



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STATYBOS FAKULTETAS
STATYBOS VALDYMO IR NEKILNOJAMOJO TURTO KATEDRA

Ieva Poderytė

**NEKILNOJAMOJO TURTO INVESTICINIŲ PROJEKTŲ
DAUGIAKRITERINIS VERTINIMAS**
**MULTICRITERIA VALUATION OF REAL ESTATE INVESTMENT
PROJECTS**

Baigiamasis magistro darbas
Nekilnojamojo turto valdymo studijų programa, valstybinis kodas 6211LX059
Nekilnojamojo turto valdymo specializacija
Vadybos studijų kryptis

Vilnius, 2023

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STATYBOS FAKULTETAS
STATYBOS VALDYMO IR NEKILNOJAMOJO TURTO KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Parašas)
Artūras Kaklauskas
(Vardas, pavardė)

(Data)

Ieva Poderytė

NEKILNOJAMOJO TURTO INVESTICINIŲ PROJEKTŲ
DAUGIAKRITERINIS VERTINIMAS

MULTIPLE CRITERIA EVALUATION OF REAL ESTATE INVESTMENT
PROJECTS

Baigiamasis magistro darbas

Nekilnojamojo turto valdymo studijų programa, valstybinis kodas 6211LX059

Nekilnojamojo turto valdymo specializacija

Vadybos studijų kryptis

Vadovas

prof. dr. Audrius Banaitis
(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Lietuvių kalbos konsultantas

dr. Lina Rutkienė
(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė) (Parašas) (Data)

Vilnius, 2023

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
STATYBOS FAKULTETAS
STATYBOS VALDYMO IR NEKILNOJAMOJO TURTO KATEDRA

Vadybos studijų kryptis

Nekilnojamojo turto valdymo studijų programa, valstybinis kodas 6211LX059

Nekilnojamojo turto valdymo specializacija

TVIRTINU
Katedros vedėjas

(Parašas)
Artūras Kaklauskas
(Vardas, pavardė)

(Data)

**BAIGIAMOJO MAGISTRO DARBO
UŽDUOTIS**

.....Nr.
Vilnius

Studentui (ei) Ievai Poderytei

Baigiamojo darbo tema: Nekilnojamojo turto investicinių projektų daugiakriterinis vertinimas,

patvirtinta 202...m. d. dekanų potvarkiu Nr.

Baigiamojo darbo užbaigimo terminas 202...m. d.

BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS:

- 1) atlikti nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo metodų ir efektyvumo vertinimo rodiklių mokslinėje literatūroje ir kituose šaltiniuose analizę, išskirti nekilnojamojo turto investicinių sprendimų priėmimą sąlygojančius veiksniai;
- 2) nustatyti nekilnojamojo turto ilgalaikę vertę įtakos turinčius rizikos veiksniai;
- 3) nustatyti rodiklių, lemiančių nekilnojamojo turto investicinių projektų vertę, hierarchinę struktūrą įvertinant jų reikšmingumą;
- 4) remiantis empirinio tyrimo duomenimis ir taikant daugiakriterinio vertinimo metodus parengti nekilnojamojo turto investicinių projektų kompleksinio vertinimo modelį;
- 5) praktiškai pritaikyti nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo modelį įvertinat alternatyvius nekilnojamojo turto investicinius projektus.

Vadovas
(Parašas)

prof. dr. Audrius Banaitis
.....
(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

Užduotį gavau 
.....
(Parašas)
.....
Ieva Poderytė
(Vardas, pavardė)
.....
2021-10-08
(Data)

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

	Ieva Poderytė, 20210686	
	(Studento vardas ir pavardė, studento pažymėjimo Nr.)	
	Statybos fakultetas	
	(Fakultetas)	
	Nekilnojamojo turto valdymas, NTVfm-21	
	(Studijų programa, akademinė grupė)	

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) SĄŽININGUMO DEKLARACIJA

2023 m. sausio 02 d.

Patvirtinu, kad mano baigiamasis darbas tema „Nekilnojamojo turto investicinių projektų daugiakriteris vertinimas“ yra savarankiškai parašytas. Šiame darbe pateikta medžiaga nėra plagijuota. Tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos pažymėtos literatūros nuorodose.

Prenkant ir įvertinant medžiagą bei rengiant baigiamąjį darbą, mane konsultavo mokslininkai ir specialistai: profesorius habilituotas daktaras Artūras Kaklauskas. Mano darbo vadovas profesorius daktaras Audrius Banaitis.

Kitų asmenų indėlio į parengtą baigiamąjį darbą nėra. Jokių įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs (-usi).

			Ieva Poderytė
	(Parašas)		(Vardas ir pavardė)

<table><tr><td>Vilniaus Gedimino technikos universitetas</td></tr><tr><td>Statybos fakultetas</td></tr><tr><td>Statybos valdymo ir nekilnojamojo turto katedra</td></tr></table>		Vilniaus Gedimino technikos universitetas	Statybos fakultetas	Statybos valdymo ir nekilnojamojo turto katedra	<table><tr><td>ISBN</td><td>ISSN</td></tr><tr><td>Egz. sk.</td><td></td></tr><tr><td>Data-.....-.....</td><td></td></tr></table>	ISBN	ISSN	Egz. sk.		Data-.....-.....	
Vilniaus Gedimino technikos universitetas											
Statybos fakultetas											
Statybos valdymo ir nekilnojamojo turto katedra											
ISBN	ISSN										
Egz. sk.											
Data-.....-.....											
Antrosios pakopos studijų Nekilnojamojo turto valdymo programos magistro baigiamasis darbas											
Pavadinimas	Nekilnojamojo turto investicinių projektų daugiakriteris vertinimas										
Autorius	Ieva Poderytė										
Vadovas	Audrius Banaitis										
<table><tr><td></td><td>Kalba: lietuvių</td></tr></table>			Kalba: lietuvių								
	Kalba: lietuvių										
Anotacija Baigiamąjį darbą sudaro šešios dalys: įvadas, trys skyriai, išvados, literatūros sąrašas. Darbe analizuojami nekilnojamojo turto investicinių projektų efektyvumo vertinimo kriterijai remiantis mokslinė literatūra ir praktikoje taikomais tarptautiniais vertinimo standartais. Taikant daugiakriterinius vertinimo metodus ir remiantis empirinio tyrimo, atlikto nekilnojamojo turto sričių ekspertų grupėse, duomenimis, nustatytas rodiklių, lemiančių nekilnojamojo turto investicinių projektų vertę ilgalaikėje perspektyvoje, reikšmingumas, sudarytas nekilnojamojo turto investicinių projektų ekonominis tvarumo indeksas. Šiame darbe pateikiamas nekilnojamojo turto investicinių projektų ekonominis tvarumo indeksas, kuris papildo diskontuotų pinigų srautų metodą pagal taikomą korekcijos koeficientu patikslintą diskonto normą įvertinant turto vertės sumažėjimo riziką ir (ar) vertės padidėjimo galimybę atsižvelgiant į ilgalaikę investicinę vertę. Pasiūlytas modelis leidžia atlikti skirtingų investicinių projektų lyginamąją analizę, apimant ekonominius, socialinius ir aplinkosauginius aspektus. Taikant pasiūlytą modelį atliekamas kompleksinis nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimas, leidžiantis priimti tinkamiausius investicinius sprendimus orientuojantis į ilgalaikę nekilnojamojo turto objekto vertę. Baigiamojo darbo apimtis: 75 puslapiai be priedų, 25 lentelės, 17 paveikslų, 66 bibliografiniai šaltiniai. Atskirai pridedami darbo priedai.											
Prasminiai žodžiai: nekilnojamasis turtas, investiciniai projektai, daugiakriterinis vertinimas, investicijų efektyvumo vertinimas, ekonominis tvarumo indeksas, rizikos vertinimas, investicinė vertė											

<table><tr><td>Vilnius Gediminas Technical University</td></tr><tr><td>Faculty of Civil Engineering</td></tr><tr><td>Department of Construction Management and Real Estate</td></tr></table>		Vilnius Gediminas Technical University	Faculty of Civil Engineering	Department of Construction Management and Real Estate	<table><tr><td>ISBN</td><td>ISSN</td></tr><tr><td>Copies No.</td><td></td></tr><tr><td>Date-.....-.....</td><td></td></tr></table>	ISBN	ISSN	Copies No.		Date-.....-.....	
Vilnius Gediminas Technical University											
Faculty of Civil Engineering											
Department of Construction Management and Real Estate											
ISBN	ISSN										
Copies No.											
Date-.....-.....											
Master Degree Studies Real Estate Management study programme Master Graduation Thesis											
Title	Multiple Criteria Evaluation of Real Estate Investment Projects										
Author	Ieva Poderytė										
Academic supervisor	Audrius Banaitis										
<table><tr><td></td><td>Thesis language: Lithuanian</td></tr></table>			Thesis language: Lithuanian								
	Thesis language: Lithuanian										
Annotation The final thesis consists of six parts: introduction, three chapters, conclusions and list of references. The thesis analyses the criteria for evaluating the efficiency of real estate investment projects based on scientific literature and international valuation standards applied in practice. Using multi-criteria evaluation methods and based on the data of an empirical study carried out among groups of experts in real estate industry, the significance of indicators affecting the value of real estate investment projects in the long term is determined and an economic sustainability index of real estate investment projects is developed. This paper presents an economic sustainability index for real estate investment projects, which complements the discounted cash flow approach by applying a discount rate adjusted by a correction factor to assess the risk of asset depreciation and/or the potential for asset appreciation in relation to its long-term investment value. The proposed model allows for a comparative analysis of different investment projects, covering economic, social and environmental aspects. The proposed model provides an integrated assessment of real estate investment projects, which allows to make the most appropriate investment decisions, focusing on the long-term value of the real estate asset. The thesis consists of: 75 pages without appendices, 25 tables, 17 figures, 66 bibliographic sources. The appendices are attached separately.											
Keywords: real estate, investment projects, multi-criteria valuation, investment efficiency evaluation, economic sustainability index, risk assessment, investment value											

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS.....	2
LENTELIŲ SĄRAŠAS.....	3
SANTRUMPOS.....	5
ĮVADAS.....	6
1. NEKILNOJAMOJO TURTO INVESTICINIAI PROJEKTAI IR JŲ VERTINIMAS PRAKTIKOJE.....	8
1.1 Nekilnojamojo turto investicijų samprata.....	8
1.2 Finansinis investicinių projektų efektyvumo vertinimas.....	9
1.3 Investicinių projektų rizikos ir neapibrėžtumo vertinimas.....	12
1.4 Nekilnojamojo turto tvarumo vertinimas kaip rizikos valdymo priemonė.....	14
2. NEKILNOJAMOJO TURTO INVESTICINIŲ PROJEKTŲ KOMPLEKSINIO VERTINIMO MODELIS.....	20
2.1 Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo modelio koncepcijos pagrindumas.....	20
2.2 Daugiakriterinio vertinimo metodai.....	26
2.3 Nekilnojamojo turto vertinimas atsižvelgiant į rizikos veiksnius.....	29
2.4 Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo modelis.....	35
2.5 Ekspertų vertinimo tyrimo metodologija ir rezultatai.....	39
2.6 Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo kriterijų reikšmingumo nustatymas.....	44
2.7 Ekonominio tvarumo indekso įtraukimas į nekilnojamojo turto rizikos modeliavimą.....	52
3. NEKILNOJAMOJO TURTO INVESTICINIŲ PROJEKTŲ VERTINIMO MODELIO PRAKTINIS TAIKYMAS.....	55
3.1 Praktinio uždavinio aprašymas.....	55
3.2 Administracinės paskirties pastato Vilniuje, Pilaitės pr. 24, statybos projekto vertinimas.....	56
3.3 Administracinės paskirties pastato Vilniuje, Konstitucijos pr. 14A, statybos projekto vertinimas.....	60
3.4 Administracinės paskirties pastato Vilniuje, Rinktinės g. 3, statybos projekto vertinimas.....	64
3.5 Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo modelio praktinio taikymo išvados.....	68
IŠVADOS.....	69
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	72
PRIEDAI.....	76

