar panaikinimas nepasiūlant alternatyvos ar galimybės persikelti, emigruoti į kitą regioną. Socioekonominę žalą patiria visa bendruomenė. Nors veikla išnyksta konkrečiame regione, ji išlieka kituose, t. y. žala yra teritoriškai apibrėžta.
Masiškas	Veiklų išnykimas visoje ar didžioje dalyje teritorijos. Pokytis yra permanentinis ir jam atkurti reikia mažiausiai dešimtmečio. Patiriami pamatiniai struktūriniai bendruomenės ar aplinkos pokyčiai– „režimo virsmas“.

Mažas ir vidutinis sukrėtimas yra aiškiau apibrėžiamas, nes poveikį atspindi pažeidžiamų grupių ar konkrečių veiklų ir sektorių sritys. Stipri ar masiška krizė paliečia įvairias sistemas ir sukelia grėsmę ne tik baziniams gyventojų poreikiams, gyvenimo kokybei, bet ir sektorių ar ekosistemų gyvybingumui. Darytina išvada, kad, siekiant įvertinti bendrą atsparumą, reikia tirti platų ir kompleksinį požymių rinkinį, atskleidžiantį sąveiką tarp skirtingų aplinkos, ekonomikos ir socialinių sistemų.

1.3.2. Bendruomenių atsparumo modelių palyginimas

Disertacijoje siūlomas teorinis bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominis modelis pagrįstas sistemų teorijos (Von Bertalanffy, 1950) paradigma. Modeliu atkreipiamas dėmesys į atsparumo kompleksiskumą. Modelyje integruojami atsparumą stiprinantys ir atsparumą silpninantys (pažeidžiamumo) sistemų veiksniai, nagrinėjama, kaip sistemų, informacijos ir išteklių valdymas įveikia krizę.

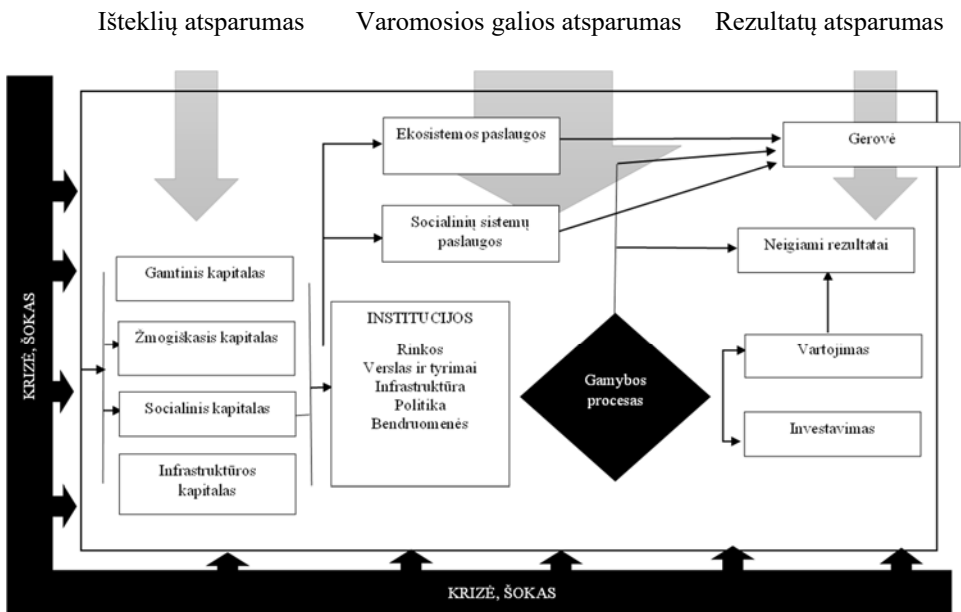
Moksliniame lauke yra nedaug tarpstritinių modelių, kuriais siekiama interpretuoti visuminį bendruomenės atsparumą ir kurie pagrįsti sisteminiu mąstymu (Kay, 2008; Datola et al., 2019; Cutter et al., 2008). Tokie modeliai pasitelkiami paaiškinti atsparumą per skirtingų sistemų tarpusavio sąveiką krizės akivaizdoje. Išsamiau apžvelgiami tie bendruomenių atsparumo modeliai, kuriais remiantis yra formuojamas siūlomas konceptualus socioekonominis bendruomenių atsparumo modelis.

Konceptualus pažeidžiamumo ir atsparumo sukrėtimams modelis, kurį pateikė Jungtinis tyrimų centras (angl. *Joint Research Centre*) (Manca et al., 2017; Giovannini et al., 2020) sutelkia dėmesį į sukrėtimo poveikį socialinei, ekonominei bei ekologiškai sistemoms ir išryškina koordinuotų veiksmų svarbą. DROP (angl. *disaster resilience of place*) modelis, kurį sukūrė Cutter su kolegomis (2008), paaiškina, kokią įtaką socialinės sistemos, infrastruktūros, gamtinės sistemos daro bendruomenės gebėjimams absorbuoti sukrėtimą, prisitaikyti ir ilgainiui atsigaivinti po sukrėtimo. DROP modelio pagrindu yra sukurtas plačiausiai taikomas ir dažniausiai cituojamas lyginamasis bendruomenių atsparumo vertinimo indeksas. PEOPLE atsparumo sukrėtimams modelis, kurį pasiūlė Renchler su kolegomis (2010), pateikia kokybinius ir kiekybinius matmenis, kaip įvertinti bendruomenių atsparumą, kuris formuojasi kaip sudėtinga sąveika tarp fizinės, socialinės ir ekonominės aplinkos. OXFAM atsparumo formavimo modelis (Jeans et al., 2016) nagrinėja skirtingas bendruomenės atsparumo kompetencijas bei skirtingų veikėjų (bendruomeninių organizacijų, verslo, institucijų ir kt.) vaidmenis prisitaikymo, atsikūrimo ir pokyčių procesuose.

JRC pažeidžiamumo ir atsparumo sukrėtimams modelis (Manca et al., 2017) suformuotas siekiant sukurti politikos formavimo priemonę, įgalinančią atsparumo monitoringą ir analizę. Šis modelis yra tarpdisciplininis ir apima „360 laipsnių sistemos perspektyvą“ (Giovannini et al., 2020, p.: 5). JRC modelį (1.5 paveikslas) sudaro trys elementai, kurie gali būti paveikti krizės nepriklausomai nuo jos kilmės ar pobūdžio: 1) išteklių, kurie apima įvairaus pobūdžio žmogiškąjį, socialinį, gamtinį ar infrastruktūrinį kapitalą; 2) rezultatai, kurie iliustruoja socialinę ir individualią gerovę (sveikatą, užimtumą pasitikėjimą ir laimę), vartojimą ir investavimą plačiąja prasme, taip pat ir sistemos ydas ar neigiamus padarinius (socialinė atskirtis, skurdas, nelygybė, užterštumas);

3) varomoji galia, kuri transformuoja išteklius į rezultatus, pasitelkiant socialines institucijas, procesus, tokius kaip valdžia, rinkos, įmonės ir bendruomenė.

JRC modelis padeda iliustruoti sistemų ryšius ir šoko poveikį visai ekosistemai ir skirtingiems segmentams, taip pat rodo, kaip šie skirtingi elementai sąveikauja ir kokiose srityse galima intervencija. Pastarasis modelis išryškina integruotų ir kompleksinių valdžios veiksmų, kurie leistų, subalansuojant vartojimą, investavimą ir skirtingų institucijų veiklą, užtikrinti išteklių atsparumą, nuo kurio priklauso paslaugų kokybė ir bendra gerovė, poreikį.



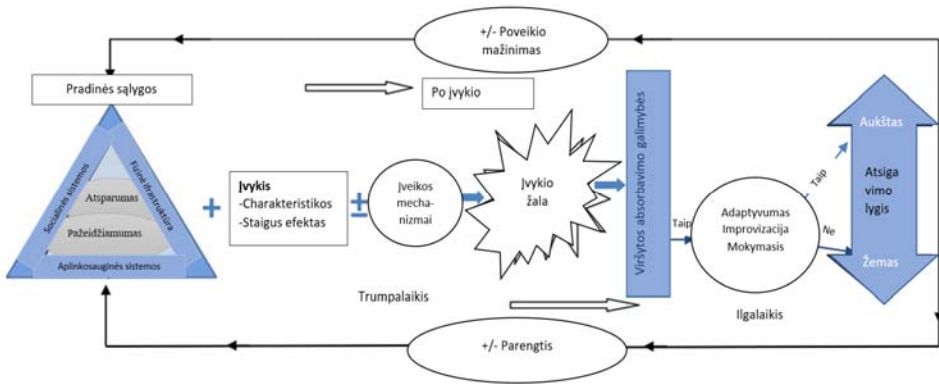
1.5 pav. Pažeidžiamumo ir atsparumo sukrėtimams modelis
(šaltinis: Manca et al., 2017)

Fig. 1.5. Vulnerability and resilience model
(source: Manca et al., 2017)

Gioannini et al. (2020), pasitelkdamas JRC modelį, iliustruoja COVID-19 sukeltos krizės sudėtingumą. Autorius teigia, kad pandemija palietė beveik visus modelio elementus: žmogiškąjį ir socialinį kapitalą, socialinių sistemų paslaugas, institucijas, bendruomenes ir gamybos procesus, vartojimą ir investavimą. Pandemija tiesiogiai palietė sveikatos sistemą ir apribojo žmogiškąjį kapitalą. Suvaržymai dirbti, mokytis, judėti neigiamai paveikė socialinį kapitalą. Kita vertus, socialinis kapitalas pasireiškia per institucijas, rinką, bendruomeninius solidarumo ryšius. Varomoji galia patyrė didelį spaudimą – valdžios institucijos

didelę dalį išteklių sutelkė gelbėjimo veiksams. Finansų rinkos patyrė neapibrėžtumo, apriboto vartojimo žalą. Neigiamas krizės poveikis netolygiai palietė skirtingas visuomenės grupes, didesnę žalą patyrė pažeidžiamos grupės. Gerovė plačiąja prasme buvo suvaržyta.

Šiame moksliniame darbe bendruomeninės sistemos ir paslaugos yra nagrinėjamos atsparumo aspektu, siekiant suformuoti modelį, kuris padėtų bendruomenėms geriau prisitaikyti prie ateities krizių ir pokyčių. Šiuo tikslu yra pasitelkiamas Cutter su kolegomis suformuotas vietovių atsparumo sukrėtimams (ang. *Disaster resilience of place*) DROP modelis (1.6 paveikslas). Jo pagrindu yra sukurta ir bendruomenių atsparumo vertinimo metodika BRIC, kuri yra adaptuota šiame darbe.



1.6 pav. Vietovių atsparumo sukrėtimams modelis

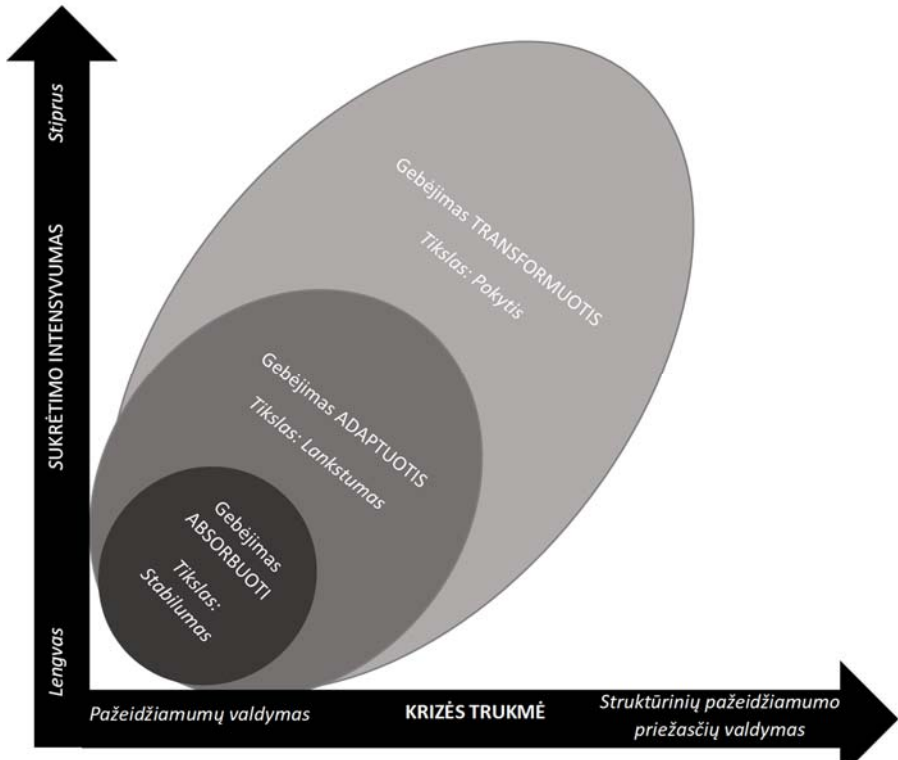
(šaltinis: Cutter et al., 2008)

Fig. 1.6. Disaster resilience of place model (source: Cutter et al., 2008)

DROP modelis sukurtas orientuojantis į ekologines krizes, tačiau jis yra universalus ir gali būti pritaikytas kitiems netikėtiems sukrėtimams. Šis modelis parodo ryšį tarp bendruomenės turimo atsparumo, pirminių sąlygų ir įveikos mechanizmų reaguojant į krizę. Taip pat modelis implikuoja, kad didesnis turimas atsparumas sukrėtimams bei bendruomenės gebėjimai prisitaikyti ir kūrybingai veikti krizės sąlygomis daro įtaką bendruomenės atsigavimo potencialui. Mažiau atsparios bendruomenės greičiau viršija neigiamo poveikio absorbcavimo galimybes, tad yra labiau pažeidžiamos ir jų atsigavimo lygis yra mažesnis. DROP modelis, sukurtas remiantis ilgalaikiais mokslininkų komandos tyrimais, rodo, kad įvykus krizei nepakanka tinkamai reaguoti, didelę įtaką atsigavimui turi dar iki krizės suformuotos bendruomenės sistemos.

Daugelyje empirinių atsparumo modelių (OXFAM, DROP) adaptuoti Béné et al. (2012) apibrėžti bendruomenių atsparumo gebėjimai arba kompetencija (1.7 paveikslas). Krizės yra skirtingo intensyvumo, atitinkamai bendruomenėms

reikalingi atitinkami gebėjimai jas įveikti. Jei sukrėtimo laikas yra neilgas ir intensyvumas nedidelis, tinkamiausias būdas – priimti iššūkį absorbuojant sukrėtimo sukeltą žalą.



1.7 pav. Bendruomenės atsparumo gebėjimų (kompetencijos) modelis
(šaltinis: Béné et al., 2012)

Fig. 1.7. Community resilience capacities (competencies) model
(source: Béné et al., 2012)

Jei intensyvumas ir trukmė didėja, bendruomenei tampa svarbu lanksčiai prisitaikyti prie įvairių šoko sukeltų padarinių ir inicijuoti nedidelius fragmentiškus pokyčius. Adaptyvumas taip pat apima ir bendruomenės gebėjimą mokytis iš patirties, taip stresas gali tapti ir paskata evoliucionuoti.

Tuo atveju, kai sukrėtimas tampa nepakeliamas dėl didelio intensyvumo, prisitaikymas leisti pasiekti tik trumpalaikių pokyčių, išskyla poreikis transformuoti sistemas, kad jos išvengtų fundamentalios griūties. Transformacija apima ne tik techninius, bet ir kultūrinius, elgsenos pokyčius ir institucines reformas.

Skirtingi bendruomenių atsparumo gebėjimai implikuoja atitinkamus reagavimo mechanizmus, priemones ir strategijas. Sukrėtimas absorbuojamas organizuojant humanitarinę pagalbą ar kitas įveikos priemones, kurios pasiekiamos mobilizuojant prieinamus vietinius išteklius.

Adaptyvumas pasiekiamas priimant integruotus sprendimus, kurie nukreipti į sisteminę žalą ir galimų neigiamų padarinių prevenciją. Tai strategijos ir priemonės, kuriomis siekiama subalansuoti rinkas, sistemas, užtikrinti namų ūkių socioekonominį stabilumą. Transformavimo poreikis iškyla tada, kai bendruomenė pripažįsta, kad egzistuojančios sistemos sukuria struktūrinį pažeidžiamumą ateityje. Tokiam fundamentaliam pokyčiui prireikia naujo mąstymo, kompetencijos ir supratimo apie glaudžias įvairių sistemų sąsajas.

Bendruomenės atsparumo gebėjimų modelis pagrindžia, kad atsparumas sukrėtimams nėra statinis sistemų požymis, parodantis gebėjimą atsikurti patyrus sukrėtimą, bet yra kapitalas, kuris kinta ir gali būti formuojamas tikslingai. Skirtinga kompetencija atspindi ne tik bendrą atsparumą, bet ir iliustruoja konkrečių sistemų parengtį prisitaikyti prie kintančių visuomenės poreikių.

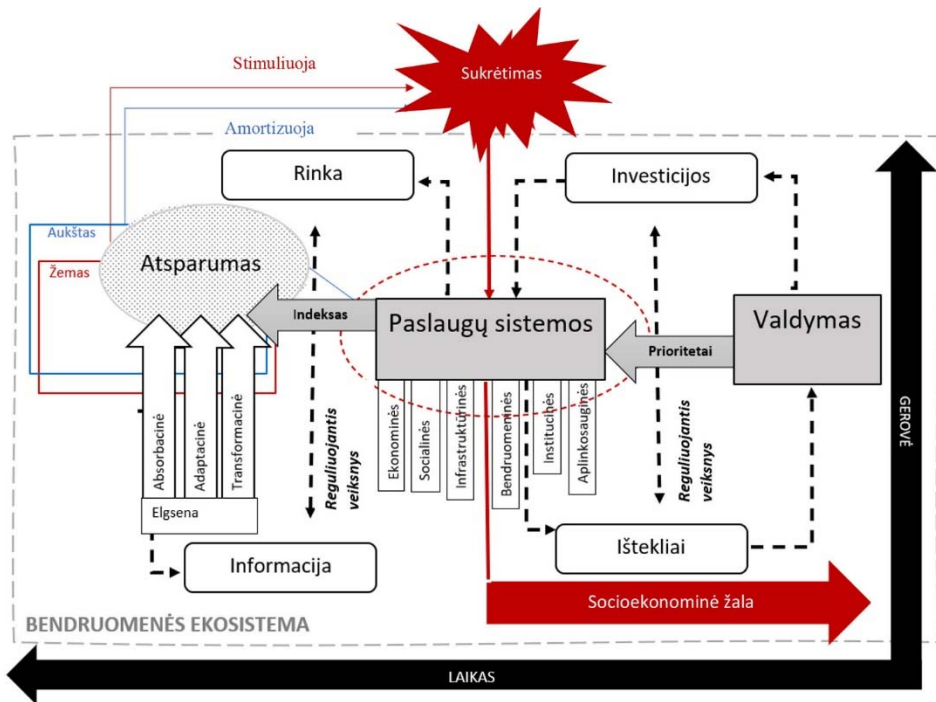
Apžvelgiant aptartus bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelius, darytina išvada, kad atsparumas sukrėtimams atsiskleidžia laike, ir jo poveikis gali būti tiek trumpalaikis, tiek ilgalaikis. Atsparumas sukrėtimams turi būti lankstus ir apimantis visas paslaugų sistemas, nes atsparumo mechanizmui ir tikslui daro įtaką krizės intensyvumas ir pobūdis. Atsparumas sukrėtimams apima ne tik atsako į krizę procesus, bet ir parengties būvį. Pasirengiant sukrėtimams atsparumas yra formuojamas ir stiprinamas, kaip bendruomenės turima kompetencija ir ištekliai, kuriuos geriausiai apibūdina paslaugų sistemų kokybė ir balansas.

1.3.3. Socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio formavimo pagrindimas

Formuojant socioekonominį bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelį, buvo išsikelta užduotis – sukurti praktinę kompleksinę priemonę, kuria vadovaudamosi bendruomenių plėtrą formuojančios ir įgyvendinančios vietos valdžios institucijos galėtų rengti tokias plėtros strategijas, kurios padėtų lengviau pakelti ateities krizes bei iššūkius.

Teorinis socioekonominis bendruomenių atsparumo modelis vizualiai yra pateiktas 1.8 paveiksle. Modelis paaiškina, kaip visų šių elementų ryšiai užtikrina bendruomenės gyventojų socioekonominę gerovę, kai patiriama žala ir įprastinė paslaugų sistemų veikla yra pažeista. Šiame modelyje krizė pateikiama kaip išorinis veiksnys, paveikiantis bendruomenės paslaugų sistemas. Pažeistų paslaugų sistemų greitas atkūrimas leidžia užtikrinti gerovės stabilumą. Atsparumas sukrėtimams yra pateikiamas kaip kompleksinė kokybė, implikuojanti

gebėjimą įveikti krizę ir atkurti gerovę, sutvarkant ar pakeičiant pažeistas sistemas. Toliau apžvelgiamas kiekvieno elemento vaidmuo.



1.8 pav. Teorinis bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominis modelis (šaltinis: autorė)

Fig. 1.8. Coceptual socioeconomic community resilience model (source: author)

Sukrėtimų sukelta žala atsiranda tiesiogiai paveikus konkrečias paslaugų sistemas (Prior ir Hagmann, 2014) – finansų krizė palietė ekonomiką; pandemija – sveikatos paslaugų sritį; emigracija – švietimą ir verslą (Faulkner et al., 2018). Neretai krizė vienoje sistemoje paliečia ir kitas sistemas (Massuda et al., 2018). Tad sukrėtimo atveju visų sistemų gyvybingumo ir funkcionalumo atkūrimas yra kritiškai svarbus.

Vietos valdžia nustato plėtros prioritetus ir atitinkamai nukreipia investicijas, skirtas sistemoms optimizuoti ir atsparumui formuoti. Stipresnės ir subalansuotos sistemos didina bendruomenės atsparumą. Įvykus krizei valdžios institucijų priimami sprendimai gali tiek mažinti, tiek didinti žalingą krizės poveikį, todėl svarbus supratimas apie visų bendruomenėje veikiančių paslaugų sistemų stipriąsias ir silpnąsias puses, jų sąsajas. Modeliu siekiama parodyti, kad

sprendimai turėtų būti integruoti, t. y. jie turėtų būti priimami įvertinus informaciją apie visų paslaugų sistemų atsparumą ir apie bendruomenės išteklius, kurie galėtų būti panaudoti krizės įveikai.

Modelyje sujungiamos šešios paslaugų sistemos: infrastruktūrinė, institucinė, socialinė, ekonominė, bendruomeninė ir aplinkosauginė. Skirtingų sistemų teikiamos paslaugos užtikrina socioekonominę gerovę, formuoja atsparumą, nuo jų priklauso bendruomenės gebėjimas absorbuoti sukrėtimo žalą ir adaptuotis. Modelyje pažymima, kad paslaugų sistemos tiesiogiai prisideda prie išteklių formavimo, kaip pavyzdžiui, efektyviai veikianti ekonomika generuoja valstybės pajamas, užimtumą, kokybiška švietimo sistema gausina žmogiškojo kapitalo išteklius. Per krizę išryškėja sistemų stipriosios pusės ir ydos, kurios suteikia informaciją apie poreikį diegti pokyčius, kad bendruomenės gerovė būtų užtikrinta ateityje.

Atsparumas sukrėtimams apibūdina bendruomenės elgseną siekiant atkurti ir išsaugoti socioekonominę gerovę. Atsparumą suformuoja prieinami ištekliai ir bendruomenės gebėjimai absorbuoti sukrėtimo žalą, adaptuotis prie naujos padėties ir transformuotis siekiant tolesnės plėtros. Martin (2010) pažymi, kad krizės sukelta recesija gali turėti ne tik neigiamą, bet ir teigiamą poveikį ekonominiam augimui. Atsparūs regionai geba rekonfigūruoti ekonomiką, pritaikant esmines struktūras: įmones, pramonę, technologijas ar institucijas.

Rinka ir informacija, ištekliai ir investicijos yra reguliuojantys veiksniai, kurie yra spontaniški ir dinamiški, jie atsiranda reaguojant į sukrėtimo sukeltą žalą paslaugų sistemoms. Tai nuolat vykstantys mainai, kuriuos sudėtinga išmatuoti ir objektyviai įvertinti. Informacija apie gamybos pajėgumų sutrikimus, gyventojų poreikių pokyčius tiesiogiai paliečia rinką, paklausą ir pasiūlą. Įvykus sukrėtimui ir sutrikus tam tikrų išteklių prieinamumui, įgyvendinamos išteklių valdymo strategijos, kurioms pasitelkiamos investicijos. Kajitani, Tatano (2009) pabrėžia, kad ekonominį atsparumą lemia priemonės, kurios padeda sumažinti verslo veiklos sutrikdymą, atsirandantį dėl fizinio struktūrų pažeidimo. Autorių teigimu, turto pažeidimas įvyksta konkrečiu metu, tačiau prekių ir paslaugų praradimas (verslo veiklos sutrikdymas) tęsiasi, kol ekonomika atsigauja. Tokį atsigavimą komplikuoja individuali verslo elgsena, regiono ekonomikos struktūra, verslo atliekami veiksmai ir viešosios politikos sprendimai.

Visų modelio komponentų sąveika išdėstyta skaleje, kurioje horizontali ašis yra laikas, o vertikali – gerovė. Taip siekiama parodyti, kad laikas yra kritiškai svarbus atsparumui. Galima sakyti, kad atsparumas atsiskleidžia laike: gyvybiškai svarbias paslaugas ir išteklius būtina atkurti greitai. Nuo to, kaip greitai pavyksta atkurti ir transformuoti sistemas, priklauso tolesnė recesijos eiga ir stiprumas.

Ištikus krizei stiprus atsparumas atlieka spontanišką „buferio“ funkciją, nes bendruomenė savarankiškai pasitelkia jai prieinamus išteklius, prisitaiko ir teikdama paslaugas kompensuoja paslaugų sistemose susiformavusį trūkį:

savaniai padeda medikams, ūkininkai tiekia maistą, verslas pakeičia gamybos linijas ir pan. (Cutter et al. 2008; Cutter, et al., 2010).

Krizė ar sukrėtimas pažeidžia vieną ar kelias sistemas ir suvaržo jų gebėjimą teikti kokybiškas ir visos apimties paslaugas. Pažeistoms sistemoms reikia papildomų išteklių, tad jos stipriai priklauso nuo valdymo kokybės, nuo to, kokie strateginiai sprendimai yra priimami ir kaip užtikrinamas efektyvus išteklių paskirstymas. Atsparios bendruomenės absorbuoja smūgi, taikydamos adaptyvias strategijas (Cutter et al., 2014; Walker, 2020; Davies, 2020; Nicola et al., 2020; Lerch, 2017; Kais ir Islam, 2016). Tačiau bendruomenėse, kuriose atsparumas sukrėtimams žemas, yra daug rizikų, prastas bazinių paslaugų prieinamumas, menki verslumo gebėjimai, finansų, nusidėvėjusi infrastruktūra, išiekvoti gamtiniai ištekliai. Skurdžiausios bendruomenės dažniausiai yra silpnos ir labiausiai pažeidžiama grandis įveikiant sukrėtimo sukeltą žalą, nes sukrėtimai jas paveikia neproporcingai stipriai (McFarlane, Norris, 2006). Tokios bendruomenės tampa priklausomos nuo valdžios sprendimų ar išorinės pagalbos, tačiau krizių įveikos planai jose dažnai nepasiteisina, nes nepaliečia pamatinių pažeidžiamumo priežasčių (Muneepeerakul and Anderies, 2020; Chandler et al., 2020; Booher and Innes, 2010). Vėluojant ar negebant efektyviai reaguoti, sukrėtimas nuvilnija per skirtingas sistemas ir susilpnina jų gebėjimą absorbuoti ir prisitaikyti, atsparumas tampa sisteminiu pažeidžiamumu, nulemiančiu ilgalaikę recesiją.

Siekiant paaiškinti socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio praktinį pritaikymą, pateikiamas konkrečios situacijos pavyzdys. Nedidelėje istoriškai į pramonę orientuotoje savivaldybėje planuojama uždaryti kelias stambias įmones, kurios šiuo metu sukuria daugiausia darbo vietų. Savivaldybė, taikydama siūlomą socioekonominį bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelį, gali strategiškai paskirstyti išteklius taip, kad efektyviai būtų absorbuota žala ir užtikrintas gyventojų gerovės atkūrimas. Šiuo tikslu pirmiausia savivaldybė nustato, kokias paslaugų sistemas (konkrečius rodiklius) labiausiai palies sukrėtimas. Šiuo konkrečiu atveju didžiausią žalą patirtų ekonominė ir socialinės sistemos, nes tuo pačiu metu sumažės gyventojų pajamos, savivaldybė surinks mažiau mokesčių, išaugs nedarbas ir kartu padidės socialinių paslaugų, išmokų poreikis, išaugs emigracija.

Turėdama visų paslaugų sistemų vertinimą taikant atsparumo indeksą ir subindeksus, savivaldybė gali įvertinti:

1. Kiek pavojinga krizė yra ekonominei ir socialinei sistemai. Jei šios sistemos iš esmės yra prastai išplėtos, krizės žala gali turėti ilgalaikių padarinių;
2. Kokios paslaugų sistemos leistų amortizuoti ar kompensuoti žalą. Nepažeistos infrastruktūrinė ir bendruomeninė sistemos gali būti pasitelktos didinant gyventojų mobilumą, pilietiškumą, verslumą ir savitarpio pagalbą;

3. Kokios sritys gali būti panaudotos siekiant atkurti ekonominę ir socialinę sistemas. Savivaldybės turima infrastruktūra ir bendruomeninis kapitalas, implikuojantis gyventojų solidarumą, saugumą ir išsilavinimą, gali tapti traukos objektu naujam verslui, orientuotam į aukštesnę kompetenciją, smulkųjį verslą).

Savivaldybė, turėdama atsparumo vertinimo metodiką, gali modeliuoti, kaip keisis atskirų paslaugų sistemų arba bendras atsparumas, priimdama skirtingas išteklių paskirstymo ir investavimo strategijas. Modelis parodo, kad savivaldybės turi siekti subalansuotos darnios plėtros visose paslaugų sistemų srityse, nes pažeidus vienas, kitos gali tapti svarbiu galimybių ištekliu.

Pasiūlytas socioekonominis bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelis sujungia taškus tarp skirtingų teorinių atsparumo sąvokų bei jų praktinio pritaikymo ir iškelia bendruomenės gebėjimą stiprinti, panaudoti atsparumą kaip kompleksinį išteklių, leidžiantį subalansuoti ateities iššūkius ir kurti tvarias bei gyvybingas sistemas. Modelis yra unikalus, nes atskleidžia ne tik patį atsparumo mechanizmą, charakteristikas, bet ir, sujungdamas atsparumą, sistemas ir valdymą, pasiūlo kryptį aktyviam atsparumo formavimui. Modelis integruoja atsparumą, bendruomenės plėtros kompetenciją, užtikrinančią galimybes lengviau pakelti sukrėtimus ir juos patyrus keistis ir evoliucionuoti.

Modelio vertė – atsakymas į klausimą, kaip bendruomenės plėtra gali būti planuojama ir įgyvendinama praktiškai ir kompleksiškai, apimant visas pagrindines bendruomenės sritis, turinčias tiesioginį atspindį žmonių gyvenimo kokybei.

1.4. Pirmojo skyriaus išvados ir uždavinių formulavimas

1. Pastarųjų dešimtmečių pasauliniai iššūkiai paskatino ekonomikos mokslą atkreipti dėmesį į sudėtingą krizės dinamiką vietos lygmeniu, kuriai būdinga intensyvi fizinio ir finansinio kapitalo, socioekonominių sistemų bei viešojo valdymo sąveika.
2. Kompleksinės bendruomenės sampratos pripažinimas yra svarbus tiek šio darbo tyrimo, tiek kitų ateities tyrimų atžvilgiu, nes įtvirtina bendruomenės, kaip aktyvaus gerovės agento, vaidmenį ir pagrindžia bendruomeninio arba socialinio kapitalo (ryšių, susitarimų, vertybių, kompetencijos) svarbą, nagrinėjant socioekonominius visuomenės plėtros požymius.
3. Bendruomenę formuoja struktūriniai ir kultūriniai elementai. Struktūriniai elementai (bendra geografinė teritorija, bendri ištekliai, bendras valdymas ir bendros paslaugų sistemos) apibūdina

bendruomenės veikimo modelį. Kultūriniai elementai (socialiniai ryšiai, paveldas ir tradicijos, bendri interesai ir bendra gerovė) atskleidžia bendruomenės identitetą. Visi elementai tarpusavyje sąveikauja, suformuodami ekosistemą. Kiekviena bendruomenė yra panaši į kitas ir gali būti palyginama, tačiau kartu yra unikali.

4. Bendruomenės sąvoką Lietuvoje atspindi savivaldybės teritorinis administracinis vienetas. Savivaldybė yra mažiausios geografinės apibrėžties socioekonominė ekosistema, turinti bendrus išteklius, valdymą ir paslaugų sistemas, ir apie kurią renkami kiekybiniai statistiniai duomenys. Kartu būtina pripažinti, kad Lietuvos savivaldybės yra labai skirtingos pagal gyventojų skaičių socioekonominių išsivystymą ir specializaciją, todėl jų palyginimas gali būti daromas su išlygomis.
5. Atsparumas sukrėtimams apibūdina sistemų gebėjimą absorbuoti krizes, jas patyrus atsigausti ar sumažinti sukrėtimo sukeltą žalą. Faktinis atsparumas atsiskleidžia sukrėtimo akistatoje kaip tiesioginis atsakas į krizę.
6. Pavojaus ar krizės akivaizdoje būtent vietos bendruomenės lygmeniu atsiskleidžia visuomenės atsparumas sukrėtimams. Bendruomenių gebėjimą įveikti krizes lemia pradinė bendruomenių socioekonominė būklė bei paslaugų sistemų kokybė, pačios bendruomenės galimybės efektyviai pasitelkti išteklius, socialinius tinklus ir kompetenciją.
7. Moksliniuose tyrimuose atsparumas sukrėtimams nagrinėjamas kaip sudėtinis tarpšritis požymis (modelis ar indeksas), apimantis infrastruktūrinius, gamtinius, institucinius, ekonominius, socialinius ir bendruomeninius aspektus. Bendruomenių atsparumą atspindi skirtingų sistemų sąveika, tad jo negalima vertinti siaurai pasirenkant tik vieną aspektą. Tik visuminis požiūris ir skirtingų sistemų sąveikos pripažinimas leidžia ieškoti veiksmingų atsparumo formavimo priemonių.
8. Bendruomenių atsparumas nėra situacinė savybė, kuri vertinama susieta su pavojumi ir gali būti prilyginama rizikų valdymui. Atsparumas yra sudėtinė bendruomenės metasavybė, apibūdinant tiek skirtingų sistemų kokybę, tiek jų tarpusavio sąveiką.
9. Socioekonominis bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelis nagrinėja ryšius tarp valdymo, paslaugų sistemų ir atsparumo, pasiūlydamas mechanizmą, kaip bendruomenės, racionaliai panaudamos išteklius ir priimdamos integruotus bei informacija grįstus sprendimus, galėtų stiprinti atsparumą krizėms.

Disertacijoje keliami uždaviniai:

1. Išryškinant atsparumo taikymo ekonomikoje ypatumus, pagrindžiant bendruomenių atsparumo koncepciją, suformuoti teorinį bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominį modelį.
2. Išnagrinėjus bendruomenių atsparumo vertinimo paradigmas, modelius ir požymius, identifikavus atsparumo dedamųjų ryšius, palyginus empirinių tyrimų metodikas, parengti bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimo metodologiją.
3. Parengti bendruomenių atsparumo indekso rodiklių sąrangą ir įvertinti Lietuvos savivaldybių atsparumą sukrėtimams.
4. Atlikus empirinius tyrimus, patikrinti bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominio modelio praktinį pritaikomumą.

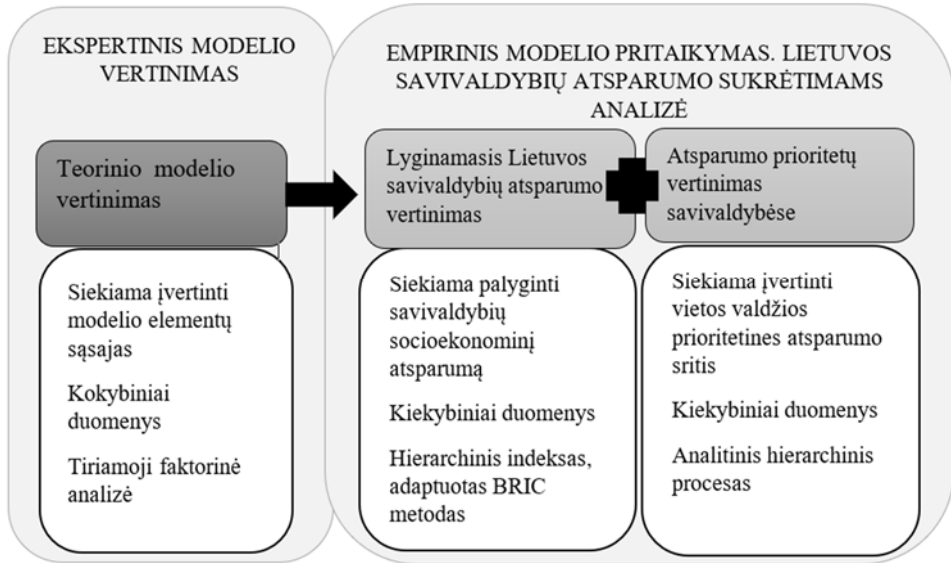
2

Bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimo metodologija

Šiame skyriuje, išnagrinėjus bendruomenių atsparumo vertinimo paradigmas, modelius ir požymius, identifikavus atsparumo dedamųjų ryšius bei palyginus empirinių tyrimų metodikas, yra sudaroma bendruomenių atsparumo sukėtimams vertinimo metodologija. Šios metodologijos pagrindu bus ekspertiškai ir empiriškai apčiuotas pirmame mokslinio darbo skyriuje suformuotas socioekonominis bendruomenių atsparumo sukėtimams modelis. Kompleksinę tyrimo metodiką sudaro dvi dalys ir trys analizės, kurioms keliami specifiniai tikslai ir pasitelkiami trys skirtingi tyrimo metodai (2.1 paveikslas). Šio skyriaus tematika angrinėjama moksliniuose straipsniuose (Pranskevičiūtė, Okunevičiūtė Neverauskienė, 2019a; Neverauskienė, Pranskevičiūtė, 2021).

Išnagrinėjus kompleksinius bendruomenių atsparumo vertinimo metodus, suformuojama kokybinių rodiklių sistema. Užsienio ekspertai pagal šiuos rodiklius įvertina ryšius tarp esminių bendruomenių atsparumo sukėtimams modelių struktūrinių elementų. Antrame tyrimo etape suformuojama kiekybinių duomenų sistema ir pritaikomas bendruomenių atsparumo vertinimo metodas BRIC Lietuvos savivaldybių atsparumo indeksui apskaičiuoti. Trečiame etape

pritaikomas kokybinio vertinimo metodas AHP, kuriuo remiantis nustatomas vietos valdžios požiūris į prioritetines sritis formuojant savivaldybės atsparumą.



2.1 pav. Modelio aprobavimo etapai (šaltinis: autorė)
Fig. 2.1. Stages of the model approval (resource: the author)

Toks kompleksinis tyrimas padeda išnagrinėti įvairius atsparumo aspektus – tiek, tuos, kurie gali būti išmatuojami kiekybiškai, tiek tuos, kuriuos įmanoma įvertinti tik kokybiniais tyrimų metodais.

2.1. Bendruomenių atsparumo vertinimo paradigmos, lyginamoji socioekonominių modelių analizė ir požymiai

Nepaisant atsparumo vertinimo metodų įvairovės, moksliniu aspektu tema kelia daug diskusijų (Bahadur, 2013; Cutter ir kt., 2008), vis dar trūksta conceptualiai pagrįstų metodikų ir tyrimų, analizuojančių bendruomenių atsparumą platesniame tarpdisciplininiame kontekste (Cabell ir Oelofse, 2012; Darnhofer ir kt., 2010; Fletcher ir kt., 2006). Tvirtu metodinio sutarimo klausimais, kaip turėtų būti įvertinamas atsparumas sukrėtimams, stoka taip pat riboja atsparumo tyrimų praktinį pritaikomumą.

Daugelis mokslininkų pažymi, kad įgyvendinant regioninės plėtros ar investicinių plėtros projektų iniciatyvas trūksta strateginės perspektyvos, nepakankamai nagrinėjamas atsparumo vertinimas (Kuhliche, 2010; Swanstrom, 2008; Cannon ir Muller-Mahn, 2010)

Nepaisant didelės bendruomenių atsparumo vertinimo metodų įvairovės, kuri apžvelgiama darbe, vis dar yra aktuali šių metodų empirinio pritaikomumo problema. Klein et al. (2003) teigia, kad atsparumas sukrėtimams yra stiprus konceptualiai, tačiau sunkiai pritaikomas praktikoje ir tiriamoje veikloje dėl ribotų galimybių jį išmatuoti, testuoti ir formalizuoti. Carpenter (2005) ir Klein (2003) teigia, kad reikia daugiau pavyzdinių tyrimo projektų, kai būtų stebima atsparumo raiška socioekonominėse sistemose, nagrinėjant atsparumo ir krizių bei jų poveikio plėtrai santykį.