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Tvarių (ekologiškų) pastatų paklausos pokytis per pastaruosius 12 mėnesių (naudotojų polinkiai) (RICS, 2022).....	16
2 pav. Tvarių (ekologiškų) pastatų paklausos pokytis per pastaruosius 12 mėnesių (investuotojų polinkiai) (RICS, 2022).....	16
3 pav. Netvaraus nekilnojamojo turto nuomos kainos diskontas (RICS, 2022).....	18
4 pav. Netvaraus nekilnojamojo turto pardavimo kainos diskontas (RICS, 2022).....	18
5 pav. Tvaraus nekilnojamojo turto nuomos kainos priemoka (DWS, 2022).....	22
6 pav. Tvaraus nekilnojamojo turto pardavimo kainos priemoka (DWS, 2022).....	22
7 pav. Tvarių pastatų nuomos kainos priemoka ir netvarių pastatų nuomos kainos diskontas (Runde, Thoyre, 2010).....	24
8 pav. Turto vertė, nustatyta taikant diskontuotų pinigų srautų metodą įtraukiant turto vertės korekcijos koeficientą (Holthausen et al., 2009).....	25
9 pav. Investicinių projektų daugiakriterinio vertinimo etapai (Tamošiūnienė et al., 2006).....	29
10 pav. Nekilnojamojo turto investicinių projektų kompleksinio vertinimo kriterijų sistema (sudaryta autorės).....	38
11 pav. Ekspertų atsakymai į klausimą: <i>Kaip, Jūsų nuomone, per pastaruosius 10 metų pasikeitė pastato tvarumo rodiklių svarba?</i> (proc.) (sudaryta autorės).....	40
12 pav. Ekspertų atsakymai į klausimą: <i>Kokie, Jūsų nuomone, pagrindiniai nekilnojamojo turto investicinių projektų tvarumo įgyvendinimo veiksniai?</i> (proc.) (sudaryta autorės).....	41
13 pav. Ekspertų atsakymai į klausimą: <i>Ar manote, kad pastato tvarumo savybės ateityje turės vis didesnę reikšmę jo gyvavimo laikotarpiu?</i> (proc.) (sudaryta autorės).....	44
14 pav. Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo kriterijų grupių reikšmingumas (sudaryta autorės).....	48
15 pav. Projekto Pilaitės pr. 24 vizualizacija (Citify, 2020).....	56
16 pav. Projekto Konstitucijos pr. 14A vizualizacija (Citify, 2022a).....	60
17 pav. Projekto Rinktinės g. 3 vizualizacija (Citify, 2022b).....	64

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Tvarių nekilnojamojo turto objektų finansiniai rodikliai remiantis literatūros šaltiniuose pateiktais tyrimų rezultatais (sudaryta autorės).....	23
2 lentelė. Nekilnojamojo turto kompleksinio vertinimo kriterijai (sudaryta autorės).....	35
3 lentelė. Ekspertinio kriterijų grupių reikšmingumo vertinimo rezultatai (sudaryta autorės).....	47
4 lentelė. Ekspertinio kriterijų reikšmingumo vertinimo rezultatai (sudaryta autorės).....	48
5 lentelė. Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo kriterijų reikšmingumas (sudaryta autorės).....	51
6 lentelė. Nekilnojamojo turto vertės jautrumo analizė (Holthausen et al., 2009).....	54
7 lentelė. Pagrindiniai statinio Pilaitės pr. 24 rodikliai (sudaryta autorės).....	56
8 lentelė. Administracinės paskirties pastato Pilaitės pr. 24 daugiakriterinis vertinimas (sudaryta autorės).....	57
9 lentelė. Administracinės paskirties pastato Pilaitės pr. 24 pinigų srautai (sudaryta autorės).....	58
10 lentelė. Prognozuojamas administracinės paskirties pastato Pilaitės pr. 24 atsiperkamumas (sudaryta autorės).....	59
11 lentelė. Administracinės paskirties pastato Pilaitės pr. 24 pelno maržos (sudaryta autorės).....	59
12 lentelė. Administracinės paskirties pastato Pilaitės pr. 24 investicijų efektyvumas (sudaryta autorės).....	59
13 lentelė. Pagrindiniai statinio Konstitucijos pr. 14A rodikliai (sudaryta autorės).....	60
14 lentelė. Administracinės paskirties pastato Konstitucijos pr. 14A daugiakriterinis vertinimas (sudaryta autorės).....	61
15 lentelė. Administracinės paskirties pastato Konstitucijos pr. 14A pinigų srautai (sudaryta autorės).....	62
16 lentelė. Prognozuojamas administracinės paskirties pastato Konstitucijos pr. 14A atsiperkamumas (sudaryta autorės).....	63
17 lentelė. Administracinės paskirties pastato Konstitucijos pr. 14A pelno maržos (sudaryta autorės).....	63
18 lentelė. Administracinės paskirties pastato Konstitucijos pr. 14A investicijų efektyvumas (sudaryta autorės).....	63
19 lentelė. Pagrindiniai statinio Rinktinės g. 3 rodikliai (sudaryta autorės).....	64
20 lentelė. Administracinės paskirties pastato Rinktinės g. 3 daugiakriterinis vertinimas (sudaryta autorės).....	65

21 lentelė. Administracinės paskirties pastato Rinktinės g. 3 pinigų srautai (sudaryta autorės).....	66
22 lentelė. Prognozuojamas administracinės paskirties pastato Rinktinės g. 3 atsiperkamumas (sudaryta autorės).....	67
23 lentelė. Administracinės paskirties pastato Rinktinės g. 3 pelno maržos (sudaryta autorės).....	67
24 lentelė. Administracinės paskirties pastato Rinktinės g. 3 investicijų efektyvumas (sudaryta autorės).....	67
25 lentelė. Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo rezultatai (sudaryta autorės).....	68

SANTRUMPOS

ARR – investicijų efektyvumo (arba vidutinio investicijų pelningumo) koeficientas (angl. *Average Rate of Return*).

BREEAM – tarptautinė pastatų tvarumo vertinimo sistema (angl. *Building Research Establishment's Environmental Assessment Method*), sukurta 1990 m. Didžiojoje Britanijoje nepriklausomos moksliniais tyrimais pagrįstos konsultacinės įmonės Building Research Establishment (BRE).

CCRS – Įmonių atsakomybės ir tvarumo centras (angl. *The Centre for Corporate Responsibility and Sustainability*).

DPS – diskontuoti pinigų srautai (angl. *Discounted Cash Flow*).

ES – Europos Sąjunga (angl. *European Union*).

ESG – aplinkosaugos, socialinės atsakomybės ir valdymo (angl. *Environmental, Social, Governance*).

IRR – vidinis projekto pelningumas (arba vidinė pelno norma) (angl. *Internal Rate of Return*).

LEED – tarptautinė pastatų tvarumo vertinimo sistema (angl. *Leadership in Energy and Environmental Design*), sukurta 1998 m. JAV ne pelno siekiančios organizacijos U.S. Green Building Council (USGBC).

MCDM – daugiakriterinis sprendimų priėmimas (angl. *Multi-Criteria Decision Making*).

NPV – grynoji dabartinė vertė (arba grynoji esamoji vertė) (angl. *Net Present Value*).

NT – nekilnojamas turtas (angl. *Real Estate*).

PI – rentabilumo (arba pelningumo) indeksas (angl. *Profitability Index*).

PP – projekto atsipirkimo laikas (angl. *Payback Period*).

RICS – tarptautinė nekilnojamojo turto rinkos tyrimų organizacija (angl. *Royal Institution of Chartered Surveyors*).

RII – santykinės svarbos indeksas (angl. *Relative Importance Index*).

SAW – paprastasis adityvus svorių metodas (angl. *Simple Additive Weighing*).

SKKV – svertinis kapitalo kainos vidurkis (angl. *Weighted Average Cost of Capital*).

STR – statybos techniniai reglamentai (angl. *Building Technical Regulations*).

TVS – Tarptautiniai vertinimo standartai (angl. *International Valuation Standards*).

TVST – Tarptautinė vertinimo standartų taryba (angl. *International Valuation Standards Council*).

IVADAS

Nekilnojamojo turto (toliau – NT) vertinimas yra esminis informacinis pagrindas, lemiantis pastato gyvavimo ciklo sprendimus nuo finansavimo, įgyvendinimo iki griovimo, ir užtikrina tinkamą nekilnojamojo turto rinkos funkcionavimą, sukuriant skaidrumą vertinant kainos ir kokybės santykį. Vertinimo įtaka rinkai paremta vertinimo rezultatu – t. y. apskaičiuota objekto verte. Nustatyta objekto vertė yra vienas pagrindinių rinkos dalyvių (vystytojų, investuotojų ir kitų suinteresuotų grupių) investicinių sprendimų priėmimo veiksnys, turintis įtakos galutiniam sprendimui, ar sandoris dėl plėtros, modernizavimo laikomas pelningu ir todėl vykdomas, ar ne (Michl et al., 2016).

Investicijos – tai ištekliai, skirti ilgalaikiam materialiajam turtui įsigyti, vystyti ar modernizuoti bei nematerialiajam turtui įsigyti, siekiant pelno ar socialinio rezultato (Zavadskas et al., 2004). Investicinė vertė – turto vertė konkrečiam ar potencialiam savininkui individualiais investavimo ar kitos veiklos tikslais (International Valuation Standards Council, 2022). Investicinės vertės atveju vertinimas grindžiamas parametrais, kurie atspindi konkretaus pirkėjo ar pardavėjo lūkesčius, pagrįstus jo paties galimybėmis, požiūriais ir prognozėmis, susijusiomis su ateitimi. Dėl to investicinė vertė, priešingai nei rinkos vertė, paremta konkretaus vertinimo laiko momentu, gali būti labiau susijusi su prognoze, pagrįsta ateities ekonominių sąlygų rinkos tyrimais (Royal Institution of Chartered Surveyors, 1997).

Investicinių projektų sprendimų priėmimas yra sudėtingas, nes reikalauja atsižvelgti į socialinius, politinius, aplinkosauginius ir ekonominius veiksnus, suinteresuotų grupių interesus bei makroaplinkos ir mikroaplinkos procesus. Informacija, kurioje nurodoma inicijuotų investicijų vertė, dažnai lemia sprendimus dėl tolesnio investicinių projektų įgyvendinimo (Grzeszczyk & Waszkiewicz, 2020). Dėl šios priežasties nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimas turėtų apimti visus aspektus, galinčius turėti įtakos objekto vertei. Vis dėlto mokslinėje literatūroje stinga tyrimų, analizuojančių nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo metodus, integruojant kiekybinius (finansinius) ir kokybinius veiksnus, įtakančius projekto vertę.

Šiame darbe pateikiamas investicinių projektų kompleksinio vertinimo modelis, sudarytas remiantis daugiakriterinio vertinimo (angl. *Multi-criteria decision making* (MCDM)) metodais, taikomais sudėtingiems, kompleksiniams reiškiniams bei procesams vertinti, ir atlikto empirinio tyrimo duomenimis. Sumodeliuotas nekilnojamojo turto investicinių projektų daugiakriterinio vertinimo indeksas papildo nekilnojamojo turto vertinimo diskontuotų pinigų srautų metodą pagal

taikomą diskonto normą įvertinant turto vertės sumažėjimo riziką ir (ar) vertės padidėjimo galimybę atsižvelgiant į būsimus pokyčius ilgalaikėje perspektyvoje.

Darbo objektas – nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimas.

Darbo tikslas – sukurti daugiakriterinį nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo modelį, apimančią ekonominius, socialinius ir aplinkosauginius aspektus, turinčius įtaką ilgalaikiai nekilnojamojo turto objektų vertei.

Darbo uždaviniai:

1. Atlikti nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo metodų ir efektyvumo vertinimo rodiklių mokslinėje literatūroje ir kituose šaltiniuose analizę, išskirti nekilnojamojo turto investicinių sprendimų priėmimą sąlygojančius veiksniai.
2. Nustatyti nekilnojamojo turto ilgalaikiai vertei įtakos turinčius rizikos veiksniai.
3. Nustatyti rodiklių, lemiančių nekilnojamojo turto investicinių projektų vertę, hierarchinę struktūrą įvertinant jų reikšmingumą.
4. Remiantis empirinio tyrimo duomenimis ir taikant daugiakriterinio vertinimo metodus parengti nekilnojamojo turto investicinių projektų kompleksinio vertinimo modelį.
5. Praktiškai pritaikyti nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo modelį įvertinat alternatyvius nekilnojamojo turto investicinius projektus.

Tyrime taikyti metodai: mokslinės literatūros analizė, kiekybinių ir kokybinių empirinio tyrimo duomenų analizė, santykinės svarbos indekso (RII) nustatymo metodas, SAW daugiakriterinio vertinimo metodas.

Darbo struktūra

Darbą sudaro įvadas, trys dėstymo skyriai ir išvados. Pirmame skyriuje pateikiama mokslinės literatūros analizė darbo tematika, apžvelgiami praktikoje taikomi vertinimo metodai. Antrame skyriuje aptariamas atliktas empirinis tyrimas ir pristatomas nekilnojamojo turto investicinių projektų kompleksinis vertinimo modelis. Trečiame skyriuje aptariami siūlomo modelio praktinio taikymo, atliekant trijų nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimą, rezultatai.

Darbo rezultatų praktinė reikšmė

Sukurtas nekilnojamojo turto investicinių projektų kompleksinis vertinimo modelis gali būti taikomas siekiant priimti investicinius sprendimus suinteresuotoms grupėms ir organizacijoms, investuojančioms į nekilnojamojo turto objektus. Pasiūlytas modelis leidžia atlikti skirtingų projektų lyginamąją analizę alternatyvų atrankos metu, apimant ekonominius, socialinius ir aplinkosauginius aspektus. Taikant pasiūlytą modelį atliekamas tikslus ir objektyvus nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimas padeda priimti tinkamiausius investicinius sprendimus orientuojantis į ilgalaikę nekilnojamojo turto objekto vertę.

1. NEKILNOJAMOJO TURTO INVESTICINIAI PROJEKTAI IR JŲ VERTINIMAS PRAKTIKOJE

1.1 Nekilnojamojo turto investicijų samprata

Lietuvos Respublikos investicijų įstatymas (Lietuvos Respublikos investicijų įstatymas, 1999) investicijas apibrėžia kaip pinigines lėšas ir įstatymais bei kitais teisės aktais nustatyta tvarka įvertintą materialųjį, nematerialųjį ir finansinį turtą, kuris investuojamas siekiant iš investavimo objekto gauti pelno (pajamų), socialinį rezultatą (švietimo, kultūros, mokslo, sveikatos ir socialinės apsaugos bei kitose panašiose srityse) arba užtikrinti valstybės funkcijų įgyvendinimą. Investavimas – investicijų įstatymo nustatytais būdais atliekami investuotojo veiksmai, kuriais jis įgyja nuosavybės teisę arba kreditoriaus reikalavimo teisę į investavimo objektą arba teisę šį objektą valdyti ir naudoti (Lietuvos Respublikos investicijų įstatymas, 1999).

Pagal tai, į kokias veiklos sritis investuojama, investicijos skirstomos į finansines ir nefinansines investicijas. Nekilnojamojo turto investicijų kontekste investavimas apibrėžiamas kaip lėšų investavimas į realųjį turtą, kuris sukuria naują pridėtinę vertę (Rutkauskas ir Martinkutė, 2007). Nefinansinės investicijos į nekilnojamąjį turtą pasižymi privalumais, tokiais kaip saugumas, galimybė gauti nuolatinių pajamų iš turto nuomos ir ilgalaikėje perspektyvoje, išaugus turto vertei.

Investavimo procesą sudaro aplinkos analizė, prognozių parengimas, investavimo plano parengimas, ekonominis investicijų vertinimas ir atitinkamas sprendimo parinkimas (Kaklauskas et al., 2012). Investicinis projektas – dokumentas, kuris finansiškai (ekonomiškai), techniškai ir socialiai pagrindžia investavimo tikslus, įvertina investicijų grąžą bei kitus efektyvumo rodiklius, nurodo projekto įgyvendinimui reikalingas lėšas ir finansavimo šaltinius bei terminus (Lietuvos Respublikos investicijų įstatymas, 1999).

Investiciniai projektai vertinami taikant ekonominius, rizikos vertinimo metodus, skaičiuojant turto sukūrimo sąnaudas, likutinę vertę ar taikant kitus daugiakriterinę analizę paremtus metodus (Kaklauskas et al., 2012). Praktikoje dažniausiai taikomi metodai, apsiribojantys finansiniu ir ekonominiu investicinio projekto efektyvumo vertinimu. Ekonominiai metodai, sutelkti į investuojamo kapitalo efektyvumą, analizuoja finansinius rodiklius, nurodo pinigų srauto charakteristikas. Investicinio projekto vertinimas, pagrįstas pajamų metodu, yra populiariausias komercinio nekilnojamojo turto atveju (McDonald, 2015). Šis metodas leidžia atlikti išsamią finansinių rodiklių analizę.

1.2 Finansinis investicinių projektų efektyvumo vertinimas

Investavimo praktikoje finansinės analizės metu įprastai atsižvelgiama į pagrindines investicijų kiekybines charakteristikas – investicijų pelningumą ir jų riziką (Ginevičius et al., 2009; Klimczak, 2010). Analizuojama pinigų srauto prognozė, vertinant kasmetinius pinigų srautus laikotarpiui, per kurį investuotojas tikisi išlaikyti investiciją ir ją pardavus. Atliekant statybos objektų vertinimą, siūloma taikyti nekilnojamojo turto objektų investicinio projekto sudedamųjų dalių vertinimo modelį. Investicinių projektų efektyvumo vertinimo praktikoje A. Rutkauskas išskiria penkis investavimo sprendimų priėmimo etapus, kuriuos sudaro 1) investuotojo siekių, tikslų bei apribojimų nustatymas, 2) investavimo aplinkos bei rinkos sąlygų tyrimas, 3) plėtotės ir finansų tyrimas prognozuojant grynujų pinigų srautus, 4) sprendimo priėmimo kriterijų pritaikymas naudojant tradicinius vertinimo ir diskontuotų pinigų srautų metodus, 5) investavimo sprendimų priėmimas (Rutkauskas, 2001). J. Antuchevičienė ir A. Stasiulionis pateikia daugiatikslių metodų taikymo variantų prioritetams nustatyti modelį, kuris apima 1) priežasčių nustatymą, ar verta investuoti, remiantis rizikos ir pelningumo dydžiais, 2) investavimo aplinkos ir strategijos ištyrimą esamomis rinkos sąlygomis, 3) variantų, investicinių rodiklių analizę, sprendimų matricos sudarymą (Antuchevičienė ir Stasiulionis, 2012). Investicinių projektų efektyvumas įvertinamas taikant finansinio efektyvumo vertinimo rodiklius, iš kurių pagrindiniai yra grynoji dabartinė vertė (grynoji esamoji vertė), projekto atsipirkimo laikas, vidinis projekto pelningumas (vidinė pelno norma), rentabilumas (pelningumo indeksas), investicijų efektyvumo (vidutinio investicijų pelningumo) koeficientas.

Grynoji dabartinė projekto vertė (arba grynoji esamoji vertė) (angl. *Net Present Value* (NPV)) yra dažniausiai naudojamas ir vienas svarbiausių investicinių projektų efektyvumo finansinio vertinimo kriterijų. Diskontuojant pinigų srautus, nustatoma būsimos naudos dabartinė

vertė, kurią tikimasi gauti investicijos valdymo metu. Grynąja dabartine verte nusakomas skirtumas tarp diskontuotų piniginių srautų būsimos naudos sumos ir pradinių investicijų. Grynosios dabartinės vertės rodiklis priklauso nuo prognozuojamų piniginių srautų bei alternatyvios kapitalo vertės ir parodo pinigų vertės kitimus per tam tikrą laiką. Teigiama NPV reikšmė rodo, kad projekto piniginės pajamos viršija jo realizacijos išlaidas ir projektas yra efektyvus. Kuo didesnė gaunama reikšmė, tuo projektas yra efektyvesnis. Grynoji dabartinė vertė, kai investicija yra vienkartinė, skaičiuojama pagal formulę (Antuchevičienė ir Stasiulionis, 2012):

$$NPV = R_0 + \sum_{k=1}^n \frac{R_k}{(1+i)^k}, \quad (1)$$

kur NPV – grynoji dabartinė vertė; R_0 – investicijos; R_k – kasmetinis pinigų srautas; k – metų skaičius; i – diskonto norma.

Kai finansiniai ištekliai investuojami daugiau nei vieną kartą, grynoji dabartinė vertė nustatoma pagal formulę (Antuchevičienė ir Stasiulionis, 2012):

$$NPV = \sum_{j=1}^m \frac{R_{0j}}{(1+i)^j} + \sum_{k=1}^n \frac{R_k}{(1+i)^k}. \quad (2)$$

Projekto atsipirkimo laiko rodiklis (angl. *Payback Period* (PP)) taikomas siekiant įvertinti įdėto kapitalo visiškos grąžos trukmę. Jis apskaičiuojamas kaip minimalus laikotarpis, kurio reikia pirminių investicijų ir kitų sąnaudų, susijusių su investiciniu projektu, padengimui gautomis pelno lėšomis. Lūžio taškas, po kurio laukiamas investicijų atsiperkamumas, apskaičiuojamas taikant formulę (Antuchevičienė ir Stasiulionis, 2012):

$$\begin{aligned} \text{atsipirkimo laikas} &= \text{metai prieš visišką investicijų atgavimą} + \text{nesugrąžintos išlaidos} \\ &\quad \text{atsipirkimo metų pradžioje} / \text{atsipirkimo metų pinigų srautas}. \end{aligned} \quad (3)$$

Vidinis projekto pelningumas (arba vidinė pelno norma) (angl. *Internal Rate of Return* (IRR)) yra vienas reikšmingiausių rodiklių, apibūdinančių naudojamo skolinto kapitalo kainą. Vidinė pelno norma – diskonto norma, kurią taikant grynoji dabartinė vertė tampa lygi nuliui, t. y. diskontuojant šia nustatyta norma dabartinė kapitalo grąžos vertė tampa lygi pradinėms investicijoms. Vidinės pelno normos rodiklis nurodo viršutinę skolinto kapitalo palūkanų procentinės normos lygio ribą, kurią viršijus projektas pasidaro nepelningas. Vidinės pelno normos rodiklis lyginamas su investiciniam projektui pasiskolintų finansinių išteklių kaina (CC). Jeigu vidinė pelno norma yra didesnė už skolinto kapitalo kainą, tuomet projektas laikomas pelningu,

jeigu mažesnė – projektas yra nepelningas. Siekiant apskaičiuoti vidinę pelno normą nustatoma tokia diskonto norma, kuriai esant būsimųjų pinigų įplaukų dabartinė vertė tampa lygi investuotų lėšų dabartinei vertei, taikoma formulė (Antuchevičienė ir Stasiulionis, 2012):

$$NPV = R_0 + \sum_{k=1}^n \frac{R_k}{(1 + IRR)^k} = 0, \quad (4)$$

kur R_0 – investicijos; R_k – kasmetinės numatomos grynosios pajamos; IRR – vidinė pelno norma; k – metų skaičius.

Rentabilumo (arba pelningumo) indeksas (angl. *Profitability Index* (PI)) yra santykinis dydis, kai prognozuojamos pajamos lyginamos su investicijų dydžiu. Rentabilumo indeksas išreiškia numatomų grynujų pajamų dabartinės vertės ir pradinių investicijų modulio santykį. Rentabilumo indekso reikšmė, didesnė už 1, reiškia, kad pajamos viršija investicijos dydį ir investicija laikoma ekonomiškai naudinga, t. y. rentabili. Lyginant kelis projektus didesnė reikšmė nurodo pelningesnę ar naudingesnę investicinį projektą. Rentabilumo indekso rodiklis, kai investicija yra vienkartinė, apskaičiuojamas pagal formulę (Antuchevičienė ir Stasiulionis, 2012):

$$PI = \frac{1}{|R_0|} \cdot \sum_{k=1}^n \frac{R_k}{(1 + i)^k}, \quad (5)$$

kur PI – rentabilumo indeksas; R_0 – investicijos; R_k – kasmetinis pinigų srautas; k – metų skaičius; i – diskonto norma.

Kai finansiniai ištekliai investuojami daugiau nei vieną kartą, rentabilumo indeksas nustatomas pagal formulę (Antuchevičienė ir Stasiulionis, 2012):

$$PI = \frac{\sum_{k=1}^n \frac{R_k}{(1 + i)^k}}{\sum_{j=1}^m \frac{R_{0j}}{(1 + i)^j}}. \quad (6)$$

Investicijų efektyvumo (arba vidutinio investicijų pelningumo) koeficientas (angl. *Average Rate of Return* (ARR)) apskaičiuojamas vidutinį metinių pajamų dydį dalinant iš vidutinio investicijų dydžio. Investicijų efektyvumo koeficientas, jei pasibaigus analizuojamo projekto įgyvendinimo laikui visos kapitalinės išlaidos nurašomos, apskaičiuojamas pagal formulę (Antuchevičienė ir Stasiulionis, 2012):

$$ARR_1 = \frac{RN}{0,5 \cdot R_0} \cdot 100 \%.$$
 (7)

kur RN – vidutinis metinis pinigų srautas neįskaičiuojant pradinių investicijų; R_0 – investicijos.

Jeigu nutariama, kad bus likutinė arba likvidacinė vertė, investicijų efektyvumo koeficientas apskaičiuojamas taikant formulę (Antuchevičienė ir Stasiulionis, 2012):

$$ARR_2 = \frac{RN}{0,5 \cdot (R_0 - RV)} \cdot 100 \%,$$
 (8)

$$RN = \frac{\sum_{k=1}^n R_k}{n},$$
 (9)

kur RN – vidutinis metinis pinigų srautas neįskaičiuojant pradinių investicijų; R_0 – investicijos; RV – likutinė arba likvidacinė vertė; n – metų skaičius.

Investavimo vertinimo proceso tikslas yra išsiaiškinti, ar tam tikra investicija apsimokės. Vis dėlto abejojama, ar pajamų metodas gali tiksliai nustatyti projektų, kuriems būdinga didelė rizika, didelis neapibrėžtumas ir ilgas atsipirkimo laikotarpis, vertę. Pajamų metodo taikymas atitinkamai yra naudingas tiek, kiek suteikia informacijos apie galimybes, susijusias su projektų įgyvendinimu, tačiau nepateikia tikslaus vertinimo, grindžiančio investicinių sprendimų dėl tinkamiausių alternatyvų priėmimą. Dėl šios priežasties finansinis investicinių projektų vertinimas yra sudėtingas naudojant įprastus vertinimo metodus, tokius kaip pajamų metodas, ir dėl to kyla didelių neapibrėžtumų (Götze et al., 2015).