2.1.1. Metodinės atsparumo sukrėtimams vertinimo paradigmos

Tyrimų metuose daugiau sutarimo pasiekta dėl požymių, kuriais apibūdinamas atsparumas sukrėtimams, tačiau vis dar yra didelė įvairovė pasirenkant analitinius metodus ir sudarant vertinimo kriterijų sąrangą. Nors mokslškai sutariama, kokie veiksniai daro įtaką atsparumui, yra neaišku, kaip įvertinti šio požymio intensyvumo ar išvystymo lygį ir koks požymių derinys yra pakankamas sistemos atsparumui įvertinti (Bahadur, 2013; Scherzer et al., 2019).

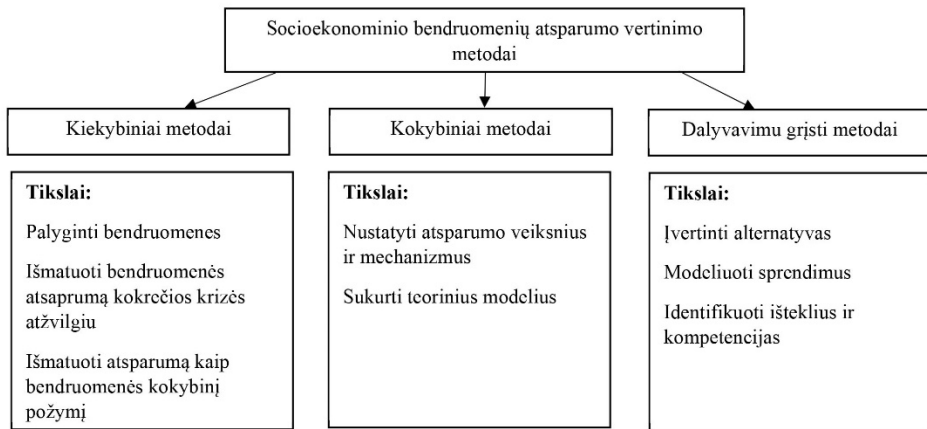
Tyrimų lauke vyrauja dvi bendruomenių atsparumo vertinimo paradigmos. Vienos paradigmos atstovai nagrinėja atsparumą kaip nedalomą fenomeną, analizuodami skirtingus jo požymius ar apraiškas. Kitos paradigmos atstovai laiko atsparumą sudėtiniu požymiu ir dėmesį sutelkia į formuojančių elementų atsparumą bei jų sąveiką.

Pirmosios paradigmos atstovė Twigg (2007) siūlo penkias temas rodikliams struktūrizuoti nagrinėjant bendruomenių atsparumą: viešasis valdymas, rizikų įvertinimas, rizikų valdymas ir pažeidžiamumo mažinimas, parengtis sukrėtimams ir atsakas į sukrėtimus. Antrosios paradigmos atstovė Cutter (2010) argumentuoja, kad bendruomenės atsparumas sukrėtimams gali būti išmatuojamas pasitelkiant rodiklius, kurie atspindi socialinį, ekonominį, institucinį, infrastruktūrinį, aplinkosauginį ir bendruomeninį atsparumą.

Bruneau ir kt. (2003) sujungia skirtingas paradigmas ir siūlo modelį, kaip išmatuoti atsparumą pagal keturis aspektus: techninį, organizacinį, socialinį ir ekonominį, taikant keturis kriterijus: tvirtumą, atsargų turėjimą, išteklių pakankumą ir greitį. Carpenter, Westley ir Turner (2005) teigia, kad atsparumą tiesiogiai išmatuoti yra per daug sudėtinga, todėl siūlo naudoti pakaitalus, argumentuodami, kad atsparumą gali parodyti kiti socioekonominių sistemų požymiai. Mokslininkų teigimu, tokie atsparumo požymiai gali būti išmatuojami

atliekant suinteresuotųjų šalių tyrimus, nagrinėjant istorinius bendruomenių profilius ir atvejo analizes. Carpenter (2001), Cutter (2016), Bruneau et al. (2003) atsparumo sampratą traktuoja lanksčiai ir teigia, kad atsparumo matavimo metodai gali būti pritaikyti skirtingiems poreikiams ir krizėms, tad, siekiant išmatuoti atsparumą, visų pirma būtina apibrėžti, kokį ir kieno atsparumą siekiama įvertinti.

Pasaulio stichinių nelaimių ataskaitoje (World Disasters Report, 2016) išskiriamos trys bendruomenių atsparumo vertinimo metodų grupės: kiekybiniai, kokybiniai ir dalyvavimu grįsti tyrimai (2.2 paveikslas).



2.2 pav. Metodinės socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimo kryptys ir jų taikymo tikslai (šaltinis: World Disasters Report, 2016)

Fig. 2.2. Methodologies for socio-economic community resilience assessment (source: World Disasters Report, 2016)

Kokybiniai atsparumo tyrimai gali pateikti gilių įžvalgų apie realiai veikiančius atsparumo mechanizmus bei skirtinguose istorijos etapuose ir erdvėse funkcionuojančius bendruomenių pažeidžiamumo ar atsparumo veiksnius. (Scherzer ir kt., 2019; Amundsen, 2012). Kokybiniai tyrimai atliekami siekiant sukurti teorinius modelius, išryškinti esminius komponentus ir jų ryšius. Ryškiausi tokių tyrimų pavyzdžiai yra Norris et. al. (Norris et al., 2008) „Susijusių atsparumo gebėjimų rinkinys“ ir Cutter et al. (2008) „Vietos atsparumas stichinėms nelaimėms“, DROP modelis.

Kiekybiniai bendruomenių atsparumo tyrimai skirti to paties masto objektams – namų ūkiams, bendruomenėms, verslo sektoriams, šalims, regionams – palyginti. Šiems tyrimams dažniausiai taikomi indeksai, reitingai ir remiamasi antriniais duomenimis. Visus kiekybinius vertinimo metodus galima

sugrupuoti į du tipus: vieni nagrinėja atsparumą įvykus krizei ir vertina realius bei potencialius nuostolius (Yu, 2015; Hallegette, 2016). Kita grupė metodų nagrinėja atsparumą kaip visuomenės ir vietovės, su kuria susijusi ir konkreti bendruomenė, kokybinį požymį (Cox and Hemlen, 2015; Henly-Sheperd et al., 2015; Cutter et al., 2014).

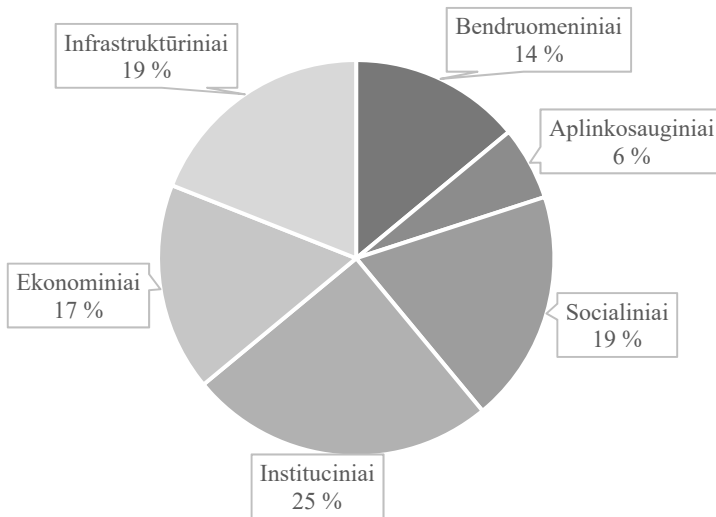
Dalyvavimu grįsti metodai (angl. *participatory action research*) remiasi prielaida, kad tiesiogiai krizę patyrę bendruomenės nariai turi daugiausia žinių ir geriausiai gali įvertinti savo bendruomenės atsparumo gebėjimus (Twigg, 2009; UNDP, 2014). Tokie metodai – tai: Twigg (2008) pasiūlyta priemonė „Characteristics of a Disaster-Resilient Community“ arba CoBRRA („Community based resilience Analysis“), kurią taiko UNDP (angl. *United Nations Development Programme*). Šie metodai taikomi siekiant identifikuoti ne tik atsparumo požymius, bet ir sprendimo priėmimo procesus, suinteresuotųjų šalių įtraukimą, gyventojų lūkesčius ir pasitenkinimą gyvenimu bei bendruomenėje esančių ryšių ir kompetencijos lygį. Tačiau pastarieji metodai yra sunkiai pritaikomi ir palyginami, nes dažnai pagrįsti vienos bendruomenės duomenimis.

2.1.2. Lyginamoji bendruomenių atsparumo sukrėtimams metodų analizė ir rodiklių sąrangos formavimas

Siekiant suformuoti disertacinio darbo empirinio tyrimo metodiką, išnagrinėti 35 skirtingi bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimo metodai, iš jų nuodugnesnei lyginamajai analizei pasirinkta 15, kurie atitiko du reikalavimus: 1) vertino atsparumą mezolygmeniu (regionas, savivaldybė ar miestas); 2) pateikė kompleksinę rodiklių sąranką. Pasirinkti mezolygmens vertinimo metodai, nes jie, viena vertus, yra susiję su vietos valdžios sprendimais, kita vertus, mezolygmens duomenys gali būti pritaikyti nagrinėjant atsparumą šalies mastu.

Tarptautinio lygmens atsparumo vertinimas yra komplikuoatas. Barret ir Constat (2014), Halegate et al. (2016), Scherzer et al. (2019), Cariolet, Vuillet (2019) nagrinėję bendruomenių atsparumo sukrėtimams metodų taikymą skirtingose šalyse, pažymi, kad dėl skirtingų nacionalinių ir regioninių strategijų ir duomenų sistemų prieinami rodikliai gali labai skirtis, tačiau, siekiant palaikyti metodinį nuoseklumą, svarbu atspindėti kompleksinę atsparumo sukrėtimams prigimtį ir pagrindinius bendruomeninių sistemų atsparumo požymius.

Išnagrinėjus 15 skirtingų metodų, matyti, kad daugiausia dėmesio, atliekant bendruomenių atsparumo sukrėtimams tyrimus, skiriama instituciniams, infrastruktūros ir socialiniams indikatoriams (2.3 paveikslas). Šiame moksliniame darbe siekiama nagrinėti bendruomenių atsparumą sukrėtimams, todėl svarbu įvertinti tuos metodus, kai taikomi ekonominiai rodikliai. Kaip matyti iš E ir F priedų, ekonominiai rodikliai vertinami pagal 12 metodų.



2.3 pav. Rodiklių pasiskirstymas bendruomenių atsparumo vertinimo metuose (šaltinis: autorė)

Fig. 2.3. Share of indicators in community resilience assesment methods (source: author)

Scherzer et al. (2019) pažymi, kad dėl metodinių skirtumų gali būti taip, jog tie patys rodikliai bus priskiriami skirtingoms kategorijoms, kaip pavyzdžiui, užimtumas, jis vienur traktuojamas kaip socialinis, kitur – kaip ekonominis požymis arba migracija, vienur vertinama kaip socialinis, kitur – kaip bendruomeninis požymis. Todėl svarbu formuojant rodiklių sąranką vadovautis pasirinkto metodo gairėmis.

Lyginamoji metodų analizė parodė, kad dauguma metodų (14–93 %) yra pritaikyti regioninio lygmens tyrimams. Kiekybiniais duomenimis pagrįstas vertinimas yra populiariesnis, jis iš 15 taikomas 12 (80 %) metodų. Socialiniai bendruomenės rodikliai nagrinėjami pagal 12 metodų (80 %), ekonominiai – pagal 11 metodų (73 %), aplinkosauginiai – pagal 10 (67 %), infrastruktūriniai – pagal 11 (73 %), instituciniai – pagal 12 (80 %) ir bendruomeniniai rodikliai – pagal 11 metodų (73 %). Pagal kai kuriuos metodus papildomai nagrinėjama teisinė aplinka, kultūrinis kapitalas, išskiriama pagalbos tarnybų veikla, rizikų vertinimas, maisto prieinamumas. Pagal daugumą kiekybinių atsparumo vertinimo metodų formuojamas vienas agreguotas rodiklis – atsparumo indeksas, kuris leidžia palyginti skirtingas bendruomenes ir laikui bėgant stebėti šio rodiklio pokyčius ar priklausomybę nuo įvairių veiksnių.

Pažymėtina, kad, nors visi lyginami metodai nagrinėja skirtingas bendruomenės sistemas, daugiau dėmesio rodiklių sąrankoje yra skiriama infrastruktūros ir instituciniams požymiams. O ekonominiai ir socialiniai

elementai daugumoje modelių, išskyrus CRI2, BRIC, PEOPLES, CDRI ir CDRI2, yra ignoruojami. Tai leidžia daryti prielaidą, kad šiame moksliniame darbe formuojamas bendruomenių atsparumo indeksas išplės atsparumo vertinimo metodų arsenalą.

Mokslinio darbo tyrimu siekiama įvertinti bendruomenių atsparumą kaip kokybinį bendruomenės požymį, nesiorientuojant į konkrečias krizes (pvz., ekonomines, ekologines, demografines ar pan.). Tyrimas turėtų leisti palyginti savivaldybes ir remtūsi kiekybiniais duomenimis. Įvertinus šiuos aspektus, iš visų nagrinėtų metodų tinkami yra du: PEOPLES (Renschler et al., 2010) ir BRIC (Cutter et al., 2010). Abu metodai nagrinėja platų spektrą bendruomenės sistemų: ekonomikos, socialinės būklės, gyvenimo būdo ir bendruomenės kompetencijos (bendruomeninio kapitalo), fizinės infrastruktūros, institucijų veiklos ir aplinkosaugos. PEOPLES metodo tyrimo sričių formavimui autoriai pasitelkia BRIC metodą, papildydamas jį laiko perspektyvos analize. Taip įvertinama, kaip bendruomenės sistemos sureagavo į krizę.

Dėl duomenų stygiaus moksliniame darbe nėra galimybės įvertinti atsparumo praėjus krizei. Todėl pasirenkama nagrinėti atsparumą kaip statinį bendruomenės kokybės reiškinį, pasitelkiant BRIC metodą, kuris kaip atsparumo rodiklį naudoja agreguotą vieną skaičių – atsparumo indeksą. BRIC vienas iš nedaugelio vertinimo metodų pagrįstas teoriniu bendruomenių atsparumo sukrėtimams modeliu DROP, kuris apžvelgiamas pirmame mokslinio darbo skyriuje. Siekiant teorinio ir metodinio nuoseklumo, Lietuvos savivaldybių atsparumo vertinimui bus pasitelkta BRIC metodika.

Pažymėtina, kad Lietuvos savivaldybių dydis ir socioekonominis išsivystymas yra labai netolygus (Pociūtė-Sereikienė, 2019), todėl savivaldybių tarpusavio palyginimas galimas tik įvertinant šiuos skirtumus. Moksliniame darbe atsisakyta nagrinėti ideografinius tyrimo metodus, nes vienas iš šio darbo tikslų yra pasiūlyti savivaldybių sprendimo priėmėjams skirtą modelį. Galimybė įvertinti konkrečios savivaldybės skirtumus bendrame savivaldybių kontekste padeda sprendimų priėmėjams geriau įvertinti specifinius konkrečios savivaldybės poreikius bei rizikas ir kurti pritaikytas unikalias strategijas.

2.1.3. Vertintini atsparumo sukrėtimams požymiai

Bendruomenių atsparumo tyrimuose sutinkama skirtinga duomenų sąrangos formavimo logika, kai tie patys požymiai yra formuojami pasitelkiant skirtingus rodiklių rinkinius. Ši problema sprendžiama išskiriant tyrimams naudojamus bendruomenių atsparumo požymius (2.1 lentelė).

2.1 lentelė. Bendruomenių atsparumo požymiai (šaltinis: autorė)**Table 2.1.** Characteristics of community resilience (source: author)

Požymis (šaltiniai)	Reikšmė
Didelė veikėjų įvairovė (Carpenter ir kt., 2001; Folke, 2006; Bahadur, 2013; Osbahr 2007)	Dalyvaujančių šalių įvairovė, platus ekonominės veiklos galimybių laukas, gamtos išteklių gausa skirtingos interesų grupės turi balso teisę priimant politinius sprendimus..
Efektyvios institucijos (Mayunga, 2007; Adger, 2000; Ostrom, 2009; Folke, 2006; Osbahr, 2007)	Decentralizuotas, lankstus, vietos realijas atliepantis viešasis valdymas, orientuotas į sanglaudos ir solidarumo formavimą.
Parengtis pokyčiams (Folke, 2006; Norris et al., 2008; Biggs, et al. 2012)	Pripažįstamas nuolatinis neapibrėžtumas ir noras keistis. Strateginio valdymo ir planavimo procese mažėja poreikis kontroliuoti iššūkį, remtis kaštų-naudos analize, daugiau dėmesio skiriama tvariam išteklių valdymui ir strateginiam pokyčių planavimui.
Bendruomenės įtraukimas (Berkes, 2007; Cutter, 2010; Manyena, 2006; Mayunga, 2007; Norris et al., 2008; Bahadur, 2013; Ostrom, 2009)	Vietos gyventojų įtraukimas ir vietos žinių bei gebėjimų pasitelkimas planuojant ir įgyvendinant bendruomenės plėtros projektus, kontroliuojant išteklių saugojimą ir naudojimą.
Socioekonominė atskirtis (Adger et al., 2020; Nelson ir kt., 2007; Twigg, 2007)	Įgyvendinant investicijas ir planuojant atsparumą daug dėmesio skiriama socioekonominės atskirties mažinimui, užtikrinant prieigą prie paslaugų ir išteklių visiems gyventojams.
Socialinis (bendruomeninis) kapitalas (Mayunga, 2007; Cutter et al. 2010; Bahadur et al. 2013; Cutter, 2016)	Dėmesys skiriamas žmogiškųjų išteklių formavimui, mokymuisi visą gyvenimą, kūrybinėms ir kultūros šakoms. Politikoje akcentuojama tarpinstitucinė partnerystė.

Bendruomenių atsparumo požymiai padeda suprasti, kokius kiekybinius ar kokybinius rodiklius pasirenkant galima išmatuoti skirtingų sistemų (infrastruktūros, ekonomikos, aplinkosaugos, institucinės, socialinės ir kt.) atsparumą.

Siekdama įvertinti holistinį bendruomenės atsparumą, Bene et al. (2012) suformulavo alternatyvą – bendruomenės atsparumo kompetencijas, kurios atspindi kokybiškai skirtingus bendruomenės elgsenos lygius, nurodančius gebėjimą pakelti sukrėtimus, prie jų prisitaikyti arba keistis (2.2 lentelė).

2.2 lentelė. Bendruomenių atsparumo kompetencija (šaltinis: autorė; Bene et al., 2012; Brooks, 2003)

Table 2.2. Competences of community resilience (source: author; Bene et al., 2012; Brooks, 2003)

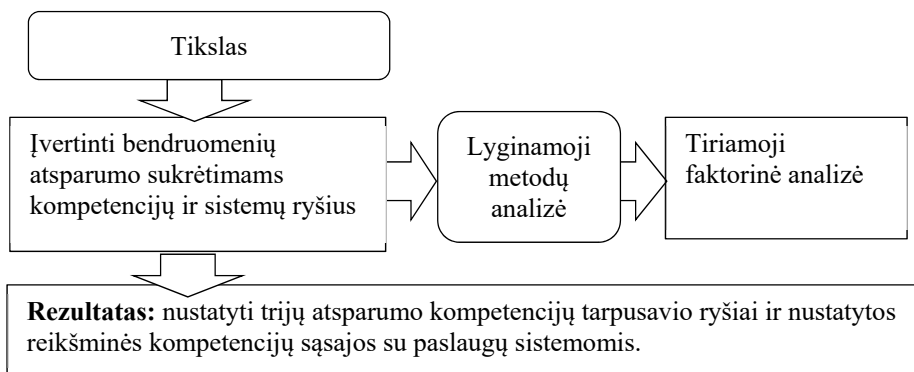
Kompetencija	Apibrėžimas	Sąlygos ir veiksniai
Absorbcinė	Sistemų gebėjimas pasirengti, sustabdyti ar užkirsti kelią grėsmėms, o įvykus krizėms greitai atsigausti pasitelkiant iš anksto parengtas reagavimo strategijas (Bene ir kt., 2012; Cutter ir kt., 2008).	Socialinė aprėptis, viešųjų paslaugų prieinamumas; gyvybingi verslai; saugūs ir prieinami gamtiniai ištekliai: geriamasis vanduo, dirbama žemė; užtikrintos bazinės sanitarinės sąlygos; Institucijos pasirengusios valdyti krizes.
Adaptacinė	Sistemų parengtis iššūkiams, o įvykus krizei gebėjimas greitai prisitaikyti, modifikuoti kai kurias funkcijas ir procesus, kad būtų pasinaudota pokyčių teikiamomis galimybėmis (Brooks, 2003; Bene ir kt., 2012; Scherzer ir kt., 2019).	Pakankami vietiniai finansiniai ištekliai; investavimo galimybės; gyventojų socioekonominis aktyvumas; išplėta informavimo ir komunikavimo infrastruktūra; bendruomeninių paslaugų tinklas; vietos maisto grandinės; sveikatai palanki aplinka; decentralizuotas, inovacijas skatinantis viešasis valdymas.
Transformacinė	Bendruomenės gebėjimas iš pagrindų keisti sistemų procesus ir veiklas, pripažįstant, kad dabartinės sistemos, nepritaikytos ateities iššūkiams, yra žalingos aplinkai arba kelia grėsmių, taip orientuojantis į ilgalaikius pokyčius ir tvarią plėtrą (Bene ir kt., 2012; Walker ir kt., 2004).	Aukštas gyventojų išsilavinimo lygis; pakankamas mokslo prieinamumas; išplėtos kūrybinis, technologijų, tyrimų ir inovacijų sektorius; aukštos pridėtinės vertės ekonomika; tvari ir inovacijoms palanki infrastruktūra; pilietiška ir socialiai atsakinga visuomenė; jaunimo įtrauktis; dėmesys biologinės įvairovės išsaugojimui ir tvariai plėtrai.

Trys bendruomenių kompetencijos atspindi atsparumo fenomeno dinamiškumą ir kompleksiškumą: kai bendruomenės gebėjimas absorbuoti sukrėtimą sustiprėja, bendruomenė ima ugdyti adaptacinius gebėjimus; jei sukrėtimas yra ilgalaikis arba labai stiprus, sistemos ima keistis ir taip formuoja transformacinius gebėjimus, užtikrinančius stabilumą ateityje (Cutter et al., 2008). Tai rodo, kad atsparumas sukrėtimams gali būti traktuojamas net tik kaip bendruomenės požymis, bet ir kaip plėtros strategija.

Atsparumo kompetencijų suderinimas su paslaugų sistemų atsparumo požymiais leidžia atspindėti bendruomenių atsparumo kompleksiškumą ir padeda nustatyti ne tik visuminį bendruomenės požymį, bet ir konkrečios sistemos atsparumą sukrėtimų atžvilgiu. Pritaikius tokį sujungimą, suformuojama duomenų matrica, leidžianti kokybiškai įvertinti koncepcinį socioekonominį bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelį, aprašytą pirmame skyriuje.

2.2. Teorinio socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio dedamųjų ir jų ryšių identifikavimas

Teorinio modelio ekspertinio vertinimo tikslas – išnagrinėti, kokią įtaką bendruomenės atsparumo formavimui turi skirtingos dedamosios. Pasirinkta faktorinė analizė, atsižvelgiant į skirtingų kintamųjų tarpusavio sąsajas, padeda suskirstyti kintamuosius į grupes, kurias jungia latentinis (nestebimas) faktorius (2.4 paveikslas).



2.4 pav. Teorinio socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio ekspertinio vertinimo schema (šaltinis: autorė)

Fig. 2.4. Chart of evaluation of conceptual socio-economic community resilience model (source: author)

Taip iš didelės kintamųjų gausos suformuojami faktoriai, darantys didžiausią įtaką skirtingoms atsparumo kompetencijoms. Sukoncentravus informaciją į faktorius, galima palyginti gautus rezultatus su kitais bendruomenių atsparumo tyrimais. Analizės metu nustatytos sąsajos tarp trijų bendruomenių atsparumo gebėjimų (absorbavimo, adaptavimosi ir transformavimosi) ir šešių sistemų, kuriose minėti gebėjimai atsispindi ir gali būti identifikuoti daugelyje vertinimo požymių.

Kokybinė tyrimo rezultatų analizė atlikta taikant tiriamosios faktorinės analizės metodą, leidžiantį nustatyti ryšius tarp faktorių ir stebinių. Matematinėi analizei taikytas didžiausiojo tikėtinumo (angl. *maximum likelihood*) metodas, padedantis nustatyti geriausią nagrinėjamo modelio tinkamumą ir įvertinti skirtingų faktorių sklaidos statistinį reikšmingumą, apskaičiuoti koreliaciją ir pasikliautinąjį intervalo reikšmes tarp faktorių (Fabrigar et al. 1999; Yong and Pearce, 2013; De Winter and Dodou, 2012).

2.2.1. Respondentų imtis ir kompetencija

Duomenys tiriamajai faktorinei analizei surinkti 2020 m. rugsėjo–spalio mėn. Kvietimas dalyvauti tyrime buvo išplatintas el. laišku pasauliniame „Future Search Network“ (www.futuresearch.net) tinkle, vienijančiame ekspertus, mokslininkus, politikos formuotojus, konsultantus, dirbančius bendruomeninės ir regioninės plėtros srityse daugiau nei trejus metus. Visi dalyviai, išreiškę pasirengimą dalyvauti tyrime, buvo žodžiu supažindinti su klausimynu, siekiant vienodo supratimo apie taikomas sąvokas. Klausimyno elektroninę formą, kuri buvo išsiųsta el. paštu, užpildė 21 dalyvis. Tyrimas iš viso apėmė dalyvius iš 16 šalių, ekspertų pasiskirstymas pagal šalis ir kompetenciją pateiktas 2.3 lentelėje.

2.3 lentelė. Respondentų kompetencijų sritys ir šalis (šaltinis: autorė)

Table 2.3. The competence and country of the respondents (source: author)

Kompetencijos sritis	Šalys	Respondentai
Regioninė ir bendruomenių plėtra	DK (1); JAV (2); IE (1); FI (1), NO (1); PL (1), DE (1), AT (1)	9
Mokslas ir tyrimai	UK (1); AU (2), USA (1), NL (1), UA (1)	6
Tvarumo, aplinkosaugos konsultacijos	IS (1), LV (1), LT (1); SE (1), DK (1)	5
Socialinis verslas	NL(1)	1

Pažymėtina, kad bendruomenių atsparumo samprata yra nauja ir tarpšritinė, jai įvertinti reikalinga įvairiapusė kompetencija. Tokios tarpšritinės kompetencijos atstovų yra nedaug. Kaip parodė ekspertų atranka, mokslininkų, ekspertų ar politikos formuotojų žinios dažniausiai yra siauro profilio ir fragmentuotos, o tai apriboja jų galimybes interpretuoti įvairias sritis liečiančius klausimus ir rodiklius.

Tradicškai faktorinei analizei rekomenduojama imtis 150–300 dalyvių, pagrindžiant, kad faktoriai, nustatyti apklausiant mažas imtis, gali būti mažiau patikimi (Comrey and Lee, 1992; Jung and Lee, 2011; Yung and Pearce, 2013). Tačiau tyrimų lauke nėra bendro sutarimo, kad maža imtis neleidžia užtikrinti faktorinės analizės patikimumo, mokslinėse diskusijose taip pat nesutariama, kiek tiriamųjų reikia turėti norint kokybiškai atlikti tokią analizę. Daugelyje tyrimų faktorinė analizė atlikta su nedidelės imties 50, 25 ar 10 tiriamųjų grupe (Gewekw ir Singleton, 1980). Tai rodo, kad, turint mažą imtį, galima atlikti faktorinę analizę, tačiau tinkamas imties dydis priklauso nuo kelių parametrų: kintamųjų bendrumų (angl. *communalities*), kintamųjų, tenkančių faktoriui, ir visų kintamųjų skaičiaus (Goretzko et al., 1999; Auerswald and Moshagen, 2019; Gagne and Hancock, 2006; MacCallm et al., 1999). J. C. Nunnally (1978) rekomenduoja turėti mažiausiai 10 tiriamųjų kiekvienam kintamajam, Tabachnick ir Fidell (1996) teigia, kad pakanka ir 5 tiriamųjų kiekvienam kintamajam. De Winter et al. (2009) pažymi, kad faktorių analizė gali būti patikima su tiriamųjų imtimi mažesne nei 50, jei krūvių lygis yra aukštas, faktorių skaičius mažas, o kintamųjų skaičius didelis. Kai faktorinis krūvis yra toks aukštas kaip 0,9, faktorių skaičius yra F, o kintamųjų yra $p = 12$, pakankama yra 12 tiriamųjų imtis. Apibendrinant galima teigti, kad 21 respondento imtis, kai yra nagrinėjami trys faktoriai, yra pakankama, be to, patikimumui užtikrinti buvo atlikta papildoma duomenų analizė.

2.2.2. Socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio ekspertinio vertinimo duomenų sistema

Kokybinio tyrimo klausimyną sudaro hierarchinė duomenų sistema. Atsparumą apibūdina trys bendruomenės kompetencijos: absorbcinė, adaptacinė ir transformacinė. Kiekviena kompetencija yra susijusi su šešiomis dedamosiomis, atspindinčiomis atskiras sistemas: socialinę, ekonominę, institucinę, infrastruktūrinę, bendruomeninę ir aplinkosauginę (2.4 lentelė). Kiekvieną sistemą sudaro du kokybiniai rodikliai, iš kurių vienas iliustruoja teigiamą sistemos poveikį atsparumui – stiprybę, o kitas nurodo neigiamą poveikį atsparumui, t. y. pažeidžiamumą. Taip yra suformuojama stebinių matrica, kuria įvertinamas bendruomenės atsparumas sukrėtimams.

2.4 lentelė. Ekspertinio socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio vertinimo matrica (šaltinis: autorė)

Table 2.4. Matrix of socio-economic community resilience model assessment (source: author)

Bendruomenės atsparumas	Absorbcinė	Socialinis		Ekonominis		Bendruomeninis		
		Socialinės apsaugos aprėptis	Skurdas ir socialinė atskirtis	Verslo gyvybingumas	Nedarbo lygis	Socialinė sanglauda	Nusikaltamumo lygis	
		Institucinis		Infrastruktūrinis		Aplinkosauginis		
		Krizių įveikos strategijų planavimas	Reaktyvus krizių valdymas	Prieinamos viešosios paslaugos: sveikatos, socialinės, švietimo	Nepakanamos ir netolygiai prieinamos viešosios paslaugos	Saugaus geriamo vandens ir sanitarijų sąlygų prieinamumas	Dirvožemio erozija, paviršinio vandens užterštumas	
	Adaptacinė	Socialinis		Ekonominis		Bendruomeninis		
		Užimtumo lygis	Žemas gyvenimo kokybės lygis	Vietiniai finansiniai ištekliai	Priklausomybė nacionalinio ar tarptautinio finansavimo	Išplėtotas bendruomeninių paslaugų (laisvalaikio, sveikatinimo, kultūros ir kt.) tinklas	Socialinės rizikos šeimų ir jose augančių vaikų dalis	
		Institucinis		Infrastruktūrinis		Aplinkosauginis		
		Decentralizuotas inovatyvus viešasis valdymas	Centralizuotas, hierarchinis viešasis valdymas	Išplėtotas informavimo ir komunikavimo infrastruktūra	Gamtinių kataklizmų tikimybė ir dažnis	Vietinės maisto grandinės, ūkininkų tinklas	Su oro tarša susijęs sergamumas ir mirtingumas	

2.4 lentelės pabaiga

Transformacinė	Socialinis		Ekonominis		Bendruomeninis	
	Išsilavinimo, skaitmeninio raštingumo lygis	Išvengiamas mirtingumas ir vidutinė gyvenimo trukmė	Aukštos pridėtinės vertės ekonomika, konkurencingumas	Žemos pridėtinės vertės, žaliavų pramonė	Pilietiška, socialiai aktyvi visuomenė	Neaktyvaus jaunimo (NEET), mokyklos nebaigusiu lygis
	Institucinis		Infrastruktūrinis		Aplinkosauginis	
	Strateginis valdymas, orientacija į tvarią plėtrą	Trumpalaikis sąnaudų ir naudos analizė grįstas išteklių valdymas	Tvari pramonė, inovacijas skatinanti infrastruktūra	Aplinkai žalinga infrastruktūra	Saugomų teritorijų ir biologinės įvairovės plėtra	Priklausomybė nuo iškastinio kuro

Pažymėtina, kad eilėje tyrimų yra taikomos duomenų matricos bendruomenės atsparumo analizei (Rand et al., 2020; Fox-Lent, Linkov, 2018; Fox-Lent et al., 2015; Alseht et al., 2015).

Kokybinių stebinių rinkinys suformuotas išnagrinėjus įvairias tarpsritines studijas, kuriose buvo derinami tiek bendruomenių pažeidžiamumo, tiek atsparumo požymiai (Bakkensen et al., 2017; Bahadur et al., 2010; Serfilippi and Ramnath, 2018; Cutter et al., 2014; Bene et al., 2012; Kay, 2008). Stebinių matrica parodo, kad tiek bendras atsparumas sukrėtimams, tiek kiekviena sistema gali būti nagrinėjama trijų atsparumo kompetencijų (absorbacinės, adaptacinės ir transformacinės) perspektyvos atžvilgiu. Visi stebiniai buvo pritaikyti vertinimui taikant Likerto penkių lygių skalę: labai svarbu, svarbu, neutralu, nesvarbu, visiškai nesvarbu (Allen ir Seaman, 2007).

Koncepciniame modelyje daroma prielaida, kad kiekvienai bendruomenės gyvybingumą užtikrinančiai sistemai būdingos savybės, kurios konkuruodamos silpnina arba stiprina atsparumą, analogiškai, kaip žmogaus imuninę sistemą vienu metu veikia sveikatą gerinantys ir žalojantys veiksniai (Kay, 2008; Datola et al., 2019). Atsparumui neigiamą poveikį darantys sistemų požymiai siejami su pažeidžiamumu, grėsmėmis, disfunkcija, o darantys teigiamą įtaką siejami su stabilumu, išteklių gausa, įvairove, lankstumu, kūrybingumu. Stiprus atsparumas amortizuoja, sumažina sukrėtimo sukeltą žalą, o silpnas atsparumas gilina krizės sukeltus neigiamus padarinius (Wilson 2010; Wilson et al., 2018).

Priešingų rodiklių, atspindinčių stipriąsias ir pažeidžiamas sistemų sritis, formuojančias bendruomenės atsparumą, integracija yra nagrinėjamo koncepcinio modelio unikalumas bendruomenių atsparumo tyrimų lauke. Jis rodo, kad bendruomenės plėtra gali judėti „pažeidžiamumo keliu“ arba jam priešingu – „stabilumo keliu“ (Serfilippi ir Ramnath, 2018).

Stebinių matrica padeda atskleisti bendruomenių atsparumo kompleksiskumą. Fox-Lent et al. (2015), Fox-Lent and Linkoc (2018) pažymi, kad standartiniai rodmenų rinkiniai nėra tinkami, nes jie neatspindi to, kaip veikia dinamiškos nuolat kintančios sistemos. Rand et al. (2020), Bene et al. (2012) pabrėžia, kad bendruomenių atsparumo matricinis vertinimo modelis leidžia sujungti statinius sistemų rodiklius su dinaminiais plėtros požymiais, atspindinčiais sukrėtimo įveikos strategijas.

2.2.3. Faktorinės analizės rezultatai ir dedamųjų sąsajos

Tyrimas leido įvertinti, kaip atsparumą formuoja trys bendruomenės kompetencijos: absorbcinė, adaptacinė ir transformacinė, kurios pasireiškia šešiose dedamosiose: socialiniame, ekonominiame bendruomeniniame, infrastruktūriniame, instituciniame ir aplinkosauginiame. Tyrimo pradžioje visi duomenys buvo sutvarkyti: pašalintos išskirtys, patikrinta, ar duomenys pasiskirstę normaliai, ar kintamieji yra susiję linijiniais ryšiais. Šiuo tikslu buvo sudaryta histograma, suformuotos liekamųjų paklaidų sklaidos ir normalios tikimybės kreivės. Normalios tikimybės kreivėje duomenys tinkami, jei yra išsidėstę greta tiesės. Histogramoje duomenys yra patikimi, jei yra išsidėstę varpo forma. Visi atlikti testai patvirtino, kad naudojami duomenys yra pasiskirstę normaliai ir yra tinkami faktorinei analizei.

Faktorių svoris buvo apskaičiuotas taikant didžiausio tikėtimumo metodą, kurį pasiūlė R. Fišeris 1912 m. Jis leidžia nustatyti optimaliausią vidutinę vertę ir standartinį nuokrypį duomenų sklaidai. Kitame žingsnyje buvo atlikta faktorinė analizė, taikant neortogonalus sukimo metodą (angl. *Direct Oblimin Rotation*). Pasirinktas šis sukinio metodas, nes faktoriai ir kintamieji yra susiję (Garson, 2009).

Tyrimo metu neortogonali sukiny (angl. *oblmin*) sukiny buvo atliekamas kelis kartus, nes stebinių sistema yra hierarchinė ir tarp faktorių yra kelių lygių santykiai. Pirmasis sukiny buvo atliktas siekiant nustatyti ryšį tarp atsparumo ir trijų bendruomenės kompetencijų: absorbcinės, adaptacinės ir transformacinės. Antru sukiniu buvo įvertinta sąveika tarp trijų bendruomenės kompetencijų kaip latentinių faktorių ir šešių sistemų: socialinės, ekonominės, infrastruktūrinės, institucinės, bendruomeninės ir aplinkosauginės.

Rezultatų interpretavimui faktoriaus koeficientas, kuris rodo ryšį su kintamaisiais, turėtų būti $\geq 0,3$. Jei faktoriaus koeficientas yra mažesnis nei 0,3,

jo ryšys su kintamuoju yra silpnas (Tabachnick ana Fidell, 2007). Atlikus tyrimą nustatytas stiprus ryšys tarp atsparumo ir visų trijų bendruomenės kompetencijų (žr. 2.5 pav. ir 2.5 lentelę).

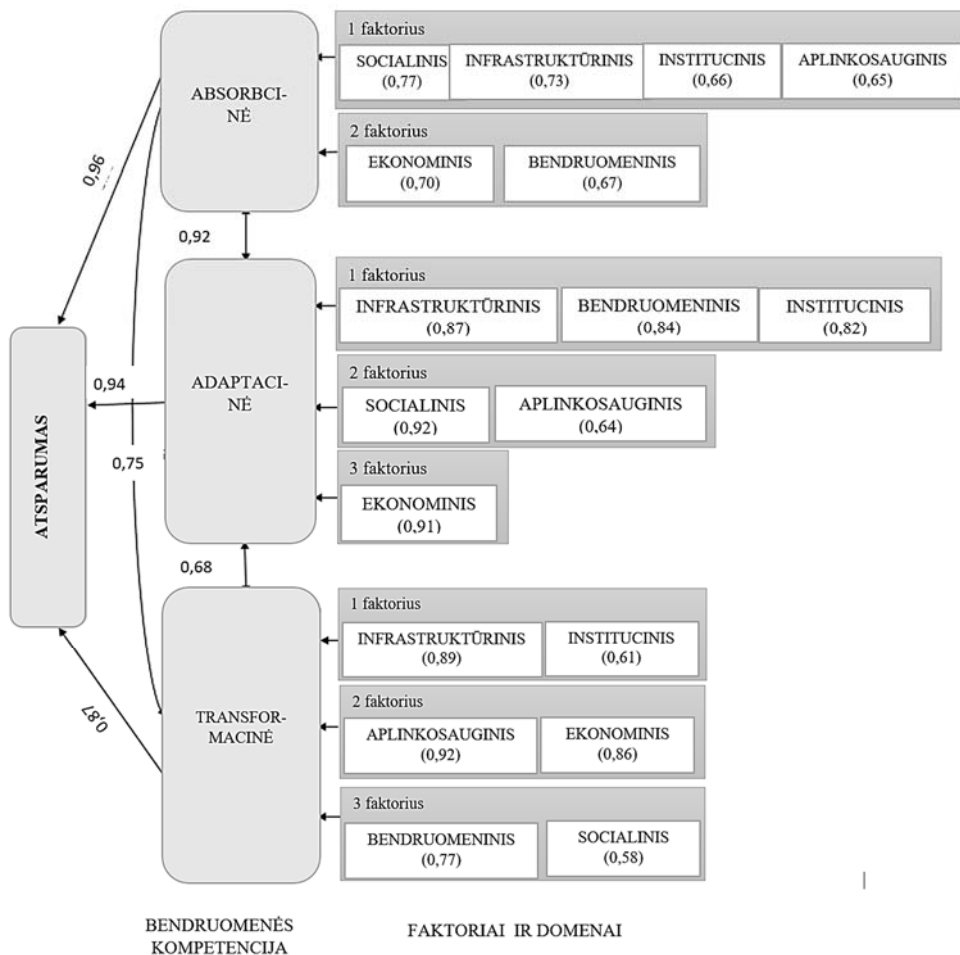
Gebėjimas absorbuoti sukrėtimą tyrimo metu atsiskleidė kaip stipriausias požymis, formuojantis atsparumą, jo koreliacijos koeficientas – 0,96. Gebėjimui adaptuotis prie iššūkio taip pat būdinga didelė įtaka atsparumui, koreliacijos koeficientas – 0,94. Šiek tiek silpnesnis ryšys (0,87) nustatytas tarp atsparumo ir transformacinės kompetencijos, susijusios su gebėjimu keisti nepakankamas ar neveiksnius sistemas. Išsamūs faktorinės analizės rezultatai pateikiami C priede.

Koreliacijos analizė, pateikta 2.6 lentelėje, parodo, kad absorbcinė ir adaptacinė kompetencijos yra artimai susijusios, jų tarpusavio koreliacijos koeficientas – 0,92. Tokia sąsaja gali susidaryti dėl to, kad abi charakteristikos apibūdina bendruomenėje veikiančių sistemų galimybes užtikrinti bazinius gyventojų poreikius ištikus krizei.

2.5 lentelė. Faktorinės analizės rezultatų suvestinė (šaltinis: autorė)

Table 2.5. Summary of results of factor analysis (source: author)

Kompetencijos	Faktoriai (F)	Nuosava reikšmė (angl. <i>eigenvalue</i>)	Svyravimai (angl. <i>variability</i> , %)	Suminė bendrosios kintamųjų dispersijos dalis, kurią paaiškina faktorius (angl. <i>cumulative</i> , %)
Absorbcinė	F1	2,14	35,73	35,73
	F2	1,17	19,43	55,16
	F3	0,88	14,6	69,76
	F4	0,58	9,62	79,38
Adaptacinė	F5	0,05	0,81	80,19
	F1	2,2	36,7	36,7
	F2	1,61	26,86	63,56
	F3	0,98	16,29	79,85
	F4	0	0	79,85
Transformacinė	F1	2,57	42,83	42,83
	F2	1,12	18,68	61,52
	F3	0,74	12,32	73,83
	F4	0,15	2,57	76,4



2.5 pav. Tiriamosios faktorinės analizės schema. Atsparumo kompetencijų ir sistemų sąsajos (šaltinis: autorė)

Fig. 2.5. Chart of exploratory factor analysis. Relations between competencies and systems (source: author)

Absorbcinė kompetencija parodo, kad bendruomenėje yra pakankamai išteklių priimti sukrėtimo žalą ir atkurti balansą savo jėgomis. Adaptacinė kompetencija pasireiškia, kai sistemos funkcionuoja efektyviai ir yra prieinamos, taip jos įgalina bendruomenės gebėjimą užtikrinti stabilumą, reaguojant į sukrėtimą ir prie jo lanksčiai prisitaikant.

2.6 lentelė. Atsparumo kompetencijų koreliacijos matrica (šaltinis: autorė)
Table 2.6. Correlation matrix of resilience competencies (source: author)

Kintamieji	Absorbcinė kompetencija	Adaptacinė kompetencija	Transformacinė kompetencija	Atsparumas
Absorbcinė kompetencija	1	0,915	0,748	0,961
Adaptacinė kompetencija	0,915	1	0,678	0,941
Transformacinė kompetencija	0,748	0,678	1	0,870
Atsparumas	0,961	0,941	0,870	1

Transformacinės kompetencijos ryšys su absorbcine ir adaptacine kompetencija yra silpnesnis – atitinkamai 0,748 ir 0,678. Silpnesnis ryšys suponuoja prielaidą, kad transformacinė kompetencija mažiau susijusi su bendruomenės sistemų pažeidžiamumo aspektais ir atspindi aukštesnį bendruomenės gebėjimą keistis bei ilgalaikį dėmesį tvariai plėtrai.

Koreliacijos analizės rezultatai rodo, kad tyrimo dalyviai bendruomenių atsparumą labiau sieja su krizės sukeltų neigiamų padarinių arba, kitaip sakant, pažeidžiamumo valdymu. O požiūris, kad atsparumas sukrėtimams yra susijęs su plėtra ateityje bei su bendruomenės gebėjimu keistis tvaresnės ir ateities poreikius atliepančios plėtros kryptimi (Giovannini et al., 2020), yra menkai išplėtotas ir dažniau taikomas teoriniuose bei politiniuose dokumentuose, tačiau ne tiesioginėje praktikoje įveikiant krizės sukurtą žalą (Rippon et al., 2020).

Nuodugnesnė rezultatų analizė leido išnagrinėti skirtingų sistemų vaidmenį bendruomenės atsparumui. Kiekvienai atsparumo kompetencijai buvo suformuotas tikrinių reikšmių grafikas (angl. *scree test*), jis vaizduoja faktorius, išdėstytus grafike, kur *x* ašyje yra faktorių skaičius, o *y* ašyje – tikrinės reikšmės. Grafike yra svarbus taškas, kuriame tiesė linksta ir tampa horizontali, nes tie faktoriai, kurie išsidėto vertikaliajoje dalyje iki grafiko lūžio taško, paaiškina daugiausia duomenų pasiskirstymo ir būtent jie yra reikšmingi (Cattell, 1966).

Atlikta analizė išryškino, kad kiekviena atsparumo kompetencija turi unikalią struktūrą, sudarytą iš skirtingo sistemų dedamųjų rinkinio (2.7 lentelė). Visos bendruomenių sistemos yra svarbios atsparumui, tačiau joms tenka skirtinga vieta formuojant konkrečias atsparumo kompetencijas.

Socialinė (0,77), infrastruktūrinė (0,73), institucinė (0,66) ir aplinkosauginė (0,65) dedamosios formuoja 1 faktorių, kuris paaiškina 38,1 % absorbcinės kompetencijos. 1 faktorius apima tuos pažeidžiamumo ir rizikų aspektus, kuriuos būtina suvaldyti siekiant didesnio atsparumo: socialinės apsaugos aprėptis,

skurdas, krizių valdymas, viešųjų paslaugų, geriamojo vandens, sanitarinių sąlygų prieinamumas.

2 faktorius paaiškina 25 % absorbcinės charakteristikos, jį sudaro ekonominės dedamosios (koeficientas 0,70) ir bendruomeninės dedamosios (koeficientas 0,67) rodikliai. 2 faktorius susijęs su socioekonominiais bendruomenės požymiais, tokiais kaip verslo gyvybingumas, sveikata ir saugi aplinka.

2.7 lentelė. Atsparumo kompetencijų ir sistemų sąryšiai (šaltinis: autorė)

Table 2.7. Relations between resilience competencies and systems (source: author)

	Kintamieji	Faktoriai	Dedamosios					
			Soc.	Ekon.	Bend.	Inst.	Infrast.	Apl.
Latentiniai faktoriai	Absorbcinė	1 fakt.	0,77			0,66	0,73	0,65
	Adaptacinė				0,88	0,76	0,87	
	Transformacinė					0,61	0,89	
	Absorbcinė	2 fakt.		0,70	0,67			
	Adaptacinė		0,92					0,64
	Transformacinė			0,86				0,91
	Absorbcinė	3 fakt.						
	Adaptacinė			0,91				
	Transformacinė		0,58		0,77			

Atlikta absorbcinės atsparumo kompetencijos faktorinė analizė leidžia daryti prielaidą, kad socialinė, institucinė, infrastruktūrinė ir aplinkosauginė dedamosios yra kritškai svarbios bendruomenės gebėjimui priimti sukrėtimą ir jį patyrus atkurti pusiausvyrą. Pastarąją išvalgą patvirtina ir kiti tyrimai (Koliou et al., 2020; Houston, 2018; Pfefferbaum et al., 2017; Cui and Li, 2020; Nicola et al., 2020; Stojkoski et al., 2020), nurodantys, kad kokybiška infrastruktūra, prieinamos paslaugos, aktyvūs socialiniai tinklai ir strateginis valdymas formuoja išteklius ir stiprina atsparumą. Scherzer et al. (2019) teigimu, bendruomenė gali pakelti ribotą kiekį žalos. Bendruomenė, pasižyminti prasta socioekonominė padėtimi, ribota infrastruktūra ir viešųjų paslaugų tinklu, yra pažeidžiama įvairiose srityse ir turi silpnus absorbcinius gebėjimus, o tai gali nulemti krizės akceleraciją.

Trys dedamosios (infrastruktūrinė (0,87), bendruomeninė (0,84) ir institucinė (0,82) formuoja pirmą faktorių, kuris yra reikšmingiausias, ir paaiškina 36,7 % adaptyvumo kompetencijos. 1 faktorius rodo, kad decentralizuotas valdymas ir bendruomenės gebėjimas imtis lyderystės ir savarankiškai veikti turi didelę reikšmę adaptyvumui. 2 faktorius paaiškina 26,9 % adaptyvumo kompetencijos. Jį sudaro socialinė dedamoji, kurios faktoriaus koeficientas lygus 0,92, o

aplinkosauginė dedamoji – 0,64. Trečias faktorius paaiškina 16,3 % adaptyvumo kompetencijos ir iliustruoja finansinių išteklių ir savarankiškumo svarbą adaptyvumui, jį formuoja ekonominė dedamoji, kurios koeficientas – 0,91.

Tyrimo rezultatai koreliuoja su kitomis studijomis ir teoriniais bendruomenių adaptyvumo apibrėžimais, kurie rodo, kad ši kompetencija pasireiškia kaip bendruomenės gebėjimas mobilizuoti išteklius įveikiant sukrėtimą (Adger, 2009). Pažymima, kad bendruomenių adaptyvumą užtikrina institucinių, infrastruktūros ir socialinio bei ekonominio kapitalo dermė (Inner et al., 2018; Tran et al., 2020).

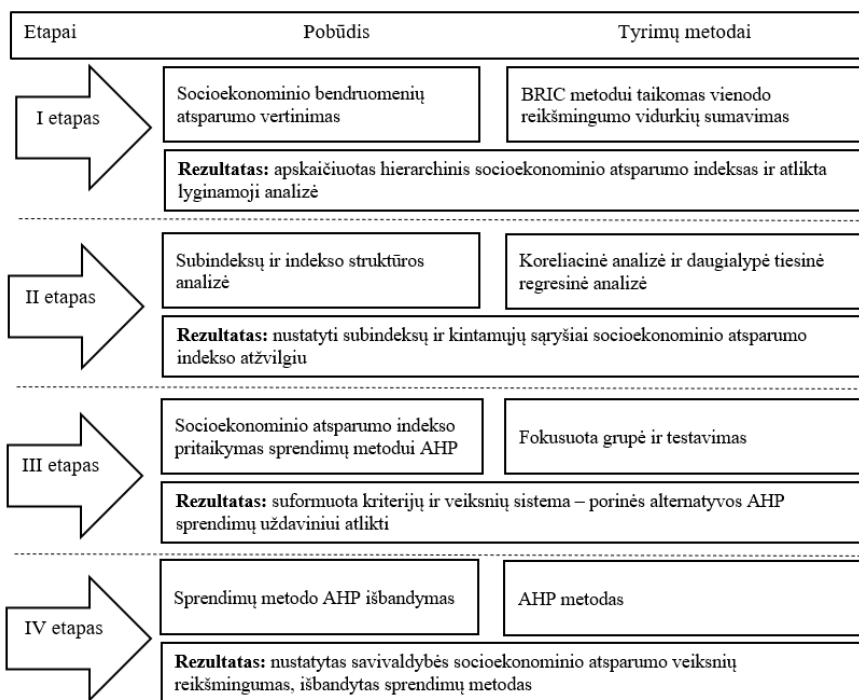
Transformacinė kompetencija atspindi bendruomenės gebėjimą keistis. Šią kompetenciją geriausiai paaiškina 1 faktorius, paaiškinantis 42,8 % reikšmių. Jis apima infrastruktūrinę (0,89) ir institucinę (0,61) dedamąsias, atspindinčias inovacijoms pritaikytą, tvarią infrastruktūrą ir strateginę orientaciją į tvarią plėtrą. 2 faktorių, kuris paaiškina 18,7 % transformacinės kompetencijos, formuoja aplinkosauginė (0,92) ir ekonominė (0,86) dedamosios, skiriamas dėmesys gamtinių išteklių tausojimui ir aukštos pridėtinės vertės ekonomikai. 3 faktorių, kuris paaiškina 12,3 % transformacinės kompetencijos, sudaro bendruomeninė ir socialinė dedamosios, apimančios gyventojų išsilavinimo, emigracijos ir pilietinio bei socialinio aktyvumo požymius.

Visoms trims atsparumo kompetencijoms reikšmingiausią įtaką turi institucinė ir infrastruktūrinė dedamosios. Tai leidžia daryti prielaidą, kad bendruomenės gebėjimas atlaikyti krizę ir prisitaikyti prie iššūkių stipriai priklauso nuo kokybiškos ir prieinamos infrastruktūros bei valdymo, kuris yra strategiškas, decentralizuotas ir nukreiptas į tvarią plėtrą.

Tyrimas taip pat formuoja prielaidą, kad absorbcinė, adaptacinė ir transformacinė atsparumo charakteristikos tarpusavyje formuoja hierarchinius santykius. Absorbcinė kompetencija yra nukreipta į rizikų valdymą, siekiant minimizuoti pažeidžiamumą, ir gali būti traktuojama kaip bazinis atsparumo lygmuo. Adaptyvumo kompetencija atspindi aukštesnio lygmens bendruomenės gebėjimą susitelkti ir efektyviai bei kūrybingai panaudoti prieinamus išteklius. Transformacinė kompetencija yra orientuota ne į dabarties problemų sprendimą, bet į ateities plėtrą. Giovannini (2020, p. 4) Europos Komisijos politiniame dokumente dėl COVID-19 pandemijos taip pat pažymimas poreikis siekti aukštesnio atsparumo lygmens kompetencijos: „Siekiant atsparaus atsako, turi būti išugdyti skirtingi atsparumo gebėjimai. COVID-19 sukeltas šokas yra toks ekstremalus savo trukme ir intensyvumu, kad paprasčiausiai yra neįmanoma jo įveikti vien tik sistemoms absorbuojantis ar adaptuojantis, todėl turėtų būti siekiama pažangos „atspiriant į priekį“, t. y. adaptuojantis ir transformuojantis“.

2.3. Bendruomenių atsparumo sukrėtimams empirinių tyrimų metodika ir lyginamoji analizė

Savivaldybių atsparumo sukrėtimams tyrimas atliekamas keturiais etapais, kurie aprašyti 2.6 paveiksle. Savivaldybių atsparumas sukrėtimams vertinamas remiantis BIRC metodu ir apima šešias paslaugų sistemas. AHP sprendimų priėmimo metodas leidžia nustatyti, kokiems veiksniams prioritetą skiria savivaldybės formuodamos bendruomenių atsparumą.



2.6 pav. Savivaldybių atsparumo sukrėtimams tyrimo schema (šaltinis: autorė)

Fig. 2.6. The scheme for research of municipalities' resilience to shocks (source: author)

Savivaldybių atsparumo vertinimo metodikai keliami šie principai:

1. Kompleksiškumas – metodas turi įvertinti savivaldybių atsparumą apimant visų svarbiausių paslaugų sistemų aspektus;
2. Išmatuojamumas – metodas turi sudaryti galimybes kiekybiškai įvertinti (išmatuoti) savivaldybių atsparumo įvertį;
3. Patikimumas – metodas turi sudaryti sąlygas įvertinti kintamųjų ir skaičiavimų statistinį patikimumą ir reikšmingumą;

4. Pritaikomumas – metodas turi būti nesunkiai pritaikomas įvairiais laikotarpiais mezo- ir makrolygmeniu;
5. Palyginamumas – metodas turi sudaryti sąlygas įvertinti skirtingų savivaldybių, šalių, miestų ar regionų atsparumą;
6. Paprastumas – metodo praktinis taikymas neturi būti sudėtingas, o gauti rezultatai lengvai analizuojami ir vizualizuojami;
7. Realistiškumas – metodas turi atspindėti kiek įmanoma realesnę situaciją;
8. Skaidrumas – metodas turi būti aiškus ir skaidrus visuose etapuose, kad būtų paprasta jį pakartoti ir keisti.

Pažymėtina, kad šiuo metodu nesiekama paaiškinti visų atsparumą lemiančių veiksnių ar pasiūlyti atsparumo stiprinimo priemonių kompleksą.

2.3.1. Kompleksinių savivaldybių tyrimų Lietuvoje apžvalga

Formuojant Lietuvos savivaldybių tyrimo metodiką, svarbu identifikuoti egzistuojantį tyrimų lauką. Pažymėtina, kad Lietuvoje yra mažai kompleksinių tyrimų, kurie būtų apskaičiuojami siekiant palyginti savivaldybes pagal agreguotus rodiklius. Šiame darbe daugiau dėmesio skirta dviem Lietuvoje atliekamiems tyrimams – tai gyvenimo kokybės indeksui ir Lietuvos laisvosios rinkos instituto sudaromam Lietuvos savivaldybių indeksui. Abu šie metodai toliau apžvelgiami išsamiau.

Reikšmingi moksliniai darbai yra atlikti tyrinėjant Lietuvos savivaldybių vystymosi netolygumus. Pociūtė-Sereikienė (2019) išnagrinėjo savivaldybių periferiškumą skirtumus pagal septynis parametrus: kultūrinį, politinį, gamtinį, lokacinį, demografinį, ekonominį ir socialinį. Mokslininkė išskyrė keturis periferijų tipus: nacionaliniai centrai, regioniniai centrai, periferijos centrai ir periferijos periferija. Trečiame darbo skyriuje mokslininkės suformuota tipologija yra pasitelkiama papildomai šalies savivaldybių atsparumo analizei (Pociūtė-Sereikienė, 2019).

Burneika, Pocius (2019) nagrinėjo regioninius netolygumus ekonominės gerovės, teritorinio mobilumo ir demografiniais aspektais. Savivaldybių atskirties tema, kaip regioniniams gerovės netolygumams darė įtaką visuomeninės transformacijos, skirta Lietuvos socialinių tyrimų centro mokslininkų sudaryta išsami monografija „Netolygaus regioninio vystymosi problema Lietuvoje“ (Daugirdas et al., 2019). Leidinio autorių atliktos analizės parodo, kad reikšmingi pokyčiai vienoje srityje gali turėti lemiamą padarinių visai regiono gerovei. Vienas iš pavyzdžių – tai migracijos procesas, kuris pakeitė visą šalies demografinę situaciją, atitinkamai keitėsi ir infrastruktūros tinklai, formavosi naujos verslo ir darbo sąlygos regionuose.

Lietuvoje savivaldybių lygmeniu yra sudaromas gyvenimo kokybės indeksas, jį taikant nagrinėjamos savivaldybės pagal šešias temas: 1) materialinės gyvenimo sąlygos; 2) gyventojų verslumas ir verslo konkurencingumas; 3) sveikatos paslaugos; 4) švietimo paslaugos; 5) demografija, pilietinis ir visuomeninis aktyvumas ir 6) viešoji infrastruktūra, gyvenamosios aplinkos kokybė ir saugumas. Tyrimas atliekamas Finansų ministerijos užsakymu, siekiant įvertinti ES investicijų į regionų plėtrą poveikį gyvenimo kokybei. Gyvenimo kokybės indeksas pritaikytas savivaldybėms remiantis valstybių lygmeniu taikomu gyvenimo kokybės indeksu. Tai kompleksinis indeksas, analizuojantis gyvenimo kokybės dinamiką per nustatytą laikotarpį ir gyvenimo kokybės priklausomybę nuo ES investicijų. Kiekvienam subindeksui yra suteikti skirtingi svoriai, didžiausias svoris suteikiamas materialinėms gyvenimo sąlygoms ir gyventojų verslumui bei konkurencingumui. Pagrindiniu šio indekso trūkumu galima laikyti tai, kad didelė dalis rodiklių glaudžiai tarpusavyje koreliuoja, kaip pavyzdžiui, gydymo lovų skaičius ir gydymo įstaigų skaičius arba mokyklų skaičius ir geltonųjų autobusų skaičius ir pan. Be to, skaičiuojant indeksą neatskiriami infrastruktūros ir aplinkosaugos rodikliai, menkai atspindėta socialiai pažeidžiamų asmenų būklė.

Laisvosios rinkos instituto *Lietuvos savivaldybių indeksas* sudaromas nuo 2011 m. atliekant kasmetinį tyrimą. Indeksas parodo, kiek ir kaip savivaldybėse yra užtikrinama ekonominė laisvė. Tyrimas populiarina neoliberalistinį požiūrį į viešąjį valdymą, privalumu išskeldamas didesnę viešųjų paslaugų decentralizaciją ir perdavimą rinkai. Kaip teigiama tyrimo pristatyme³, tai yra etalono (angl. *benchmark*), kuriuo savivaldybės lyginamos tarpusavyje, tyrimas, taip padedant joms įsivertinti ir pasimokyti iš kitų savivaldybių. Tyrime vertinamos gyventojams ir investuotojams svarbiausios sritys (komunalinis ūkis ir transportas, švietimas, sveikata, socialinė rūpyba, mokesčiai, biudžetas, turto valdymas, administracija bei investicijos ir plėtra), dėl kurių sprendimus priima savivaldybės.

Tyrimą sudaro dvi dalys – savivaldybės kuriama vertė gyventojui ir kuriama vertė investuotojui. Pirmą dalį sudaro keturios sritys: 1) komunalinės paslaugos, 2) transportas, 3) švietimas ir 4) sveikata ir socialinė rūpyba, o antrą dalį – penkios sritys: 1) investicijos ir plėtra, 2) mokesčiai, 3) biudžetas, 4) turto valdymas ir 5) administracija. Indeksas sudaromas naudojant pirminius ir antrinius duomenis, atliekama savivaldybių apklausa ir remiamasi Lietuvos statistikos departamento informacija. Tyrimas labiau orientuotas į viešojo valdymo efektyvumą, savivaldybės politikos kryptį, bet mažiau skiriama dėmesio bendram socioekonominiam savivaldybės gyventojų ir verslo būklės įvertinimui.

³ <https://www.llri.lt/apie-lietuvos-savivaldybiu-indeksa>

Savivaldybių suteikta informacija, surinkta atsakant į klausimą, kelia duomenų patikimumo ir palyginamumo abejonių.

Kituose savivaldybių lygmeniu atliekamuose teminiuose tyrimuose – dažniausiai VŠĮ „Versli Lietuva“ – pateikiama kasmetinė savivaldybių verslumo rodiklių duomenų bazė, ji atskleidžia verslumo dinamiką Lietuvos regionuose. Higienos institutas kasmet pateikia savivaldybių visuomenės sveikatos stebėsenos tyrimus, kuriuose pateikiami ir aplinkosaugos, demografiniai ir nusikalstamumo duomenys. Lietuvos statistikos departamentas atlieka švietimo ir užimtumo kasmetines analizes. Pagrindinis šių tyrimų trūkumas yra tas, kad pateikiami tik duomenys be analizės, nėra atliekama rodiklių koreliacija, nenustatomas indeksas ar reitingai. Tačiau šios duomenų bazės yra tinkamos dėl duomenų pateikimo nuoseklumo ir galimybės nagrinėti skirtingų laikotarpių duomenis.

2.3.2. BRIC bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimo metodo adaptavimas

BRIC bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimo metodas pirmą kartą pritaikytas siekiant palyginti visų JAV regionų atsparumą. Scherzer su kolegomis 2019 m. pritaikė šį metodą Norvegijos savivaldybių atsparumo analizei. Sinh-Peterson 2014 m., remdamasis šiuo metodu, nagrinėjo Australijos regionus. BRIC metodo pagrindu yra skaičiuojamas hierarchinis indeksas, kurio rodikliai, sugrupuoti į šešias atsparumo dedamąsias: socialinę, ekonominę, institucinę, infrastruktūrinę, bendruomeninę ir aplinkosauginę. BRIC bendruomenių atsparumo matavimo metodika pagrįsta Cutter et al. (2008) pasiūlytu teoriniu DROP modeliu, kuris nagrinėja prigimtines (angl. *inherent*) bendruomenių atsparumo sąlygas, kurias sukuria socialinių sistemų, infrastruktūros ir gamtos sąveika.

BRIC metodikoje prigimtines atsparumo sąlygas apibūdina bendruomenei iš esmės būdingą atsparumą, nesiorientuojant į konkrečias krizes. Disertaciniame darbe siūlomame bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominiame modelyje keliama prielaida, kad įvykio sukelti neigiami padariniai gali būti sušvelninti bendruomenės turimo prigimtinių atsparumo dėka. Bendruomenių atsparumas – tai procesas, adaptyvus atsakas į patirtus sukrėtimus. Atspari bendruomenė, susidūrusi su sunkumais, pasitelkia turimus išteklius, socialinį, ekonominį, gamtinį kapitalą, kad prisitaikytų prie besikeičiančių aplinkybių ir sušvelnintų neigiamus krizės padarinius ar jų išvengtų (Chaski, 2007; Magis, 2010).

BRIC metodas leidžia kiekybiškai įvertinti bendruomenės pamatinį atsparumą remiantis DROP modeliu, tačiau modelyje nenagrinėjami atsparumo formavimosi etapai ar lygiai. Cutter su kolegomis, sukūrę BRIC indeksą, pažymi, kad jis yra statinis atsparumo vaizdas, nors kartu mokslininkai pripažįsta, kad bendruomenių atsparumo charakteristikos yra dinaminės ir gali būti skirtingos

keičiantis laikui. Taip pat pažymėtina, kad, taikant šį modelį, nagrinėjami esantys bendruomenės atsparumo požymiai, bet ne jų pritaikymas krizės atveju.

BRIC metodas implikuoja, kad geresni konkrečių atsparumo rodiklių rezultatai rodo stipresnius bendruomenės atsparumo procesus, tokius kaip prisitaikymas ir gebėjimas keistis. BRIC indeksu nesiekama išmatuoti bendruomenių atsparumo kaip proceso, nei bendruomenės atsparumo rezultatų konkrečios krizės scenarijaus atžvilgiu. Metodo autoriai pabrėžia, kad BRIC yra pritaikytas su geografine vieta siejamoms bendruomenėms, nes būtent šis lygmuo yra kritiškai svarbus krizių atveju.

Pažymėtina, kad Lietuvai sukurtas indeksas nėra tiesioginė JAV taikyto BRIC metodo kopija. Metodas pritaikytas Lietuvai atsižvelgiant į disertaciniame darbe atliktos faktorinės analizės rezultatus, priinamus rodiklius ir Lietuvos administracinį padalijimą.

Cutter et al. (2014) pasiūlytas rodiklių sąrašas buvo traktuojamas kaip gairės. Panašiai BRIC metodą savo šalims yra adaptavę ir kiti mokslininkai. Scherzer su kolegomis (2019) pritaikė modelį Norvegijai, o Singh-Peterson et al. (2014) – Australijai.

Bendruomenių atsparumo indeksas pagal BRIC metodą formuojamas keliais etapais: 1) suformuojama duomenų sąranga, 2) apskaičiuojami subindeksai ir 3) apskaičiuojamas agreguotas hierarchinis indeksas. Hierarchinė rodiklių sistema formuojama dėl to, kad indeksą sudarančių rodiklių skaičius yra didelis, tad jie jungiami į posistemas (Ginevičius, 2006). Remiantis atlikta atsparumo indekso metodų analize, nustatyta, kad dažniausiai rodikliams suteikiami vienodi svoriai, šis principas taikomas taip pat ir BRIC modeliui, kuris adaptuojamas Lietuvai. Toks pasirinkimas leidžia išspręsti problemą, kai subindeksus sudaro skirtingas rodiklių skaičius (Scherzer et al., 2019). Suformuotas BRIC indeksas leidžia viena reikšme identifikuoti atsparumo lygį savivaldybėje.

Duomenų sąrangos formavimas pradedamas nuo kintamųjų standartinių nuokrypių apskaičiavimo. Siekiant įvertinti stebinių nuokrypį nuo vidutinės reikšmės, iš pradžių suformuojamos vidutinės kintamųjų reikšmės taikant 2.1 formulę:

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n y_i \right), \quad (2.1)$$

čia n – visi stebiniai pagal specifinį kintamąjį; \bar{y} – stebinių skaičius; y_i – konkretus stebiny.

Standartiniai kintamųjų nuokrypiai apskaičiuojami pagal 2.2 formulę. Šioje formulėje dėl vidurkio pasinaikinimo savybės atstumai tarp stebėjimų yra keliami kvadratu, nes tuo atveju, jei nebūtų keliami kvadratu, neigiami atstumai pasinaikintų su teigiamais atstumais ir būtų neįmanoma nustatyti prasmingo vidutinio nuotolio tarp stebėjimų ir vidurkio.

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \underline{y})^2}, \quad (2.2)$$

čia s – imties dispersija.

Kitu žingsniu atliekama stebinių reikšmių normalizacija pagal *min–max* 2.3 formulę. Ši formulė yra skirta visoms skirtingai išreikštomis kintamųjų reikšmėms (taip pat ir subindekso reikšmėms) transformuoti į bedimenses reikšmes, išdėstytas skalėje nuo 0 iki 1. Normalizacija leidžia skirtingus duomenis transformuoti į natūraliai sugrupuotą formą taip, kad vienas faktas būtų vienoje vietoje ir ryšiai tarp faktų būtų tvarkingi. Normalizacijos procesas leidžia skirtingai išreikštus duomenis lyginti tarpusavyje ir modifikuoti. Atliekant normalizaciją atsparumui teigiamą maksimalią įtaką turinti stebinio reikšmė priskiriama 1, o mažiausią – 0, neigiamą įtaką darantys rodikliai yra apverčiami, t. y. didžiausiai reikšmei priskiriamas 0, o mažiausiai – 1.

$$y' = \frac{\underline{y} - y_{\min}}{y_{\max} - y_{\min}}, \quad (2.3)$$

čia \underline{y} – bet kuri kintamojo reikšmė; y_{\min} – mažiausia reikšmė aibėje; y_{\max} – didžiausia reikšmė aibėje; y' – *min–max* transformuota kintamojo reikšmė.

Normalizavus rodiklius išsprendžiama multikolinearumo problema. Duomenų sistemos konvergencinis pagrindumas nustatomas taikant Pirsono koreliacijos koeficientus pagal 2.3 formulę. Pirsono koeficientas apskaičiuojamas vertinant visų kintamųjų ryšius ir nustatant, ar kintamų tarpusavio priklausomybė nėra per didelė. Spręsdami multikolinearumo problemą, mes išvengiame situacijos, kai keliais nepriklausomais kintamaisiais paaiškinama ta pati informacija arba, pakitus vienam iš susijusių rodiklių, stipriai pakinta visa sistema. Pirsono koreliacijos koeficientas, kurį taikant analizuojamas tiesinio ryšio stiprumas, yra bedimensinis dydis r_{XZ} , kurio reikšmė gali būti nuo -1 iki $+1$. Kai Pirsono koeficientas $r > 0,7$, tai rodo, kad tarp stebinių yra didelė koreliacija ir dalis kintamųjų turi būti pašalinta dėl multikolinearumo problemos. Pirsono koreliacijos koeficientas apskaičiuojamas taikant toliau pateiktą 2.4 formulę:

$$r_{XZ} = \frac{s_{XZ}}{s_X s_Z}, \quad (2.4)$$

čia $\frac{s_{XZ}}{s_X s_Z}$ – paprasti standartiniai nuokrypiai; s_{XZ} – imties kovariacija.

Imties kovariacija s_{XZ} apskaičiuojama taikant 2.5 formulę.

$$S_{XZ} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [x_i - E(X)][z_i - E(Z)], \quad (2.5)$$

čia x_i ir z_i – stebinių vertės; (X) ir $E(Z)$ – dviejų nepriklausomų atsitiktinių kintamųjų vidurkiai.

BRIC atsparumo indeksas yra hierarchinis, jame stebiniai priskiriami teminiams subindeksams, kurie vėliau suformuoja galutinį indeksą. BRIC indeksas toliau bus formuojamas remiantis agregavimo metodu, kuriam taikomas vienodų svorių principas (angl. *equally weighted average*) tiek subindekso lygmeniu, tiek sudėtinių rodiklių lygmeniu. Toks vienodų svorių agregavimo metodas pasirinktas dėl to, kad „Visų pirma, šis paprastas agregavimo metodas yra skaidrus ir lengvai suprantamas. Antra, mes neradome jokieo teorinio ir praktinio pagrindimo kitokiam rodiklių svorių nustatymui. Yra metodų, kuriuose svorių nustatymas pagrįstas subjektyvia nuomone ar duomenų patikimumu, tačiau tokios svorių nustatymo schemos ne visada atspindi sprendimų priėmėjų prioritetus“ (Downey, D. C., 2015; *Cities and disasters*. CRC Press, 2015, p. 265).

$$SUB_{INDEX} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y'_i, \quad (2.6)$$

čia y'_i – normalizuotas rezultatas, gautas pritaikius *min-max* metodą; n – visų stebinių, priklausančių subindeksui atitinkamoje savivaldybėje, skaičius.

Galutinis apibendrintas atsparumo indekso rezultatas yra apskaičiuojamas iš visų subindeksų normalizuotų reikšmių sumos atitinkamoje savivaldybėje (Scherzer et al., 2019) pagal 2.7 formulę:

$$BRIC = SocR + EconR + InstR + ComC + InfR + EnvR. \quad (2.7)$$

Estly et al. (2005), Cutter et al. (2010), Scherzer et al. (2019) pažymi, kad BRIC indekso formavimas, apimantis du etapus, t. y. iš pradžių apskaičiuojant subindeksų rezultatus, o paskui juos normalizavus agreguojant galutinį indeksą, sustiprina praktinį pritaikomumą. BRIC indekso formavimo metodo privalumas yra susijęs su rezultatų vizualizacija, nes leidžia pateikti palyginamąją apžvalgą, kokiose srityse reikia gerinti bazinio atsparumo rodiklius. Dar svarbiau yra tai, kad šie baziniai rodikliai parodo, kokiose srityse intervencijos gali reikšmingai pagerinti visą indekso rezultatą (Estly et al, 2005; Cutter et al., 2010).

Nors BRIC yra vienas seniausių ir bene plačiausių empirinę patirtį turinčių bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimo metodų, jis turi ir trūkumų. Didžiausias šio metodo trūkumas, kad indeksas grindžiamas nacionaliniais duomenų šaltiniais, kurie dažnai yra pasenę arba nepakankami, kad galėtų apibūdinti vietos bendruomenę. O vietos lygmens duomenys, nors ir gali būti

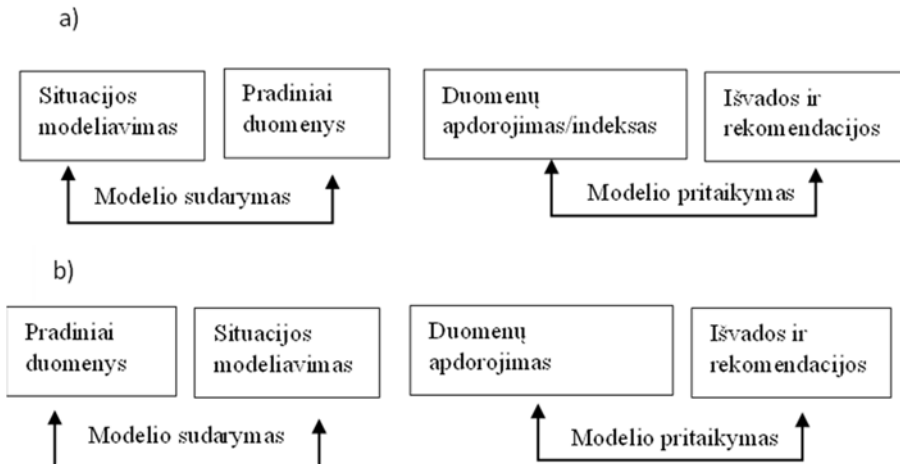
įtraukti, dažnai negali būti palyginami tarp skirtingų regionų Cutter et al., 2010; Scherzer et al., 2019).

2.3.3. Daugiakriterio vertinimo metodo pasirinkimas

Siekiant įvertinti Lietuvos savivaldybių prioritetus atsparumui nagrinėti, pasirinkti daugiakriterio vertinimo metodai, kurie atitiko tris kriterijus: 1) taikomi sprendimams priimti; 2) taikomi atsparumo vertinimo moksliniams tyrimams; 3) yra hierarchinės struktūros.

Nuspręsta nagrinėti daugiakriterio vertinimo metodus, nes jie suteikia galimybę kiekybiškai įvertinti sudėtingą reiškinį, kurį atskleidžia daugelis rodiklių. Šių metodų privalumas yra tas, kad į vieną apibendrintą rodiklį jie gali sujungti skirtingomis dimensijomis išreikštus duomenis ir duomenis, turinčius teigiamą bei neigiamą reikšmę agreguoto rodiklio atžvilgiu (Ginevičius, Podvezko, 2008). Daugiakriterio vertinimo metodai yra hierarchiniai, duomenų pagrindą sudaro kintamųjų, apibūdinančių lyginamas alternatyvas, duomenys ir rodiklių reikšmingumą nurodantys svoriai, lyginamos alternatyvos yra ranguojamos siekiamo tikslo atžvilgiu (Zopounidis, 1999; Bisdor, 1999; Hites et al., 2006; Frini et al., 2012).

A. Guitoni, J. M. Martel (1998) schematizavo daugiakriterio vertinimo analizės procesą. Jis pateikiamas lyginant su BRIC hierarchinio atsparumo indekso proceso schema (2.7 paveikslas).



2.7 pav. Metodų proceso palyginimas: a) BRIC hierarchinio indekso formavimo metodas; b) daugiakriterio vertinimo metodas (šaltinis: autorė)

Fig. 2.7. Comparison of methodologies' process: a) BRIC, hierarchical index method; b) the multi-criteria evaluation method (source: author)

Palyginimas rodo, kad BRIC indeksas sudaromas iš pradžių modeliuojant situaciją, o po to formuojant duomenų sistemą. O daugiakriterio vertinimo metodai iš pradžių grindžiami duomenimis, po to modeliuojama situacija. Abiejų metodų suderinamumas tinkamas empirinio bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominio modelio vertinimui, nes leidžia modelį nagrinėti skirtingų perspektyvų atžvilgiu.

Atsparumas sukrėtimams yra kompleksinis ir tarpstritinis klausimas, o AHP daugiakriterio vertinimo metodą būtent sudėtingoms problemoms spręsti plačiai taiko ne tik užsienio, bet ir Lietuvos mokslininkai (Saaty, 1994; Ginevičius et al., 2004; Ginevičius, Podvezko, 2008; Tvaronavičienė et al., 2008; Zavadskas, Turskis, 2011; Rakauskienė, Tamošiūnienė, 2013). AHP metodas atsparumo ir tvarumo tyrimams taikomas plačiausiai strateginiams sprendimams priimti, plėtros scenarijams pasirinkti, o prototipavimui jį sėkmingai taiko NATO ir kitos organizacijos bei tyrėjai, nagrinėjantys bendruomenių atsparumo temas (Hodicky et al., 2020; Orencio et al., 2013; Alshehri et al., 2015; Camare ir Lane, 2015).

Analininės hierarchijos metodas suformuoja uždara loginę seką, kurioje vertinama remiantis paprastomis taisyklėmis. Siekiant priimti sprendimą ir prognozuojant rezultata, AHP leidžia transformuoti sudėtingas ir nestruktūruotas problemas į palyginamų alternatyvų hierarchiją, nustatant, kuri iš alternatyvų turi didžiausią svorį. Duomenys vertinimui gaunami pasitelkiant porinį alternatyvų palyginimą (angl. *pairwise comparisons*). Ekspertai, lygindami vienus kriterijus su kitais, sudaro veiksmų reikšmingumo hierarchinę arba tinklo struktūrą, kurioje visi kriterijai yra ir tarpusavyje susiję, ir susiję su sprendžiamu uždaviniu (Ginevičius, 2006; Saaty, Sagir, 2009).

AHP metodas sudaro galimybę įtraukti įvairių interesų grupių atstovų nuomones. Grupinis sprendimų priėmimas įmanomas apskaičiuojant visų porinių palyginimų geometrinį vidurkį (Zahir, 1999). Porinis alternatyvų palyginimas hierarchinėje struktūroje yra patogus siekiant stebėti nuokrypius, nes imama tik elementų pora ir lyginama su viena kategorija, nesirūpinant kitais vertinimo vienetais ar kriterijais (Saaty, 1990).

Porinio palyginimo metodo esmė yra ta, kad ekspertas vienu metu lygina tik du iš visų kriterijų (Dzemyda ir kt., 2007). Palyginimas poromis vyksta svarstyklių principu – nustatoma, kiek vienas kriterijus yra svarbesnis už kitą. Dėl nevienodos kriterijų reikšmės nustatomas kriterijų svarbumas, dar vadinamas kriterijų svoriais. Kriterijų svoriai atspindi ekspertų vertintojų nuomonę apie kriterijų svarbą, palyginti su kitais kriterijais (Lin, 2010; Nukala ir kt., 2005; Yang ir Shia, 2002).

T. Saaty pasiūlė penkių balų vertinimo sistemą, kurioje naudojami nelyginiai skaičiai 1, 3, 5, 7, 9. Jeigu vertinimo metu ekspertui kyla abejonių dėl įverčio pasirinkimo, gali būti naudojami tarpiniai (kompromisiniai) įverčiai, t. y. lyginiai

skaičiai 2, 4, 6, 8. Kriterijų porinio lyginimo skalės žodiniai apibūdinimai pateikti 2.8 lentelėje.

2.8 lentelė. Kriterijų porinio palyginimo skalės žodinis apibūdinimas (šaltinis: autorė)

Table 2.8. Verbalization of scale selection criteria (source: author)

Įvertis	Žodinis kriterijų porinio palyginimo skalės apibūdinimas	Paaškinimas
1	Lygus	Abu kriterijai yra vienodai svarbūs
3	Vidutinio stiprumo	Vieno kriterijaus svarbumas mažai skiriasi nuo kito
5	Stiprus	Vienas kriterijus yra vidutiniškai svarbesnis už kitą
7	Labai stiprus	Vienas kriterijus daug svarbesnis už kitą
9	Aukščiausias laipsnis	Vienas kriterijus yra maksimaliai svarbesnis už kitą
2, 4, 6, 8 – tarpiniai įverčiai, kai reikalingas kompromisas		

AHP metodas kritikuojamas dėl įvertinimo objektyvumo, nes rezultatai daugiausia grindžiami subjektyvia sprendimų priėmėjų nuomone (Xu, 2020). Kitas trūkumas yra tas, kad prarandama dalis informacijos, kai teigiami ir neigiami vertinimai, suteikti ekspertų konkrečiam kriterijui, kompensuoja vieni kitus (Wu et al., 2020).