1.3 Investicinių projektų rizikos ir neapibrėžtumo vertinimas

Visų rūšių investicijos yra susijusios su neapibrėžtumu (Haight & Singer, 2005). Viena svarbiausių investavimo proceso charakteristikų yra rizika. Rizika – įvykio, lemiančio neigiamas pasekmes, galimybė ir sprendimų situacija, kurioje pasireiškia faktinių rezultatų nukrypimo nuo prognozuojamų tikimybė (Kaklauskas et al., 2012). Vidaus auditorių institutas (angl. *The Institute of Internal Auditors*) riziką apibrėžia kaip įvykio veiksmo neapibrėžtį, kuri galėtų turėti įtakos siekiant tikslų. Rizika matuojama atsižvelgiant į jos pasekmes ir tikimybę. Investicinė rizika susijusi su galimybe gauti arba prarasti pelną, realizuojant investicinius projektus. Rizikos objektas šiuo atveju yra turtiniai investuotojo interesai. Bendrieji rinkos veiksniai, darantys poveikį subjektų rezultatams, yra vartotojų paklausos lygis, rinkos pasiūla, investicijų augimas ekonomikoje, teisinės direktyvos, statybos techniniai reglamentai (toliau – STR), palūkanų normos dydis, įmonių

mokesčių tarifai ir kt. Iš jų išskiriami pagrindiniai – pajamų jautrumas bendram ekonomikos lygiui bei kitiems makroekonominiams veiksniams ir pastoviųjų bei kintamųjų išlaidų santykis, t. y. išlaidų jautrumo laipsnis (Martinkutė-Kaulienė ir Stasytė, 2018).

Būsimų turto verčių neapibrėžtumas, investicinio turto vertės nuokrypio nuo laukiamos turto vertės galimybė yra neatsiejama investavimo proceso sudėtinė dalis (Rutkauskas ir Martinkutė, 2007). Rizika ir neapibrėžtumas yra būdingi nekilnojamojo turto plėtros projektams ir jie gali turėti didelės įtakos kiekvienam projekto įgyvendinimo etapui: inicijavimo, galimybių analizės, projektavimo ir planavimo, rangovų atrankos, statybos ir valdymo, baigimo ir atidavimo naudoti (Zubrecovas, 2010). Optimalios investavimo strategijos pasirinkimas yra paremtas rizikos konkretinimu, leidžiančiu ją įvertinti kiekybiškai. Rizikos analizės tikslas – pateikti būtinus duomenis, kurie padėtų priimti sprendimus dėl dalyvavimo, projekto įgyvendinimo principų ir veiklos metodų, apsaugančių nuo galimų finansinių nuostolių, parinkimo (Antuchevičienė ir Stasiulionis, 2012). Investicijų rizika vertinama taikant kiekybinės analizės metodus, tokius kaip jautrumo analizė, scenarijų analizė, diskonto normos nustatymas, lūžio taško analizė ir imitacinis rizikos modeliavimas pagal Monte Carlo metodą (Katilius, 2004).

Jautrumo analizės metodas (angl. *Sensitivity analysis*) taikomas projekto rizikoms vertinti. Šiuo metodu nustatomas tiriamo rezultato kintamumas, atsižvelgiant į vieno parametro kaitą, taip įvertinamas projekto jautrumas konkretiems kintamiesiems (Kaklauskas et al., 2012). Analizės tikslas yra išryškinti svarbiausius veiksniai, kurie gali turėti didžiausią įtaką projektui, ir patikrinti kiekvieno iš jų poveikį projekto rezultatams (Martinkutė-Kaulienė ir Stasytė, 2018). Taikant jautrumo analizės metodą atrenkamas pagrindinis rodiklis (pavyzdžiui, NPV, IRR ir kt.), kuriuo remiantis nustatomas projekto jautrumas. Analizės metu parinkti veiksniai, galintys turėti įtaką pagrindinio rodiklio reikšmei, yra keičiami ir atitinkamai įvertinamos apskaičiuotos pasikeitusios pagrindinio rodiklio reikšmės.

Scenarijų analizė (angl. *Scenario analysis*) yra taikoma vertinant vieno ar daugiau įvykių poveikį tikslui (Martinkutė-Kaulienė ir Stasytė, 2018). Scenarijų analizės metodas yra pagrįstas galimų piniginių srautų modeliavimu pesimistiniu, optimistiniu ir baziniu įgyvendinimo sąlygų variantais. Optimistinio ir pesimistinio varianto grynųjų esamųjų verčių skirtumas rodo rizikos laipsnį, ir kuo skirtumas didesnis, tuo projektas laikomas rizikingesniu. Šis metodas nustato kelių veiksnių tarpusavio sąveiką jiems kintant tuo pačiu metu ir taip įvertinamas jų poveikis projekto grynajai esamajai vertei (Kaklauskas et al., 2012). Vis dėlto scenarijų analizės metodas turi trūkumų, kadangi analizuojami tik keli projekto gryniosios dabartinės vertės rezultatai, taikant

geriausias ir blogiausias visų parametų reikšmes, o tai praktikoje yra mažai tikėtina. Kaip pažymi R. Martinkutė-Kaulienė ir V. Stasytė, analizės rezultatai yra subjektyvūs, nes priklauso nuo vertintojų požiūrio į riziką ir pelningumą (Martinkutė-Kaulienė ir Stasytė, 2018).

Lūžio taško analizė (angl. *Breakpoint analysis*) yra finansinės analizės metodas, kuris nustato priklausomybę tarp pelno, gamybos apimčių, realizavimo pajamų ir gamybos sąnaudų bei numato optimalias veiklos apimtis investicijų nenuostolingumo sąlygos išpildymui (Kaklauskas et al., 2012).

Diskonto normos metodas (angl. *Risk-adjusted discount rate*) yra paremtas diskontuotų pinigų srautų nustatymu, analizės metu įvertinus ir į skaičiavimus įtraukus konkretaus projekto rizikos priedą (Kaklauskas et al., 2012).

Monte Carlo imitacinis modeliavimas (angl. *Monte Carlo simulation*) yra vienas iš testavimo nepalankiausiomis sąlygomis metodų. Monte Carlo imitacinio modeliavimo metodas paremtas daugybės scenarijų sudarymu, kuriuose kinta pradiniai parametrai iki numatytų apribojimų. Sudarius prognozuojamą modelį išrenkami pagrindiniai veiksniai, turintys įtakos projekto rezultatams. Rezultato parametrų suteikiami atsitiktiniai dydžiai bei tikimybės ir sudaromos įvairios parametų kombinacijos. Įvairūs scenarijai, pagrįsti numatytais apribojimais, generuojami siekiant įvertinti galutinio rezultato kintamumą. Imitacinis modeliavimas Monte Carlo metodu dėl savo lankstumo gali būti praktiškai taikomas bet kuriai investicinio projekto daliai ar investicinio portfelio kintajamam ir išryškina investicijų trūkumus bei investicinio projekto aspektus, reikalaujančius tolesnių tyrimų. Vis dėlto šis metodas yra sudėtingas, sukelia neapibrėžtumą dėl galimų kintamųjų nuokrypių nuo bazinių lygių, gali būti netikslus, jei koreliaciniai ryšiai tarp kintamųjų yra nustatomi neteisingai (Martinkutė-Kaulienė ir Stasytė, 2018).

1.4 Nekilnojamojo turto tvarumo vertinimas kaip rizikos valdymo priemonė

Kaip papildomas rizikos valdymo veiksnys literatūroje išskiriamas tvarumas. Taikant tvarumo kriterijus visapusiškai ir išsamiai įvertinamos tarpusavyje susijusios bendrosios ir specifinės rizikos rūšys. Rizikų ir galimybių, susijusių su ekonomine, socialine ir aplinkosaugos veikla, aktualizavimas lemia, kad tvarumas, kaip strateginis veiklos prioritetasis, tampa verslo sprendimų priėmimo procesų dalimi (Martinkutė-Kaulienė ir Stasytė, 2018).

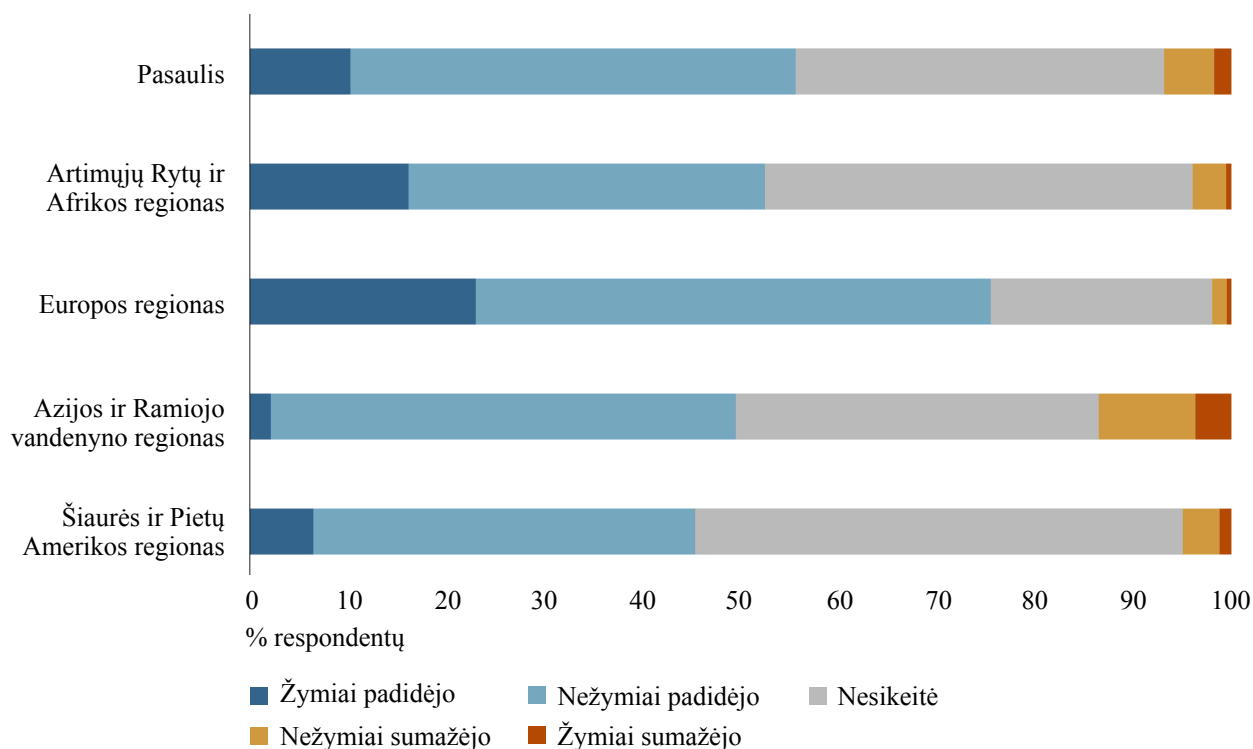
Per pastarąjį dešimtmetį klimato kaitos problemų aktualizavimas, sąmoningumas, suvokiant būtinybę mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas, lėmė didėjančias reguliacines

priemonės valstybėse pasauliniu mastu. Europos Sąjungos (toliau – ES) dekarbonizavimo tikslais siekiama iki 2030 m. bent 55 % sumažinti grynąjį (net) šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį ir iki 2050 m. pasiekti visų esamų pastatų dekarbonizaciją. Pagal ES Žaliąjį kursą (angl. *European Green Deal*) (European Commission, 2019) ir Paryžiaus susitarimą (angl. *Paris Agreement*) (United Nations, 2015) visi pastatai – nauji ir esami – iki 2050 m. turės būti anglies dvideginio atžvilgiu neutralūs per visą jų gyvavimo ciklą. Atspindintys ES išipareigojimą iki 2050 m. pasiekti anglies dvideginio neutralumą, Europos Parlamento ir Tarybos Reglamentas dėl su tvarumu susijusios informacijos atskleidimo finansinių paslaugų sektoriuje (angl. *Sustainable Finance Disclosure Regulation* (SFDR)) ir ES taksonomijos reglamentas (angl. *EU Taxonomy Regulation* (EUT)) yra ES tvaraus finansavimo strategijos esminiai veiksniai. Tikimasi, kad aplinkosaugos, socialinės atsakomybės ir valdymo (angl. *Environmental, Social, Governance* (ESG)) reglamentai, darantys įtaką nekilnojamojo turto investuotojams, dar labiau griežtės dėl ES apyvartinių taršos leidimų prekybos sistemos (angl. *Emission Trading System*), jeigu ji bus taikoma nekilnojamajam turtui. Tikėtina, kad didėjantys energinio naudingumo sertifikatų (angl. *Energy Performance Certificates*) minimalūs standartai ilgalaikėje perspektyvoje turės didelį poveikį nekilnojamojo turto rinkai (DWS, 2022).