Dar vienas AHP metodo trūkumas kyla dėl sunkumo įvertinti didelį skaičių alternatyvų, dėl to pats metodo autorius Saaty (1990) rekomenduoja riboti alternatyvų skaičių iki septynių.

Kai kriterijų svarbumas vienodas, įvertinimas yra lygus vienetui. Kai kriterijų svarbiai skiriasi daugiausia, vertinama devyniais. Kiti įverčiai yra tarp šių dviejų atvejų. Vertinimui naudojamos atvirkštinės įverčių reikšmės, t. y. $1/3$, $1/2$, $1/9$, kai kriterijus yra mažesnio svarbumo, palyginti su kitu kriterijumi. Taigi visa vertinimo skalė sudaryta iš 17 įverčių reikšmių (Saaty, 1980). Kiekvienas ekspertas vertina $m(m-1)/2$ porų, čia m – kriterijų skaičius. Įvertinus sudaroma atvirkštinė simetrinė porinio palyginimo matrica:

$$\bar{P} = \bar{p}_{ij} = \begin{pmatrix} \frac{\omega_1}{\omega_1} & \frac{\omega_1}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_1}{\omega_m} \\ \frac{\omega_2}{\omega_1} & \frac{\omega_2}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_2}{\omega_m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{\omega_m}{\omega_1} & \frac{\omega_m}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_m}{\omega_m} \end{pmatrix}. \quad (2.8)$$

Porinės palyginimo matricos kiekvienas pagrindinės įstrižainės įvertis lygus vienetui, kadangi kriterijus lyginamas su juo pačiu. Porinio palyginimo metodas yra matematiškai pagrįstas kaip tikrinio vektoriaus radimo metodas. Spendžiama tokia tikrinių reikšmių lygtis:

$$P \cdot \bar{\omega} = \lambda \cdot \bar{\omega}, \quad (2.9)$$

čia: $\bar{\omega}$ – nežinomų svorių tikrinis vektorius; λ – konstanta, tikrinė reikšmė.

Sprendami tikrinių reikšmių lygtį, \bar{P} matricos elementus užrašome kaip lyginamųjų kriterijų svorių santykių matricą, kurią dauginame iš nežinomų svorių tikrinio vektoriaus (2.11):

$$\bar{\omega} = \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \dots \\ \omega_m \end{pmatrix}. \quad (2.10)$$

$$\bar{P} \cdot \bar{\omega} = \begin{pmatrix} \frac{\omega_1}{\omega_1} & \frac{\omega_1}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_1}{\omega_m} \\ \frac{\omega_2}{\omega_1} & \frac{\omega_2}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_2}{\omega_m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \frac{\omega_m}{\omega_1} & \frac{\omega_m}{\omega_2} & \dots & \frac{\omega_m}{\omega_m} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \dots \\ \omega_m \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} m\omega_1 \\ m\omega_2 \\ \dots \\ m\omega_m \end{pmatrix} = m \begin{pmatrix} \omega_1 \\ \omega_2 \\ \dots \\ \omega_m \end{pmatrix} = m\bar{\omega}. \quad (2.11)$$

Porinio lyginimo sprendimas yra priimamas, kai eksperto vertinimas yra suderintas, atlikdamas vertinimą poromis ekspertas pats sau neprieštaravo. Eksperto vertinimo suderinamumas tikrinamas skaičiuojant suderinamumo indeksą bei suderinamumo santykį.

Elementų suderinamumo indeksas CI (angl. *consistency index*) aprašo nuokrypį λ_{\max} nuo m reikšmės (2.12):

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - m}{m - 1}. \quad (2.12)$$

Matricos elementų suderinamumui patikrinti skaičiuojamas suderinamumo santykis CR , t. y. suderinamumo indekso ir atsitiktinio indekso vidurkio RI santykis (Saaty, 1993):

$$CR = \frac{CI}{RI}. \quad (2.13)$$

Atsitiktinio indekso vidurkio RI reikšmė gauta eksperimentiškai, generuojant didelį skaičių atsitiktinių porinio lyginimo m eilės matricų, todėl RI reikšmės priklauso nuo matricos eilės m . Jeigu CR santykio reikšmė porinio palyginimo matricoje yra mažesnė už 0,1, porinio lyginimo sprendimas yra priimamas. Kitu atveju įvertčiai peržiūrimi iš naujo.

Ekspertų grupės pateikti vertinimai apskaičiuoti taikant geometrinio vidutinio nuotolio (angl. *geometric average distance*) sprendimo logiką. Iš pradžių individualaus eksperto vertinimas normalizuotas skalėje nuo 0 iki 8. Jei, vertindamas alternatyvų porą, ekspertas pasirinko 1, t. y. alternatyvas įvertino kaip lygiavertes, ši eksperto nuomonė nedaro įtakos galutinei ekspertų grupės sprendimo matricai. Normalizuotas vektorius $a_{norm.}$ gaunamas iš originalaus vektoriaus p_{ij} kiekvienos vertės atėmus 1:

$$a_{norm.} = p_{ij} - 1. \quad (2.14)$$

Siekiant nustatyti galutinį kriterijų porų svorį, buvo paimtas vidutinis nuotolis nuo centro 0, laikant, kad, jei ekspertas pasirinko alternatyvos vertinimą, aukštesnį nei 1 (porinio lyginimo skalėje), jo skaičius yra teigiamas, ir jei ekspertas pasirinko vertinimą, žemesnį nei 1, jo vertinimas yra laikomas neigiamu. Taip nustatomas vidutinis nuotolis, kurio matematinė išraiška yra 2.15 formulėje:

$$y_i = \frac{-\sum_{k=1}^{z=3} a_{ii^-} + \sum_{k=1}^{z=3} a_{ii^+}}{r}, \quad (2.15)$$

čia r – ekspertų skaičius; $-\sum_{k=1}^{z=3} a_{ii^-}$ – trijų vertinimų suma atitinkamai konkrečiai

kriterijų porai, kai vertinimai neigiami; $\sum_{k=1}^{z=3} a_{ii^+}$ – trijų vertinimų suma konkrečiai

vienai kriterijų porai, kai vertinimai yra teigiami.

Rezultatas y_i parodo vidutinį nuotolį nuo ašies, t. y. nuo 1, kuriuo žymimas vienodas alternatyvų reikšmingumas. Toks nuokrypis bus apskaičiuojamas naudojant originalią AHP skalę p_{ij} , o joje ašies vidurys yra 1.

Formulė pritaikyta visoms konkrečiau kriterijaus vertinimui numatytoms alternatyvų poroms. Visos $y_1 \dots y_n$ kriterijų poros gali būti apibūdinamos vienu vektoriumi (2.16), kuris sudaro visos ekspertų grupės vertinimo vektorius:

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}. \quad (2.16)$$

Kadangi skaičiavimai atlikti su normalizuotomis vertėmis, būtina sugrįžti į tikrąsias vertes. Tai galima padaryti y vektoriaus vertes padidinant ± 1 priklausomai nuo teigiamos ir neigiamos vertės. Tada, jei buvo apskaičiuota $y_1 = 4$, galutinis naudotinas rezultatas finalinėje ekspertų grupės matricioje turėtų būti $y_{1\text{final}} = 4 + 1 = 5$. Analogiškai atliekama ir su neigiama dalimi, pavyzdžiui, jei $y_{5\text{final}} = -2$, tada finalinė vertė bus $y_{5\text{final}} = -2 - 1 = -3$.

Pažymėtina, kad ekspertų atsakymų sujungimas, taikant vidutinio nuotolio (angl. *geometric average distance*) sprendimo logiką, leidžia įtraukti skirtingas nuomones ir užtikrina galimybę į sprendimų priėmimą įtraukti įvairių interesų grupių atstovus, kurių nuomonės gali labai skirtis, tačiau vis tiek yra reikšmingos galutiniam sprendimui. Tokiu atveju bendruomenės plėtrai priimami sprendimai gali užtikrinti ir matematiškai pasverti visų sprendime dalyvaujančių ekspertų nuomones, o priimamas sprendimas bus integruotas ir demokratiškas.

Apibendrintas atsparumo požymis, išreikštas indeksu, ir subindeksai sudaro galimybę savivaldybėms pasilyginti tarpusavyje ir identifikuoti savo stipriąsias ir silpnąsias sritis pagal šešias struktūrines atsparumo sistemas. Racionaliais motyvais besivadovaudami sprendimų priėmėjai siektų subalansuoti sistemas. Tačiau, planuojant ribotus išteklius, sprendimų procese iškyla pasirinkimo dilemos dėl interesų grupių preferencijų, dėl skirtingo ateities scenarijaus įsivaizdavimo, taip pat dėl sudėtingumo susieti statistinius rodiklius su bendruomenės gyventojų subjektyviomis patirtimis ir lūkesčiais.

2.4. Antrojo skyriaus išvados

1. Empirinių tarpsritinių bendruomenių atsparumo vertinimo metodų pritaikomumą apriboja tai, kad teoriniame ir praktiniame lauke nėra susitarimo, kokie požymiai lemia bendruomenių atsparumą ir kokie

duomenys yra pakankami atsparumui įvertinti. Todėl, formuojant naują metodologiją, svarbu identifikuoti, kas yra bendra skirtingiems metodams ir kas leistų užtikrinti metodinį tyrimo nuoseklumą bei palyginamumą.

2. Dažniausiai bendruomenių atsparumui vertinti taikomi kiekybiniai mezolygmens tyrimai, formuojantys indeksus. Tačiau eliminuodami duomenis, kurie prieinami tik kokybinio vertinimo būdu, kiekybiniai metodai negali visiškai atspindėti dinamiškos atsparumo prigimties. Atsparumo vertinimui reikalingas skirtingų vertinimo metodų rinkinys.
3. Lyginamasis skirtingų metodų tyrimas ir faktorinė analizė parodė, kad vertinant atsparumą svarbu analizuoti tiek bendruomenines sistemas (infrastruktūrą, institucijas, socialinį, ekonominį, bendruomeninį ir gamtinį kapitalą), tiek bendruomenių atsparumo kompetenciją (absorbacinę, adaptacinę ir transformacinę). Sujungus skirtingus aspektus, galima įvertinti sąsajas, lemiančias atsparumo formavimosi dinamiką.
4. Sujungiant sistemų (socialinės, ekonominės, institucinės, infrastruktūrinės, bendruomeninės) dedamąsias su dinaminiais požymiais, atspindinčiais bendruomenių atsparumo kompetenciją (absorbacinę, adaptacinę ir transformacinę), suformuota originali stebinių matrica, kurią galima pritaikyti kompleksiskam bendruomenių atsparumo vertinimui.
5. Atlikus tiriamąją faktorių analizę, įvertinus koreliaciją tarp atsparumo statinių dedamųjų (sistemų) ir dinaminių požymių (kompetencijų), nustatyta, kad absorbacinė ir adaptacinė kompetencijos, apibūdinančios bendruomenių gebėjimą prisitaikyti ir užtikrinti bazinius gyventojų poreikius ištikus krizei, yra reikšmingiausios atsparumo atžvilgiu. Sukrėtimo įveikai lemiamą reikšmę turi institucinė ir infrastruktūrinė dedamosios, implikuojančios saugumą, susisiekimą bei efektyvų išteklių valdymą.
6. Pritaikius bendruomenių atsparumo vertinimo metodą BRIC, apjungiantį šešis subindeksus, atspindinčius pagrindines paslaugų sistemas, sudarytas hierarchinis atsparumo indeksas, kurį galima taikyti Lietuvos savivaldybių atsparumo sukrėtimams analizei.
7. Pritaikius daugiakriterį AHP metodą, sukurta ir empiriškai išbandyta originali sprendimų priėmimo priemonė, kurią pasiteltdamos savivaldybės gali efektyviau pasirinkti atsparumo formavimo prioritetus.

Bendruomenių atsparumo sukrėtimams socioekonominio modelio taikymas

3.1. Socioekonominio bendruomenių atsparumo indekso rodiklių sąranga

Kuriant bendruomenių atsparumo indeksą, buvo atsižvelgiama į mokslinėje literatūroje pateikiamas rekomendacijas ir į praktiką, kuria vadovaujantis buvo atliekami panašūs tyrimai kitose šalyse. Rodiklių sąranga (3.2 paveikslas) suformuota adaptavus BRIC metodą prie bendruomenių atsparumo sukėtimams socioekonominio modelio. Šiuo tikslu pasirinkti tokie BRIC metodo nustatytų paslaugų sistemų (socialinės, ekonominės, infrastruktūrinės, institucinės, bendruomeninės ir aplinkosauginės) rodikliai, kurie turi socialinę, ekonominę ar socioekonominę svarbą. Šio skyriaus tematika paskelbtas mokslinis straipsnis (Okunevičiūtė Neverauskienė, Pranskevičiūtė, 2018a; Okunevičiūtė Neverauskienė, Pranskevičiūtė, 2018b; Pranskevičiūtė, Okunevičiūtė Neverauskienė, 2019a; Pranskevičiūtė, Okunevičiūtė Neverauskienė, 2019b; Neverauskienė, Pranskevičiūtė, 2021).

Atliekant bendruomenių atsparumo tyrimus, rodikliai dažniausiai yra atrenkami remiantis literatūros šaltiniais, tačiau yra ir tokių tyrimų, kuriuose rodiklių sąranga sudaroma remiantis ekspertiniais vertinimais arba derinant skirtingus šaltinius.

Bielinskas (2019) pabrėžia, kad turėtų būti pasirinkti geriausiai reiškinį paaiškinantys požymiai, kurių turėtų būti ne daugiau nei penkiolika, tačiau dėl riboto duomenų prieinamumo įprastai tyrimuose vadovaujamosi duomenų prieinamumo ir palyginamumo principu. Scherzer et al. (2019) ir Bogia et al. (2014) teigia, kad renkantis rodiklius svarbu atsižvelgti į mokslinį nuoseklumą, tad prioritetą reiktų skirti tiems rodikliams, kurie buvo naudojami ankstesniuose panašaus pobūdžio tyrimuose, atsižvelgiant į tai, koks yra duomenų apie šiuos rodiklius prieinamumas ir koks yra šių duomenų tikslumas. Tvaronavičienė et al. (2008) argumentuoja, kad siekiant objektyvumo svarbu atrinkti kiekybinius rodiklius. Nagrinėdami tyrimų komunikacijos ir pritaikomumo svarbą, Ivanovic et al. (2009) ir Tamošaitienė (2009) pažymi, kad prioritetas turi būti skiriamas duomenims, kurie prieinami viešai ir turi aiškią formavimo metodiką, be to, jie turi būti suprantami visuomenei.

Sudarant indeksą buvo siekiama šių tikslų:

1. Kad duomenys būtų socioekonominiai, nes taip jie atliepia socioekonominį bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelį.
2. Kad duomenys būtų kasmetiniai, nes tai užtikrina indekso pritaikymo tęstinumą.
3. Kad duomenys būtų viešai skelbiami, tai leidžia indeksą plėtoti kitiems tyrėjams.
4. Kad duomenys atspindėtų visas savivaldybes, nes tai leidžia objektyviau palyginti.
5. Kad duomenys būtų kiekybiniai, nes tai užtikrina objektyvesnį palyginamumą.
6. Kad duomenys būtų pritaikomi nagrinėjant kelių lygių sistemas: savivaldybės, apskritys, šalies.

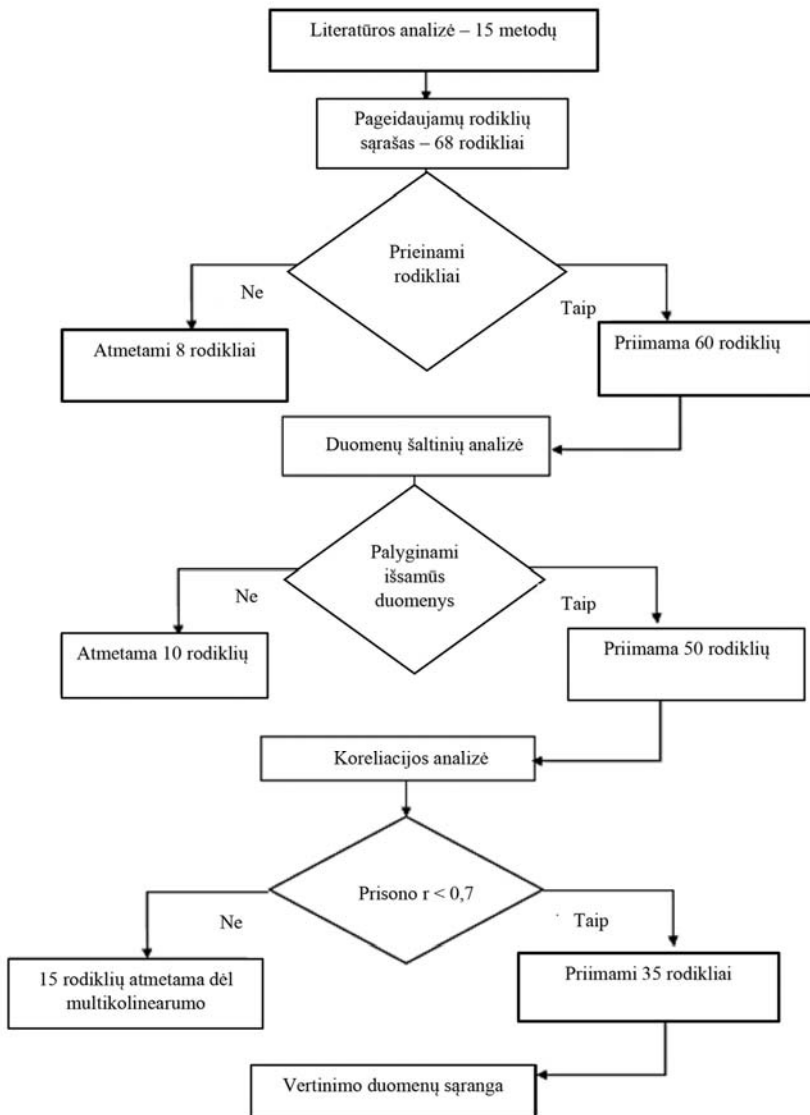
Nuoseklus rodiklių sistemos rengimo algoritmas pateikiamas schemoje (žr. 3.1 paveikslą), kuri atskleidžia duomenų pasirinkimo alternatyvas ir nuoseklų procesą, siekiant suformuoti patikimą nepriklausomų duomenų sistemą indeksui apskaičiuoti.

Pirmas žingsnis duomenų sistemos kūrimo procese buvo skirtas išsamiai kitų modelių analizei. Išnagrinėjus 15 metodų, sudarytas sąrašas iš 68 pageidaujama rodiklių, iš jų pasirinkta 60 rodiklių, kurių duomenys prieinami Lietuvoje. Rodiklių atrankai naudoti šie pirminiai duomenų šaltiniai:

1. Kasmetinės savivaldybių atliekamo aplinkos monitoringo ataskaitos,
2. Kasmetinės savivaldybių atliekamo aplinkos monitoringo ataskaitos,
3. Kasmetinės savivaldybių visuomenės sveikatos biurų atliekamos visuomenės sveikatos stebėsenos ataskaitos.

Antriniai duomenų šaltiniai:

1. Lietuvos statistikos departamento oficialiosios statistikos portalas;
2. Valstybinės mokesčių inspekcijos atvirų duomenų sistema;



3.1 pav. Savivaldybių atsparumo indekso rodiklių sistemos formavimo algoritmas (šaltinis: autorė)

Fig. 3.1 Algorithm of indices system for measuring of community resilience index (source: author)

3. Higienos instituto sveikatos statistikos ataskaitos;
4. VŠĮ „Versli Lietuva“ analizės;
5. Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos agentūros atviri duomenys;
6. Lietuvos Respublikos kultūros ministerijos statistikos ataskaitos;
7. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos statistikos ataskaitos;
8. Lietuvos Respublikos vidaus reikalų ministerijos atviri duomenys;
9. Lietuvos laisvosios rinkos instituto tyrimai;
10. Lietuvos teritorijos bendrasis planas.

Indeksas apskaičiuojamas pasitelkiant 2018 m. duomenis, nes yra prieinami šių metų visų savivaldybių duomenys. Rinkėjų aktyvumo duomenys pateikti pagal paskutinių savivaldos rinkimų (2019 m.) statistiką.

Analizuojant visus prieinamus rodiklius, buvo patikrinta, ar pirminių šaltinių duomenys yra renkami taikant vienodą metodiką ir ar gali būti lyginami. Antrinių šaltinių duomenys buvo patikrinti, ar atspindimos visos savivaldybės, ar duomenys yra reprezentatyvūs, t. y. ar juos renkant buvo pakankama respondentų imtis kiekvienoje savivaldybėje. Iš šio sąrašo pašalinti aštuoni rodikliai, nes trūko duomenų arba duomenys skirtingose savivaldybėse buvo renkami taikant skirtingas metodikas. Sudarytas galutinis rinkinys iš 50 rodiklių.

Turimam 50 rodiklių rinkiniui buvo pritaikytas normalizavimas. Rodikliai yra išreikšti skirtingomis dimensijomis: procentai, vienetai, kilometrai, todėl, norint juos sujungti į vieną apibendrinantį dydį (taikant daugiakriterį metodą), juos reikia paversti tarpusavyje palyginamais. Tai atliekama normalizuojant rodiklių reikšmes. Normalizuota taikant standartinę linijinę *min-max* transformaciją 0–1 skalėje: aukščiausiam rodikliui aibėje suteikiama vertė 1, o žemiausiam – 0. Taip užtikrinama, kad visi kintamieji turėtų tokią pačią teorinę orientaciją, didesnės vertės nurodytų didesnę atsparumo lygį. Dėl šios priežasties dalis duomenų, kurių didesnė reikšmė nurodo mažesnę atsparumą, kaip pavyzdžiui, ilgalaikio nedarbo lygis, buvo perversti, t. y. aukščiausia rodiklio reikšmė prilyginta 0, o žemiausia – 1 (Cutter et al. 2010; Simon Levine, 2014 Scherzer et al., 2019;).

Normalizavus duomenis atlikta Pearsono koreliacijos analizė, siekiant nustatyti potencialias problemas, galinčias kilti dėl duomenų multikolinearumo. Koreliacijos analizė leidžia nustatyti, ar visi nepriklausomi kintamieji X_1, X_2, \dots, X_K koreliuoja su Y , taip pat, ar koreliuoja ir kiek stipriai koreliuoja tarpusavyje. Kai tarp nepriklausomų kintamųjų X_1, X_2, \dots, X_K yra stipri koreliacija, susiduriama su multikolinearumo problema. Dėl kintamųjų multikolinearumo iškyla sunkumų atskirti koreliuojančių kintamųjų įtaką Y prognozei, atsiranda netinkamas regresijos funkcijos koeficiento ženklas, regresijos lygties koeficientai tampa labai jautrūs, keli papildomi arba pašalinti stebėjimai gali reikšmingai juos pakeisti (Ajai, 2007; Čekanavičius, Murauskas, 2004).

Siekiant sumažinti multikolinearumo problemą, siūloma atsisakyti dalies multikolinearumo kintamųjų arba keisti kintamuosius pagrindinėmis komponentėmis ir kitais metodais (Čekanavičius V., Murauskas G., 2004). Darbe, siekiant sumažinti multikolinearumo problemą, atlikus koreliacijos analizę ir nustatčius, kurių iš rodiklių r koreliacijos reikšmė didesnė nei 0,7 (Pearson $r > 0,7$), buvo pašalintas vienas iš poroje esančių rodiklių. Taip buvo pašalinta 15 rodiklių, užtikrinant, kad visi indekso sistemą sudarantys požymiai būtų nepriklausomi.

Apžvelgus indekso formavimo sąranką, toliau bus išsamiai pagrįstas kiekvieno subindekso formavimas. Pasirinkti rodikliai yra priskiriami šešioms atsparumo subindeksams, kaip ir nurodyta BRIC modelyje (Cutter et al, 2014): ekonominiam, socialiniam, instituciniam, infrastruktūriniam, aplinkosauginiam ir bendruomeniniam.

3.1.1. Ekonominio atsparumo subindekso rodikliai

Ekonominio atsparumo subindeksu siekiama įvertinti vietos ekonomikos gyvybingumą ir tvarumą. Šiuo rodikliu siekiama nagrinėti vietos ekonomiką gerovės aspektu. Ekonominis atsparumas sukrėtimams nagrinėjamas vertinant ekonominius išteklius, pajamų pasiskirstymą ir verslo gyvybingumą (Ekins ir Medhurst, 2006).

Klasikinis ekonominės gerovės matavimo rodiklis yra BVP. Tačiau nedidelėse geografinėse teritorijose ar periferiniuose regionuose, kur ekonominis aktyvumas žemas, BVP išmatuoti nepakanka objektyvių duomenų⁴. Todėl bendruomenių atsparumo tyrimams pasitelkiami ir kiti tiesiogiai arba netiesiogiai ekonominę gerovę parodantys rodikliai: pajamų pasiskirstymas, inovacijų ir technologijų taikymas, pridėtinė vertė, nedarbo lygis, naudingas plotas ir namų ūkių pajamos (Anderson, 1991; Horn, 1993; Kriveo, Kaufman, 2004; Galea, Ahern, 2005; Harkness, 2007).

Tolygus pajamų pasiskirstymas tarp skirtingų visuomenės grupių taip pat labai svarbus ekonominės plėtros požymis, nes turi stiprią sąsają su žmoniškųjų išteklių kokybe ir jų prieinamumu (Kawachi ir kt., 1997; Kaplan ir kt., 1996; Muntaner ir kt., 2004). Scherzer et al. (2019) pažymi, kad, formuojant Norvegijos bendruomenių atsparumo indeksą, išryškėjo didelė moterų ir vyrų užimtumo bei atlyginimų dydžio rodiklių svarba viso indekso atžvilgiu.

Įvertinant ekonominį atsparumą, modeliuose taikomi verslo požymiai, tokie kaip verslo išgyvenamumas savarankiškai dirbančių fizinių asmenų dalis ir kiti rodikliai, rodantys rinkos pokyčius, verslumo lygį ir rinkos stabilumą (Johnson et al., 1999; Harrington et al., 2005). Garmastani et al. (2006) nurodo, kad įmonių

⁴ BVP rodiklis Lietuvoje nėra apskaičiuojamas visų savivaldybių lygiu dėl kai kurių mažų savivaldybių, todėl į šiame darbe formuojamą ekonominio atsparumo subindeksą neįtraukiamas BVP rodiklis.

dydis taip pat daro įtaką jų gebėjimui prisitaikyti prie pokyčių. Stambesnis verslas ir pramonės šakos turi daugiau išteklių įveikti sukrėtimus, tačiau didesnis verslas yra susijęs su didesne koncentracija ir žlugimo atveju kelia didesnę žalą regionui, nes sukuria grandininį poveikį įvairiems sektoriams (Palaskas et al., 2015). Hassink (2009), Ali (2017) teigia, kad mažosios ir vidutinės įmonės yra lankstesnės ir adaptyvesnės dėl gebėjimo kurti inovacijas, eksperimentuoti ir greitai priimti sprendimus, be to, mažųjų įmonių rinka skatina fizinių asmenų verslumą ir tiesiogiai koreliuoja su regione savarankiškai dirbančių asmenų dalimi tarp visų užimtųjų. Galutinis ekonominio atsparumo rodiklių rinkinys pateikiamas 3.1 lentelėje.

3.1 lentelė. Ekonominio atsparumo subindeksą sudarantys rodikliai (šaltinis: autorė)
Table 3.1. Indicators included into economic resilience sub-index (source: author)

Kodas	Rodiklis	Poveikis atsparumui	Duomenų šaltinis	Literatūra
E-D1	Moterų dalis tarp užimtų gyventojų, %	Teigiamas	LSD	Cutter et al., 2003; Burton, 2015; Nathan et al., 2010
E-V4	Pridėtinė vertė gamybos sąnaudomis pagal veiklos vykdymo vietą (ne finansų įmonių), tūkst. Eur	Teigiamas	LSD	Burton, 2015; Frazier et al., 2014; Scherzer et al., 2019
E-P1	Naudingas plotas, tenkantis vienam gyventojui, m ²	Teigiamas	LSD	Cutter et al., 2014; Scherzer et al., 2019; Burton, 2015; Cutter et al., 2010; Sigh-Peterson et al., 2014; Frazier et al., 2014
E-P2	Vidutinis darbo užmokestis (bruto)	Teigiamas	LSD	Burton, 2015; Sigh-Peterson et al., 2014; Frazier et al., 2014; Holand et al., 2011; Nathan et al., 2010
E-T3	Moterų ir vyrų atlyginimo santykis, %	Teigiamas	LSD	Cutter et al., 2014; Scherzer et al., 2019;
E-D3	Ilgalaikio nedarbo lygis, %	Neigiamas	LSD	Cutter et al., 2014; Scherzer et al. 2019; Burton, 2015; Sigh-Peterson et al., 2014; Frazier et al., 2014; Holand et al., 2011;

Į pirminį rodiklių rinkinį greta 3.1 lentelėje pateikto sąrašo įtraukti ir rodikliai, tiesiogiai atspindintys verslo gyvybingumą: „savarankiškai dirbančių asmenų dalis tarp užimtų gyventojų“ ir „išgyvenusių 1 m. ir 1 d. ir veikiančių įmonių dalis tarp visų prieš metus registruotų įmonių“, „tiesioginės užsienio investicijos vienam gyventojui“, tačiau, išsprendus multikolinearumo problemą, rodikliai pašalinti. Pastarieji požymiai koreliuoja su kitais dviem indekse paliktais rodikliais: „pridėtinė vertė gamybos sąnaudomis pagal veiklos vykdymo vietą (ne finansų įmonių)“, kuris yra ekonominio atsparumo subindekse ir „apgyvendinimo įstaigų skaičius 10 tūkst. gyventojų“, kuris įeina į infrastruktūros subindeksą. Taip pat į pirminį rinkinį buvo įtraukti rodikliai, rodantys mažųjų ir vidutinių įmonių dalį bei savarankiškai dirbančių asmenų požymį, tačiau dėl multikolinearumo šie rodikliai pašalinti. Koreliacijos analizė parodė, kad abu šie rodikliai glaudžiai koreliuoja su indekse esančiu rodikliu: „apgyvendinimo įstaigų skaičius 10 tūkst. gyventojų“.

3.1.2. Socialinio atsparumo subindekso rodikliai

Socialinis atsparumas sukrėtimams siejasi su daugeliu įvairių sričių ir rodiklių, todėl, prieš pradėdant vertinimo procedūrą, labai svarbu nustatyti ribas, apibrėžti, ką vadiname socialiniu atsparumu ir koks jo ir kitų atsparumo požymių santykis (Sharrieb, 2010).

Kawachi ir Berkman (2000) teigia, kad svarbu atskirti socialinės gyventojų būklės rodiklius nuo socialinio kapitalo rodiklių. Socialinės būklės požymiai dažnai koreliuoja su ekonominiais rodikliais ir parodo bendruomenės demografinę dinamiką bei pažeidžiamų grupių situaciją. Šiame darbe socialinio atsparumo dedamąja siekiama apžvelgti tris bendrąsias charakteristikas (pažeidžiamas grupes, gyvenimo kokybę ir skurdo lygį), kurios svarbios įvertinant bendruomenės gebėjimą absorbuoti iššūkių ir prie jo prisitaikyti. Taikomame modelyje socialinio kapitalo (angl. *social capital*) požymiai yra priskiriami bendruomeninio atsparumo subindeksui.

Shaw-Taylor (1999) siūlo socialinės gerovės indeksą (SGI) (angl. *Social health index*) kaip priemonę išmatuoti socioekonominį vystymąsi, įvertinant, kaip bendruomenė veikia pažeidžiamų visuomenės grupių atžvilgiu. Autoriaus nuomone, labiausiai pažeidžiamų bendruomenės narių būklė atspindi, kaip gerai ar prastai bendruomenė, kaip sistema, įgyvendina savo atsakomybes.

Sveikatos, gyvenimo trukmės, išvengiamo mirtingumo rodikliai taip pat yra svarbūs vertinant socialinį atsparumą, nes jie parodo socialinių ir sveikatos paslaugų sistemos prieinamumą (Kawachi ir Berkman, 2000). Gyventojų kaita ir migracija gali rodyti nepakankamai patrauklią ekonominę ar socialinę aplinką, paslaugų ir infrastruktūros stygių (Sharrieb, 2010).

Sudarant socialinio atsparumo dedamąją, įtraukti šeši nepriklausomi rodikliai, parodantys pažeidžiamų grupių lygį, darbingo amžiaus gyventojų užimtumą, migraciją bei sveikatos ir gyvenimo kokybės lygį atspindintis išvengiamo mirtingumo rodiklis. Rodiklių suvestinė pateikiama 3.2 lentelėje. Į pirminių rodiklių rinkinį buvo įtraukta daugiau rodiklių, tarp jų tokie kaip „socialinės pašalpos gavėjų dalis tarp visų gyventojų“, „mokinių, gaunančių nemokamą maitinimą mokyklose, skaičius“, „vidutinė tikėtina gyvenimo trukmė“, tačiau, išsprendus multikolinearumo problemą, rodikliai pašalinti dėl multikolinearumo.

3.2 lentelė. Socialinio atsparumo subindeksą sudarantys rodikliai (šaltinis: autorė)
Table 3.2. Indicators included into social resilience sub-index (source: author)

Kodas	Rodiklis	Poveikis atsparumui	Duomenų šaltinis	Teorinis šaltinis
S-P1	Darbingo amžiaus asmenų užimtumo lygis, %	Teigiamas	LSD	Cutter et al., 2014; Scherzer et al., 2019; Burton, 2015; Cutter et al., 2010; Sigh-Peterson et al., 2014
S-D1	Demografinės senatvės koeficientas metų pradžioje, asm.	Teigiamas	SAV	Cox and Hamlen, 2015; Nathan et al., 2010; Bagnall et al., 2017
S-D2	Neto migracija, asm.	Teigiamas	LSD	Cutter et al., 2014; Scherzer et al., 2019; Burton, 2015; Cutter et al., 2010; Sigh-Peterson et al., 2014
S-P2	Išlaikomo amžiaus asmenų koeficientas, asm.	Teigiamas	LSD	Cutter et al., 2003; Nathan et al., 2010; Holand et al., 2012; Cox and Hamlen, 2015; Bagnall et al., 2017; Scherzer et al., 2019;
S-G3	Išvengiamas mirtingumas, %	Teigiamas	SAV	Holand et al., 2012; Cox and Hamlen, 2015; Nathan et al., 2010
S-D5	Gyventojų skaičiaus pokytis 1 tūkst., gyv.	Neigiamas	LSD	Cutter et al., 2003; Holand et al., 2012; Cox and Hamlen, 2015; Nathan et al., 2010

Pažymėtina, kad, nepaisant savivaldybių formuojamų socialinių paslaugų planų, Lietuvoje savivaldybių lygmeniu neatliekama kompleksinių socialinių tyrimų, duomenys yra renkami pagal socialinių paslaugų grupes, paslaugų gavėjus, tačiau neparodo viso pažeidžiamų grupių poveiklo. Pagal Lietuvoje savivaldybių lygmeniu sudaromą gyvenimo kokybės indeksą socialiniu aspektu

daugiau nagrinėjamas užimtumas, gyvenimo trukmė, migracijos temos, tačiau neatspindi savivaldybėje esančio pažeidžiamų visuomenės grupių tankio.

3.1.3. Bendruomeninio atsparumo subindekso rodikliai

Bendruomeninio atsparumo subindeksas yra artimai susijęs su socialinio atsparumo subindeksu, tačiau naudojamas atskirai, kad būtų išryškintos savybės, kurios atspindi bendruomenės socialinį kapitalą. Bendruomenės subindeksui priskiriamos savybės, kurios gali sustiprinti vietos gyventojų gebėjimą atkurti socialinę gerovę, ekonomiką ir sveikatą patyrus iššūkių ar transformuotis prisitaikant prie ateities pokyčių (Norris ir kt., 2008).

Uphoff (1999) išskiria dvi socialinio kapitalo kategorijas: struktūrinį socialinį kapitalą ir kognityvinį socialinį kapitalą. Struktūrinis socialinis kapitalas parodo socialinių organizacijų ir tinklų, kurie prisideda prie socialinio kapitalo kūrimo, įvairovę bei skirtingų sektorių partnerystę. *Kognityvinis socialinis kapitalas* susijęs su mentaliniais procesais, pasaulėžiūra, vertybėmis, normomis ir įsitikinimais. Struktūrinius socialinio kapitalo aspektus galima išmatuoti naudojant agreguotus rodiklius, o kognityvinius aspektus galima įvertinti taikant kokybinius tyrimo metodus arba pasitelkiant rodiklius, atspindinčius gyvenimą, vertybes, saugumą ar sveikatą (Norris ir kt., 2008; Kawachi ir kt., 1997).

Socialinio kapitalo vertinimo priemonė (angl. *The social capital assessment tool*, SOCAT), kurią Pasaulio bankas (Krishna ir Shrader, 2002) taiko skirtingo išsivystymo ir kultūros šalims, vertina bendruomenes, namų ūkius ir organizacijas apibrėžtoje geografinėje teritorijoje. SOCAT į rodiklių sistemą įtraukia duomenis apie gyventojų išsilavinimą, sveikatą, smurtą, socialinį ir kultūrinį aktyvumą ir kt. Grootaert et al. (2004) ir Putnam (2000) į socialinio kapitalo indekso duomenų sistemą taip pat įtraukia požymius, atspindinčius gyventojų dalyvavimą kultūros centrų, klubų veikloje, sporto renginiuose, taip pat atkreipdamas dėmesį į bendruomenės gyventojų pilietiškumą, savanorystę ir aktyvumą teikiant paramą. Autoriaus nuomone, šie požymiai rodo bendruomenės solidarumą, pasitikėjimą ir partnerystę – savybes, kurios tampa kritiškai svarbios sukuriant gerą gyvenimą (Grootaert et al., 2004; Upasingha et al., 2006; Putnam, 2000).

Grootaert (2004) nagrinėdamas iššūkius, susijusius su socialinio kapitalo vertinimu, siūlo įtraukti ir rodiklį, rodantį bendruomeninių paslaugų (švietimo, socialinių paslaugų, kultūros ir pan.) tinklą. Scherzer et al. (2019), Cutter et al. (2014) šį požymį taip pat įtraukia į BRIC metodo pagrindu atliekamus bendruomenių atsparumo tyrimus.

McGranahan, Wojant (2007) tyrimai parodė, kad socioekonominis augimas regionuose per dešimtmetį (1990–2000 m.) tiesiogiai koreliavo su kūrybinės klasės darbuotojų skaičiaus augimu savivaldybėse. Mokslininkų teigimu, asmenys, dirbantys kūrybinėse verslo srityse, renkasi gyvenimui tas vietas,

kurios siūlo aukštesnę gyvenimo kokybę ir yra pasirengę duoti savo žinias, gebėjimus ir vertybes, kad plėtotų ekonominę ir socialinę vietovės gerovę (Sherrieb et al., 2010).

Formuojant bendruomeninio atsparumo dedamąją, įtraukti devyni nepriklausomi rodikliai, atspindintys saugumą, psichikos sveikatą, pilietiškumą, socialinį ir kultūrinį aktyvumą. Rodiklių suvestinė pateikiama 3.3 lentelėje.

3.3 lentelė. Rodikliai, sudarantys bendruomeninio atsparumo subindeksą (šaltinis: autorė)

Table 3.3. Indicators included into community resilience sub-index (source: author)

Ko- das	Rodiklis	Poveikis atsparumui	Duomenų šaltinis	Teorinis šaltinis
BK-G1	Mirtingumas dėl prižasčių, susijusių su alkoholio vartojimu 100 tūkst. gyventojų, %	Neigiamas	SAV	Holand et al., 2012; Cox, Hamlen, 2015; Cutter et al., 2003
BK-G2	Vienam kultūros centrai tenkantis lankytojų skaičius, asm.	Teigiamas	LRD	Cutter et al., 2014; Scherzer et al., 2019
BK-D2	Kaime gyvenančių asmenų dalis, %	Neigiamas	LSD	Burton, 2015; Birkman et al., 2013; Holland et al., 2012
BK-G5	Bendruomeninių paslaugų (švietimas, mokslas, sveikata, socialinės paslaugos, kultūra) teikėjų dalis tarp visų veiklos vienetų, %	Teigiamas	LSD	Burton, 2015; Cutter et al., 2010
BK-S1	Mokyklinio amžiaus vaikų, nesimokančių mokyklose, skaičius 1000 gyventojų, asm.	Neigiamas	SAV	Birkman et al., 2013; Nathan et al., 2010
BK-S2	Standartizuotas mirtingumas dėl savižudybių 100 tūkst. gyventojų, asm.	Neigiamas	SAV	Poortinga, 2012; Kirmayer et al., 2009; Chandra et al., 2013

3.3. lentelės pabaiga

Ko- das	Rodiklis	Poveikis atsparumui	Duomenų šaltinis	Teorinis šaltinis
BK-S3	Autoįvykių per metus skaičius, tenkantis 10 tūkst. gyventojų, vnt.	Neigiamas	SAV	Scherzer et al., 2019; Paletti et al., 2016; Paletti, Za, 2016
BK-T1	Suteikta parama, tenkanti vienam veikiančiam juridiniam asmeniui, tūkst. Eur	Teigiamas	LSD	Ride, Bretherton, 2011; Howdon et al., 2012
BK-G6	Smurto artimoje aplinkoje dalis tarp visų nusikaltimų, %	Neigiamas	SAV	Fleming, Ledogar, 2008; Fleming, Ledogar, 2008

Pažymėtina, kad pirminį rinkinį sudarė daugiau (12) rodiklių. Tarp jų buvo tokie rodikliai: „gyventojų su aukštuoju išsilavinimu dalis“, „praktikuojančių gydytojų skaičius, tenkantis 10 tūkst. gyventojų“, „sporto varžybų ir sveikatinimo renginių dalyvių skaičius“, tačiau, išsprendus multikolinearumo problemą, rodikliai pašalinti, nes koreliuoja su kitais indekso rodikliais.

3.1.4. Institucinio atsparumo subindekso rodikliai

Institucinio atsparumo dedamoji siekia apčiuopti tuos bendruomenės aspektus, kurie susiję su viešuoju valdymu, ypač rodo policentriškumą, viešojo ir privačiojo sektorių partnerystę, sprendimų priėmimą, įtraukiant gyventojus, taip pat vietos valdžios parengtį krizėms (Cutter, 2014; Burton et al., 2015; Baral et al., 2010). Kaip paaikšėjo Lietuvos kontekste, tai sunkiausiai kiekybiniais rodikliais apibrėžiamas subindeksas, nes institucijų veiklos kokybė yra mažai vertinama ne tik savivaldybių, bet ir nacionaliniu lygmeniu. Sudarant subindekso rodiklių grupę, derinti prieinami duomenys su kituose bendruomenių atsparumo tyrimuose naudojamais rodikliais.

Rupasingha et al. (2006) siūlo kaip institucinio stiprumo požymį įtraukti bendruomenėje veikiančių pilietinių ir nevyriausybinių organizacijų skaičių. Šios pelno nesiekiančios organizacijos yra labai priklausomos nuo institucijų paramos, subsidijų ar kitų finansinių priemonių, tad jos parodo vietos institucijų partnerystę, norą įtraukti daugiau viešųjų paslaugų dalyvių. Be to, šios pilietinės organizacijos yra svarbus pilietinės visuomenės institutas, kuris krizės atveju padeda sutelkti

skirtingas šalis ir individus. Rinkėjų aktyvumas taip pat rodo gyventojų pilietiškumą ir pasitikėjimą vietos valdžia (Chandre et al., 2011).

Kirmayer (2009), Ronan, Johnston (2005), nagrinėdami institucijų vaidmenį formuojant bendruomenių socialinį kapitalą, pažymi vietos valdžios išlaikomų mokyklų, kultūros įstaigų ir muziejų svarbą. Pastarasis požymis rodo vietos valdžios ilgalaikį požiūrį investuojant į vertybes, žmogiškuosius išteklius ir socialinius ryšius formuojančius institutus.

Scherzer et al. (2019), formuodamas institucinio bendruomenių atsparumo dedamąją, įtraukė finansinius rodiklius, atspindinčius savivaldybės pajamas ir išlaidas, tenkančias vienam gyventojui, laikant, kad šis rodiklis rodo savivaldybės gyvybingumą. Dauguma bendruomenių atsparumo tyrimų institucinei dedamajai suformuoti naudoja policijos, gairinės pajėgumų ir tinklo požymius, tačiau dėl centralizuoto struktūrų valdymo Lietuvoje tokia informacija savivaldybių lygmeniu nėra prieinama.

Išsprendus multikolinearumo problemą, institucinio atsparumo dedamąją sudaro keturi nepriklausomi rodikliai (3.4 lentelė), atspindintys gyventojų pasitikėjimą vietos valdžia, savivaldybės atvirumą partnerystei ir dėmesį bendruomenės socialiniam kapitalui.

3.4 lentelė. Institucinio atsparumo subindeksą sudarantys rodikliai (šaltinis: autorė)

Table 3.4. Indicators included into institutional resilience sub-index (source: author)

Kodas	Rodiklis	Poveikis atsparumui	Duomenų šaltinis	Teorinis šaltinis
IS-G1	Muziejų skaičius, tenkantis 10 tūkst. gyventojų, vnt.	Teigiamas	LSD	Scherzer et al., 2019; Cutter et al., 2014
IS-G2	Bendrojo ugdymo mokyklų skaičius, tenkantis 10 tūkst. gyventojų, vnt.	Teigiamas	LSD	Scherzer et al., 2019; Cutter et al., 2014; Burton, 2015; Frazier et al., 2014
IS-T1	Nepelno siekiančių organizacijų (NPO) dalis, palyginti su visomis organizacijomis, %	Teigiamas	LSD	Cutter et al, 2014; Rupasingha et al., 2006
IS-T2	Rinkėjų aktyvumas, %	Teigiamas	LRVRK	Scherzer et al., 2019; Chandre et al., 2011; Sigh-Peterson et al., 2014

Pirminį rinkinį sudarė septyni rodikliai, buvo įtraukti savivaldybių pajamų ir išlaidų rodikliai bei savivaldybės efektyvumą nurodantis požymis – „vienam savivaldybės administracijos darbuotojui tenkantis aptarnauti gyventojų skaičius“. Atlikus koreliacijos analizę, paaiškėjo, kad savivaldybės finansiniai rodikliai siejasi su kitais tos pačios dedamosios rodikliais, o savivaldybės efektyvumas stipriai koreliuoja su ekonominio atsparumo požymiais.

3.1.5. Infrastruktūrinio atsparumo subindekso rodikliai

BRIC modelį taikančiose bendruomenių atsparumo studijose (Cutter et al., 2014; Burton et al., 2015; Cutter et al., 2010) infrastruktūros atsparumui išmatuoti naudojami duomenys, susiję su bendruomenės gebėjimu absorbuoti iššūkį. Dažniausiai – tai duomenys apie nakvynės vietas, kur prireikus galėtų būti evakuojami arba būtų laikinai apgyvendinami žmonės. Taip pat vertinama sveikatos paslaugų (ligoninių lovų) tinklas ir susisiekimo infrastruktūra (keliai, geležinkeliai, oro uostai), krizės atveju galinti užtikrinti prekių ir paslaugų logistiką.

Formuojant infrastruktūros atsparumo dedamąją įtraukti penki nepriklausomi rodikliai, atspindintys esminius paslaugų ir susisiekimo infrastruktūros požymius bendruomenės gebėjimui priimti iššūkį ir į jį efektyviai reaguoti. Rodiklių suvestinė pateikiama 3.5 lentelėje.

Pažymėtina, kad pirminį rinkinį sudarė šeši rodikliai, tačiau, išsprendus multikolinearumo problemą pašalintas kelių kokybę nusakantis požymis („kelių su patobulinta danga dalis“), nes stipriai koreliavo su indekso rodikliais, kurie susiję su verslu, kaip nakvynės vietų skaičius ar sukuriama pridėtinė vertė.

3.5 lentelė. Rodikliai, sudarantys infrastruktūrinio atsparumo subindeksą (šaltinis: autorė)

Table 3.5. Indicators included into infrastructural resilience sub-index (source: author)

Kodas	Rodiklis	Poveikis atsparumui	Duomenų šaltinis	Teorinis šaltinis
IF-S2	Viešojo transporto pasiekiamumas nuo savivaldybės teritorijos, %	Teigiamas	LSD	Cox and Hamplen, 2015; Holand et al., 2012
IF-S3	Keleivinių geležinkelių stočių pasiekiamumas nuo savivaldybės teritorijos, %	Teigiamas	Lietuvos teritorijos bendrasis planas	Scherzer et al., 2019; Cutter et al., 2014

3.5 lentelės pabaiga

Kodas	Rodiklis	Poveikis atsparumui	Duomenų šaltinis	Teorinis šaltinis
IF-S4	Pasiekiamumas iki artimiausio Lietuvos oro uosto automobiliu, min.	Teigiamas	Lietuvos teritorijos bendrasis planas	Scherzer et al., 2019; Cutter et al., 2014
IF-G1	Apgyvandinimo įstaigų skaičius 10 tūkst. Gyventojų, vnt.	Teigiamas	LSD	Scherzer et al., 2019; Cutter et al., 2014; Cutter et al., 2010; Cox and Hamplén, 2015; Burton, 2015
IF-G2	Ligoninių lovų skaičius 10 000 gyventojų, vnt.	Teigiamas	LSD	Holand et al., 2012; Cox and Hamplén, 2015; Holand et al., 2012

3.1.6. Aplinkosauginio atsparumo subindekso rodikliai

Aplinkosauginio atsparumo subindeksas apima rodiklius, atspindinčius geografinės teritorijos gamtinius išteklius ir aplinkos ekologiškumą bei ekologijai palankų vietos gyventojų, verslo ir institucijų elgesį (Sherzer et al., 2019; Garmastani ir kt., 2006). Geografinė lokacija turi didelę įtaką pramonės šakų ir verslų, ypač turizmo, žemės ūkio, medienos, žvejybos bei kitų pramonės šakų, gausai, stygiui ar specializacijai bei įvairovei. Atlikti tyrimai rodo, kad žmonės gyvenimui renkasi ne tik didmiesčius, bet ir vietas, kuriose gausu gamtos (Sherrieb ir kt., 2010). Gamtinių privalumų skalė, kuri apima klimato, topografijos ir vandens telkinių buvimą teritorijoje, koreliuoja su ilgalaikiais migracijos rodikliais (McGranahan, 1999).

Žemės ūkio tinklas taip pat laikomas atsparumo rodikliu, nes kuria maisto gamybos ir tiekimo grandines, sujungiančias bendruomenę (Sherzer et al., 2019). King (2008) teigimu, ištikus krizei, ypač tuo atveju, kai prekybos centrų veikla sutrikdyta, žemės ūkis užtikrina maisto tiekimą. Wilson (2012) pažymi, kad ūkiai taip pat svarbūs bendruomenei prisitaikant prie ateities pokyčių, nes sukuria darbo vietas žemesnės kvalifikacijos darbuotojams, kuriems sudėtinga greitai persikvalifikuoti. Be to, stipresnis ūkininkų tinklas sukuria galimybę vykdyti gamtinių išteklių stebėseną ir kontrolę (Cutter et al., 2014).

Formuoti aplinkosaugos atsparumo dedamosios sistemą apsunkino tai, kad savivaldybių lygmeniu yra renkama labai mažai patikimų kiekybinių rodiklių, atspindinčių ekologijos ar aplinkosaugos būklę, pasitelkta Aplinkos apsaugos agentūros, savivaldybių atliekamo aplinkos monitoringo bei Lietuvos statistikos

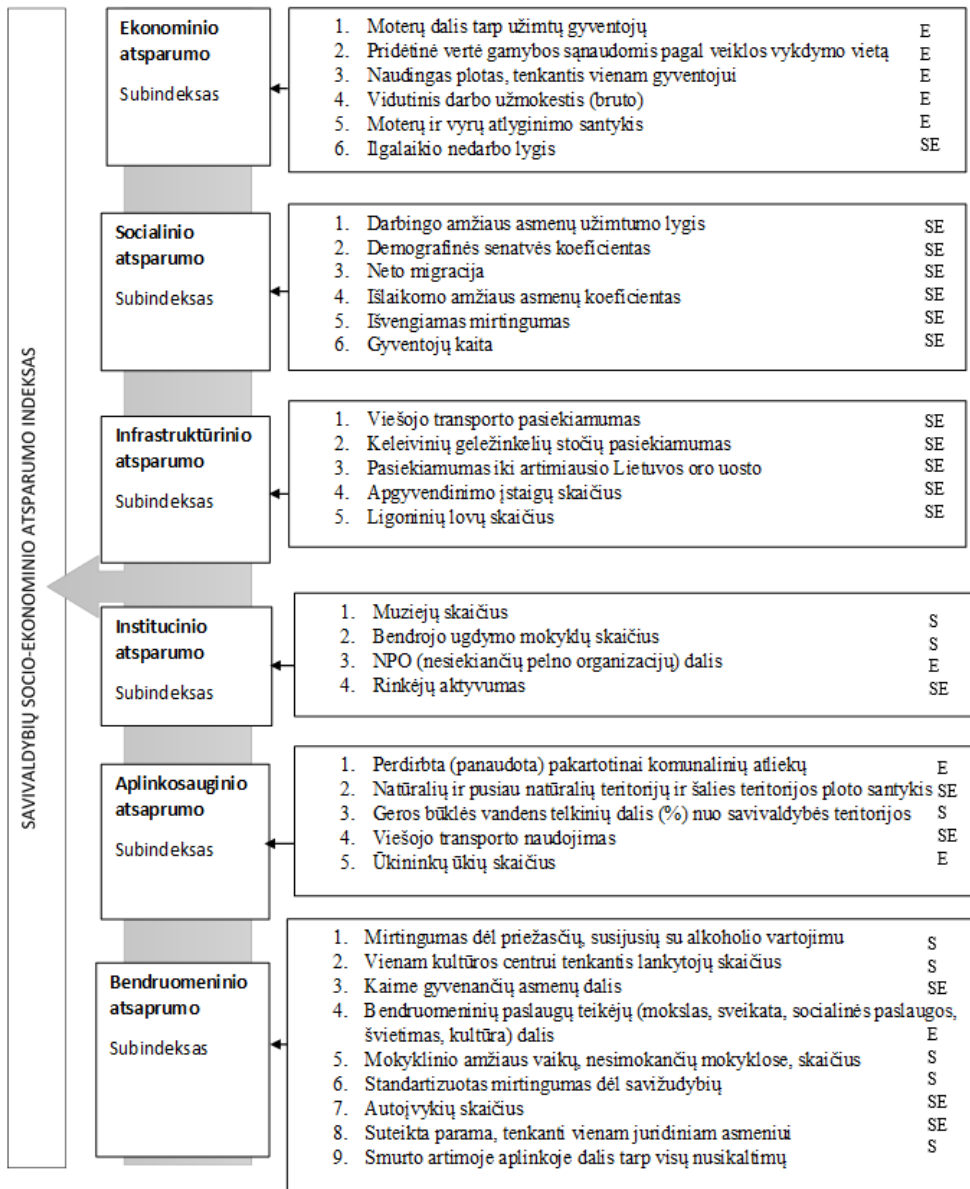
departamento informacinės sistemos. Dedamąją sudaro penki nepriklausomi rodikliai (3.6 lentelė), kurie atspindi bendruomenei prieinamus gamtinius privalumus, bendruomenės gyvenamosios tvarumą ir žemės ūkio plėtrą. Pirminiame rinkinyje buvo šeši rodikliai, tačiau rodiklis „į atmosferą iš stacionarių taršos šaltinių išmestų teršalų kiekis“ dėl multikolinearumo problemos buvo pašalintas, nes identifikuota stipri požymio koreliacija su verslo aktyvumu.

3.6 lentelė. Aplinkosauginio atsparumo subindeksą sudarantys rodikliai (šaltinis: autorė)
Table 3.6. Indicators included into environmental resilience sub-index (source: author)

Kodas	Rodiklis	Poveikis atsparumui	Duomenų šaltinis	Teorinis šaltinis
A-G1	Perdirbta (panaudota) pakartotinai komunalinių atliekų, %	Teigiamas	AAA	Cutter et al., 2014
A-G2	Natūralių ir pusiau natūralių teritorijų ir šalies teritorijos ploto santykis, %	Teigiamas	LSD	Scherzer et al., 2019; Burton, 2015
A-G3	Geros būklės vandens telkinių dalis, palyginti su savivaldybės teritorija, %	Teigiamas	LSD	Scherzer et al., 2019
A-G4	Viešojo transporto naudojimas 1 000 keleivio km tenkantis gyventojui, km	Teigiamas	LSD	Scherzer et al., 2019; Cutter et al., 2003; Frazier et al., 2014
A-AD2	Ūkininkų ūkių skaičius 1000 gyventojų	Teigiamas	LSD	Scherzer et al., 2019; Cutter et al., 2014

Suformuota savivaldybių atsparumo indekso duomenų imtis yra pateikiama 3.1 paveiksle, ją sudaro 35 rodiklių hierarchinė sistema. Visi rodikliai ir subindeksai yra vertinami kaip lygiaverčiai, kaip nurodyta BRIC metode.

Pažymėtina, kad visi rodikliai turi ekonominę, socialinę ar socioekonominę reikšmę nepriklausomai nuo to, kokiam subindeksui jie yra priskirti. Rodiklių ryšys su socialiniais, ekonominiais ar socioekonomiais veiksniais nustatytas įvertinus rodiklių tarpusavio ryšius. Taip nustatyta, kad tik ekonominių rodiklių yra devyni (3.2 pav. pažymėti raide E), socialinių rodiklių yra aštuoni (pažymėti raide S) ir socioekonominių rodiklių yra aštuoniolika (pažymėti SE). Tokia rodiklių struktūra pagrindžia ir išpildo bendruomenių atsparumo vertinimo tikslą.



3.2 pav. Hierarchinio bendruomenių atsparumo indekso rodiklių sistema (šaltinis: autorė)

Fig. 3.2. System of hierarchical community resilience index (source: author)

Esminiai kiekybinio tyrimo apribojimai yra susiję su savivaldybių lygmeniu renkamų duomenų kokybe ir prieinamumu. Sudarant tyrimo duomenų sistemą, reikėjo atsisakyti dalies rodiklių arba juos keisti kitais, nes duomenys yra prieinami tik regioniniu (apskričių) arba nacionaliniu lygmeniu, kita dalis duomenų yra renkama nenuosekliai, taikant skirtingus apskaičiavimo metodus. Be to, išsprendus multikolinearumo problemą, didelė dalis rodiklių (15) buvo pašalinti, o tai sumažino kai kurių hierarchinio indekso subindeksų atspindėjimo išsamumą. Savivaldybių atsparumo tyrimo rezultatų palyginamumą riboja dideli demografiniai ir socioekonominiai savivaldybių skirtumai.

Pažymėtina, kad atsparumo vertinimui taikoma rodiklių sistema turi apribojimų ir ateityje galėtų būti plėtojama bei pildoma. Neįmanoma pasitelkti visų BRIC metode taikomų atsparumo rodiklių dėl duomenų stygiaus. Policijos, pašto, gaisrinių, interneto ryšio, banko paslaugų prieinamumo nebuvo įmanoma įvertinti dėl to, kad duomenys savivaldybių lygiu yra neprieinami. Didelė dalis aplinkosaugos duomenų taip pat nėra įtraukiami į apskaitą savivaldybių lygmeniu. Skurdžiau atvaizduotas savivaldybių institucinis atsparumas, nes viešųjų institucijų, savivaldybės įstaigų teikiamų paslaugų ir valdžios sprendimų kokybę bei prieinamumą apibūdinančių kiekybinių rodiklių apskritai labai mažai renkama, o nagrinėjami duomenys pateikiami nacionaliniu ar regioniniu aspektu.

3.2. Lietuvos savivaldybių socioekonominio atsparumo sukrėtimams analizė

Šešiasdešimties Lietuvos savivaldybių tyrimui buvo pasitelkti 2018 m. duomenys. Rodiklių sistema suformuota ir indeksas apskaičiuotas adaptavus BRIC metodiką socioekonominių rodiklių sąrangai, kuri išsamiai aptartą antrame skyriuje.

3.2.1. Struktūriniai indekso ypatumai

Nagrinėjant bendrojo indekso susiformavimo struktūrą ir siekiant suprasti subindeksų santykius, atlikta subindeksų koreliacijos analizė (3.7 lentelė).

3.7 lentelė. Atsparumo subindeksų koreliacija (šaltinis: autorė)

Table 3.7. The correlation of subindexes (source: author)

Atsparumo subindeksai	Ekonominis	Socialinis	Institucinis	Infrastruktūrinis	Bendruomeninis	Aplinkosauginis
Ekonominis	1,00					
Socialinis	0,43	1,00				

3.7 lentelės pabaiga

Atsparumo subindeksai	Ekonominis	Socialinis	Institucinis	Infrastruktūrinis	Bendruomeninis	Aplinkosauginis
Institucinis	-0,22	-0,36	1,00			
Infrastruktūrinis	0,15	0,13	-0,40	1,00		
Bendruomeninis	0,21	0,14	-0,31	0,38	1,00	
Aplinkosauginis	0,00	0,03	0,35	0,01	-0,08	1,00

Nustatyta, kad didžiausias ryšys yra tarp ekonominio ir socialinio savivaldybės atsparumo subindeksų (0,43) bei tarp bendruomeninio ir infrastruktūrinio atsparumo subindeksų (0,38). Analogiškas ryšys pastebimas ir kituose BRIC atsparumo sukrėtimams modelio empiriniuose tyrimuose (Scherzer et al., 2019; Cutter et al., 2010). Jis patvirtina ekonominės ir socialinės gerovės tarpusavio priklausomybę, o labiau išplėtotą infrastruktūrą prisideda prie bendruomenės socialinio kapitalo: ryšių, socialinio aktyvumo ir verslumo.

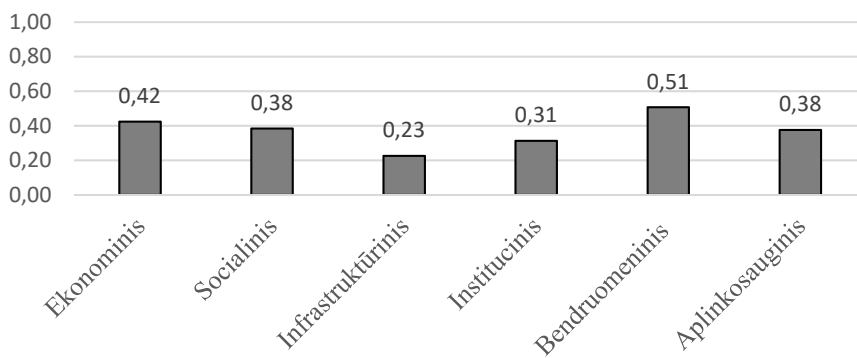
3.8 lentelė. Subindeksų įvertinimas taikant daugialypę tiesinę regresiją (šaltinis: autorė)
Table 3.8. The evaluation of subindexes using multiple linear regression (source: author)

Subindeksas	Daugialypės koreliacijos koeficientas <i>R</i>	Daugialypės regresijos apibrėžtumo koeficientas (angl. <i>R square</i>)	Koreguotas daugialypės regresijos apibrėžtumo koeficientas (angl. <i>adjusted R square</i>)	Standartinė regresijos paklaida (angl. <i>Std. error of the estimate</i>)
Aplinkosauginis	0,61763	0,38147	0,37080	0,19393
Infrastruktūrinis	0,46107	0,21258	0,19901	0,21881
Ekonominis	0,44173	0,19513	0,18125	0,22122
Bendruomeninis	0,40451	0,16363	0,14921	0,22551
Socialinis	0,3621	0,13112	0,11614	0,22985
Institucinis	0,24536	0,06020	0,04399	0,23904

Kitas svarbus aspektas siekiant suprasti subindekso struktūrą yra kiekvieno subindekso reikšmingumas bendro indekso atžvilgiu. Norint išsiaiškinti, kiek sudėtinio hierarchinio indekso elementai reikšmingi išsikelta uždavinio atžvilgiu, buvo pritaikytas daugialypės tiesinės regresijos metodas. Ši analizė parodė (3.8 lentelė), kad aplinkosauginis subindeksas yra svarbiausias, nes paaikškina

37 % viso atsparumo indekso reikšmių sklaidos apie vidurkį (*Adjusted R Square* – 0,37080). Kiti reikšmingi subindeksai – tai infrastruktūrinis ir ekonominis, jie paaiškina atitinkamai 19,9 % ir 18 % atsparumo reikšmių. Mažiausiai reikšmingas atsparumo indekso atžvilgiu yra institucinis subindeksas, jis paaiškina vos 4 % visų atsparumo reikšmių.

Kadangi galutinis savivaldybės atsparumo indeksas pagal BRIC metodiką formuojamas susumuojant subindeksų reikšmes, visų savivaldybių subindeksų vidurkiai rodo, kokia yra kiekvieno subindekso svarba bendram indeksui (3.3 paveikslas).



3.3 pav. Vidutinės atsparumo subindeksų reikšmių vertės (šaltinis: autorė)
Fig. 3.3. The average value of the resilience subindexes (source: author)

Tokia analizė rodo, kad didžiausią įtaką savivaldybių atsparumui daro bendruomeninio atsparumo subindeksas, antroje vietoje yra savivaldybių ekonominio atsparumo subindeksas, tolygiai išplėtotas yra socialinio ir aplinkosauginio subindeksų atsparumas. Mažiausią įtaką savivaldybių atsparumo indeksui daro institucinio ir infrastruktūrinio subindeksų rezultatai. Išsami subindeksų rodiklių suvestinė pateikiama B priede.

Didelis bendruomeninio subindekso atsparumas susiformuoja dėl to, kad aukštą rezultatą turi didelė dalis savivaldybių. Šio subindekso reikšmė didesnė nei $> 0,5$ yra 33 savivaldybėse. Tai rodo, kad žmogiškasis kapitalas, santykiai, saugumas, socialinis aktyvumas yra santykinai gerai išplėtotas daugelyje savivaldybių. Bendruomeninio subindekso atsparumo srityje geriausi savivaldybių rezultatai yra pagal tokius rodiklius kaip mokyklų lankomumas (0,806), mirtingumas nuo alkoholio (0,618) ir autoįvykių skaičius (0,651), žemesni šio indekso rezultatai yra susiję su rodikliais, reprezentuojančiais kultūrinį ir pilietinį aktyvumą.

Ekonominio subindekso atsparumo aspektu savivaldybėse rezultatas didesnis nei $> 0,5$ yra jau tik devyniose savivaldybėse, Didžiausias vidutinis rezultatas yra

užimtumo srityse: ilgalaikio nedarbo rodiklis – 0,668, o darbo užmokestis – 0,631. Mažiausia vidutinė reikšmė yra pridėtinės vertės gamybos sąnaudomis rodiklio – 0,416. Pastarojo rodiklio vidurkis yra daugiau nei tris kartus didesnis trijuose didžiuosiuose šalies miestuose (Vilniuje, Kaune ir Klaipėdoje), palyginti su kitomis savivaldybėmis. Pažymėtina, kad verslo kuriama pridėtinė vertė turi didelę įtaką savivaldybės atsparumui ateityje, nes, remiantis atlikta rodiklių koreliacijos analize, lemia migraciją, užsienio investicijų pritraukimą, verslo gyvybingumą, atlyginimų dydį ir darbingo amžiaus asmenų užimtumą.

Socialinio subindekso dedamojoje didesni nei $> 0,5$ rezultatai turi vos penkios savivaldybės: Kauno rajono, Vilniaus miesto ir Vilniaus rajono, Šalčininkų ir Elektrėnų. Trys rodikliai – išvengiamas mirtingumas (0,543), darbingo amžiaus asmenų užimtumo lygis (0,454) ir demografinės senatvės koeficientas (0,416) – labiausiai nulėmė aukštesnį socialinio atsparumo rezultatą savivaldybėse. Pažymėtina, kad didžiausią neigiamą įtaką socialinio atsparumo rodikliui darė neto migracijos požymis. Tik trijuose savivaldybėse (Vilniaus, Kauno ir Klaipėdos rajonuose) šis rodiklis yra $> 0,5$. Pastebima tendencija, kad penkių didžiųjų miestų rajonų savivaldybėse migracija yra gerokai mažesnė nei kitur. Tai leidžia daryti prielaidą apie didėjančią priemiesčių populiarumą ir gyventojų požiūriu išsiplėčiančias didžiųjų miestų ribas.

Aplinkosauginio atsparumo subindekso reikšmė $> 0,5$ yra devyniose savivaldybėse: Lazdijų, Varėnos, Plungės, Rietavo, Ignalinos, Molėtų, Ukmergės, Visagino ir Zarasų. Rodikliai, labiausiai pagerinę aplinkosauginio atsparumo subindeksą, yra du: perdirbta ar panaudota pakartotinai komunalinių atliekų (vidurkis 0,597) ir geros būklės vandens telkinių dalis, palyginti su savivaldybės teritorija (vidurkis 0,474). Rodiklis, turėjęs neigiamą įtaką indekso vertei, yra „viešojo transporto naudojimas – 1 tūkst. keleivio kilometrų, tenkantis gyventojui, km“, jo vidutinė vertė savivaldybėse siekia 0,183.

Institucinis atsparumas stipriausias ($> 0,5$) Zarasų, Ignalinos, Kazlų Rūdos, Birštono ir Lazdijų savivaldybėse. Infrastruktūrinis atsparumas didesnis nei 0,5 buvo tik keturiose savivaldybėse: Šiaulių, Neringos, Klaipėdos ir Kauno miestuose.

Siekiant nustatyti konkrečių rodiklių įtaką bendrojo atsparumo indeksui, buvo atlikta visų 35 rodiklių analizė, apskaičiuojant visų savivaldybių kiekvieno rodiklio normalizuotas reikšmes. Tokia analizė leidžia įvertinti, koks rodiklis labiausiai prisideda stiprinant atsparumo indeksą, taip pat padeda geriau atskleisti kokybinę indekso struktūrą, nes pats indeksas pagal BRIC metodiką yra formuojamas suteikiant visiems rodikliams vienodą svorį. Pažymėtina, kad vieni rodikliai turi teigiamą poveikį, jų didesnė reikšmė rodo didesnę atsparumą, o kiti – daro neigiamą poveikį, tad jų didesnė reikšmė rodo didesnę pažeidžiamumą. Rodikliai, kurių vidutinės reikšmės yra didžiausios, pateikti 3.9 lentelėje, jie daugiausia prisideda stiprinant šalies atsparumą.

3.9 lentelė. Didžiausią ir mažiausią įtaką atsparumo indekso reikšmei darantys rodikliai (šaltinis: autorė)

Table 3.9. The indices with the most and the least impact to final resilience index (source: author)

Rei- tin- gas	Atsparumo subindeksas	Poveikis atsparumui	Rodiklis ir jo matavimo vienetai	Normali- zuotų reikšmių vidurkis
Rodikliai, kurių bendras vidurkis didžiausias				
1	Bendruo- meninis	Neigiamas	Mokyklinio amžiaus vaikų, nesimokančių mokyklose, skaičius 1 tūkst. gyventojų	0,806
2	Ekonominis	Neigiamas	Ilgalaikio nedarbo lygis, %	0,668
3	Bendruo- meninis	Neigiamas	Autoįvykių per metus skaičius, tenkantis 10 tūkst. gyventojų, vnt.	0,651
4	Bendruo- meninis	Neigiamas	Mirtingumas, dėl priežasčių susijusių su alkoholio vartojimu 100 tūkst. gyventojų, %	0,618
5	Ekonominis	Teigiamas	Darbo užmokestis vidutinis (bruto)	0,613
6	Aplinko- sauginis	Teigiamas	Pakartotinai perdirbta (panaudota) komunalinių atliekų, %	0,597
7	Bendruo- meninis	Neigiamas	Standartizuotas mirtingumas dėl savižudybių 100 tūkst. gyventojų, asm.	0,558
8	Socialinis	Teigiamas	Išvengiamas mirtingumas, %	0,543
9	Bendruo- meninis	Teigiamas	Bendruomeninių paslaugų teikėjų dalis tarp visų veiklos vienetų, %	0,529
10	Ekonominis	Teigiamas	Moterų ir vyrų atlyginimo santykis, %	0,509
Rodikliai, kurių bendras vidurkis mažiausias				
1	Infrastruk- tūrinis	Teigiamas	Apgyvandinimo įstaigų skaičius 10 tūkst. gyventojų, vnt.	0,031
2	Ekonominis	Teigiamas	Pridėtinė vertė gamybos sąnaudo- mis pagal veiklos vykdymo vietą (nefinansų įmonių), tūkst. Eur	0,042

3.9 lentelės pabaiga

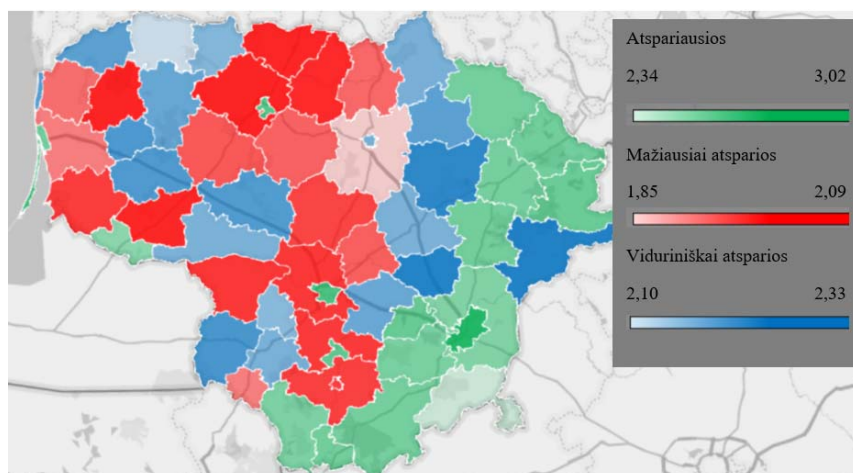
Rei- tin- gas	Atsparumo subindeksas	Poveikis atsparumui	Rodiklis ir jo matavimo vienetai	Normali- zuotų reikšmių vidurkis
3	Bendruome- ninis	Teigiamas	Vienam kultūros centrui tenkantis lankytojų skaičius, asm.	0,115
4	Infrastruk- tūrinis	Teigiamas	Keleivinių geležinkelių stočių pasiekiamumas nuo savivaldybės teritorijos, %	0,177
5	Aplinko- sauginis	Teigiamas	Viešojo transporto naudojimas – 1 tūkst. keleivio km tenkantis gyventojui, km	0,183
6	Institucinis	Teigiamas	Muziejų skaičius, tenkantis 10 tūkst. gyventojų, vnt.	0,184
7	Socialinis	Teigiamas	Neto migracija, asm.	0,229
8	Aplinko- sauginis	Teigiamas	Ūkininkų ūkių skaičius 1 tūkst. gyventojų, asm.	0,282
9	Infrastruk- tūrinis	Teigiamas	Pasiekiamumas iki artimiausio Lietuvos oro uosto automobiliu, min.	0,283
10	Bendruo- meninis	Teigiamas	Suteikta parama, tenkanti vienam veikiančiam juridiniam asmeniui, tūkst. Eur	0,299

Didžiausią įtaką atsparumo indeksui daro mokyklinio amžiaus vaikų, nesimokančių mokyklose, skaičius. Šis rodiklis rodo ne tik švietimo sistemos efektyvumą ir prieinamumą, bet kartu ir bendruomenės socialines rizikas, skurdą, atskirtį. Didelis šios reikšmės vidurkis rodo, kad šalies savivaldybėse ugdymo įstaigų lankomumas yra pakankamai geras, tai patvirtina ir EBPO analizės (OECD, 2020), kuriose teigiama, kad Lietuva pagal šį požymį pranoksta EBPO vidurkį ir yra tarp stipriausiųjų. Antras pagal normalizuotų reikšmių vidurkio dydį yra ilgalaikio nedarbo lygio rodiklis, jam savivaldybių lygmeniu būdinga itin didelė diferenciacija. Specialiai bendruomenių atsparumo indeksui sukurtas naujas rodiklis „bendruomeninių paslaugų (švietimas, mokslas, sveikata, socialinės paslaugos, kultūra) teikėjų“ dalis, palyginti su visais veiklos vienetais, %, koreliuoja ($r > 0,5$) su „NPO skaičiumi“, jis atspindi įvairių švietimo, socialinių paslaugų pasiūlą, ir su socialinių paslaugų paklausą iliustruojančiais „demografinės senatvės koeficiento“ bei „pašalpas gaunančių asmenų dalies“ rodikliais.

3.2.2. Lietuvos savivaldybių atsparumo sukrėtimams indekso palyginimas

Tyrimas taip pat atskleidė, kad, nors indeksas visą grupę kriterijų sujungia į vieną skaičių ir taip sudaro galimybių savivaldybėms palyginti vienas su kitomis, iš tiesų, savivaldybės savo atsparumo struktūrą suformuoja skirtingai, pavyzdžiui, vienos stiprios gamtiniais ištekliais ir infrastruktūra, o kitos – savo socialine ir ekonomine gerove. Todėl savivaldybių atsparumas, taikant vieną agreguotą indeksą, turėtų būti vertinamas kartu su subindeksų analize.

Atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad Lietuvos savivaldybių atsparumas sukrėtimams yra labai nevienalytis (3.4 paveikslas).



3.4 pav. Lietuvos savivaldybių grupės pagal socioekonominio atsparumo indeksą (šaltinis: autorė)

Fig. 3.4. The grouping of Municipalities of Lithuania according to social-economy resilience index (source: author)

Vidutinis visų savivaldybių atsparumo indeksas yra 2,231, su standartiniu nuokrypiu 0,244. Didžiausias indekso rodiklis yra 3,024 Vilniaus savivaldybės ir mažiausias – 1,848 Panevėžio rajono savivaldybės.

Pateiktame žemėlapyje visos savivaldybės pagal indekso dydį yra sugrupuotos į tris kategorijas: atspariausios, kurių indeksas yra nuo 3,04 iki 2,34; viduriniškai atsparios – nuo 2,33 iki 2,10 ir mažiausiai atsparios – nuo 2,09 iki 1,85. Kiekvienai grupei dėl vizualinio aiškumo priskirta skirtinga spalva. Kiekvienoje grupėje yra nuo 19 iki 21 savivaldybės.

Savivaldybės, kurių nuokrypis nuo vidutinės reikšmės yra didesnis nei 1,5, išsidėsčiusios pietinėje ir šiaurinėje Lietuvos dalyse, taip pat didžiuosiuose

miestuose: Vilniuje, Kaune, Klaipėdoje ir Šiauliuose. Mažiausias atsparumas būdingas savivaldybėms, kurios išsidėsčiusios centrinėje ir vakarinėje šalies dalyse, išskyrus Neringos ir Pagėgių savivaldybes. Tokiam savivaldybių pasiskirstymui žemėlapyje didžiausią įtaką daro didesnė bendruomeninio, socialinio, ekonominio ir aplinkosauginio subindeksų įtaka galutiniam rodikliui.

Bendro indekso skirtumai tarp savivaldybių yra didesni nei atskirų subindeksų (3.10 lentelė), o tai leidžia daryti prielaidą, kad pagal specifinius parametrus savivaldybės yra panašiai išsivysčiusios, tačiau dėl atsparumo struktūrinių skirtumų bendras indeksas yra netolygus.

3.10 lentelė. Indekso ir subindekso reikšmių aibė (šaltinis: autorė)

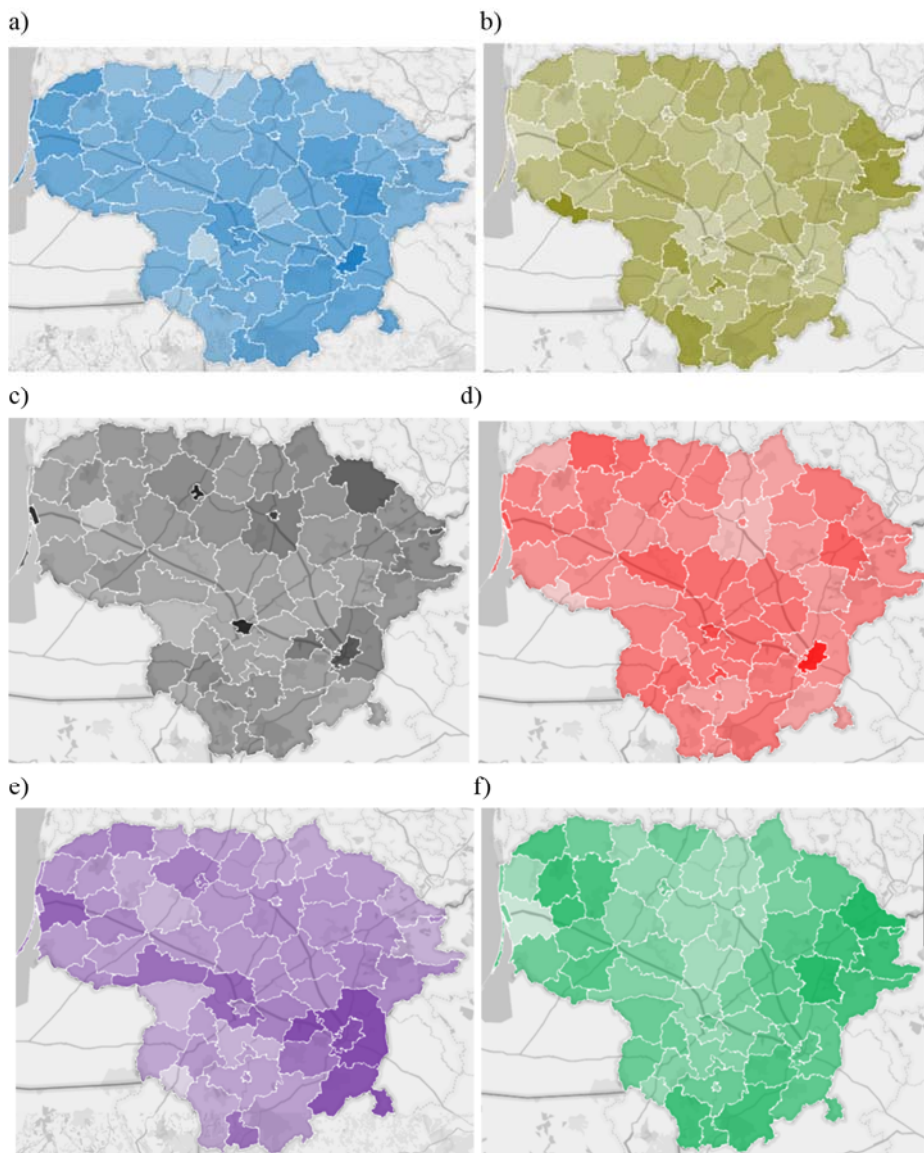
Table 3.10. Values of index and subindexes (source: author)

Reikšmės	Mažiausia reikšmė	Didžiausia reikšmė	Vidurkis	Standartinis nuokrypis
Atsparumo indeksas	1,848	3,024	2,23	0,24
Subindeksai				
Ekonominis	0,208	0,566	0,380	0,07
Socialinis	0,226	0,598	0,385	0,08
Institucinis	0,046	0,685	0,313	0,14
Infrastruktūrinis	0,11	0,728	0,274	0,14
Bendruomeninis	0,322	0,803	0,508	0,08
Aplinkosauginis	0,141	0,598	0,376	0,11

Atspariausios savivaldybės turi daugiau žmogiškųjų ir gamtinių išteklių, joms būdinga didesnė socialinė sanglauda, verslo gyvybingumas ir pagrindinių paslaugų prieinamumą užtikrinanti infrastruktūra. Tokios savivaldybės dėl mažesnių socioekonominių rizikų gali lengviau absorbuoti krizės sukeltą nuosmukį bei dėl didesnio visuomenės solidarumo ir verslo konkurencingumo gali greičiau prisitaikyti prie pokyčių.