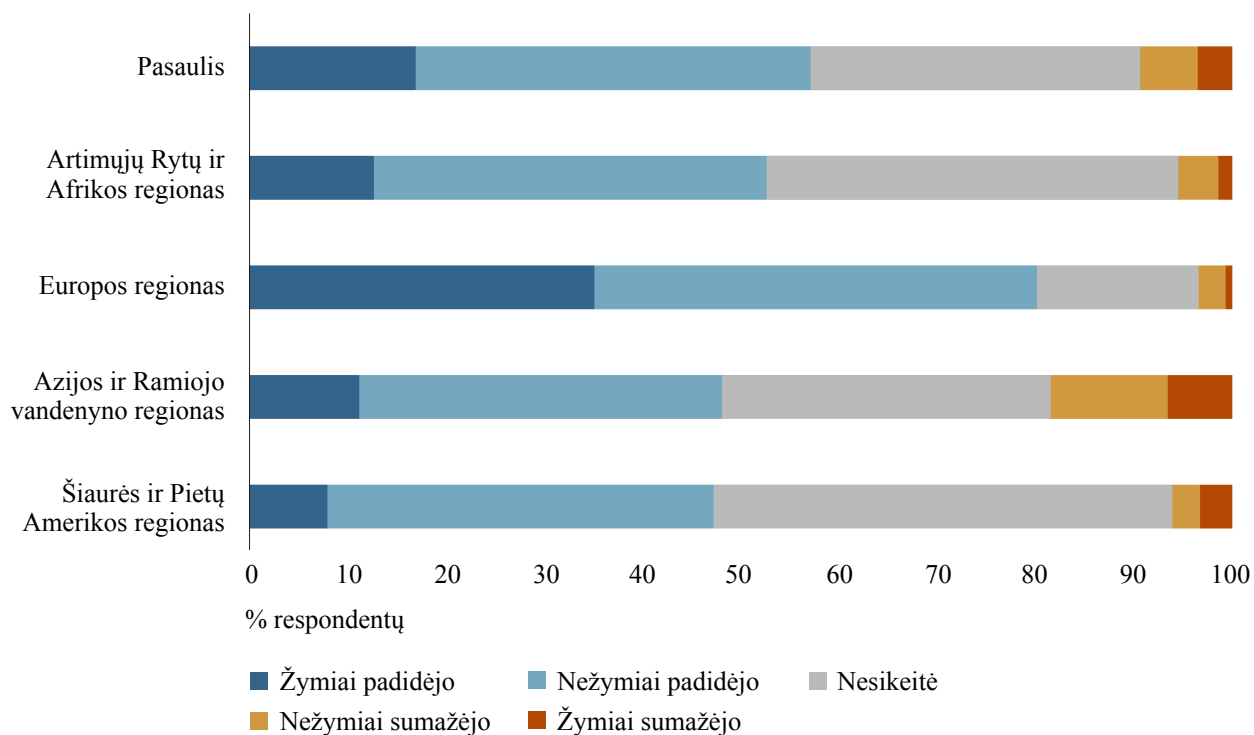
Jau dabar besikeičiančius rinkos standartus rodo pasauliniu mastu pripažintos Jungtinės Karalystės profesinės organizacijos RICS (angl. *Royal Institute of Chartered Surveyors*) atlikto tyrimo, analizuojančio tvarių pastatų paklausos pokyčius, rezultatai. 2022 m. vykdytame tarptautiniame tyrime (Royal Institution of Chartered Surveyors, 2022) buvo apklausti daugiau nei 4000 komercinio NT ir statybų sektoriaus profesionalų. Daugiau nei pusė visų respondentų (apie 55%) nurodė per pastaruosius 12 mėnesių išaugusį naudotojų susidomėjimą ir paklausą tvarių (ekologiškų) pastatų (1 pav.). Didžioji dalis respondentų (apie 45%) nurodė nedidelį paklausos padidėjimą, o apie 10% teigė, kad paklausa padidėjo žymiai. Kaip ir ankstesniais metais, paklausos augimas nustatytas ryškiausias Europoje, kur apie 52% ekspertų nurodė nedidelį tvarių (ekologiškų) paklausos padidėjimą, o šiek tiek mažiau nei ketvirtadalis teigė, kad per pastaruosius metus nuomininkų susidomėjimas ekologiškais ir tvariais pastatais padidėjo žymiai.

Analizuojant investicinę rinkos dalį, tyrimo rezultatai rodo panašias tendencijas. Apie 40% apklaustų ekspertų visame pasaulyje teigė, kad per pastaruosius 12 mėnesių investuotojų susidomėjimas ir paklausa tvarių (ekologiškų) pastatų šiek tiek padidėjo, o 17% respondentų nurodė žymų paklausos padidėjimą (2 pav.). Tvaraus turto paklausos augimas labiausiai pastebimas Europos regione, kur maždaug 80% apklaustųjų nurodė, kad per pastaruosius metus investuotojų susidomėjimas ir paklausa tvaraus (ekologiško) nekilnojamojo turto padidėjo. Trečdalis Europos

regiono respondentų pažymėjo, kad paklausa padidėjo žymiai, o apie 45 % nurodė nedidelį padidėjimą.



1 pav. Tvarių (ekologiškų) pastatų paklausos pokytis per pastaruosius 12 mėnesių (naudotojų polinkiai) (Royal Institution of Chartered Surveyors, 2022)

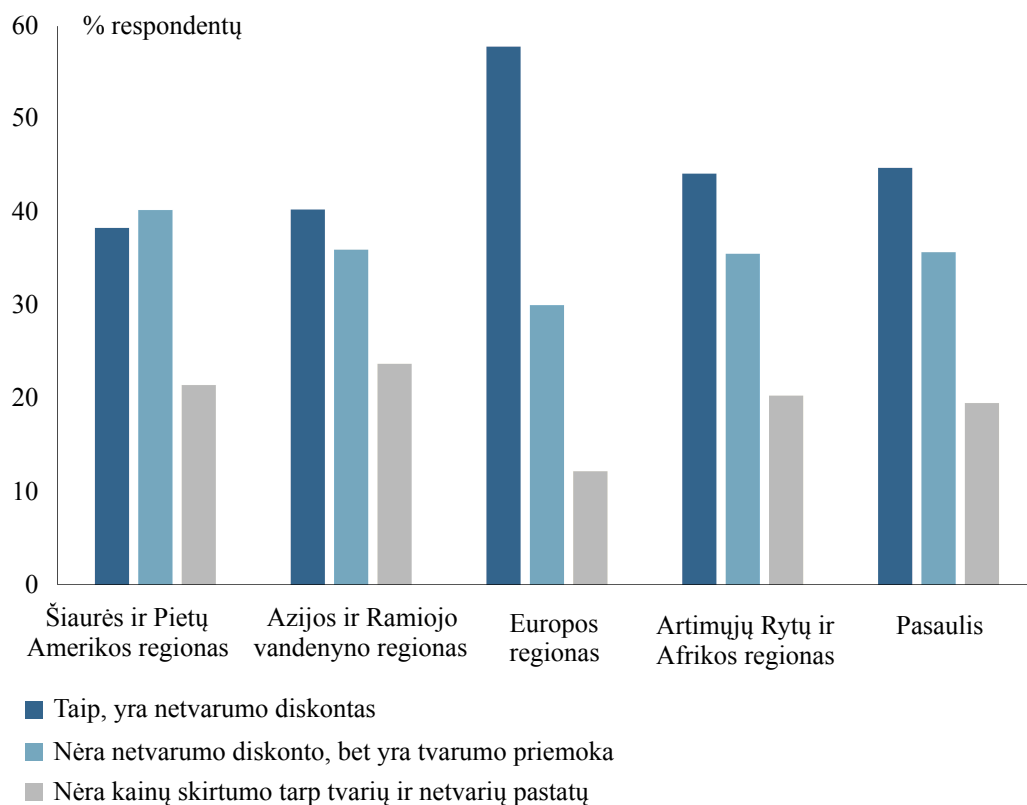


2 pav. Tvarių (ekologiškų) pastatų paklausos pokytis per pastaruosius 12 mėnesių (investuotojų polinkiai) (Royal Institution of Chartered Surveyors, 2022)

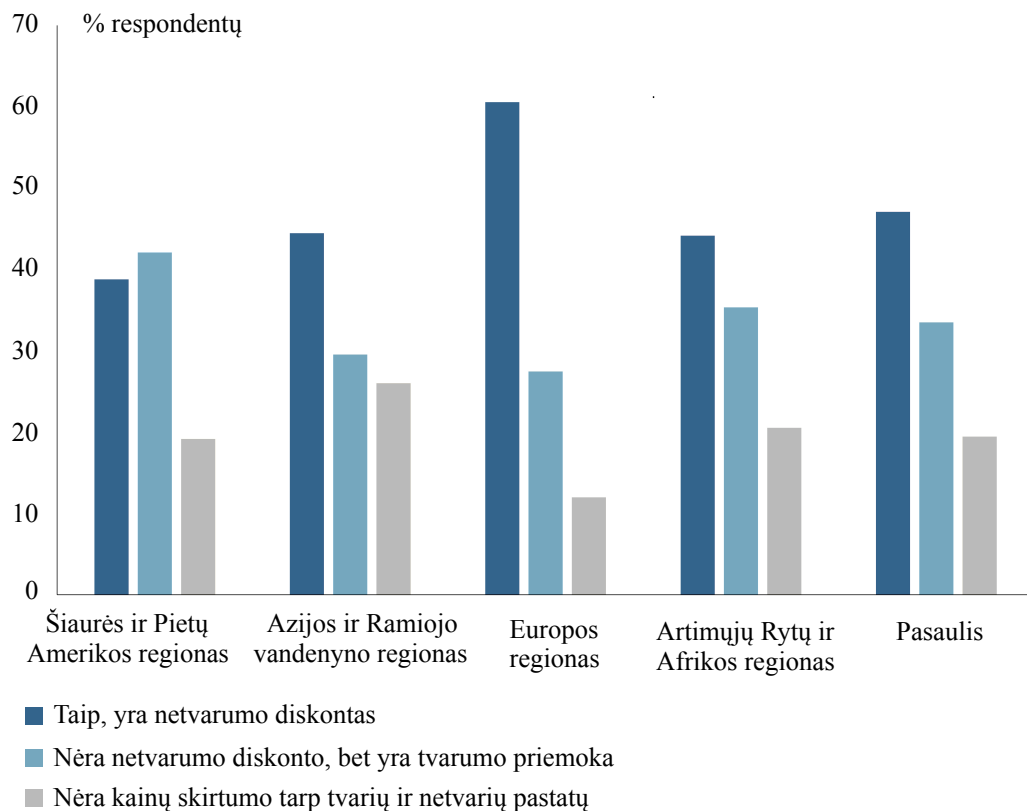
Nacionaliniu lygmeniu įgyvendinami reglamentai, atitinkantys galiojančius ES įstatymus, nustato Lietuvoje taikomus statybos standartus. Palaipsniui griežtėjantys reglamentai lemia sumažėjusią turto, pasižyminčio žemais kokybiniais parametrais, paklausą ir padidėjusią perteklinio turto (angl. *Stranded assets*) riziką. Perteklinio turto sąvoka nekilnojamojo turto kontekste apibūdina turtą, kuris neatitinka būsimų energijos vartojimo efektyvumo standartų ir kitų rinkos lūkesčių pereinant prie klimatui neutralaus ekonomikos modelio, dėl to gali kilti ankstyvo turto nuvertėjimo dėl išorinių veiksnių (angl. *Economic obsolescence*) rizika.

Vienas iš esminių klausimų, vertinant tvarių nekilnojamojo turto investicinių projektų įgyvendinimo pagrįstumą, – ar tvarių pastatų rinkos vertė yra didesnė ir ar dėl to jie pasižymi didesne finansine grąža, t. y. aukštesnėmis nuomos ir pardavimo kainomis. 2022 m. RICS atlikto tyrimo duomenys atspindi esamą tvarių pastatų rinkos vertės priemoną (Royal Institution of Chartered Surveyors, 2022). Remiantis tyrimo rezultatais, beveik 50% NT srities ekspertų visame pasaulyje nurodo netvarumo diskontą, t. y. pastatams, kurie nėra klasifikuojami kaip tvarūs (ekologiški), yra būdingos mažesnės nuomos ir pardavimo kainos, lyginant su tvariais (ekologiškais) pastatais (3, 4 pav.). Didžiausia dalis (maždaug ketvirtadalis) respondentų teigė, kad netvarumo diskontas siekia iki 10%, o penktadalis mano, kad diskontas gali būti didesnis. Maždaug trečdalis respondentų visame pasaulyje nurodė, kad nors nėra netvarumo diskonto, ekologiškiems ir tvariems pastatams yra taikoma nuomos ar pardavimo kainų priemonė. Regioniniai rezultatai iš esmės atitinka pasaulines tendencijas, tačiau pastebima, kad Europoje didesnė dalis respondentų, palyginus su kitais regionais, nurodo didesnę rinkos vertę, susijusią su tvariais (ekologiškais) pastatais. Beveik trys penktadaliai Europos regiono respondentų nurodė, kad pastatams, kurie nėra priskiriami ekologiškiems ar tvariems, taikoma nuomos ir pardavimo kainų diskontas. Maždaug trečdalis teigė, kad diskontas gali siekti iki 10%, o maždaug ketvirtadalis mano, kad jis gali būti didesnis. Kiek mažiau nei trečdalis Europos respondentų nurodė, kad nėra netvariems pastatams taikomo diskonto, tačiau ekologiškiems ir tvariems pastatams taikoma nuomos ir pardavimo kainų priemonė.

Didesnio dėmesio aplinkosaugos, socialinės atsakomybės ir valdymo (ESG) veiksnių kontekste tvarumo standartų neatitinkantis esamas ir naujai vystomas turtas nekilnojamojo turto investuotojams, vystytojams ir savininkams lems tikėtiną turto nuvertėjimą dėl besikeičiančių rinkos lūkesčių ir su tvarumu susijusių reglamentų taikymo.



3 pav. Netvaraus nekilnojamojo turto nuomos kainos diskontas
(Royal Institution of Chartered Surveyors, 2022)



4 pav. Netvaraus nekilnojamojo turto pardavimo kainos diskontas
(Royal Institution of Chartered Surveyors, 2022)

Įsipareigojimai dėl pastatų neto nulinės vertės (angl. *Net-Zero*) ar net neto neigiamos vertės (angl. *Net-Negative*) emisijų skatina vis didesnę dėmesį skirti ESG strategijoms, lemiančioms pastaraisiais metais itin padidėjusį tarptautinių tvarumo vertinimo sistemų savanorišką taikymą. Tarptautiniu mastu pripažintos tvarumo vertinimo sistemos, tokios kaip BREEAM (angl. *Building Research Establishment's Environmental Assessment Method*) ar LEED (angl. *Leadership in Energy and Environmental Design*), aktualizuoja pastatų atitikimą aplinkosauginiams standartams, vertindamos tokius aspektus, kaip efektyvus energijos ir vandens naudojimas, sumažintos anglies dvideginio emisijos, išteklių valdymas, ekologiškumas ir kt. Vis dėlto integralaus nekilnojamojo turto vertinimo kontekste tvarumo vertinimo sistemos yra riboto naudingumo, nes jas taikant objekto tvarumas nėra vertinamas atsižvelgiant į kompleksinį socialinį, ekonominį ir aplinkosauuginį užstatytos aplinkos funkcionavimą (Kaklauskas et al., 2012). Nors detalios vertinimo kriterijų turiniu ir įtraukia įvairius kiekybinius bei kokybinius rodiklius, tvarumo vertinimo sistemos yra sutelktos į aplinkosaugos kriterijus, kurie dominuoja socialinių ir ekonominių problemų, kritiškai svarbių nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimui, atžvilgiu. Svarbu nekilnojamojo turto tvarumo vertę sieti ne tik su poveikiu aplinkai, bet ir praktika pagrįsta finansine ir socialine nauda, nes tvarūs pastatai atitinka ekonominius prioritetus, tokius kaip investicijų grąža ir rizikos mažinimas, bei socialinius prioritetus, tokius kaip darbuotojų gerovė ir sveikata.

Visapusiškam nekilnojamojo turto vertinimui trūksta pusiausvyros tarp skirtingų tvarumo dimensijų, dar 1987 m. apibrėžtų Jungtinių tautų aplinkos ir plėtros komisijos ataskaitoje „Mūsų bendra ateitis“ (angl. „Our Common Future“), išskiriančioje darnaus vystymosi pagrindines sudedamąsias dalis, dar kitaip vadinamas trigubos žemutinės linijos koncepcija (angl. *Triple Bottom Line*) (United Nations, 1987). Pastatų energijos vartojimo efektyvumas yra tik vienas tvaraus nekilnojamojo turto aspektų ir augančios energijos kainos yra tik vienas iš kylančių rizikos veiksnių pavyzdžių. Siekiant užtikrinti tvarią nekilnojamojo turto plėtrą tarptautinių investicijų į nekilnojamąjį turtą kontekste pastebimas žymus trūkumas tarptautiniu mastu taikomai metodikai, suteikiančiai galimybes tiesiogiai palyginti skirtingų pastatų vertes ir sudarančias sąlygas tvarumo rodiklių ir jų verčių aprašymo integravimui į rinkos duomenų analizę ir turto vertinimo procesą.

2. NEKILNOJAMOJO TURTO INVESTICINIŲ PROJEKTŲ KOMPLEKSNIO VERTINIMO MODELIS

2.1 Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo modelio koncepcijos pagrindumas

Nekilnojamojo turto investicinių projektų efektyvumas yra nustatomas pajamų požiūriu, kurio esmė yra tai, kad investuotojai tikisi gauti investicijų grąžą ir kad gaunama grąža turėtų atspindėti suvokiamą investicijų rizikos lygį. Pajamų metodo esmė – turto teikiamos naudos (t. y. grynųjų būsimų pinigų srautų) perskaičiavimas į turto vertę (Turto ir verslo vertinimo metodika, 2012). Nors yra daug pajamų požiūrio taikymo būdų, visi pajamų požiūrio metodai yra faktiškai pagrįsti būsimų pinigų srautų diskontavimu į dabartinę vertę. Kaip apibrėžta Tarptautiniuose vertinimo standartuose (TVS), taikant pajamų požiūrį turto vertė nustatoma atsižvelgiant į turto kuriamų pajamų, pinigų srautų ar išlaidų sutaupymą, turint nuosavybės teises į turtą, vertę. Finansinės analizės metu aliekamas diskontuotų pinigų srautų (toliau – DPS) (angl. *Discounted Cash Flow* (DCF)) modeliavimas, kai prognozuojami pinigų srautai diskontuojami iki vertės nustatymo dienos, taip gaunant dabartinę turto vertę. Pinigų srautai konkrečiam analizuojamam laikotarpiui prognozuojami taikant perspektyvinę finansinę informaciją (angl. *Prospective financial information*) – prognozuojamos pajamos (įplaukos) ir išlaidos (išmokėjimai). Numatomas pinigų srautas turėtų apimti visų su turtu susijusių būsimų pinigų įplaukų ir mokėjimų sumas ir jų gavimo arba išleidimo laiką, kad tai atitiktų vertės pagrindą (International Valuation Standards Council, 2022).

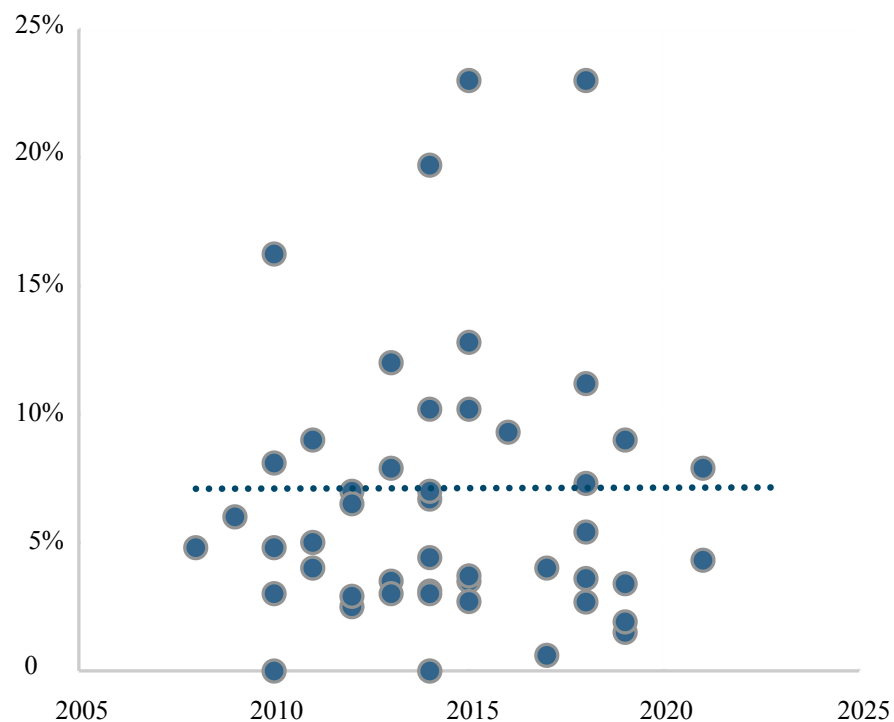
Tarptautiniai vertinimo standartai nurodo pagrindinius DPS metodo taikymo etapus: 1) pasirenkamas tinkamiausias pinigų srauto tipas pagal vertinamo turto pobūdį ir parametrus (t. y. prieš ar po mokesčių, bendrieji pinigų srautai ar pinigų srautai tik nuosavybei, realieji ar nominalieji ir kt.), 2) nustatomas, jei reikia, tinkamiausias konkretus laikotarpis, kuriam bus prognozuojami pinigų srautai, 3) parengiamos šio laikotarpio pinigų srautų prognozės, 4) peržiūrima, ar vertinamam turtui būdinga tęstinumo vertė po nusistatyto prognozuojamo laikotarpio pabaigos, tuomet nustatoma tinkama tęstinumo vertė pagal turto pobūdį, 5) nustatoma atitinkama diskonto norma, 6) pritaikoma diskonto norma prognozuojamam būsimam pinigų srautui įskaitant tęstinumo vertę, jei tokia yra (International Valuation Standards Council, 2022).

Pagal Tarptautinius vertinimo standartus, prognozuojamo pinigų srauto diskonto norma turėtų atspindėti ne tik pinigų vertę laiko atžvilgiu, bet ir riziką, susijusią su pinigų srautų tipu ir būsimomis turto operacijomis. Nustatant diskonto normą atsižvelgiama į tokius veiksnius kaip palūkanų norma, dalyvių laukiama grąžos norma ir rizika, būdinga numatomą naudą teikiančiam turtui (International Valuation Standards Council, 2022). Atsižvelgiant į nekilnojamojo turto objektų

ilgalaikiškumo veiksnį, vienas esminių iššūkių vertinant nekilnojamojo turto investicinius projektus yra investicinės rizikos, susijusios su ilgalaikiais aplinkos sąlygų pokyčiais, nustatymas. Nekilnojamojo turto kontekste investicinė rizika siejama su galimybe gauti arba prarasti pelną, realizuojant investicinius projektus.

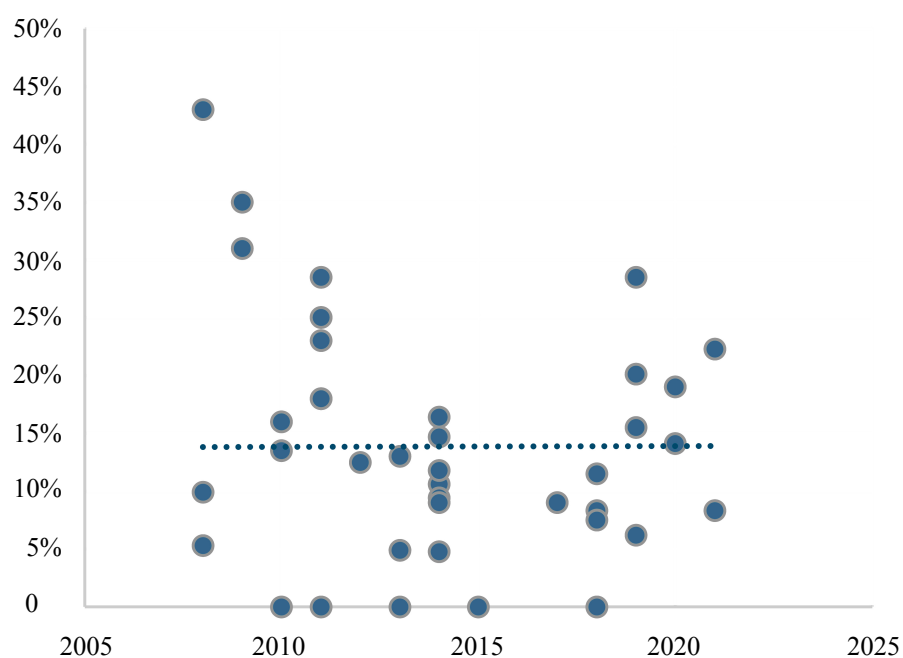
Per pastatą dešimtmetį paskelbta daug empirinių tyrimų, rodančių teigiamą koreliaciją tarp sertifikuoto nekilnojamojo turto tvarumo lygio ir generuojamų pinigų srautų bei turto rinkos vertės (1 lentelė). Literatūros šaltiniuose paskelbti rinkos tyrimų rezultatai atskleidžia, kad vidutinė tvarių pastatų nuomos ir pardavimo kainos priemoka ilgalaikėje perspektyvoje yra atitinkamai lygi 5% ir 13% bei kinta priklausomai nuo nekilnojamojo turto objekto specifikacijų, rinkos, duomenų rinkinio ir stebėjimo laiko (DWS, 2022). Šie duomenys patvirtina kitų atliktų tyrimų metaanalizės rezultatus, rodančius, kad vidutinė tvarių pastatų nuomos kainos priemoka svyruoja nuo 4% iki 8%, o pardavimo – nuo 8% iki 22% (Addae-Dapaah & Wilkinson, 2021; Dalton & Fuerst, 2018; Leskinen et al., 2020; Zehner, 2021). Tyrimų duomenys patvirtina, kad paprastai aukštesnis sertifikacijos įvertinimas atitinka didesnę priemoką, tačiau santykis nėra tiesinis, o pridėtinė vertė nėra vienoda visose rinkose.