Nagrinėjant savivaldybių pasiskirstymą pagal subindeksus (3.5 paveikslas), pastebima, kad Lietuvos savivaldybių atsparumo aspektu rytinėje Lietuvos dalyje esančios savivaldybės turi daugiau gamtinių išteklių, o didžiųjų miestų yra geresni ekonominiai rodikliai.

Tam, kad savivaldybės atsparumas būtų aukštas, nebūtina, kad būtų išskirtinai geri visų subindeksų rezultatai, pavyzdžiui, Neringos miesto bendras atsparumo sukrėtimas indeksas yra santykinai aukštas, nors atskirų subindeksų rodikliai yra vidutiniai. Dėl kiekvienai savivaldybei būdingo savito atsparumo vaizdo svarbu suprasti ir indekso struktūrinę sąrangą, ir atskirų rodiklių tarpusavio sąryšius bei rodiklių įtaką galutiniam rezultatui.

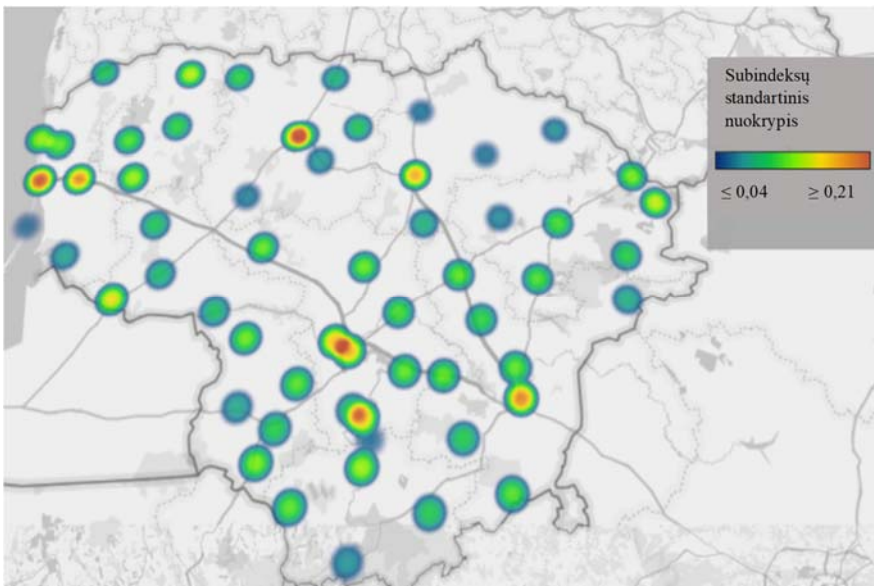


3.5 pav. Savivaldybių išsidėstymas pagal subindeksus: a) ekonominio atsparumo subindeksas; b) institucinio atsparumo subindeksas; c) infrastruktūrinio atsparumo subindeksas; d) bendruomeninio atsparumo subindeksas; e) socialinio atsparumo subindeksas; f) aplinkosauginio atsparumo subindeksas (šaltinis: autorė)

Fig. 3.5. The map of municipalities according to subindexes: a) economic resilience subindex; b) institutional resilience subindex; c) infrastructural resilience subindex; d) social resilience subindex; e) environmental resilience subindex (source: author)

Pažymėtina, kad suminio indekso struktūra yra labai nevienalytė tiek atspariose, tiek mažai atspariose savivaldybėse. Vienų savivaldybių, pavyzdžiui, Neringos, visų šešių atsparumo subindeksų rezultatai yra tolygūs, standartinis nuokrypis tarp visų subindeksų yra tik 0,047. O kitų savivaldybių atsparumo aspektų išvystymas yra netolygus, pavyzdžiui, Vilniaus miesto savivaldybės nuokrypis tarp subindeksų yra 2,44, Klaipėdos – 2,18. Išsami visų savivaldybių indeksų ir subindeksų analizė pateikta A priede.

Siekiant išnagrinėti bendruomenių atsparumo indekso dėsningumus, buvo išanalizuotos visos savivaldybės pagal subindeksų nuokrypio intensyvumą. Didesnis spalvų kontrastas (3.6 paveikslas) žymi tas savivaldybes, kuriose vienu subindeksų reikšmė stipriai skiriasi nuo kitų – yra didesnė arba mažesnė.



3.6 pav. Savivaldybių tipai pagal atsparumo subindeksų tolygumą savivaldybėse (šaltinis: autorė)

Fig. 3.6. The types of municipalities according to the consistency of subindexes (source: author)

Pavyzdžiui, Klaipėdos savivaldybės atsparumo indekse institucinis subindeksas yra šešis kartus mažesnis už antrą mažiausią subindeksą – socialinį ir penkiolika kartų mažesnis už didžiausią subindeksą – infrastruktūrinį. Kuo arčiau subindeksų standartinis nuokrypis lygus 0, tuo labiau subalansuotas yra šių savivaldybių atsparumas.

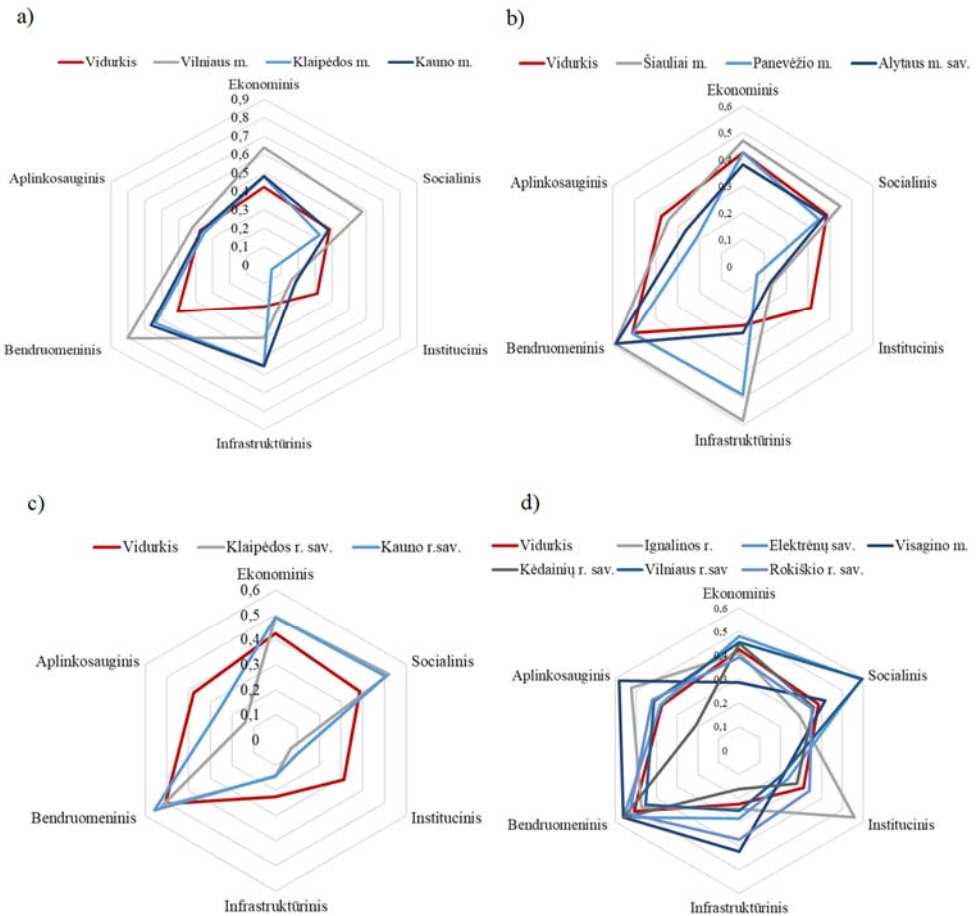
Analizė parodė, kad didžiausias atotrūkis tarp skirtingų atsparumo subindeksų išsivystymo būdingas didžiųjų miestų ir didžiųjų miestų rajonų savivaldybėms. Šių savivaldybių atsparumui būdingi skirtingų sričių išsivystymo trūkiai, t. y. jų indekse yra akivaizdžių stiprybių, tačiau taip pat yra ir ryškių silpnųjų pusių. Tokio atsparumo nebūtų galima laikyti subalansuotu, nes jis yra priklausomas nuo kelių stipriai išvystytų sričių.

Didieji miestai dažniausiai turi gerai išvystytą infrastruktūrą, bendruomeninį kapitalą, jiems būdingi geresni ekonominiai rodikliai, tačiau jų silpnoji vieta yra aplinkosauga, o kituose miestuose yra santykinai maži ir socialinio atsparumo rodikliai. Tolygus bendruomenių atsparumo indeksas būdingas Biržų, Neringos, Alytaus, Kupiškio, Pasvalio, Kelmės, Anykščių, Rokiškio ir Druskininkų savivaldybėms.

Atsparumo indekso struktūrinio tolygumo aspektas yra svarbus siekiant modeliuoti darnią regioninę plėtrą, balansuotai paskirstant investicijas ir įvertinant ribotų materialinių, žmogiškųjų, gamtinių išteklių panaudojimo ir paskirstymo galimybes.

Visiškai objektyvus šalies savivaldybių palyginimas yra neįmanomas dėl to, kad lyginami objektai, nors ir yra panašūs savo paskirtimi ir yra priskirti tam pačiam administracinio valdymo vienetui, skiriasi savo dydžiu, gyventojų skaičiumi, specializacija ir periferiškumu. Siekiant didesnio aiškumo ir objektyvumo, vertinga palyginti skirtingų tipų savivaldybes, tai pavaizduota 3.7 paveiksle. Savivaldybių tipologijai yra pasirinktas G. Pociūtės-Sereikienės (2019) skirstymas į keturias grupes pagal savivaldybių periferiškumą: nacionaliniai centrai, regioniniai centrai, centro periferija ir periferijos periferija. To paties tipo savivaldybėms būdingi panašūs atsparumo subindeksų rezultatai.

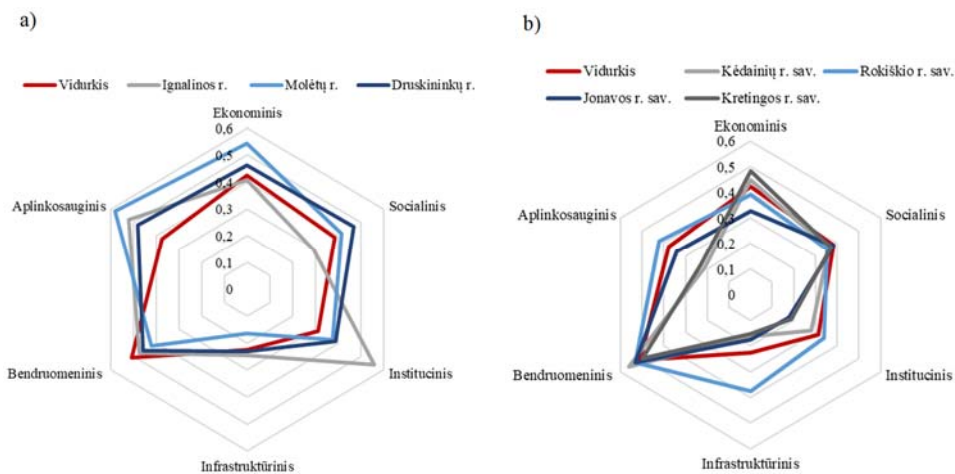
Nacionaliniai centrai turi stipriau išplėtotą ekonominę, socialinę, bendruomeninę ir infrastruktūrinę atsparumą. Regioninių centrų grupėje Šiaulių ir Panevėžio miestai yra tarpusavyje panašūs savo atsparumu ir koreliuoja su nacionalinių centrų atsparumu sukrėtimams paveikslu. Šiauliuose ir Panevėžyje geriausi yra bendruomeninio ir infrastruktūrinio atsparumo rezultatai, šiek tiek mažesni, tačiau santykinai aukšti yra ir ekonominiai bei socialiniai rodikliai. Alytus skiriasi nuo savo grupės miestų prastesne infrastruktūros būkle. Centro periferijai priskiriamų Klaipėdos rajono ir Kauno rajono savivaldybių atsparumas išplėtotas panašiai. Čia geriausi rezultatai yra ekonominio, socialinio ir bendruomeninio atsparumo srityse, tačiau jų silpnas infrastruktūrinis, aplinkosauginis ir institucinis atsparumas. Matyti, kad pagal atsparumo vertinimą Alytaus miesto savivaldybė galėtų būti priskirta prie centro periferijos grupės.



3.7 pav. Indekso reikšmės skirtingo periferiškumo tipo savivaldybėse: a) nacionaliniai centrai; b) regioniniai centrai; c) centro periferija; d) periferijos periferija (šaltinis: autorė)

Fig. 3.7. The index mean for municipalities by type of peripherality: a) national centers; b) regional centers; c) periphery of center; d) periphery of periphery (source: author)

Periferijos periferiją sudaro didelis skirtingų savo dydžiu, pramonės specializacija ir gamtiniais ištekliais savivaldybių grupė, todėl, norint nustatyti dėšningumus, savivaldybes reikėtų grupuoti pagal gyventojų skaičių ir pramonės specializaciją. Papildomai sugrupavus tas savivaldybes, kurios pasižymi didesne orientacija į turizmą, ir tas, kuriose labiau išplėtotą pramonę (3.8 paveikslas), ryškėja tiek panašumai, tiek skirtumai.



3.8 pav. Indekso reikšmės savivaldybėse, pagal skirtingą ekonominę orientaciją:

a) savivaldybės orientuotos į turizmą; b) savivaldybės orientuotos į pramonę.

(šaltinis: autorė)

Fig. 3.8. The index mean for municipalities by different economic orientation:

a) municipalities oriented to tourism; b) municipalities oriented to industry.

(source: author)

Ignalinos, Molėtų ir Druskininkų rajonų savivaldybėse geriausiai išplėtotas aplinkosauginis, ekonominis ir institucinis atsparumas, tačiau silpna infrastruktūra ir socialinė būklė. Savivaldybės, kurios labiau orientuotos į pramonę, turi daugiau skirtumų nei panašumų, tačiau visoms joms būdingas stipresnis bendruomeninis ir ekonominis atsparumas.

Anksčiau pateikta savivaldybių atsparumo indekso struktūrinė analizė bei subindeksų tolygumo įvertinimas rodo, kad savivaldybių individualus atsparumo vaizdas gali būti labai įvairus ir konkrečios savivaldybės atsparumą vertinti tik pagal vieną agreguotą rodiklį būtų neteisinga.

Atspariausios savivaldybės (3.11 lentelė) rodo aukštus rezultatus pagal kelis subindeksus. Tarp dešimties atspariausių savivaldybių šešių infrastruktūrinio ir keturių ekonominio bei socialinio atsparumo subindeksai patenka į geriausiųjų dešimtuką. O mažiausiai atsparioms visoms savivaldybėms, išskyrus Klaipėdos rajono savivaldybę, būdingi prastesni rezultatai visose srityse.

Didieji miestai pasižymi aukštesniais rezultatais pagal infrastruktūrinio ir bendruomeninio atsparumo subindeksus ir žemais rezultatais pagal institucinio ir aplinkosauginio atsparumo subindeksus, o socialinis subindeksas stipriai varijuoja. Regioninių centrų ir greta jų esančių rajonų savivaldybių atsparumas

sukrėtimams pasižymi pasikartojančiu dėsningumu: rajone visi subindeksai yra panašiai išvystyti, o miestui būdingas didelis atotrūkis tarp skirtingų subindeksų.

Kaip rodo pateikti pavyzdžiai, tyrimo duomenys gali būti pasitelkiami planuojant savivaldybės plėtros strategiją, renkantis verslo plėtros investicijas ar pasirenkant gyvenamąją vietą. Akademiniam lauke pritaikytas BRIC metodas atveria galimybių lyginti Lietuvos bendruomenių atsparumą su kitų šalių rezultatais.

Lyginant su Gyvenimo kokybės indekso savivaldybėse tyrimu šio tyrimo rezultatai stipriai koreliuoja. Pagal gyvenimo kokybės, tiek pagal savivaldybių atsparumo indeksus Vilnius gauna aukščiausią įvertinimą, o Kalvarijos savivaldybė – vieną iš žemiausių.

3.11 lentelė. Labiausiai ir mažiausiai atsparių savivaldybių indekso struktūra (šaltinis: autorė)

Table 3.11. The index structure of the most and the least resilient municipalities (source: author)

Reitin- tin- go vie- ta	Savivaldybė	Subindeksai						
		Indek- sas	Ekono- minis	Socia- linis	Institu- cinis	Infra- struk- tūrinis	Bend- ruome- ninis	Aplin- kosau- ginis
Atspariausios savivaldybės								
1	Vilniaus m. sav.	3,000	0,639	0,578	0,162	0,401	0,803	0,416
2	Neringos sav.	2,800	0,489	0,419	0,412	0,521	0,510	0,450
3	Kauno m. sav.	2,637	0,484	0,380	0,186	0,555	0,664	0,368
4	Birštono sav.	2,627	0,510	0,335	0,627	0,152	0,659	0,344
5	Šiaulių m. sav.	2,564	0,468	0,449	0,133	0,583	0,587	0,344
6	Elektrėnų sav.	2,533	0,478	0,591	0,236	0,287	0,561	0,380
7	Ignalinos r. sav.	2,502	0,408	0,293	0,559	0,245	0,474	0,523
8	Molėtų r. sav.	2,501	0,544	0,416	0,374	0,163	0,421	0,582
9	Druskininkų sav.	2,490	0,463	0,469	0,390	0,230	0,457	0,480
10	Visagino sav.	2,483	0,284	0,418	0,214	0,424	0,562	0,583

3.11 lentelės pabaiga

Reitin- go vie- ta	Savivaldybė	Subindeksai						
		Indek- sas	Ekono- minis	Socia- linis	Institu- cinis	Infra- struk- tūrinis	Bend- ruome- ninis	Aplin- kosau- ginis
Mažiausiai atsparios savivaldybės								
1	Panevėžio r. sav.	1,825	0,430	0,393	0,155	0,278	0,339	0,230
2	Kalvarijos sav.	1,866	0,309	0,226	0,392	0,138	0,555	0,246
3	Klaipėdos r. sav.	1,888	0,491	0,520	0,067	0,144	0,525	0,141
4	Pasvalio r. sav.	1,909	0,418	0,320	0,357	0,220	0,388	,206
5	Kretingos r. sav.	1,924	0,483	0,371	0,190	0,153	0,497	0,230
6	Radviliškio r. sav.	1,928	0,391	0,363	0,264	0,214	0,461	0,235
7	Jonavos r. sav.	1,933	0,326	0,383	0,179	0,176	0,530	0,339
8	Kelmės r. sav.	1,954	0,427	0,279	0,335	0,195	0,436	0,282
9	Alytaus m. sav.	1,986	0,380	0,378	0,126	0,254	0,584	0,264
10	Alytaus r. sav.	2,014	0,421	0,332	0,258	0,206	0,408	0,387

Abiejuose tyrimuose pastebima stipri koreliacija tarp infrastruktūros subindeksų, abiejuose tyrimuose šiose srityse pirmauja didžiųjų miestų ir Neringos savivaldybė, o žemiausiai yra Pagėgių, Rietavo, Šakių savivaldybės. Pažymėtina, kad, palyginus gyvenimo kokybės indekso pokytį 2007–2014 m., vertinimas parodė, jog didžiųjų miestų ir rytinėje Lietuvos dalyje išsidėsčiusios savivaldybės, kurios pasižymi didžiausi atsparumu, per septynerių metų laikotarpį pasiekė didžiausią gyvenimo kokybės pažangą.

Lietuvos savivaldybių tyrimo validumą taip pat patvirtina ir analogiška subindeksų koreliacija lietuviškame tyrime bei kituose BRIC metodu taikiuose studijose. Lietuvos savivaldybių atsparumo tyrime atlikta subindeksų koreliacijos analizė parodė, kad didžiausias ryšys yra tarp ekonominio ir socialinio savivaldybės atsparumo subindeksų (0,43) bei tarp bendruomeninio ir infrastruktūrinio atsparumo subindeksų (0,38). Analogiškas ryšys pastebimas ir kituose BRIC atsparumo sukrėtimams modelio empiriniuose tyrimuose (Scherzer et al., 2019; Cutter et al., 2010).

Lyginant savivaldybių atsparumo tyrimo rezultatus su G. Pociūtės-Sereikienės atliktais savivaldybių periferiškumo tyrimais (Pociūtė-Sereikienė, 2019; Daugirdas, Pociūtė-Sereikienė, 2018), matoma koreliacija tarp savivaldybių periferiškumo ir bendruomeninio bei ekonominio atsparumo subindekso rezultatų. Pociūtė-Sereikienė nurodo, kad šiaurinėje ir pietinėje Lietuvos dalyje esantys regionai pasižymi intensyviu gyventojų skaičiaus mažėjimu, žemesniu ekonominiu ir socialiniu potencialu. Kita vertus, šiose teritorijose yra gausu gamtinių išteklių (miškų ir ežerų) (Pociūtė-Sereikienė, 2019).

Aplinkosauginio atsparumo subindeksas šiose Lietuvos dalyse yra aukščiausias, nes čia yra ne tik gausu gamtinių išteklių, bet ir gyventojams, ir verslui būdinga ekologijai palanki elgsena (atliekų rūšiavimas, viešojo transporto naudojimas).

Apibendrinant galima tvirtinti, kad savivaldybių atsparumo tyrimo rezultatai koreliuoja su kitais šalyje atliktais tyrimais, tačiau nėra jiems tapatūs, nes vertina atsparumui aktualius tarpšritinius duomenis, pasirinktus taikant BRIC metodą. Lietuvoje atlikto tyrimo rezultatai turi sąsajų su kitose šalyse (Norvegija, JAV, Austrija) atliktais BRIC metodo tyrimais.

3.3. Sprendimų priemonės socioekonominiam bendruomenių atsparumui stiprinti taikymas savivaldybėse

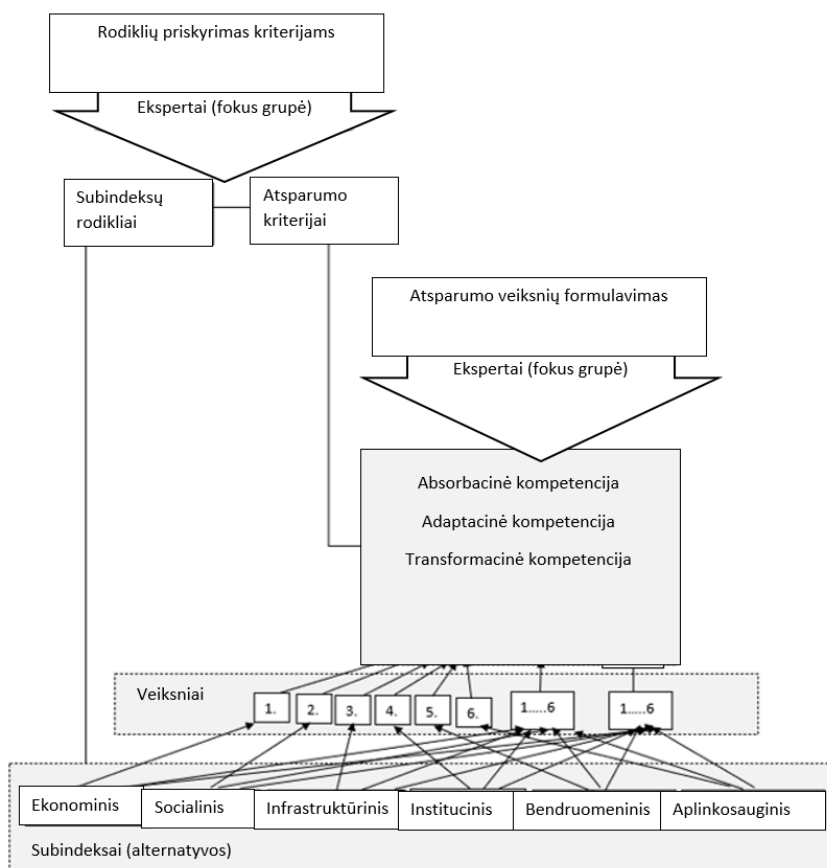
Moksliniame darbe siekiama, kad bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimas ne tik pateiktų statinį savivaldybių vaizdą, leidžiantį identifikuoti silpnąsias ir stipriąsias puses, ateities rizikų aspektu, bet ir galėtų būti taikomas ieškant racialesnių bendruomeninio atsparumo sukrėtimams plėtros sprendimų. Šiam uždaviniui įgyvendinti buvo atlikta bendruomenių atsparumo sukrėtimams indekso transformacija pritaikant rodiklių sistemą analitinės hierarchijos proceso (AHP) metodui.

3.3.1. Duomenų sąrangos formavimas

Atsparumo prioritetams įvertinti pasirinktas sprendimų modeliavimo pratimas, pagrįstas AHP metodu, kuris leidžia transformuoti sudėtingas ir nestruktūruotas problemas į logišką palyginamų alternatyvų hierarchiją. Duomenys vertinimui gaunami pasitelkiant porinį alternatyvų palyginimą (angl. *pairwise comparisons*). Palyginus alternatyvų poras, apskaičiuojamas kiekvienos alternatyvos svoris ar reikšmingumas (angl. *weights of importance*) ir santykinis kiekvieno rodiklio alternatyvų įvertis.

Bendruomeninės atsparumo stiprinimo sprendimams priimti AHP metodas yra itin tinkamas, nes jis leidžia įvertinti sprendimų priėmėjų skirtingas preferencijas, taip sudarydamas galimybę įtraukti įvairių interesų grupių atstovus į sprendimų priėmimų procesą. Pastarasis aspektas yra svarbus siekiant, kad plėtros sprendimai būtų priimti demokratiškai – įtraukiant vietos bendruomenės atstovus ir skirtingų sričių ekspertus. Pažymėtina, kad, siekiant išlaikyti skirtingų nuomonių įvairovės principą, individualūs ekspertų vertinimai buvo integruojami taikant geometrinio vidutinio nuotolio (angl. *geometric average distance*) sprendimo logiką.

Atsparumo indekso duomenų sąrankos transformavimas į AHP apėmė du etapus (3.9 paveikslas): 1) BRIC rodiklių priskyrimas bendruomenių atsparumo kompetencijai; 2) atsparumo veiksnių formulavimas. Priskyrimą atliko devyni ekspertai, dalyvavę fokusuotoje grupėje.



3.9 pav. Atsparumo indekso pritaikymas AHP sprendimų metodui (šaltinis: autorė)
Fig. 3.9. Adaptation of resilience index to AHP decision making method (source: author)

Pasirinkti ekspertai, turintys ne mažesnę nei trejų metų patirtį savivaldybės strateginio planavimo srityje. Pirmoje klausimyno versijoje alternatyvų porose buvo lyginami konkretūs statistiniai rodikliai, pavyzdžiui, ugdymo įstaigų skaičius, tenkantis 10 tūkst. gyventojų; demografinės senatvės koeficientas; neto migracija ir pan. Diskusijoje su ekspertais paaiškėjo, kad ne visi statistiniai rodikliai yra suprantami vertintojams. Buvo priimtas sprendimas rodiklius transformuoti į aiškesnes lingvistines formuluotes (pvz., emigracija, nedarbas, visuomenės senėjimas ir pan.), kurios buvo patikrintos fokusuotoje grupėje.

Transformuojant bendruomenių atsparumo indeksą AHP pratimui, buvo išlaikytas formuluojamų atsparumo veiksnių ryšys su savivaldybių atsparumo tyrimo rodikliais ir subindeksais. Pažymėtina, kad pagal pateiktą modelį kiekviena savivaldybė, siekdama įvertinti skirtingų interesų grupių atstovų prioritetus atsparumo atžvilgiu, gali suformuoti savo veiksnių rinkinį. Tokia sprendimų priėmimo priemonė yra tarpšritinė nes leidžia apimti skirtingas sistemas (subindeksus).

Taip pat tai išsprendžia sprendimų objektyvumo problemą, nes padeda susieti sprendimus su statistiniais savivaldybių socioekonominio bendruomenių tyrimo rezultatais.

3.3.2. Sprendimų priėmimo priemonės testavimas

Galutinai suformavus atsparumo kriterijus ir veiksnus, buvo atliktas testavimas septyniose savivaldybėse: Lazdijų rajono, Vilniaus rajono, Vilniaus miesto, Kauno miesto, Panevėžio miesto, Ignalinos rajono ir Ukmergės rajono. Pastarosios savivaldybės tyrimo metu (2020 m. lapkričio mėn.) rengė strateginius plėtros planus laikotarpiui iki 2030 m. ir šiam tikslui buvo suformavusios darbo grupes iš išorinių ir savivaldybėse dirbančių ekspertų. Pasinaudojus esama situacija, AHP savivaldybių buvo prašoma pateikti ne mažiau nei trijų strategijų rengimo procese dalyvaujančių ekspertų nuomones, Vilniaus miesto, Vilniaus rajono, Kauno miesto, Panevėžio miesto, Ukmergės rajono savivaldybės pateikė po tris, Lazdijų savivaldybė – keturias, o Ignalinos – penkias ekspertų nuomones, iš viso tyrime dalyvavo 24 asmenys. Ekspertų kompetencija apėmė platų spektrą: strateginio planavimo analitikai, konsultantai, strateginio planavimo skyrių vadovai, regioninės politikos mokslininkai.

Ekspertų buvo prašoma palyginti alternatyvių veiksnių poras. Galiausiai buvo apskaičiuoti kiekvienos savivaldybės ekspertų nustatyti veiksnių ir kriterijų svoriai, pagal antrame skyriuje aprašytą AHP metodą. Laikantis AHP metodo principų, ekspertų pateiktiems rezultatams buvo pritaikytas tolygumo įvertinimas (angl. *consistency ratio*).

Kiekybinis tyrimas parodė, kad savivaldybių atsparumo indekso struktūra gali labai skirtis, tą patvirtino ir AHP ekspertų įvertinti atsparumo veiksniai. Dėl

skirtingo požiūrio į veiksnų aktualumą galima pastebėti pakankamai didelius nuomonių svyravimus. Vienose savivaldybėse tas pats veiksnys buvo vertinamas kaip itin svarbus, o kitose jis buvo laikomas mažai reikšmingu, pavyzdžiui, verslo konkurencingumui Vilniaus miesto ekspertai suteikia 21 %, o Panevėžio miesto – 5 %, švietimo paslaugų prieinamumui ir kokybei ukmergiškiai skyrė 43 %, o Vilniaus rajono ekspertai – 14 %. Galima daryti išvadą, kad vietos ekspertai lūkesčius savivaldybės socioekonominiai plėtrai formuluoja vadovaudamiesi subjektyvia patirtimi ir žiniomis, dėl šios priežasties, taikant siūlomą sprendimų priemonę, reikia įtraukti daugiau įvairių sričių specialistų.

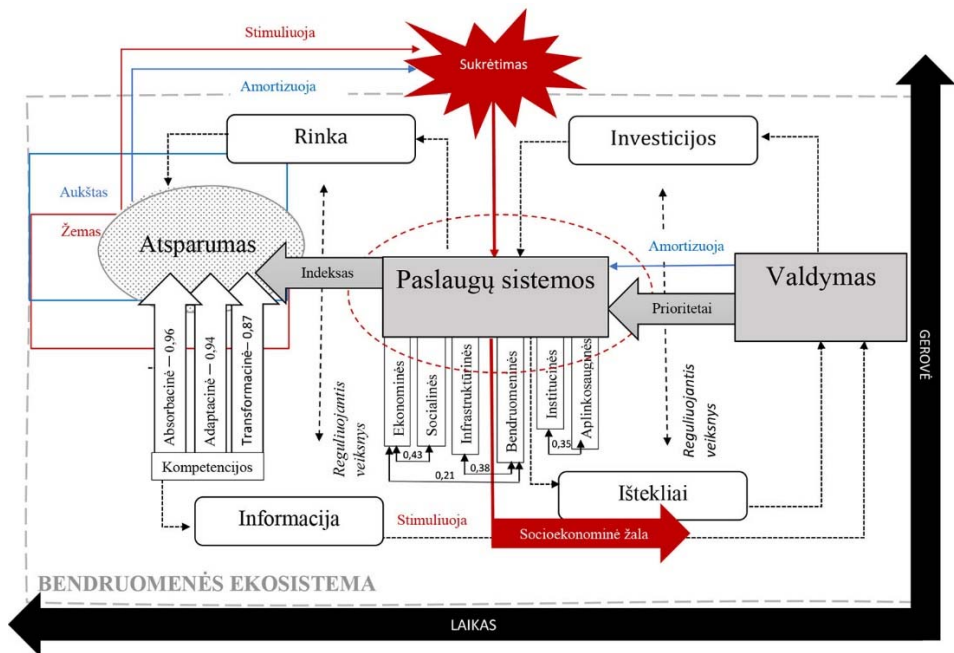
Siekiant identifikuoti bendrus dėsningumus, buvo apskaičiuoti įverčių vidurkiai ir standartiniai nuokrypiai. Vertintojai pagrindine rizika savivaldybės atsparumui laiko visuomenės senėjimą, ilgalaikio nedarbo ir gyventojų emigracijos veiksnus. Vertintojų nuomone, savivaldybės atsparumui yra itin svarbios švietimo paslaugos ir jų prieinamumas bei kokybė ir socialinių bei sveikatos paslaugų prieinamumas. Tik Vilniaus mieste ir Vilniaus rajone ekspertai skyrė daugiau dėmesio verslo konkurencingumui ir atlyginimų dydžiui. Tyrimas taip pat parodė, kad menkai yra vertinamas transporto ir susisiekimo tinklo optimizavimo poreikis bei aplinkosauginiai veiksniai. Galima daryti prielaidą, kad toks ekspertų pasirinkimas koreliuoja su 2020 m. prasidėjusios pandemijos padariniais: didėjančiu nedarbu, mažėjančiu socialinių ir sveikatos paslaugų prieinamumu.

Vertindami savivaldybės gebėjimą keistis ir ateityje prisitaikyti prie naujų iššūkių, ekspertai didžiausią svorį suteikė bendruomeninių paslaugų (švietimo, mokslo, sveikatos, socialinių paslaugų, kultūros) teikėjų tinklui, antroje ir trečioje vietoje pagal svarbą yra darbingo amžiaus gyventojų užimtumo ir pilietinių organizacijų sektoriaus plėtra.

Ekspertų vertinimas rodo, kad savivaldybių atsparumas sukrėtimams yra labiau laikomas gebėjimu absorbuoti sukrėtimo žalą, o ne gebėjimu prisitaikyti ar keistis. Kita vertus, tokias savivaldybių strategijas šiuo metu formuojančių ekspertų nuomonė rodo, kad yra reikalinga subalansuota ir socialiai atsakinga plėtra, kurioje aukštųjų technologijų ir inovacijų strategijos būtų derinamos su didėjančia socialinių ir demografinių problemų našta.

3.3.3. Socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio tikslinimas

Pirmame mokslinio darbo skyriuje keliamas tikslas – sukurti teorinį bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelį, kuris padėtų vietos valdžios institucijoms rengti plėtros strategijas, padėsiančias geriau įveikti ateities krizes ir iššūkius. Atlikus ekspertinius ir empirinius tyrimus, buvo patikrintos hipotezės, aprobuotas ir pakoreguotas teorinis modelis, kurio vizualizacija pateikiama 3.10 paveiksle.



3.10 pav. Koreguotas socioekonominis bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelis (šaltinis: autorė)

Fig. 3.10. Final socio-economic community resilience model (source: author)

Atlikta empirinė analizė: kiekybinis savivaldybių atsparumo tyrimas, taikant BRIC metodą, ir atsparumo prioritetų uždavinys, taikant AHP metodą, patvirtina hipotezę, kad atsparumas sukrėtimams yra svarbus ilgalaikės savivaldybių plėtros tikslas, siekiant užtikrinti piliečių gyvenimo kokybę ir verslo gyvybingumą. Tyrimas parodė stiprią tarpusavio koreliaciją tarp skirtingų paslaugų sistemų atsparumo, ypač tarp ekonominių ir socialinių subindeksų.

Empirinio tyrimo metu nustatytas didelis atsparumo indekso atotrūkis tarp savivaldybių ir netolygiai išplėtoti skirtingi sektoriai tos pačios savivaldybės atsparumo struktūroje paraleliai signalizuoja sprendimų priėmėjams apie subalansuotų investicijų poreikį. Taigi, pritaikytas vertinimo metodas identifikuoja strategiškai reikšmingas stiprias ir silpnas savivaldybės sritis, padeda savivaldybėms racionaliau planuoti išteklių panaudojimą plėtrai didelio neapibrėžtumo, krizių ir pokyčių sąlygomis, patvirtina antrąją mokslinio darbo hipotezę.

Ekspertiniu vertinimu pagrįsta faktorinė analizė parodė stiprų tiesioginį ryšį tarp paslaugų sistemų ir bendruomenės atsparumo kompetencijų: absorbcinės, adaptacinės ir transformacinės.

Pakoreguotame modelyje paslaugų sistemų elementas jungia šešis tarpusavio ryšiais susaistytus sektorius. Šių paslaugų sistemų balansas ir trūkia gali būti išmatuojami pasitelkus BRIC metodiką, formuojančią agreguotą indeksą. Pakoreguotame modelyje bendruomenės atsparumą apibūdina trys kompetencijos: absorbcinė, adaptacinė ir transformacinė. Svarbiausios atsparumui yra absorbcinė ir adaptacinė kompetencija, nes nustatyta, kad jų tarpusavio ryšys ir ryšys su atsparumu yra stipriausias.

Paslaugų sistemų kokybė yra išmatuojama ir (arba) patiriama. Dėl šios priežasties priimami plėtros sprendimai yra pagrįsti ne tik objektyviais duomenimis, indeksais, rodikliais, bet ir subjektyviomis bendruomenės preferencijomis bei poreikiais. Atliktas AHP metodo uždavinys leido patikrinti sprendimo priėmimo priemonę, sukurtą savivaldybių atsparumui valdyti. Pasiūlyta sprendimo priėmimo priemonė leidžia suderinti skirtingas bendruomenės ekspertų nuomones ieškant geriausios sprendimo alternatyvos. Priemonė, nustatydamą ryšius tarp sprendimų, paslaugų sistemų ir atsparumo, parodo, kaip savivaldybės, priimdamos integruotus, visas paslaugų sistemas apimančius sprendimus, gali tikslingai stiprinti savo atsparumą krizėms.

Apibendrinant galima sakyti, kad siūlomas socioekonominis bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelis paaiškina atsparumo formavimo mechanizmą, sujungdamas statistinį atsparumo vertinimą (indeksas ir subindeksai) su subjektyviais sprendimų priėmėjų pasirinkimais.

Tai kompleksinis modelis, kurio empirinė vertė – atsakymas į klausimą, kaip regioninė plėtra gali būti planuojama ir įgyvendinama praktiškai ir kompleksiškai, t. y. apimant ne tik gamtinių išteklių valdymo sprendimus, bet visas pagrindines bendruomenės sritis, turinčias tiesioginį atspindį žmonių gyvenimo kokybei.

Apibendrinant galima teigti, kad mokslinio darbo empirinis tyrimas tiek teoriniais, tiek empirinio tyrimo aspektais yra vertingas ekonomikos mokslui, nes prisideda prie tvarios plėtros, įmonės, viešosios ekonomikos ir gerovės valstybės teorijų pritaikymo ir nagrinėjimo.

3.4. Trečiojo skyriaus išvados

1. BRIC metodas gali būti taikomas Lietuvos savivaldybių atsparumo analizei, tačiau savivaldybių tarpusavio palyginimas turėtų būti daromas su išlygomis, nes šalies savivaldybės reikšmingai skiriasi savo dydžiu ir išsivystymo lygiu.