Remiantis 56 empiriniais duomenų taškais, tvaraus nekilnojamojo turto nuomos kainos priemokos mediana yra lygi 5%, o vidurkis yra lygus 7,1% (5 pav.). Tyrimų rezultatai atskleidžia, kad BREEAM sertifikuoti pastatai pasižymi didesne priemoka (vidutiniškai 13,4%), palyginti su LEED (6,3%) ir Energy Star (3,8%). Šias tendencijas galima pagrįsti tuo, kad skirtingų šalių tvarumo sertifikatai užtikrina skirtingo lygio standartus. Remiantis Building Research Establishment (BRE) atliktais tyrimais, to paties pastato įvertinimai skirtingomis vertinimo sistemomis ženkliai skiriasi (Building Research Establishment, 2008). Tiek Green Star, tiek LEED vertinant Didžiojoje Britanijoje esančius pastatus, jie buvo įvertinti didesniu balu, nei taikant BREEAM sistemą. Kadangi statyboms taikomi standartai kiekvienoje šalyje skiriasi, tai, kad sistemos remiamasi nacionaliniais kilmės šalies statybos standartais (BREEAM – Didžiosios Britanijos, LEED – JAV, Green Star – Australijos) kaip minimaliu atskaitos tašku, turi įtakos jų vėliau suteikiamiems reitingams. Todėl LEED vertinimo sistema nustato žemesnius standartus nei BREEAM, nes statybos reglamento standartai JAV yra žemesni nei Didžiosios Britanijos (Building Research Establishment, 2008). Australijos Green Star vertinimo sistema taip pat turi žemesnius standartus nei Didžiosios Britanijos BREEAM (Reed et al., 2009).



5 pav. Tvaraus nekilnojamojo turto nuomos kainos priemoka (DWS, 2022)

Remiantis 56 empiriniais duomenų taškais, nurodančiais tvaraus nekilnojamojo turto pardavimo kainos priemokas, rezultatai svyruoja nuo 0% iki 43%, o pardavimo kainos priemokų mediana ir vidurkis yra atitinkamai lygūs 12,8% ir 13,9% (6 pav.).



6 pav. Tvaraus nekilnojamojo turto pardavimo kainos priemoka (DWS, 2022)

Diskontuotų pinigų srautų vertinimo tyrimai rodo, kad tvarumo sertifikatas turto vertę padidina vidutiniškai 9.0% (Vimpari & Junnila, 2014). Padidėjęs pelningumo koeficientas ir grynosios nuomos pajamos yra išskiriami kaip pagrindiniai veiksniai, lemiantys didesnę turto vertę. Atlikti tyrimai rodo, kad nekilnojamojo turto investiciniai fondai (toliau – NTIF) (angl. *Real Estate Investment Trusts* (REIT)), savo investiciniame portfelyje turintys didesnę tvarios nekilnojamojo turto nuosavybės dalį, gauna didesnes grynąsias veiklos pajamas, patiria mažesnę sistemine riziką ir pasižymi mažesniu apyvartos rodikliu ir didesne pagal riziką pakoreguota grąža (angl. *Risk-Adjusted Return*) (Devine et al., 2017; Fuerst, 2015). Keletas atliktų tyrimų rodo žymiai didesnę tvarių pastatų užimtumo lygį, kurio padidėjimas svyruoja nuo 2% iki 17% ir vidutiniškai siekia 6.2% (Devine & Kok, 2015).

Praktikoje eksploatacinių sąnaudų sumažėjimas ir tvarių pastatų nuomos ar pardavimo kainos pranašumo, palyginti su statybos kaštais, santykis, yra sunkiai įvertinamas ir labai priklauso nuo konkretaus nekilnojamojo turto objekto. Tai yra ypač sunkiai apibrėžiama dabartiniame infliacijos ir energetikos krizės kontekste. Vis dėlto remiantis 17 atliktų metaanalizės tyrimų rezultatais, daugiau nei 90% atvejų išlaidos padidėjo nuo -0,4% iki 21% (Dwaikat & Ali, 2016). Didžiojoje Britanijoje atliktas plataus masto rinkos duomenų tyrimas su daugiau nei 2 000 tiriamų objektų atskleidė vidutinį 6.5% statybos sąnaudų padidėjimą lyginant BREEAM sertifikuotus pastatus su įprastais, nesertifikuotais pastatais (Chegut et al., 2019). World Green Building Council (WGBC) 2013 m. atlikto tyrimo rezultatai parodė tvarių pastatų statybos išlaidų padidėjimą nuo 0% iki 12.5% (World Green Building Council, 2013).

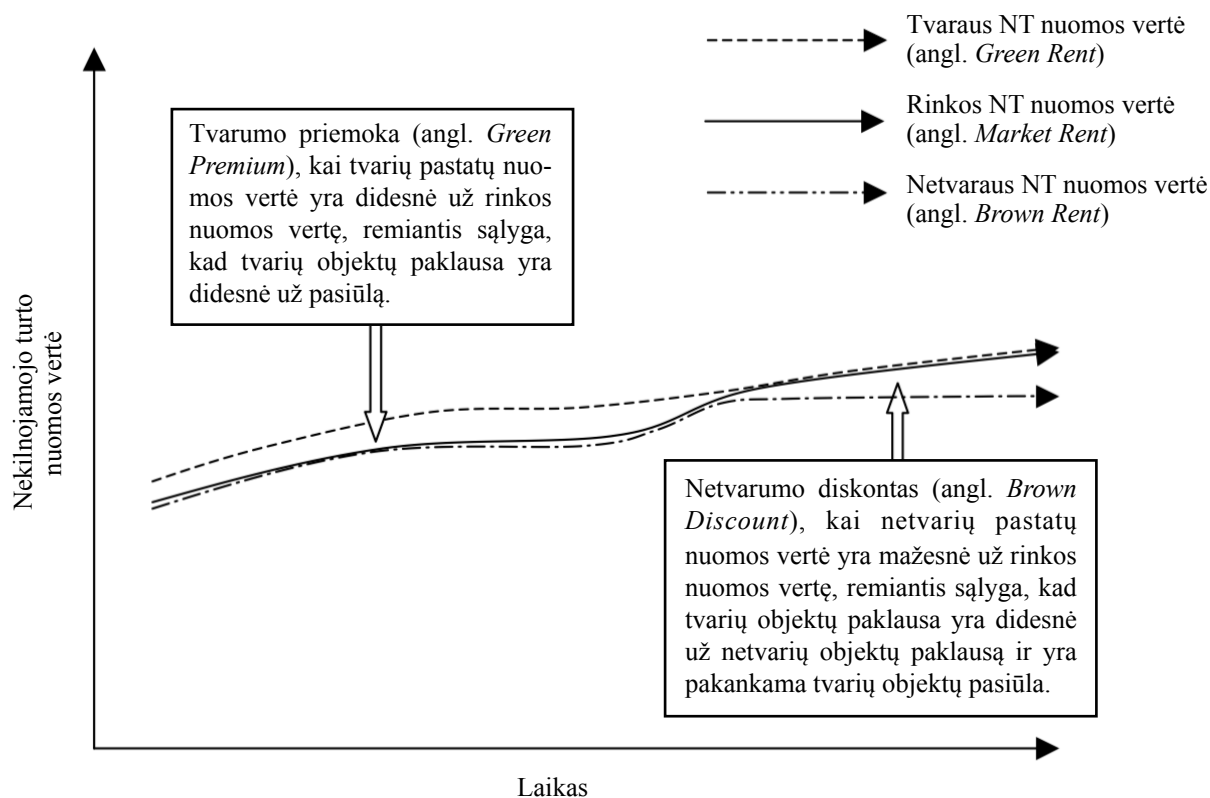
1 lentelė. Tvarių nekilnojamojo turto objektų finansiniai rodikliai remiantis literatūros šaltiniuose pateiktais tyrimų rezultatais (sudaryta autorės)

	Minimali vertė	Maksimali vertė	Vidurkis	Mediana
Nuomos kainos priemoka	0 %	23 %	7.1%	5.0%
Pardavimo kainos priemoka	0 %	43 %	13.9%	12.8%
Užimtumo lygis	2 %	17 %	7.0%	6,2 %
Statybos išlaidų padidėjimas	-0.4%	21 %	6.5%	

Tvarumo parametrus palaipsniui tampant rinkos standartais, analizuojant dabarties tendencijas matomas pokytis, kai tvarių pastatų vertės priemoką (angl. *Green premium*) palaipsniui pradeda keisti netvarių pastatų nuvertėjimas (ang. *Brown discounting*). Fidelity International paskelbti duomenys nurodo žymią nekilnojamojo turto, pasižyminčio palygintinai žemais tvarumo rodikliais,

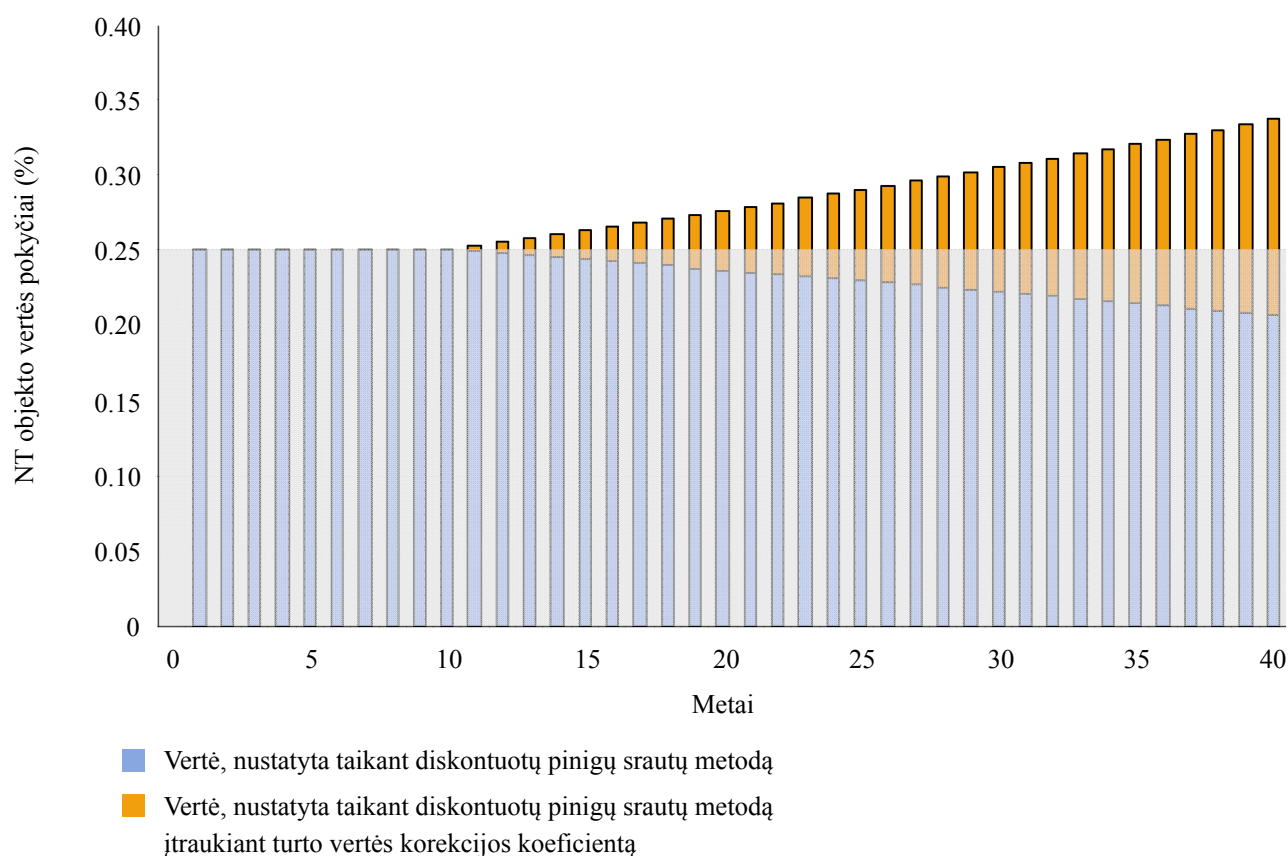
nuvertėjimo riziką (Fidelity International, 2021). Didėjant tvarių nekilnojamojo turto objektų skaičiui, jų poveikis ES nekilnojamojo turto rinkai, kurios apie 75% visų pastatų yra energetiškai neefektyvūs, yra akivaizdus. Senos statybos, technologiškai nusidėvėję ir morališkai pasenę dabarties standartų nebeatitinkantys pastatai, kuriuose aiškiai matomi funkcinio nusidėvėjimo (nuvertėjimo) požymiai, kelia realią ekonominę riziką rinkos investuotojams. Ilgalaikėje perspektyvoje žemo energetinio efektyvumo, visuomenės kokybės standartų ir tvarios plėtros neatitinkančių pastatų valdymui reikės didesnių eksploataavimo, draudimo ir priežiūros išlaidų. Nekilnojamasis turtas, pasižymintis žemais rodikliais ir neatitinkantis rinkos lūkesčių, ateityje, tikėtina, pasižymės maža paklausa, didesniu vakansijos lygiu ir mažėjančiomis nuomos kainomis, lemiančių investicinio turto ankstyvą nuvertėjimą (angl. *Stranded assets*) griežtėjančių į ESG orientuotų teisės aktų ir reglamentavimo pakeitimų kontekste.