2. Sudaromas agreguotas atsparumo indeksas apėmė šešių paslaugų sistemų (socialinės, ekonominės, infrastruktūrinės, aplinkosauginės, institucinės ir bendruomeninės) atsparumo subindeksus. Tyrimas parodė, kad savivaldybių atsparumo struktūra yra skirtinga, todėl savivaldybių atsparumas, taikant vieną agreguotą indeksą, turi būti vertinamas tik kartu su subindeksų analize.
3. Bendro indekso skirtumai tarp savivaldybių yra didesni nei tarp atskirų subindeksų, o tai leidžia daryti prielaidą, kad pagal specifinius parametrus savivaldybės yra panašiai išsivysčiusios, tačiau dėl atsparumo struktūrinių skirtumų bendras indeksas yra netolygus.
4. Atspariausios savivaldybės yra išsidėsčiusios pietinėje ir šiaurinėje Lietuvos dalyse, taip pat didžiuosiuose miestuose: Vilniuje, Kaune, Klaipėdoje ir Šiauliuose. Šios savivaldybės turi daugiau žmoniškųjų ir gamtinių išteklių, joms būdinga didesnė socialinė sanglauda, verslo gyvybingumas ir pagrindinių paslaugų prieinamumą užtikrinanti infrastruktūra. Tokios savivaldybės dėl mažesnių socioekonominių rizikų gali lengviau absorbuoti krizės sukeltą nuosmukį ir dėl didesnio visuomenės solidarumo bei verslo konkurencingumo gali greičiau prisitaikyti prie pokyčių.
5. Mažiausias atsparumas sukrėtimams būdingas savivaldybėms, kurios išsidėsčiusios centrinėje ir vakarinėje šalies dalyse. Tokiam savivaldybių pasiskirstymui žemėlapyje didžiausią įtaką daro didesnė bendruomeninio, socialinio, ekonominio ir aplinkosauginio subindeksų įtaka galutiniam rodikliui.
6. Didžiausias atotrūkis tarp skirtingų atsparumo subindeksų išsivystymo būdingas didžiųjų miestų ir didžiųjų miestų rajonų savivaldybėms. Šių savivaldybių atsparumui būdingi skirtingų sričių išsivystymo trūkiai: yra akivaizdžių stiprybių ir ryškių silpnųjų pusių.
7. Nacionaliniai centrai turi išplėtotą ekonominę, socialinę, bendruomeninę ir infrastruktūrinę atsparumą. Regioninių centrų geriausi yra bendruomeninio ir infrastruktūrinio atsparumo rezultatai, tačiau mažesni ekonominiai bei socialiniai rodikliai. Centro periferijai būdingos vidutiniškai atsparios ekonominės, socialinės ir bendruomeninės paslaugų sistemos ir silpni infrastruktūriniai, aplinkosauginiai ir instituciniai atsparumo rodikliai.
8. Apskaičiuotas savivaldybių atsparumo indeksas atskleidė, kad subalansuotas skirtingų paslaugų sistemų išvystymas turi didesnę įtaką atsparumui nei pavienių sektorių stiprumas.

9. Subindeksų koreliacijos analizė parodė, kad didžiausias ryšys yra tarp ekonominio ir socialinio savivaldybės atsparumo bei tarp bendruomeninio ir infrastruktūrinio atsparumo subindeksų.
10. Pritaikius daugialypės tiesinės regresijos metodą, nustatyta, kad reikšmingiausi yra aplinkosauginis subindeksas, kuris paaiškina 37 % viso atsparumo indekso reikšmių sklaidos, ir infrastruktūrinis bei ekonominis subindeksai, paaiškinantys atitinkamai 19,9 % ir 18 % atsparumo reikšmių.
11. Moksliniame darbe sukurta ir išbandyta sprendimo priėmimo priemonė padėjo savivaldybių vadovams pasirinkti geriausias atsparumo stiprinimo alternatyvas, įvertinus skirtingų paslaugų sistemų požymius ir ekspertų vertinimus.
12. Vertindami savivaldybės atsparumui poveikį darančius veiksnius, savivaldybių ekspertai prioritetą skiria ekonominiams ir socialiniams aspektams, taip patvirtindami moksliniame darbe formuojamo socioekonominio bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelio aktualumą.

Bendrosios išvados

1. Atsparumo koncepcija pateikia naują supratimą apie krizes, recesiją ir jų įtaką ekonomikos plėtrai. Įprasta manyti, kad recesija turi tik neigiamą poveikį regiono ar šalies ekonominiam augimui, tačiau atsparumo temai skirtų tyrimų gausa rodo, kad sukrėtimai ir netgi jų sukelta recesija atspariose sistemose tampa pokyčių ir pažangos postūmiu.
2. Atlikta teorinės medžiagos ir modelių analizė pagrindė, kad bendruomenės atsparumą sukrėtimams lemia pradinė socioekonominė būklė ir prieinami ištekliai, jų gausa ir paskirstymo tolygumas, nes patyrusi sukrėtimą bendruomenė gali sumažinti žalą ar greičiau atsikurti efektyviai pritaikydama įvairias išteklių valdymo strategijas.
3. Sukrėtimų sukelta ekonominė recesija lemia kitų sistemų funkcionavimą ir yra jų lemiama, todėl atsparumas sukrėtimams yra tarp-sritis dinaminis procesas, kurį bene geriausiai atspindi bendruomenės atsparumo sukrėtimams koncepcija, susiejanti išteklius su gebėjimu atsikurti ir klestėti patyrus sukrėtimą.
4. Bendruomenių atsparumas sukrėtimams pasireiškia kaip bendruomenės gebėjimas sumažinti sukrėtimo sukeltą žalą ir greitai atkurti pažeistas sistemas. Faktinis bendruomenės atsparumas atsiskleidžia kaip tiesioginis atsakas į sukrėtimą. Šio atsako veiksmingumas

priklauso nuo bendruomenės pradinės socioekonominės būklės, nuo sukrėtimo sudėtingumo ir nuo pačios bendruomenės gebėjimo pasitelkti išteklius, socialinius tinklus bei kompetenciją atkuriant stabilumą ir keičiant neveiksnius sistemas.

5. Lyginamoji penkiolikos bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimo metodų analizė parodė, kad dauguma metodų (93 %) yra pritaikyti regioninio lygmens tyrimams. Nors visi lyginami metodai nagrinėja skirtingas bendruomenės sistemas, daugiau dėmesio rodiklių sąraangoje yra skiriama infrastruktūros ir instituciniams požymiams, o ekonominiai ir socialiniai elementai yra nagrinėjami siaurai. Dažniausiai, pasitelkiant kiekybinius atsparumo vertinimo metodus, formuojamas vienas agreguotas rodiklis – atsparumo indeksas, kuris leidžia palyginti skirtingas bendruomenes ir laikui bėgant stebėti šio rodiklio pokyčius ar priklausomybę nuo įvairių veiksnių.
6. Atlikus pirminių ir antrinių duomenų šaltinių analizę, nustatyta, kad išsamiam atsparumo vertinimui Lietuvoje trūksta statistinių duomenų, ypač savivaldybės ir regioniniu lygiais. Taip pat pažymėtina, kad faktinį atsparumą galima nustatyti tik laiko perspektyvos atžvilgiu tačiau tam reikalinga nuolatinė naujų kiekybinių rodiklių stebėseną.
7. Atliekant bendruomenių atsparumo sukrėtimams tyrimus, vadovaujamosi skirtinga duomenų sąrangos formavimo logika. Ši problema moksliniame darbe sprendžiama sudarant originalią bendruomenių atsparumo sukrėtimams vertinimo matricą, jungiančią statinius ir dinامينius požymius. Ši matrica leidžia atspindėti bendruomenių atsparumo dinamiškumą bei kompleksiskumą ir padeda nustatyti ne tik visuminį bendruomenės požymį, bet ir konkrečios sistemos atsparumą.
8. Moksliniame darbe pristatoma tyrimų metodologija, sujungianti faktoringę analizę, įvertinančią ryšius tarp esminių bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelių struktūrinių elementų, kiekybinių bendruomenių atsparumo vertinimo metodą BRIC bei kokybinio vertinimo metodą AHP, nustatantį sprendimų priėmėjų požiūrį į prioritetines sritis formuojant atsparumą. Ši kompleksinė tyrimų metodologija leidžia išnagrinėti įvairius bendruomenių atsparumo sukrėtimams aspektus platesniame tarpdisciplininiame kontekste ir išplečia bendruomenių atsparumo sukrėtimams sampratos praktinio pritaikomumo galimybes.

9. Bendruomenių atsparumo sukrėtimams dinamiškumą atspindi trys atsparumo kompetencijos: gebėjimas absorbuoti sukrėtimą, gebėjimas adaptuotis ir gebėjimas transformuotis. Faktorinės analizės metu gebėjimas absorbuoti sukrėtimą atsiskleidė kaip stipriausias požymis, formuojantis atsparumą, jo koreliacijos koeficientas – 0,96. Gebėjimas adaptuotis prie iššūkio taip pat turi didelę įtaką atsparumui, jo koreliacijos koeficientas – 0,94. Silpnasis ryšys (0,87) nustatytas tarp atsparumo ir gebėjimo transformuotis. Atlikta analizė išryškino, kad sukrėtimo įveikai didžiausią įtaką turi institucinė ir infrastruktūrinė dedamosios, implikuojančios saugumą, susisiekimą bei efektyvų išteklių valdymą.
10. Bendruomenės atsparumą formuoja viena kitai priešiškos sistemų savybės. Atsparumui neigiamą poveikį darantys sistemų požymiai siejami su pažeidžiamumu, grėsmėmis, disfunkcija, o darantys teigiamą įtaką siejami su stabilumu, išteklių gausa, įvairove, lankstumu, kūrybingumu. Stiprus atsparumas amortizuoja, sumažina sukrėtimo sukeltą žalą, o silpnas atsparumas gilina krizės sukeltus neigiamus padarinius. Priešingų rodiklių, atspindinčių stipriąsias ir pažeidžiamas sistemų sritis, formuojančias bendruomenės atsparumą, integracija yra nagrinėjamo koncepcinio modelio unikalumas bendruomenių atsparumo tyrimų lauke. Jis rodo, kad bendruomenės plėtra gali judėti pažeidžiamumo keliu arba jam priešingu – stabilumo keliu.
11. Empirinis Lietuvos savivaldybių atsparumo tyrimas patvirtino, kad bendruomenių atsparumą lemiančius socioekonominius išteklius galima išmatuoti įvertinant vietos paslaugų sistemų išvystymą. Sudaromas agreguotas atsparumo indeksas apėmė šešių paslaugų sistemų (socialinės, ekonominės, infrastruktūrinės, aplinkosauginės, institucinės ir bendruomeninės) atsparumo subindeksus. Atskirų paslaugų sistemų atsparumo subindeksų analizė atskleidė reikšmingus skirtingų paslaugų sistemų išvystymo netolygumus ir pažeidžiamas savivaldybių sritis, išryškindamas tolygaus išteklių paskirstymo poreikį.
12. Atlikus indekso ir subindeksų koreliacijos analizę, nustatyta, kad stipriausias ryšys yra tarp ekonominio ir socialinio savivaldybės atsparumo subindeksų (0,43) bei tarp bendruomeninio ir infrastruktūrinio atsparumo subindeksų (0,38). Analogiškas ryšys pastebėtas ir kituose BRIC atsparumo sukrėtimams metodo empiriniuose tyrimuose ir patvirtina teorines įžvalgas, kad atsparumą

- reikšmingai lemia bendruomenės socioekonominė būklė bei socialinis kapitalas ir gerai išplėtota bei prieinama infrastruktūra.
13. Pritaikius daugialypės tiesinės regresijos metodą, išsiaiškinta, kiek sudėtinio hierarchinio indekso elementai reikšmingi išsikulto uždavinio atžvilgiu. Ši analizė parodė, kad aplinkosauginis subindeksas yra svarbiausias, nes paaiškina 37 % viso atsparumo indekso reikšmių sklaidos apie vidurkį. Kiti reikšmingi subindeksai – tai infrastruktūrinis ir ekonominis, jie paaiškina atitinkamai 19,9 % ir 18 % atsparumo reikšmių. Mažiausiai reikšmingas atsparumo indekso atžvilgiu yra institucinis subindeksas, jis paaiškina vos 4 % visų atsparumo reikšmių.
 14. Nagrinėjant savivaldybių pasiskirstymą pagal subindeksus nustatyta, kad Lietuvos savivaldybių atsparumo aspektu rytinėje Lietuvos dalyje esančios savivaldybės turi daugiau gamtinių išteklių, o didžiųjų miestų geresni yra ekonominiai rodikliai. Pažymėtina, kad bendro indekso skirtumai tarp savivaldybių yra didesni nei atskirų subindeksų, o tai leidžia daryti prielaidą, kad pagal specifinius parametrus savivaldybės yra panašiai išsivysčiusios, tačiau dėl atsparumo struktūrinių skirtumų bendras indeksas yra netolygus.
 15. Siekiant nustatyti bendruomenių atsparumo indekso dėsningumus, buvo išanalizuotos visos savivaldybės pagal subindeksų nuokrypio intensyvumą. Analizė parodė, kad didžiausias atotrūkis tarp skirtingų atsparumo subindeksų išsivystymo būdingas didžiųjų miestų ir didžiųjų miestų rajonų savivaldybėms. Šių savivaldybių atsparumui būdingi skirtingų sričių išsivystymo trūkiai, t. y. jų indekse yra akivaizdžių stiprybių, tačiau taip pat yra ir ryškių silpnųjų pusių. Didieji miestai dažniausiai turi gerai išvystytą infrastruktūrą, bendruomeninį kapitalą, jiems būdingi geresni ekonominiai rodikliai, tačiau jų silpnoji vieta yra aplinkosauga, o kituose miestuose yra santykinai maži ir socialinio atsparumo rodikliai. Atsparumo indekso struktūrinio tolygumo aspektas yra svarbus siekiant modeliuoti darnią regioninę plėtrą, balansuotai paskirstant investicijas ir įvertinant ribotų materialinių, žmogiškųjų, gamtinių išteklių panaudojimo ir paskirstymo galimybes.
 16. Pasitelkus AHP metodą, įvertinti skirtingų savivaldybių sprendimų priėmėjų prioritetai formuojant bendruomenių atsparumą sukurtimams. Ekspertų vertinimas parodė, kad savivaldybių atsparumas sukurtimams yra labiau laikomas gebėjimu absorbuoti sukurtimo žalą, o ne gebėjimu prisitaikyti ar keistis, o atsparumo stiprinimas siejamas su subalansuota ir socialiai atsakinga plėtra, kai yra

derinamos ekonominio augimo ir inovacijų strategijos su didėjančia socialinių ir demografinių problemų našta. AHP metodo pagrindu sukurta sprendimų priėmimo priemonė leidžia pasverti skirtingas atsparumo alternatyvas ir, pasitelkus įvairių respondentų nuomones, priimti geriausią sprendimą.

17. Moksliniame darbe suformuotas ir empiriškai patikrintas socio-ekonominis bendruomenių atsparumo sukrėtimams modelis bei atsparumo vertinimo metodologija tinkami siekiant stebėti visuminį ar konkrečių sistemų jautrumą sukrėtimams. Įvertinę turimus išteklius, jų disbalansą, trūkius, sprendimų priėmėjai gali efektyviau nustatyti atsparumo formavimo strategines kryptis ar prioritetus.

Literatūra ir šaltiniai

- Adekola, J., & Clelland, D. (2020). Two sides of the same coin: Business resilience and community resilience. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 28(1), 50–60.
- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: are they related?. *Progress in human geography*, 24(3), 347–364.
- Adger, W. N., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D. R., & Wreford, A. (2009). Are there social limits to adaptation to climate change? *Climatic change*, 93(3), 335–354.
- Adger, W. N., Safra de Campos, R., Siddiqui, T., & Szaboova, L. (2020). Commentary: Inequality, precarity and sustainable ecosystems as elements of urban resilience. *Urban Studies*, 57(7), 1588–1595.
- Aldrich, D. P. (2012). *Building resilience: Social capital in post-disaster recovery*. University of Chicago Press.
- Aldrich, D. P., & Meyer, M. A. (2015). Social capital and community resilience. *American behavioral scientist*, 59(2), 254–269.
- Allen, I. E., & Seaman, C. A. (2007). Likert scales and data analyses. *Quality progress*, 40(7), 64–65.
- Alshehri, S. A., Rezgui, Y., & Li, H. (2015). Disaster community resilience assessment method: a consensus-based Delphi and AHP approach. *Natural Hazards*, 78(1), 395–416.
- Alves, C., & Kvangraven, I. H. (2020). Changing the narrative: economics after Covid-19. *Review of Agrarian Studies*, 1(2369-2020-1825).

- Amundsen, H. (2012). Illusions of resilience? An analysis of community responses to change in northern Norway. *Ecology and Society*, 17(4).
- Arnold, C. A., Gosnell, H., Benson, M. H., & Craig, R. K. (2017). Cross-interdisciplinary insights into adaptive governance and resilience. *Ecology and Society*, 22(4).
- Asadzadeh, A., Kötter, T., Salehi, P., & Birkmann, J. (2017). Operationalizing a concept: The systematic review of composite indicator building for measuring community disaster resilience. *International journal of disaster risk reduction*, 25, 147–162.
- Auerswald, M., & Moshagen, M. (2019). How to determine the number of factors to retain in exploratory factor analysis: A comparison of extraction methods under realistic conditions. *Psychological methods*, 24(4), 468.
- Bagnall, A., South, J., Mitchell, B., Pilkington, G., Newton, R., & Salvatore, D. M. (2017). Systematic scoping review of indicators of community wellbeing in the UK.
- Bahadur, A. V., Ibrahim, M., & Tanner, T. (2013). Characterising resilience: unpacking the concept for tackling climate change and development. *Climate and Development*, 5(1), 55–65.
- Baldwin, R., & Di Mauro, B. W. (2020). Economics in the time of COVID-19: A new eBook. *VOX CEPR Policy Portal*.
- Bakkensen, L. A., Fox-Lent, C., Read, L. K., & Linkov, I. (2017). Validating resilience and vulnerability indices in the context of natural disasters. *Risk analysis*, 37(5), 982–1004.
- Baral, N., Stern, M. J., & Heinen, J. T. (2010). Growth, collapse, and reorganization of the Annapurna Conservation Area, Nepal: an analysis of institutional resilience. *Ecology and Society*, 15(3).
- Von Bertalanffy, L. (1950). An outline of general system theory. *British Journal for the Philosophy of science*.
- Bennett, N., & Lemoine, J. (2014). What VUCA really means for you. *Harvard business review*, 92(1/2).
- Bergstrand, K., Mayer, B., Brumback, B., & Zhang, Y. (2015). Assessing the relationship between social vulnerability and community resilience to hazards. *Social indicators research*, 122(2), 391–409.
- Berkes, F. (2017). Environmental governance for the anthropocene? Social-ecological systems, resilience, and collaborative learning. *Sustainability*, 9(7), 1232.
- Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community resilience: toward an integrated approach. *Society & natural resources*, 26(1), 5–20.
- Bibbins-Domingo, K. (2020). This time must be different: disparities during the COVID-19 pandemic.
- Biesbroek, R., Dupuis, J., & Wellstead, A. (2017). Explaining through causal mechanisms: resilience and governance of social–ecological systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 28, 64–70.
- Biggs, R., Schlüter, M., Biggs, D., Bohensky, E. L., BurnSilver, S., Cundill, G., ... & West, P. C. (2012). Toward principles for enhancing the resilience of ecosystem services. *Annual review of environment and resources*, 37, 4214–48.

- Bolin, R. C., & Bolton, P. A. (1986). Race, religion, and ethnicity in disaster recovery.
- Bollier, D. (2007). The growth of the commons paradigm. *Understanding knowledge as a commons: From theory to practice*, 27, 29.
- Bonaccorsi, G., Pierri, F., Cinelli, M., Flori, A., Galeazzi, A., Porcelli, F., & Pammolli, F. (2020). Economic and social consequences of human mobility restrictions under COVID-19. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(27), 15530–15535.
- Booher, D. E., & Innes, J. E. (2010). Governance for resilience: CALFED as a complex adaptive network for resource management. *Ecology and Society*, 15(3).
- Bostick, T. P., Connelly, E. B., Lambert, J. H., & Linkov, I. (2018). *Resilience science, policy and investment for civil infrastructure*. Reliability Engineering & System Safety, 175, 19–23.
- Brennan, M. A., & Israel, G. D. (2013). The power of community. In *Theory, practice, and community development* (pp. 92–111). Routledge.
- Briguglio, L., Cordina, G., Farrugia, N., & Vella, S. (2009). Economic vulnerability and resilience: concepts and measurements. *Oxford development studies*, 37(3), 229–247.
- Bristow, G., & Healy, A. (2020). *Regional resilience: an agency perspective*. In *Handbook on Regional Economic Resilience*. Edward Elgar Publishing.
- Bristow, G., & Healy, A. (Eds.). (2018). *Economic crisis and the resilience of regions: A European study*. Edward Elgar Publishing.
- Brown, K. (2014). Global environmental change I: A social turn for resilience?. *Progress in human geography*, 38(1), 107–117.
- Brown, K., & Westaway, E. (2011). Agency, capacity, and resilience to environmental change: lessons from human development, well-being, and disasters. *Annual review of environment and resources*, 36, 321–342.
- Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T., Lee, G. C., O'Rourke, T. D., Reinhorn, A. M., Von Winterfeldt, D. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. *Earthquake spectra*, 19(4), 733–752.
- Bruneckiene, J., Pekarskiene, I., Palekiene, O., & Simanaviciene, Z. (2019). An assessment of socio-economic systems' resilience to economic shocks: The case of Lithuanian regions. *Sustainability*, 11(3), 566
- Buheji, M. (2018). *Understanding the power of resilience economy: An inter-disciplinary perspective to change the world attitude to socio-economic crisis*. Mohamed Buheji.
- Buheji, M., da Costa Cunha, K., Beka, G., Mavric, B., De Souza, Y. L., da Costa Silva, S. S., ... & Yein, T. C. (2020). The extent of covid-19 pandemic socio-economic impact on global poverty. a global integrative multidisciplinary review. *American Journal of Economics*, 10(4), 213–224.
- Burneika, D., & Pocius, A. (2019). Regional inequalities of economic wellbeing, spatial mobility, and residential differentiation in Lithuania. *Studia Regionalne i Lokalne*, (3 (77)), 5–26.

- Burton, C. G. (2015). A validation of metrics for community resilience to natural hazards and disasters using the recovery from Hurricane Katrina as a case study. *Annals of the Association of American Geographers*, 105(1), 67–86.
- Cabell, J. F., & Oelofse, M. (2012). An indicator framework for assessing agroecosystem resilience. *Ecology and Society*, 17(1).
- Cai, H., Lam, N. S., Qiang, Y., Zou, L., Correll, R. M., & Mihunov, V. (2018). A synthesis of disaster resilience measurement methods and indices. *International journal of disaster risk reduction*, 31, 844–855.
- Calvert, J., Arbuthnott, G., & Leake, J. (2020). Coronavirus: 38 days when Britain sleepwalked into disaster. *The Sunday Times*, 19, 2020.
- Camare, H. M., & Lane, D. E. (2015). Adaptation analysis for environmental change in coastal communities. *Socio-Economic Planning Sciences*, 51, 34–45.
- Cariolet, J. M., Vuillet, M., & Diab, Y. (2019). Mapping urban resilience to disasters—A review. *Sustainable cities and society*, 51, 101746.
- Cattell, R. B. (1966). The scree test for the number of factors. *Multivariate behavioral research*, 1(2), 245–276.
- Cekanavicius, V., & Murauskas, G. (2004). Statistika ir jos taikymai, II. *TEV, Vilnius*, 268.
- Chandler, D., Grove, K., & Wakefield, S. (2020). *Resilience in the Anthropocene: Governance and Politics at the End of the World*. Routledge.
- Chandra, A., Acosta, J., Howard, S., Uscher-Pines, L., Williams, M., Yeung, D., ... & Meredith, L. S. (2011). Building community resilience to disasters: A way forward to enhance national health security. *Rand health quarterly*, 1(1).
- Chen, J. (2019). Geographical scale, industrial diversity, and regional economic stability. *Growth and change*, 50(2), 609–633.
- Chuang, W. C., Garmestani, A., Eason, T. N., Spanbauer, T. L., Fried-Petersen, H. B., Roberts, C. P., & Gunderson, L. (2018). Enhancing quantitative approaches for assessing community resilience. *Journal of environmental management*, 213, 353–362.
- Cimellaro, G. P., Reinhorn, A. M., & Bruneau, M. (2010). Framework for analytical quantification of disaster resilience. *Engineering structures*, 32(11), 3639–3649.
- Cimellaro, G. P., Renschler, C., Reinhorn, A. M., & Arendt, L. (2016). PEOPLES: a framework for evaluating resilience. *Journal of Structural Engineering*, 142(10), 04016063.
- Collier, M. J., Nedović-Budić, Z., Aerts, J., Connop, S., Foley, D., Foley, K., & Verburg, P. (2013). Transitioning to resilience and sustainability in urban communities. *Cities*, 32, S21–S28.
- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). Interpretation and application of factor analytic results. *Comrey AL, Lee HB. A first course in factor analysis*, 2, 1992.
- Cox, R. S., & Hamlen, M. (2015). Community disaster resilience and the rural resilience index. *American Behavioral Scientist*, 59(2), 220–237.

- Cui, P., & Li, D. (2020). A SNA-based methodology for measuring the community resilience from the perspective of social capitals: Take Nanjing, China as an example. *Sustainable Cities and Society*, 53, 101880.
- Cutter ir kt., (2008). Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American journal of community psychology*, 41(1–2), 127–150.
- Cutter, S. L. (2016). Resilience to what? Resilience for whom? *The Geographical Journal*, 182(2), 110–113.
- Cutter, S. L., & Derakhshan, S. (2019). Implementing disaster policy: Exploring scale and measurement schemes for disaster resilience. *Journal of homeland security and emergency management*, 16(3).
- Cutter, S. L., & Derakhshan, S. (2020). Temporal and spatial change in disaster resilience in US counties, 2010–2015. *Environmental Hazards*, 19(1), 10–29.
- Cutter, S. L., Ash, K. D., & Emrich, C. T. (2014). The geographies of community disaster resilience. *Global environmental change*, 29, 65–77.
- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global environmental change*, 18(4), 598–606.
- Cutter, S. L., Burton, C. G., & Emrich, C. T. (2010). Disaster resilience indicators for benchmarking baseline conditions. *Journal of homeland security and emergency management*, 7(1).
- Czeczeli, V., Kolozi, P. P., Kutasi, G., & Marton, Á. (2020). Economic Exposure and Crisis Resilience in Exogenous Shock: The Short-Term Economic Impact of the Covid-19 Pandemic in the EU. *Pénzügyi Szemle/Public Finance Quarterly*, 65(3), 321–347.
- Darnhofer, I., Fairweather, J., & Moller, H. (2010). Assessing a farm's sustainability: insights from resilience thinking. *International journal of agricultural sustainability*, 8(3), 186–198.
- Daugirdas, V., Baranauskienė, V., Burneika, D., Kriauciūnas, E., Mačiulytė, J., Pocius, A., & Ribokas, G. (2019). Netolygaus regioninio vystymosi problema Lietuvoje: socio-ekonominiai gerovės aspektai.
- Datola, G., Bottero, M., & De Angelis, E. (2019, July). How urban resilience can change cities: a system dynamics model approach. In *International Conference on Computational Science and Its Applications* (p. 108–122). Springer, Cham.
- Daugirdas, V., et al. (2019) 3 skyrius. Ekonominės gerovės regioniniai pokyčiai ir jų įtaka miestų sistemos transformacijai Lietuvoje. *Netolygaus regioninio vystymosi problema Lietuvoje: Socio-ekonominiai gerovės aspektai*, 39.
- Daugirdas, V., Pociūtė-Sereikienė, G. (2018). Depopulation tendencies and territorial development in Lithuania. *Regional Statistics*, 8(2), 46–68.
- Davidson, D. J. (2010). The applicability of the concept of resilience to social systems: some sources of optimism and nagging doubts. *Society and natural resources*, 23(12), 1135–1149.

- Davies, R. (2020). *Lessons in resilience from extreme economies* (No. 593). Centre for Economic Performance, LSE.
- De Amorim, W. S., Valduga, I. B., Ribeiro, J. M. P., Williamson, V. G., Krauser, G. E., Magtoto, M. K., & de Andrade, J. B. S. O. (2018). The nexus between water, energy, and food in the context of the global risks: An analysis of the interactions between food, water, and energy security. *Environmental impact assessment review*, 72, 1-11.
- De Winter, J. C., & Dodou, D. (2012). Factor recovery by principal axis factoring and maximum likelihood factor analysis as a function of factor pattern and sample size. *Journal of Applied Statistics*, 39(4), 695–710.
- De Winter, J. C., Dodou, D. I. M. I. T. R. A., & Wieringa, P. A. (2009). Exploratory factor analysis with small sample sizes. *Multivariate behavioral research*, 44(2), 147–181.
- Demertzis, M., Sapir, A., Tagliapietra, S., & Wolff, G. B. (2020). *An effective economic response to the coronavirus in Europe*. Bruegel.
- Deslatte, A., Hatch, M. E., & Stokan, E. (2020). How can local governments address pandemic inequities?. *Public administration review*, 80(5), 827–831.
- Ekins, P., & Medhurst, J. (2006). The European structural funds and sustainable development: A methodology and indicator framework for evaluation. *Evaluation*, 12(4), 474–495.
- Elmqvist, T., Andersson, E., Frantzeskaki, N., McPhearson, T., Olsson, P., Gaffney, O., & Folke, C. (2019). Sustainability and resilience for transformation in the urban century. *Nature Sustainability*, 2(4), 267–273.
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological methods*, 4(3), 272.
- Faulkner, L., Brown, K., & Quinn, T. (2018). Analyzing community resilience as an emergent property of dynamic social-ecological systems. *Ecology and Society*, 23(1).
- Field, C. B., Barros, V., Stocker, T. F., & Dahe, Q. (Eds.). (2012). *Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation: special report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press.
- Fischbacher-Smith, D., and M. Fischbacher-Smith. 2009. The changing nature of risk and risk management: The challenge of borders, uncertainty and resilience. *Risk Management* 11(1): 1–12.
- Folke, C. (2016). Resilience (republished). *Ecology and Society*, 21(4).
- Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience thinking: integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and society*, 15(4).
- Foster, K. A. (2011). Resilience capacity index: Data, maps and findings from original quantitative research on the resilience capacity of 361 US metropolitan regions. URL: <http://br.berkeley.edu/rci>.
- Fox-Lent, C., & Linkov, I. (2018). Resilience matrix for comprehensive urban resilience planning. *Resilience-oriented urban planning*, 29–47.

- Fox-Lent, C., Bates, M. E., & Linkov, I. (2015). A matrix approach to community resilience assessment: an illustrative case at Rockaway Peninsula. *Environment Systems and Decisions*, 35(2), 209–218.
- Frazier, T. G., Thompson, C. M., Dezzani, R. J., & Butsick, D. (2013). Spatial and temporal quantification of resilience at the community scale. *Applied Geography*, 42, 95–107.
- Frey, S., & Sumner, R. W. (2019). Emergence of integrated institutions in a large population of self-governing communities. *PloS one*, 14(7), e0216335.
- Gagne, P., & Hancock, G. R. (2006). Measurement model quality, sample size, and solution propriety in confirmatory factor models. *Multivariate Behavioral Research*, 41(1), 65–83.
- Gardner, B., & Director, H. R. (2011). Comprehensive Community Initiatives: Promising Directions for “Wicked” Problems?. *Horizons Policy Research Initiative*, 1–9.
- Giannakis, E., & Bruggeman, A. (2017). Determinants of regional resilience to economic crisis: a European perspective. *European Planning Studies*, 25(8), 1394–1415.
- Giovannini, E., Benczur, P., Campolongo, F., Cariboni, J., & Manca, A. R. (2020). *Time for transformative resilience: the COVID-19 emergency* (No. JRC120489). Joint Research Centre (Seville site).
- Gold, S., Muthuri, J. N., & Reiner, G. (2018). Collective action for tackling “wicked” social problems: A system dynamics model for corporate community involvement. *Journal of Cleaner Production*, 179, 662–673.
- Goretzko, D., Pham, T. T. H., & Bühner, M. (2019). Exploratory factor analysis: Current use, methodological developments and recommendations for good practice. *Current Psychology*, 1–12.
- Grūževskis, B., & Orlova, L. (2012). Sąvokos „gyvenimo kokybė“ raidos tendencijos.
- Hadfield, G. K. (2017). *Rules for a flat world: why humans invented law and how to reinvent it for a complex global economy*. Oxford University Press.
- Hayek, F. A. (2018). The theory of complex phenomena. In *Critical Approaches to Science & Philosophy with a new introduction* (pp. 332–349). Routledge.
- Haines, A. (2009). Asset-based community development. *An introduction to community development*, 38, 48.
- Haldane, Andrew G. 2009. ‘Rethinking the Financial Network’, Speech delivered at the Financial Students Association, Amsterdam, Bank of England. <http://www.bankofengland.co.uk/publications/speeches/2009/speech386.pdf>
- Hassink, R. (2010). Regional resilience: a promising concept to explain differences in regional economic adaptability? *Cambridge journal of regions, economy and society*, 3(1), 45–58.
- Hat, K., & Stöglehner, G. (2019). How resilient is growth? Resilience assessment of Austrian municipalities on the basis of census data from 1971 to 2011. *Sustainability*, 11(6), 1818.

Hill, C. A., McDonnell, B. H. (2012). Introduction: the evolution of the economic analysis of corporate law. In *Research Handbook on the Economics of Corporate Law*. Edward Elgar Publishing.

Hodicky, J., Özkan, G., Özdemir, H., Stodola, P., Drozd, J., & Buck, W. (2020). Analytic Hierarchy Process (AHP)-Based Aggregation Mechanism for Resilience Measurement: NATO Aggregated Resilience Decision Support Model. *Entropy*, 22(9), 1037.

Holling, C. S. (2001). Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4(5), 390–405.

Holling, C. S., Clark, W. C., & Jones, D. D. (1975). *Towards a structural view of resilience*.

Jeans, H., Thomas, S., & Castillo, G. (2016). The future is a choice: The Oxfam framework and guidance for resilient development.

Jung, S., & Lee, S. (2011). Exploratory factor analysis for small samples. *Behavior research methods*, 43(3), 701–709.

Khairallah, D. (2021). Measuring community resilience in Swedish municipalities.

Kais, S. M., & Islam, M. S. (2016). Community capitals as community resilience to climate change: conceptual connections. *International journal of environmental research and public health*, 13(12), 1211.

Kambhu, J., Krishnan, N., & Weidman, S. (2007). New directions for understanding systemic risk: a report on a conference cosponsored by the Federal Reserve Bank of New York and the National Academy of Sciences. *Economic Policy Review*, 13(Nov).

Kawachi, I., & Berkman, L. (2000). Social cohesion, social capital, and health. *Social epidemiology*, 174(7).

Kay, J. J. (2008). An introduction to systems thinking. *The ecosystem approach: Complexity, uncertainty, and managing for sustainability*, 3–13.

Kendra, J. M., Wachtendorf, T. (2003). Elements of resilience after the world trade center disaster: reconstituting New York City's Emergency Operations Centre. *Disasters*, 27(1), 37–53.

Kim, D., & Song, S. K. (2019). The multifunctional benefits of green infrastructure in community development: An analytical review based on 447 cases. *Sustainability*, 11(14), 3917.

Kim, H., & Marcouiller, D. W. (2016). Natural disaster response, community resilience, and economic capacity: A case study of coastal Florida. *Society & Natural Resources*, 29(8), 981–997.

King, C. A. (2008). Community resilience and contemporary agri-ecological systems: reconnecting people and food, and people with people. *Systems Research and Behavioral Science: The Official Journal of the International Federation for Systems Research*, 25(1), 111–124.

Kirmayer, L. J., Sehdev, M., Whitley, R., Dandeneau, S. F., & Isaac, C. (2009). Community resilience: Models, metaphors and measures. *International Journal of Indigenous Health*, 5(1), 62–117.

- Koliou, M., van de Lindt, J. W., McAllister, T. P., Ellingwood, B. R., Dillard, M., & Cutler, H. (2020). State of the research in community resilience: Progress and challenges. *Sustainable and resilient infrastructure*, 5(3), 131–151.
- Lansing, J. S. (2003). Complex adaptive systems. *Annual review of anthropology*, 32(1), 183–204.
- Lerch, D. (2017). *Six foundations for building community resilience*. In *The Community Resilience Reader* (pp. 9–42). Island Press, Washington, DC.
- Levin, S. A., Barrett, S., Aniyar, S., Baumol, W., Bliss, C., Bolin, B., & Sheshinski, E. (1998). Resilience in natural and socioeconomic systems. *Environment and development economics*, 3(2), 222–235.
- Lew, A. A. (2014). Scale, change and resilience in community tourism planning. *Tourism Geographies*, 16(1), 14–22.
- Linkov, I., Bridges, T., Creutzig, F., Decker, J., Fox-Lent, C., Kröger, W., & Nyer, R. (2014). Changing the resilience paradigm. *Nature Climate Change*, 4(6), 407–409.
- Mack, O., Khare, A., Krämer, A., & Burgartz, T. (Eds.). (2015). *Managing in a VUCA World*. Springer.
- Magis, K. (2010). Community resilience: An indicator of social sustainability. *Society and Natural Resources*, 23(5), 401–416.
- Martin, A., Markhvida, M., Hallegatte, S., & Walsh, B. (2020). Socio-economic impacts of COVID-19 on household consumption and poverty. *Economics of disasters and climate change*, 4(3), 453–479.
- Martin, R. (2010). Regional Economic Resilience, Hysteresis and Recessionary Shocks, Papers in Evolutionary Economic Geography No. 10.18. *Utrecht University, Urban&Regional Research Centre Utrecht*.
- Massuda, A., Hone, T., Leles, F. A. G., de Castro, M. C., & Atun, R. (2018). *The Brazilian health system at crossroads: progress, crisis and resilience*. *BMJ global health*, 3(4).
- Matarrita-Cascante, D., & Brennan, M. A. (2012). Conceptualizing community development in the twenty-first century. *Community Development*, 43(3), 293–305.
- McFarlane, A. C., & Norris, F. H. (2006). Definitions and concepts in disaster research. *Methods for disaster mental health research*, 2006, 3–19.
- Mensah, P., Katerere, D., Hachigonta, S., & Roodt, A. (Eds.). (2018). *Systems analysis approach for complex global challenges*. Springer.
- Morrow, B. H. (1999). Identifying and mapping community vulnerability. *Disasters*, 23(1), 1–18.
- Muneepeerakul, R., & Anderies, J. M. (2020). The emergence and resilience of self-organized governance in coupled infrastructure systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(9), 4617–4622.
- Nelson, D. R., Adger, W. N., & Brown, K. (2007). Adaptation to environmental change: contributions of a resilience framework. *Annual review of Environment and Resources*, 32.

- Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., & Agha, R. (2020). The socio-economic implications of the coronavirus and COVID-19 pandemic: a review. *International journal of surgery*.
- Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F., & Pfefferbaum, R. L. (2008). Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American journal of community psychology*, 41(1), 127–150.
- Norris, F. H., & Kaniasty, K. (1996). Received and perceived social support in times of stress: a test of the social support deterioration deterrence model. *Journal of personality and social psychology*, 71(3), 498.
- Nowonty, K. M., & Piquero, A. R. (2020). The global impact of the pandemic on institutional and community corrections: Assessing short-term crisis management and long-term change strategies. *Victims & Offenders*, 15(7–8), 839–847.
- Orencio, P. M., & Fujii, M. (2013). A localized disaster-resilience index to assess coastal communities based on an analytic hierarchy process (AHP). *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 3, 62–75.
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325(5939), 419–422.
- Palaskas, T., Psycharis, Y., Rovolis, A., & Stoforos, C. (2015). The asymmetrical impact of the economic crisis on unemployment and welfare in Greek urban economies. *Journal of Economic Geography*, 15(5), 973–1007.
- Parsons, S., & Parsons, G. (2001). *Qualitative methods for reasoning under uncertainty* (Vol. 13). Mit Press.
- Paton, D., & Johnston, D. (2017). *Disaster resilience: an integrated approach*. Charles C Thomas Publisher.
- Pelling, M., & Wisner, B. (2012). *Disaster risk reduction: Cases from urban Africa*. Routledge.
- Pendall, R., Foster, K. A., & Cowell, M. (2010). Resilience and regions: building understanding of the metaphor. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 71–84.
- Perfremont, T., Lloyd, T. (2015). The Resilience Index: the modelling tool to measure and improve community resilience to natural hazards.
- Perrings, C. (2006). Resilience and sustainable development. *Environment and Development Economics*, 11(4), 417–427.
- Pfefferbaum, B., Van Horn, R. L., & Pfefferbaum, R. L. (2017). A conceptual framework to enhance community resilience using social capital. *Clinical Social Work Journal*, 45(2), 102–110.
- Pocius, A., & Miežienė, R. (2018). Ilgalaikio nedarbo tendencijų ir regioninių skirtumų įvertinimas Lietuvoje. *Lithuanian Journal of Statistics*, 57(1), 28–40.
- Pociūtė-Sereikienė, G. (2019). Peripheral regions in Lithuania: the results of uneven development. *Regional Studies, Regional Science*, 6(1), 70–77.

- Prior, T., & Haggmann, J. (2014). Measuring resilience: methodological and political challenges of a trend security concept. *Journal of risk research*, 17(3), 281–298.
- Raghuramapatruni, R., & Kosuri, S. (2017). The straits of success in a VUCA world. *IOSR Journal of Business and Management*, 19, 16–22.
- Rand, K., Kurth, M., Fleming, C. H., & Linkov, I. (2020). A resilience matrix approach for measuring and mitigating disaster-induced population displacement. *International journal of disaster risk reduction*, 42, 101310.
- Renschler, C. S., Frazier, A. E., Arendt, L. A., Cimellaro, G. P., Reinhorn, A. M., & Bruneau, M. (2010). *A framework for defining and measuring resilience at the community scale: The PEOPLES resilience framework* (pp. 10–0006). Buffalo: MCEER.
- Rippon, S., Bagnall, A. M., Gamsu, M., South, J., Trigwell, J., Southby, K., & Woodward, J. (2020). Towards transformative resilience: community, neighbourhood and system responses during the COVID-19 pandemic. *Cities & Health*, 1–4.
- Ronan, K., & Johnston, D. (2005). *Promoting community resilience in disasters: The role for schools, youth, and families*. Springer Science & Business Media.
- Rose, A. (2007). Economic resilience to natural and man-made disasters: Multidisciplinary origins and contextual dimensions. *Environmental Hazards*, 7(4), 383–398.
- Rose, A., & Liao, S. Y. (2005). Modeling regional economic resilience to disasters: A computable general equilibrium analysis of water service disruptions. *Journal of Regional Science*, 45(1), 75–112.
- Rose, A., & Lim, D. (2002). Business interruption losses from natural hazards: conceptual and methodological issues in the case of the Northridge earthquake. *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards*, 4(1), 1–14.
- Rose, A., & Krausmann, E. (2013). An economic framework for the development of a resilience index for business recovery. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 5, 73–83.
- Rose, A., Oladosu, G., & Liao, S. Y. (2007). Business interruption impacts of a terrorist attack on the electric power system of Los Angeles: customer resilience to a total blackout. *Risk Analysis: An International Journal*, 27(3), 513–531.
- Rose, A., & Wei, D. (2013). Estimating the economic consequences of a port shutdown: the special role of resilience. *Economic Systems Research*, 25(2), 212–232.
- Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: the analytic hierarchy process. *European journal of operational research*, 48(1), 9–26.
- Scherzer, S., Lujala, P., & Rød, J. K. (2019). A community resilience index for Norway: An adaptation of the Baseline Resilience Indicators for Communities (BRIC). *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 36, 101107.
- Serfilippi, E., & Ramnath, G. (2018). Resilience measurement and conceptual frameworks: a review of the literature. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 89(4), 645–664.
- Shaw, K., & Maythorne, L. (2013). Managing for local resilience: Towards a strategic approach. *Public Policy and Administration*, 28(1), 43–65.

Silvert, W. (2001). Modelling as a discipline. *International Journal of General System*, 30(3), 261–282.

Simmie, J., & Martin, R. (2010). The economic resilience of regions: towards an evolutionary approach. *Cambridge journal of regions, economy and society*, 3(1), 27–43.

Singh-Peterson, L., Salmon, P., Goode, N., & Gallina, J. (2014). Translation and evaluation of the baseline resilience indicators for communities on the Sunshine Coast, Queensland Australia. *International journal of disaster risk reduction*, 10, 116–126.

Stanford, L., & Bolin, R. (2019). Examining Vulnerability to Natural Disasters: A Comparative Analysis of Four Southern California Communities after the Northridge Earthquake. In *The Angry Earth* (pp. 98–115). Routledge.

Stojkoski, V., Utkovski, Z., Jolakoski, P., Tevdovski, D., & Kocarev, L. (2020). The socio-economic determinants of the coronavirus disease (COVID-19) pandemic. *arXiv preprint arXiv:2004.07947*.

Sung, C. H., & Liaw, S. C. (2020). A GIS Approach to Analyzing the Spatial Pattern of Baseline Resilience Indicators for Community (BRIC). *Water*, 12(5), 1401.

Tidikis, R. (2003). Socialinių mokslų tyrimų metodologija.

Timmerman, P. (1981). Vulnerability resilience and collapse of society. *A Review of Models and Possible Climatic Applications*. Toronto, Canada. Institute for Environmental Studies, University of Toronto.

Twigg, J. (2009). Characteristics of a disaster-resilient community.

UNDRR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction). 2019. Web site. <https://www.unisdr.org/we/inform/disaster-statistics>. Accessed 6 Aug 2019.

Ungar, M. (2018). Systemic resilience. *Ecology and Society*, 23(4).

Uphoff, Norman. (2000). *Understanding Social Capital: Learning from the Analysis and Experience of Participation*.

Von Bertalanffy, L. (1950). The theory of open systems in physics and biology. *Science*, 111(2872), 23-29.

Walker, B. (2020). Resilience: what it is and is not. *Ecology and Society*, 25(2).

Walker, K., & Cagle, L. E. (2019). Resilience Rhetorics in Science, Technology, and Medicine. *Poroi*, 15(1), 2.

Walker, J., & Cooper, M. (2011). Genealogies of resilience: From systems ecology to the political economy of crisis adaptation. *Security dialogue*, 42(2), 143–160.

Wilkinson, A. (2020). Local response in health emergencies: key considerations for addressing the COVID-19 pandemic in informal urban settlements. *Environment and urbanization*, 32(2), 503–522.

Willis, P. (2012). Engaging communities: Ostrom's economic commons, social capital and public relations. *Public Relations Review*, 38(1), 116–122.

Wilson, G. (2010). Multifunctional 'quality' and rural community resilience. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 35(3), 364–381.

Wilson, G. (2012). Community resilience and environmental transitions. Routledge.

- Wilson, G. (2013). Community resilience, policy corridors and the policy challenge. *Land use policy*, 31, 298–310.
- Wilson, G. A., Schermer, M., & Stotten, R. (2018). The resilience and vulnerability of remote mountain communities: The case of Vent, Austrian Alps. *Land Use Policy*, 71, 372–383.
- Wu, Z., & Abdul-Nour, G. (2020). Comparison of multi-criteria group decision-making methods for urban sewer network plan selection. *CivilEng*, 1(1), 26–48.
- Xie, W., Rose, A., Li, S., He, J., Li, N., & Ali, T. (2018). Dynamic economic resilience and economic recovery from disasters: a quantitative assessment. *Risk analysis*, 38(6), 1306–1318.
- Xu, J., Yu, L., & Gupta, R. (2020). Evaluating the performance of the government venture capital guiding fund Using the intuitionistic fuzzy analytic hierarchy process. *Sustainability*, 12(17), 6908.
- Xu, L., & Kajikawa, Y. (2018). An integrated framework for resilience research: a systematic review based on citation network analysis. *Sustainability Science*, 13(1), 235–254.
- Yang, Y., & Samaké, I. (2011). Low-Income Countries' BRIC Linkage: Are There Growth Spillovers?. *IMF Working Papers*, 1–35.
- Yong, A. G., & Pearce, S. (2013). A beginner's guide to factor analysis: Focusing on exploratory factor analysis. *Tutorials in quantitative methods for psychology*, 9(2), 79–94.
- Yu, S., Kim, S. W., Oh, C. W., An, H., Kim, J. M. (2015). Quantitative assessment of disaster resilience: An empirical study on the importance of post-disaster recovery costs. *Reliability Engineering System Safety*, 137, 6–17.

Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema sąrašas

Straipsniai recenzuojamuose mokslo žurnaluose

Neverauskiene, L. O., & Pranskeviciute (Blazevice), I. (2021). Hybridity of social enterprise models and ecosystems. *Journal of International Studies Vol, 14*(1).

Okuneviciute Neverauskiene, L., & Pranskeviciute (Blazevice), I. (2018). Contribution of the economic and social sector to economic development: the case of the UK, Sweden and Lithuania. *Economic annals-XXI*, (174), 10–15. <https://doi.org/10.21003/ea.V174-02>

Okuneviciute Neverauskiene, L., & Pranskeviciute Blazevice, I. (2018). Overcoming paradox for social enterprise definition: Case of Lithuania. *Economic and Managerial Spectrum*, 12(1), 104–118. <https://doi.org/10.26552/ems.2018.1.104-118>

Pranskeviciute (Blazevice), I. , & Okuneviciute Neverauskiene, L. (2019). The system approach to resource scarcity: bridging ecology, economy and society. *International Journal of Social Science and Economic Research*, 9(4), 5896–5912. <https://doi.org/10.46609/ijsser>

Straipsniai kituose leidiniuose

Pranskeviciute (Blazevice), I., & Okuneviciute Neverauskiene, L. (2019). Socio-economic enterprise models in Lithuania. In *Business Management, Economics and Social Sciences*. JK : Agenda Publishing House, Coventry. 2019, p. 76–81.

Summary in English

Introduction

Problem formulation

In the face of growing ecological, social and economic crises, it is becoming increasingly important for countries and regions to consider future development, not only in terms of economic growth or prosperity, but also in terms of assessing the potential damage of shocks and strengthening resilience. Researchers emphasize that mitigating the damage caused by shocks in the allocation of resources is often ineffective because it is implemented irrationally and in violation of the principle of equality (Stanford, Bolin, 2019; Morrow, 1999; Bolins, Bolttoon, 1986). Due to the unequal distribution of resources, shocks disproportionately affect poorer, peripheral regions, leading to economic downturns and other long-term consequences (Bruneau et al., 2003; Cimellaro et al., 2010; Cutter et al., 2014; Yu et al., 2015; Scherzer et al., 2019).

Most resilience studies examine macroeconomic traits of resilience, although resilience manifests itself at the local level and depends on the socioeconomic resources and abilities of the local community (Rose, Krausmann, 2013; Norris et al., 2008). There are very few studies in economics that examine local-level resilience (Roe, 2007; Xie et al., 2018). There is a lack of clarity on what paradigms and how socio-economic characteristics of resilience can be theoretically substantiated and empirically assessed, and what set of indicators allows to measure the resilience of communities to shocks (Giovannini et al., 2020; Czececi et al., 2020). Without an applied methodology, it is difficult to assess the level of signs of resistance in Lithuanian municipalities.

The dissertation aims to find an answer on how to ensure resilience to shocks at the local level and to effectively restore socio-economic well-being through the rational allocation of limited resources.

Relevance of the thesis

The relevance of research has been determined by today's global context, where shocks become an integral part of the evolution of countries and regions. The European Commission's scientific report "Time for Transformative Resilience: The COVID-19 Emergency" (Giovannini et al., 2020) highlights the urgent need for models and methods to assess and strengthen the resilience of communities and to deal effectively with social, economic or ecological crises at local level. (Ungar, 2018; Giovannini et al., 2020).

The research raises the issue of community resilience in economics and contributes to the strengthening of national economies by helping to ensure an efficient and equitable distribution of resources that reduce exclusion and vulnerability to recession. Research brings a new approach to shocks, showing that shocks can be an impetus to improve the functioning of systems, introduce structural changes, reorient and ensure even more successful economic growth in the future.

The importance of Lithuania's effective regional development is emphasized in many of the country's strategic documents: "Lithuania's Progress Strategy" Lithuania 2030"; Sustainable Development Agenda 2030; The DNA of the Economy of the Future. In implementing these strategies, it is important to take into account the impact of global shocks on the country's municipalities. The research is relevant to the country's regional development, as it helps to assess the strengths and weaknesses of municipalities and offers a tool to help make data-based decisions, strengthening the resilience of municipalities to shocks.

Object of research

The object of the research is the community resilience to shocks.

Aim of the thesis

The aim of the thesis is to develop a theoretically based and empirically applicable socio-economic model of community resilience to shocks for effective resource management at the local level.

Tasks of the thesis

To achieve the goal of the work, the following tasks are formulated:

1. To formulate a theoretical socio-economic model of community resilience to shocks by highlighting the peculiarities of the application of resilience in the economy, substantiating the concept of community resilience.
2. To develop a methodology for assessing the community resilience to shocks by examining the paradigms, models and features of community resilience assessment, identifying the relationships between the components of resilience, comparing empirical research methodologies.

3. To prepare a framework of indicators of the community resilience index and to assess the resilience of Lithuanian municipalities to shocks.
4. To test the practical applicability of the socio-economic model of community resilience to shocks through empirical research.

Research methodology

1. In order to approve the conceptual socio-economic model of community resilience to shocks, the research factor analysis was performed and the maximum likelihood method was applied.
2. The following methods were applied to the empirical research of the dissertation: adapted hierarchical index formation method BRIC; data normalization was performed using the min – max method; correlation analysis and solution of multicollinearity problem were implemented.
3. The analytical hierarchy process (AHP) method has been applied to the selection of resilience development priorities.
4. Pearson correlation analysis and multiple linear regression methods were applied to perform the validity analysis of the variables.

Scientific novelty of the thesis

1. Factor analysis and expert assessments from 16 countries have identified the links between the community's capacity to cope with shock related damage (absorb, adapt and transform) and service systems (social, economic, community, infrastructural, institutional and environmental), that have the greatest impact on resilience.
2. An original socio-economic model of community resilience to shocks has been developed. The model answers the question of how municipalities can purposefully strengthen their socio-economic resilience to shocks by making effective resource allocation decisions to improve service systems.
3. Maintaining methodological consistency, the first cross-sectoral community resilience index formed in Lithuania at the municipal level was compiled, covering six sub-indices of service systems.
4. The methodology of community resilience assessment BRIC has been adapted to assess socio-economic characteristics, new indicators have been formed.
5. The first cross-sectoral analysis of municipal resilience in the country was performed, differences in municipal resilience were identified, and the main features determining resilience were identified.
6. After analyzing the concepts of community and resilience, the concept of community resilience was clarified, revealing its relevance to economics. A detailed comparative analysis of interdisciplinary research methods examining the resilience of communities has been performed.

Practical value of the research findings

1. The developed methodology for assessing the socio-economic resilience of the country's municipalities and the socio-economic model of community resilience are universal, as they can be applied not only at the municipal level, but also at the county or national level.
2. The presented model of socio-economic resilience of communities is applied to the solution of various economic tasks: allocation of limited resources, prevention of recession, reduction of unemployment and sustainable economic development of regions. To this end, the research presents a theoretically based and empirically tested original socio-economic model of community resilience, which helps to assess and strategically model local resilience to crises and shocks.
3. A comprehensive hierarchical municipal socio-economic resilience index enables municipalities to identify strengths and weaknesses and understand what changes and interventions can have the greatest socio-economic impact, thus helping to model and target municipal resilience in practice.
4. An empirical decision-making tool has been proposed and tested in practice to help municipal leaders choose priorities for strengthening socio-economic resilience.

Defended statements

1. Resistance, i. y. the ability of a community (municipality) to absorb the damage of a shock, to adapt or change in the face of crises and natural disasters is determined by the available socio-economic resources.
2. The socio-economic resources that determine community resilience can be measured by assessing the development of local service systems.
3. The ability to assess socio-economic resilience helps municipalities to plan resources more rationally in times of crisis and change.

Approval of thesis results

The results of the research have been approved in five articles and thirteen presentations at scientific conferences. Two articles have been published in scientific journals included in the publications of the Clarative Analytics Web of Science database without a citation index, in journals indexed in Scopus databases (Okuneviciute Neverauskiene, Pranskeviciute (Blazevice), 2021; Okuneviciute Neverauskiene, Pranskeviciute (Blazevice), 2018). Two articles have been published in other international databases (Okuneviciute Neverauskiene, Pranskeviciute (Blazevice), 2018; Pranskeviciute (Blazevice), Okuneviciute Neverauskiene, 2019). One article has been published in peer-reviewed international conference journals abroad (Pranskeviciute (Blazevice), Okuneviciute Neverauskiene, 2019).

Dissertation structure

The dissertation consists of an introduction, three chapters and general conclusions. The volume of the work is 174 pages, excluding 9 appendices. 16 formulas, 24 figures and 23 tables were used in the text. 200 literature sources were used in writing the dissertation.

Acknowledgments

First of all, I would like to sincerely thank my scientific supervisor prof. dr. Laima Okunevičiūtė Neverauskienė for her leadership, professionalism, provided knowledge, discussions, constant encouragement and all kinds of assistance in studying for a doctorate and preparing thesis. I am also grateful to the reviewers – senior researcher of the Lithuanian Center for Social Sciences dr. Arūnas Pocius and the chief researcher of the Lithuanian Center for Social Sciences dr. Donatas Burneika, associate professor of Vilnius Gediminas Technical University dr. Egle Kazlaukienė and Vilnius Gediminas Technical University professor Rima Tamošiūnienė for valuable remarks and comments in improving the dissertation.

1. Formation of the theoretical socio-economic model of community resilience to shocks

The term “community resilience”, often used in interdisciplinary research on resilience, reflects a holistic picture that seeks to examine the interactions between the economy and other sectors in overcoming a slowdown or downturn caused by a shock. The theory of community resilience was proposed by Norris et al. (2008), later widely applied by economics and other disciplines (Cutter et al., 2010; Cavaye and Ross, 2019; Czecczeli et al., 2020).

The first element of the cross-sectoral concept of community resilience is the focus on the complex interrelationships between systems. (Mensah et al., 2018; Hadfield, 2017). The second element of the cross-sectoral concept of community resilience is the focus on the ability of systems to constantly change and evolve in response to crises. Walker (2020) writes that resilience is the ability of systems to take on a challenge, adapt, and transform by overcoming shocks. The third element of the cross-sectoral concept of community resilience is the importance of the local level. In times of difficulty, in the face of danger and physical harm, it is at the local community level that societal resilience emerges (Scherzer et al., 2019; Aldrich, 2012; Kendra, Wachtendorf, 2003). The fourth element is interdisciplinarity, which combines different disciplines to holistically reflect the resilience of communities. The fifth element of the cross-cutting concept is the empirical applicability of the concept of resilience.

Combining the features of the concepts of interdisciplinary community resilience, the definition of the concept of community resilience is formed: community resilience is the ability of a community operating in a defined geographical area to overcome crises, adapt to the changes they cause and change for the sake of socio-economic well-being. The community resilience definition is designed into a theoretical socio-economic model. The model draws attention to the complexity of resistance. The model integrates the factors that strengthen resilience and weaken resilience (vulnerabilities) in systems, and examines

how systems, information and resource management overcome the crisis. Such models are used to explain resilience through the interaction of different systems in the face of a crisis. The models of community resilience on the basis of which the proposed conceptual socio-economic model of community resilience is formed are reviewed in more detail. The theoretical socioeconomic model of community resilience is visually presented in Figure S1.1.

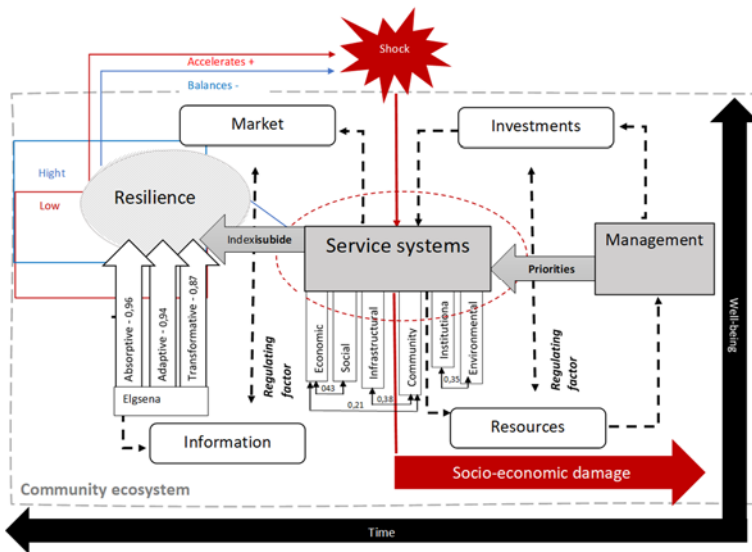


Fig. S1.1. Socio-economic community resilience model (source: author)

The model explains how the links between all these elements ensure the socio-economic well-being of the community population when the normal functioning of service systems are disrupted. In this model, the crisis is presented as an external factor affecting community service systems. Rapid recovery of damaged service systems ensures welfare stability. Shock resilience is presented as a complex quality that implies the ability to overcome a crisis and restore prosperity by repairing or replacing damaged systems. The role of each element is reviewed below.

Conclusions of the first chapter:

1. The global challenges of recent decades have led economics to address the complex dynamics of the crisis at the local level, characterized by intense interactions between physical and financial capital, socio-economic systems and public governance.
2. Recognition of the concept of an integrated community is important both for this study and for future research, as it reinforces the role of the community as an active agent of well-being and justifies the importance of community or social capital (relationships, agreements, values, competencies) in socio-economic development. signs.

3. The community is formed by structural and cultural elements. Structural elements (common geographical area, shared resources, shared management, and shared service systems) describe the pattern of community functioning. Cultural elements (social ties, heritage and traditions, common interests and common well-being) reveal the identity of the community. All elements interact with each other to form an ecosystem. Each community is similar to the others and can be compared, but at the same time is unique.
4. The concept of community in Lithuania is reflected in the territorial administrative unit of a municipality. A municipality is a socio-economic ecosystem with the smallest geographical definition, with shared resources, governance and service systems, and for which quantitative statistics are collected. At the same time, it is necessary to admit that Lithuanian municipalities are very different in terms of population socio-economic development and specialization, therefore their comparison can be made with reservations.
5. Shock resilience describes the ability of systems to absorb crises as they recover or to reduce the damage caused by shocks. The de facto resilience unfolds in the face of shock as a direct response to the crisis.
6. In the face of danger or crisis, it is at the level of the local community that public resilience to shocks is revealed. The ability of communities to overcome crises is determined by the initial socio-economic condition of communities and the quality of service systems, the ability of the community itself to make efficient use of resources, social networks and competence.
7. Research addresses shock resilience as a composite cross-cutting feature (model or index), encompassing infrastructural, natural, institutional, economic, social and community aspects. The resilience of communities is reflected in the interplay of different systems, so it cannot be assessed narrowly by choosing only one aspect. Only a holistic approach and recognition of the interoperability of different systems allows the search for effective means of building resilience.
8. Community resilience is not a situational trait that is considered to be associated with risk and can be equated with risk management. Resilience is an integral meta-characteristic of a community, describing both the quality of different systems and their interactions.
9. The socio-economic model of resilience of communities to shocks examines the links between governance, service systems and resilience, proposing a mechanism for communities to rationally could strengthen crisis resilience through the use of resources and integrated and informed decision-making.

2. Methodology for assessing community resilience to shocks

After analyzing the paradigms, models and features of community resilience assessment, identifying the relationships between the components of resilience and comparing empirical research methods, the methodology for assessing the resilience of communities to shocks is developed. On the basis of this methodology, the socio-economic model of resilience of communities to shocks is expertly and empirically approved. The integrated

research methodology consists of two parts with specific objectives and three different research methods (Figure S2.1).

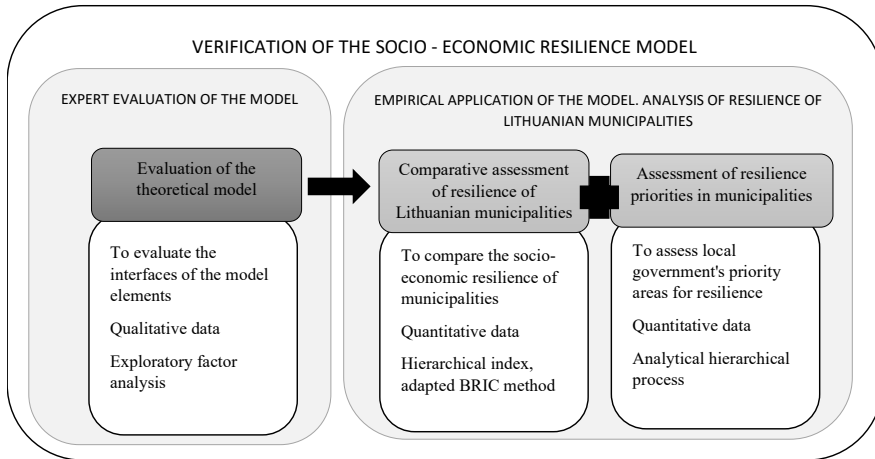


Fig. S2.1. Stages of the model approval (source: author)

In order to form the methodology of the empirical research of the dissertation, 35 different methods of assessing the resilience of communities to shocks were examined. A comparative analysis of the methods showed that quantitative data-based assessment is more popular, and more attention is paid to infrastructure and institutional features in the set of indicators, and economic and social elements are ignored in most models.

The data matrix was applied to expert evaluation to examine the influence of different components on the formation of community resilience and to evaluate the socio-economic theoretical model of community resilience to shocks. The exploratory factor analysis method was chosen to evaluate the interrelationships between the different variables and to divide the variables into groups connected by a latent (unobservable) factor. The research involved 21 experts from 16 countries.

The results of factor analysis showed, that the ability to absorb shock during the study is the strongest feature forming resistance. Correlation analysis showed that absorption and adaptive competencies are closely related. Both characteristics describe the ability of systems to meet the basic needs of the population in a crisis. The analysis revealed that each resilience competency has a unique structure.

Comparative research of different methods and factor analysis showed that in assessing resilience it is important to analyse both community systems (infrastructure, institutions, social, economic, community and natural capital) and community resilience competence (absorption, adaptation and transformation). By combining different aspects, it is possible to evaluate the factors that determine the dynamics of resilience formation.

The empirical research of resilience to shocks is conducted by applying quantitative BIRC (Cutter et al., 2014) method, forming hierarchical index consisting of six subindexes and qualitative AHP method, applied as decision-making tool helping municipalities

prioritize strategies for community resilience. The data set has been adjusted to socio-economic indicators and formed the resilience index, summing up six sub-indices reflecting the main service systems.

Conclusions of the second chapter:

1. The empirical applicability of methods for assessing the resilience of interdisciplinary communities is limited by the lack of agreement in the theoretical and practical field as to what characteristics determine the resilience of communities and what data are sufficient to assess resilience. Therefore, when forming a new methodology, it is important to identify what is common to the different methods and what would ensure the methodological consistency and comparability of the research.
2. Quantitative meso-level surveys forming indices are most commonly used to assess community resilience. However, by eliminating data that are only available through qualitative estimation, quantitative methods cannot fully reflect the dynamic nature of resilience. Resistance assessment requires a set of different assessment methods.
3. Comparative research of different methods and factor analysis showed that in assessing resilience it is important to analyze both community systems (infrastructure, institutions, social, economic, community and natural capital) and community resilience competence (absorption, adaptation and transformation). By combining different aspects, it is possible to evaluate the interfaces that determine the dynamics of resistance formation.
4. By combining the components of systems (social, economic, institutional, infrastructural, community) with dynamic features reflecting the resilience competence of communities (absorption, adaptation and transformation), an original observation matrix is formed, which can be applied to the complex assessment of community resilience.
5. The research analysis of the correlation between the components of resilience structures (systems) and dynamic features (competencies) revealed that the absorption and adaptive competencies describing the ability of communities to adapt and meet the basic needs of the population in a crisis are most significant in terms of resilience. The institutional and infrastructural components implicating security, communication and efficient resource management are crucial to overcoming the shock.
6. After applying the community resilience assessment method BRIC, which combines six sub-indices reflecting the main service systems, a hierarchical resilience index has been created, which can be applied to the analysis of resilience of Lithuanian municipalities to shocks.
7. After applying the multi-criteria AHP method, an original decision-making tool has been developed and empirically tested, which allows municipalities to more effectively select priorities for resilience building.

3. Empirical application of the socio-economic model of community resilience to shocks

The framework of indicators was formed by adapting the BRIC method to the socio-economic model of community resilience to shocks. For this purpose, indicators of service systems (social, economic, infrastructural, institutional, community and environmental) identified by the BRIC method that have social, economic or socio-economic significance have been selected.

In order to analyze the structure of general index formation and to understand the sub-index relations, a sub-index correlation analysis was performed. The largest correlation was found between the economic and social resistance sub-indices of the municipality (0.43) and between the community and infrastructural resistance sub-indices (0.38). A multiple linear regression method was applied to determine the significance of the elements of the composite hierarchical index in relation to the task. The research showed, that the environmental sub-index is the most important, as it explains 37% of the mean scatter of the resistance index values (Adjusted R Square - 0.37080). The other significant sub-indices are infrastructural and economic, explaining the resilience values of 19.9% and 18%, respectively. The least significant in terms of the resistance index is the institutional sub-index, which explains only 4% of all resistance values.

The study revealed that municipalities shape their resilience structure differently. Therefore, the resilience of municipalities using a single aggregate index should be assessed together with the analysis of sub-indices.

The results of the study showed that the resistance of Lithuanian municipalities to shocks is very heterogeneous (Figure S3.1). According to the specific parameters the municipalities are similarly developed, but due to the structural differences in resilience the general index is uneven. The distribution of municipalities on the map is mainly influenced by the greater influence of community, social, economic and environmental sub-indices on the final indicator.

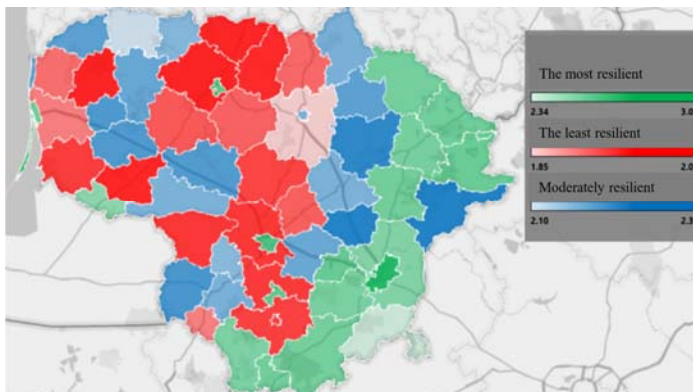


Fig. S3.1. The grouping of Municipalities of Lithuania according to social-economy resilience index (source: author)

In order to examine the regularities of the community resilience index, all municipalities were analyzed according to the intensity of deviation of the sub-indices. Higher color contrast (Figure S3.2) indicates of those municipalities where the value of some sub-indices differs significantly.

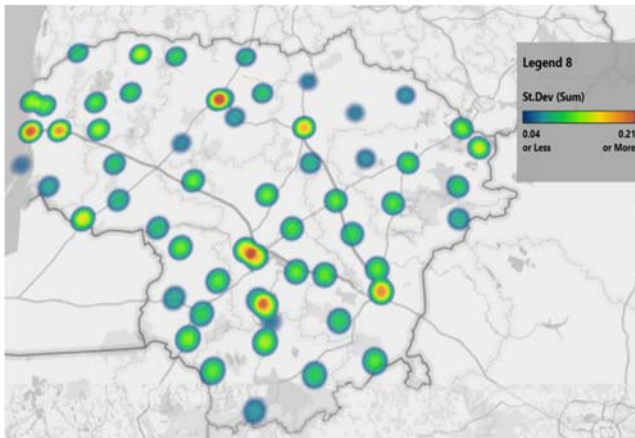


Fig. S3.2. The types of municipalities according to the consistency of subindexes (source: author)

The largest gap between the resilience of different service systems (sub-indices) is observed in large cities and districts of large cities. There are obvious strengths in their index, but there are also clear weaknesses. National centers have developed economic, social, community and infrastructural resilience. Regional centers have the best results in terms of community and infrastructural resilience, but lower economic and social indicators. The periphery of the center is characterized by moderately resilient economic, social and community service systems and weak infrastructural, environmental and institutional resilience indicators.

To test theoretical model in practice the qualitative research using AHP multicriteria method was implemented in seven municipalities. The results showed that experts consider aging, long-term unemployment and emigration to be the main risks to the municipality's resilience. Assessing the municipality's ability to change and adapt to new challenges in the future, experts gave the most weight to the network of community service providers (education, science, health, social services, culture), followed by the development of the working age employment and civil society sector.

Conclusions of the third chapter:

1. The BRIC method can be applied to the analysis of resilience of Lithuanian municipalities, but the comparison between municipalities should be made with reservations, because the country's municipalities differ significantly in their size and level of development.

2. The compiled aggregate resilience index included the resilience sub-indices of the six service systems (social, economic, infrastructural, environmental, institutional and community). The study showed that the structure of resistance in municipalities is different, so the resistance of municipalities using a single aggregate index should be assessed only in conjunction with the analysis of sub-indices.
3. The differences of the general index between municipalities are larger than between the individual sub-indices, which allows us to assume that according to specific parameters the municipalities are similarly developed, but due to structural differences in resistance the overall index is uneven.
4. The most resilient municipalities are located in the southern and northern parts of Lithuania, as well as in the largest cities: Vilnius, Kaunas, Klaipėda and Šiauliai. These municipalities have more human and natural resources, greater social cohesion, business viability and infrastructure to ensure access to basic services. Such municipalities can absorb the downturn caused by the crisis more easily due to lower socio-economic risks and can adapt more quickly to change due to greater societal solidarity and business competitiveness.
5. The least resilience to shocks is found in municipalities located in the central and western parts of the country. Such a distribution of municipalities on the map is mainly influenced by the greater influence of community, social, economic and environmental sub-indices on the final indicator.
6. The largest gap between the development of different resistance sub-indices is characteristic of municipalities of large cities and districts of large cities. The resilience of these municipalities is characterized by development gaps in different areas: there are obvious strengths and clear weaknesses.
7. National centers have developed economic, social, community and infrastructural resilience. Regional centers have the best results in terms of community and infrastructural resilience, but lower economic and social indicators. The periphery of the center is characterized by moderately resilient economic, social and community service systems and weak infrastructural, environmental and institutional resilience indicators.
8. The calculated municipal resilience index revealed that the balanced development of different service systems has a greater impact on resilience than the strength of individual sectors.
9. The correlation analysis of sub-indices showed that the greatest correlation is between the economic and social resilience of the municipality and between the sub-indices of community and infrastructural resilience.
10. Using the multiple linear regression method, the most significant are the environmental sub-index, which explains 37% of the variance of the total resilience index values, and the infrastructural and economic sub-indices, which explain the 19.9% and 18% resilience values, respectively.
11. The decision-making tool developed and tested in the research work helped the municipal leaders to choose the best alternatives for strengthening resilience, assessing the features of different service systems and expert assessments.

12. In assessing the factors influencing municipal resilience, municipal experts give priority to economic and social aspects, thus confirming the relevance of the socio-economic model of resilience of communities to shocks formed in scientific work.

General conclusions

1. The concept of resilience provides a new understanding of crises, recessions and their impact on economic development. It is common to believe that a recession has only a negative effect on the economic growth of a region or country, but the abundance of research on resilience suggests that shocks and even the resulting recession in resilient systems are driving impetus for change and progress.
2. A thorough analysis of the theoretical material and models has shown that community resilience to shocks is determined by initial socioeconomic status and available resources, their abundance and evenness of distribution, as a shaken community can reduce damage or recover more quickly through effective resource management strategies.
3. The economic recession caused by shocks determines and is crucial to the functioning of other systems, so resilience to shocks is an interdisciplinary dynamic process, perhaps best reflected in the concept of community resilience to shocks, linking resources to resilience and prosperity.
4. Resilience of communities to shocks manifests itself as the ability of a community to reduce the damage caused by a shock and to quickly restore damaged systems. The de facto resilience of the community is revealed as a direct response to the shock. The effectiveness of this response depends on the initial socio-economic condition of the community, the complexity of the shock, and the community's ability to mobilize resources, social networks, and expertise to restore stability and change dysfunctional systems.
5. A comparative analysis of the methods for assessing the resilience of fifteen communities to shocks showed that most of the methods (93%) are suitable for research at the regional level. Although all the methods compared examine different community systems, the framework of indicators focuses more on infrastructural and institutional features, and the economic and social elements are examined narrowly. Quantitative methods of assessing resilience are usually used to form a single aggregate indicator, the resilience index, which allows comparisons between different communities and the monitoring of changes in this indicator or their dependence on various factors over time.
6. The analysis of primary and secondary data sources revealed that there is a lack of statistical data for a comprehensive assessment of resilience in Lithuania, especially at the municipal and regional levels. It should also be noted that actual resistance can only be determined in terms of time, but this requires constant monitoring of new quantitative indicators.
7. In studies of resilience of communities to shocks, a different logic of data structure formation is found. This problem is addressed by developing an original community resilience assessment matrix that combines static and dynamic features, reflects the dynamism and complexity of community resilience, and

helps to determine not only the overall community resilience but also the specific system resilience to shocks.

8. The scientific work presents a complex research methodology that combines factor analysis, evaluating the relationships between the essential structural elements of community resilience models; The BRIC quantitative community resilience assessment method, which forms a hierarchical index, and the AHP qualitative assessment method, which sets out local government approaches to priority areas for resilience, examine various aspects of community resilience in a broader interdisciplinary context and expand the practical applicability of community resilience.
9. The dynamism of communities' resilience to shocks is reflected in three resilience competencies: the ability to absorb shocks, the ability to adapt, and the ability to transform. During the factor analysis, the ability to absorb the shock was revealed as the strongest feature forming resistance, its correlation coefficient was 0.96. The ability to adapt to the challenge is also characterized by a significant influence on resilience, with a correlation coefficient of 0.94. A slightly weaker relationship (0.87) was found between resilience and transformational competence. The analysis revealed that the institutional and infrastructural components implying security, communication and efficient resource management have the greatest impact on overcoming the shock.
10. Community resilience is shaped by hostile characteristics of systems. The features of systems that negatively affect resilience are associated with vulnerability, threats, dysfunction, and those that positively impact resilience are associated with stability, abundance of resources, diversity, flexibility, and creativity. Strong resilience reduces the damage caused by shock, and weak resilience accelerates the negative effects of the shock. The integration of contrasting indicators reflecting the strengths and weaknesses of the systems that shape community resilience is the uniqueness of the conceptual model under consideration in the field of community resilience research. He shows that community development can move on the "path of vulnerability" or the opposite - on the "path of stability".
11. An empirical study of the resilience of Lithuanian municipalities confirmed that the socio-economic resources that determine the resilience of communities can be measured by assessing the development of local service systems. The compiled aggregate resilience index included resilience sub-indices for six service systems (social, economic, infrastructural, environmental, institutional, and community). The analysis of the resilience sub-indices of individual service systems revealed significant inequalities in the development of different service systems and vulnerable areas of municipalities, highlighting the need for an even distribution of resources.
12. Analyzing the structure of general index formation, the performed sub-index correlation analysis revealed that the greatest correlation is between the economic and social resistance sub-indices of the municipality (0.43) and between the community and infrastructural resistance sub-indices (0.38). A similar relationship is observed in other empirical studies of the BRIC community

- resilience model and confirms theoretical insights that community resilience is significantly determined by socioeconomic conditions, social capital and well-developed and accessible infrastructure.
13. Applying the method of multiple linear regression, it was clarified to what extent the elements of the composite hierarchical index are significant in relation to the set task. This analysis showed that the environmental sub-index is the most important, as it explains 37% of the mean scatter of the resistance index values. The other significant sub-indices are infrastructural and economic, explaining 19.9% and 18% of the resilience values, respectively. The least significant in terms of the resistance index is the institutional sub-index, which explains only 4% of all resistance values.
 14. Analyzing the distribution of municipalities by sub-indices, it was found that in terms of resilience of Lithuanian municipalities, municipalities in the eastern part of Lithuania have more natural resources, and large cities have better economic indicators. It should be noted that the differences in the overall index between municipalities are larger than in the individual sub-indices, which suggests that municipalities are similarly developed in terms of specific parameters, but the overall index is uneven due to structural differences in resilience.
 15. In order to examine the regularities of the community resilience index, all municipalities were analyzed according to the intensity of deviation of the sub-indices. The analysis showed that the largest gap between the different resistance sub-indices is characteristic of large cities municipalities and the districts of large cities. The resilience of these municipalities is characterized by development gaps in different areas, i. y. their index has obvious strengths, but there are also obvious weaknesses. Large cities usually have well-developed infrastructure, community capital, better economic performance, but their weakness is environmental systems, and other cities have relatively low social resilience indicators. The structural aspects of the resilience index is important for modeling sustainable regional development, allocating investments in a balanced way and assessing the use and distribution of limited material, human and natural resources.
 16. Using the AHP method, the priorities of different municipal decision-makers in shaping the resilience of communities to shocks were assessed. Expert judgment has shown that municipal resilience to shocks is seen more as the ability to absorb the damage of shocks than the ability to adapt or change, and strengthening resilience is linked to balanced and socially responsible development combining economic growth and innovation strategies with increasing social and demographic challenges.
 17. The socio-economic model of resilience of communities to shocks and the methodology of resilience assessment are suitable for monitoring the overall or specific susceptibility of systems to shocks. After assessing the available resources, their imbalances, and gaps, decision-makers can more effectively identify strategic directions or priorities for resilience building.

Priedai⁵

A priedas. Savivaldybių atsparumo indeksų ir subindeksų suvestinė

B priedas. Atsparumo subindeksų rodiklių suvestinė

C priedas. Atsparumo kompetencijų faktorinės analizės rezultatai

D priedas. Lietuvos regionų užimtumo dinamika

E priedas. Lyginamoji socioekonominių bendruomenių atsparumo metodų analizė

F priedas. Bendruomenių atsparumo metoduose taikomos rodiklių sąrankos palyginimas

G priedas. Autorės sąžiningumo deklaracija

H priedas. Bendraautorių sutikimai teikti publikacijose skelbtą medžiagą mokslo daktaro disertacijai

I priedas. Autorės mokslinių publikacijų disertacijos tema kopijos

⁵ Priedai pateikiami pridėtoje kompaktinėje plokštelėje.

Irena BLAŽEVIČĖ

BENDRUOMENIŲ ATSPARUMO SUKRĖTIMAMS
SOCIOEKONOMINIS MODELIS

Daktaro disertacija

Socialiniai mokslai,
Ekonomika (S 004)

SOCIO-ECONOMIC MODEL OF COMMUNITY
RESILIENCE TO SHOCKS

Doctoral Dissertation

Social Sciences,
Economics (S 004)

2021 10 29. 14,5 sp. l. Tiražas 20 egz.
Leidinio el. versija <https://doi.org/10.20334/2021-049-M>
Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Saulėtekio al. 11, 10223 Vilnius
Spausdino BĮ UAB „Baltijos kopija“,
Kareivių g. 13B, 09109 Vilnius