Praktikoje pastebimos tendencijos atitinka T. Runde ir S. Thoyre pateiktą teoriją, pagal kurią tvarumo savybės tampa nauja norma, o netvarūs nekilnojamojo turto objektai pamažu išstumiami iš rinkos, didėjant tvarių pastatų pasiūlai ir paklausai (Runde & Thoyre, 2010). Tikimasi, kad netvaraus turto nuvertėjimas įgaus vis didesnę tempą, palyginus su turto priemoka, skiriama geriausiais tvarumo rodikliais pasižymintiems pastatams (7 pav.).



7 pav. Tvarių pastatų nuomos kainos priemoka ir netvarių pastatų nuomos kainos diskontas (Runde & Thoyre, 2010)

Sudarant nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo modelį, šio darbo metodologija grįsta 2009 metais Šveicarijoje Įmonių atsakomybės ir tvarumo centro (angl. *The Centre for Corporate Responsibility and Sustainability (CCRS)*) sudaryta nekilnojamojo turto vertinimo koncepcija: nekilnojamojo turto objektų vertė ilgalaikėje perspektyvoje yra nustatoma finansine analize į diskonto normą įtraukiant rizikos modeliavimu pagrįstą turto vertės korekcijos koeficientą (Holthausen et al., 2009). Kaip į ateities veiksnius orientuotos turto rizikos rodiklis, ekonominis tvarumo indeksas, apimantis nekilnojamojo turto vertę lemiančias pagrindines tvarumo savybes, yra įtraukiamas į diskonto normą atliekant diskontuotų pinigų srautų analizę, atsižvelgiant į riziką dėl būsimos kaitos (pavyzdžiui, kylančių energijos kainų, pastatų energinio efektyvumo standartų ir kitų statybos techninių reglamentų) (8 pav.). Ekonominis tvarumo indeksas, apimantis nekilnojamojo turto vertinimo kriterijus, turinčius įtaką ilgalaikiai nekilnojamojo turto objekto vertei, nustato turto vertės sumažėjimo riziką ir (ar) vertės padidėjimo galimybę, atsižvelgiant į išorinius aplinkos pokyčius ir jų pasekmes turto vertei.



8 pav. Turto vertė, nustatyta taikant diskontuotų pinigų srautų metodą įtraukiant turto vertės korekcijos koeficientą (Holthausen et al., 2009)

2.2 Daugiakriterinio vertinimo metodai

Sudėtingų dydžių kompleksiniam vertinimui praktikoje efektyviai taikomi daugiakriteriniai sprendimų priėmimo metodai (angl. *Multi-Criteria Decision Making*) (toliau – MCDM). Literatūroje MCDM metodai dėl galimybės įvertinti daugybinius kiekybinius ir kokybinius veiksnius yra plačiai taikomi investicinių projektų vertinimo kontekste (Zavadskas et al., 2004; Nowak, 2005; Tamošiūnienė et al., 2006; Ginevičius et al., 2009; Dobrovolskienė ir Tamošiūnienė 2015; Dobrovolskienė et al., 2017). Daugiakriterinis vertinimas – objektyvus alternatyvių investicinių projektų efektyvumo vertinimas daugiakriteriniais būdais, kai geriausių projektinių sprendimų pasirinkimas iš galimų alternatyvių sprendimų yra paremtas vertinimu ne pagal vieną atskirą rodiklį, bet pagal keletą savarankiškų ir tarpusavyje nesusijusių rodiklių, leidžiančių išsamiai ir kompleksiškai įvertinti investicinius projektus (Tamošiūnienė et al., 2006).

Daugiakriterinis sprendimų priėmimas yra kompleksinis sprendimų priėmimo būdas. MCDM metodai remiasi veiksmų seka, kurių esminis tikslas yra nustatyti pirmenybių išdėstymą tarp alternatyvių sprendimų variantų, kurių charakteristikos vertinamos pagal grupę kriterijų (Steele et al., 2009). MCDM metodai yra naudojami optimalaus sprendimo suradimui. MCDM metodai leidžia nustatyti grupės nuomonių suderinamumą ir patikimumą, struktūrizuoti ir apibendrinti hierarchinius vertinimus bei subjektyviai įvertinti analizuojamų kriterijų svarbą (Saaty, 1980). Investicinių sprendimų priėmimo procese MCDM metodai sudaro galimybes į investicinių projektų vertinimą įtraukti aktualias kiekybines ir kokybines nekilnojamojo turto charakteristikas, atsižvelgiant į suinteresuotų grupių vertinimo neatitikimus (Zavadskas et al., 2014).

Daugiakriteriniai sprendimų priėmimo metodai yra skirstomi į dvi pagrindines grupes: daugiaobjekčius ir daugiatislius metodus. Daugiaobjekčiai sprendimo priėmimo metodai (angl. *Multiple Objective Decision Making* (MODM)), dar vadinami daugiakriteriniais optimizavimo metodais, naudoja vektorinę optimizaciją, pagrįstą sprendimo proceso modeliu, ir yra taikomi sprendžiant problemą, apimančią daugelį tikslo funkcijų, kurios optimizuojamos vienu metu (Hwang & Yoon, 1981). Daugiatisliai (angl. *Multiple Attribute Decision Making* (MADM)) metodai yra taikomi, kai reikia išrinkti racionaliausią alternatyvą iš konkretaus alternatyvų sąrašo (Hwang & Yoon, 1981). Daugiatislių sprendimo priėmimo metodų atveju nagrinėjamų problemų aibė yra diskreti.

Daugiakriterinių metodų pagrindą sudaro rodiklių, charakterizuojančių vertinamus objektus, statistinių duomenų (arba ekspertų vertinimų) matrica $R = \|r_{ij}\|$ ir rodiklių reikšmingumo (svorių) reikšmės ω_i , $i = 1, \dots, m$; $j = 1, \dots, n$, čia m – rodiklių skaičius, n – lyginamų objektų (alternatyvų)

skaičius (Ginevičius ir Podvezko, 2008). Taikant kiekybinius daugiakriterinius vertinimo metodus dažniausiai jungiamos bedimensės rodiklių reikšmės $\tilde{r}_{ij}$ ir rodiklių svoriai į vieną dydį – metodo kriterijų. Siekiant integruoti aktualius rodiklius, kurie atspindi skirtingus požiūrius į alternatyvas, ir yra matuojami skirtingais mato vienetais, rodiklius būtina normalizuoti. Nustatoma, kokio pavidalo (maksimizuojamo arba minimizuojamo) yra kiekvienas rodiklis ir atliekama pradinių duomenų (rodiklių reikšmių) normalizacija arba duomenų transformacija. Rodiklių svarbai ir reikšmingumui nusakyti yra nustatomi santykiniai rodiklių reikšmingumai, parodantys kiek vienas rodiklis yra svarbesnis už kitą.

Remdamasi metodų charakteristikomis, R. Simanavičienė pateikia MADM metodų klasifikaciją: 1) metodai, pagrįsti daugiakriterine naudingumo teorija (pavydžiui, SAW, TOPSIS, TOPSIS-G, COPRAS, COPRAS-G, ARAS, MOORA, VIKOR, MultiMOORA), 2) analitinės hierarchijos ir neapibrėžtų aibių metodai (pavydžiui, Analitinis hierarchijos procesas (AHP), metodai, naudojančys neapibrėžtas aibes (Fuzzy, Fuzzy TOPSIS, Fuzzy AHP)), 3) verbalinės analizės sprendimų metodai (pavydžiui, ZAPROS, PARK, ORKLASS, CLARA, DIFLASS, CIKL), 4) lyginamosios preferencijos metodai (pavydžiui, ELECTRE metodai, PROMETHEE metodai, MELCHIOR metodas, UTA metodas, MAUT metodas, TACTIC metodas ir kt.) (Simanavičienė, 2011). Lyginant skirtingus MADM metodus, kiekvienas iš jų turi savo privalumų ir trūkumų, todėl nėra vienareikšmiškai nustatyta, kuris metodas yra tinkamiausias vieno ar kito tipo problemoms spręsti (Dobrovolskienė et al., 2017; Velasquez & Hester, 2013).

SAW (Simple Additive Weighing) metodas yra paprasčiausias ir plačiausiai taikomas MADM metodas. SAW metodo pagrindas yra rodiklių reikšmių ir reikšmingumų sandaugų suma. Metodo kriterijus S_j tiksliai išreiškia kiekybinių daugiakriterinių metodų esmę – rodiklių reikšmių ir jų svorių jungimą į vieną dydį. Apskaičiuojama visų rodiklių pasvertų normalizuotų reikšmių suma S_j kiekvienam j -ajam objektui, kuri nustatoma pagal formulę (Hwang & Yoon, 1981; Ginevičius ir Podvezko, 2008):

$$S_j = \sum_{i=1}^m \omega_i \tilde{r}_{ij}, \quad (10)$$

kur ω_i – i -ojo rodiklio svoris; $\tilde{r}_{ij}$ – i -ojo rodiklio normalizuota reikšmė j -ajam objektui
 $(\sum_{i=1}^m \omega_i = 1)$.

Taikant SAW metodą, sprendimo matricos elementai normalizuojami pagal tiesinio normalizavimo formules (Hwang & Yoon, 1981). Pradinius duomenis galima normalizuoti taikant formulę (Ginevičius et al., 2006):

$$\tilde{r}_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}}, \quad (11)$$

kur r_{ij} – i -ojo rodiklio reikšmė j -ajam objektui.

Nustatant varianto racionalumą, normalizuotos sprendimo matricos nariai dauginami iš rodiklių reikšmingumų, gautos sandaugos sumuojamos. Racionaliausio varianto sandaugų suma yra maksimali (Simanavičienė, 2011):

$$A = \left\{ A_i \left| \max_i \sum_{j=1}^n q_j \bar{x}_{ij} \right. \right\} \quad (12)$$

kur q_j – rodiklių reikšmingumai; x_{ij} – normalizuotos sprendimo matricos elementai,

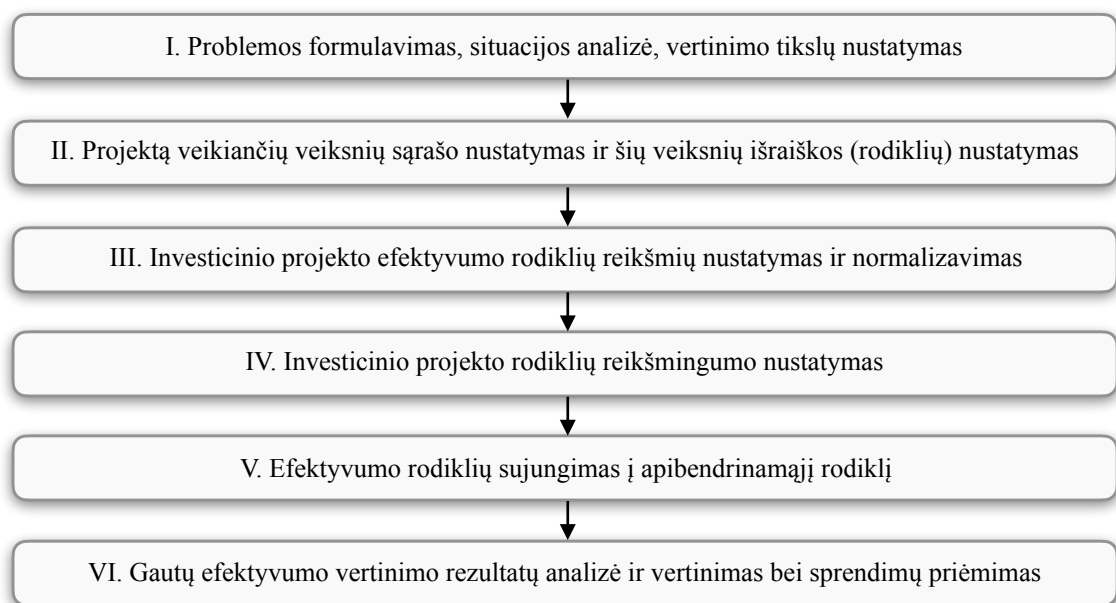
$$i = \overline{(1, m)}, j = \overline{(1, n)}.$$

Sprendimų priėmimo procese vertinant alternatyvas geriausias projektas yra tas, kurio kriterijaus S_j reikšmė yra didžiausia.

MCDM metodai dėl savo privalumų, tokių kaip galimybės integruoti skirtingus daugybinius kiekybinius ir kokybinius kriterijus, literatūroje yra plačiai naudojami sudarant kompleksinius indeksus (Singh et al., 2012; Baležentis ir Štreimikienė, 2013; Dobrovolskienė ir Tamošiūnienė, 2015; Dobrovolskienė et al., 2017). MCDM metodai leidžia kiekybiškai įvertinti sudėtingus reiškinius ir padeda sprendimų priėmimo procese, kai reikia įvertinti kelias (ir galbūt prieštaringas) alternatyvas.

Nekilnojamojo turto projektų kompleksinio vertinimo indekso sudarymui N. Dobrovolskienė ir kt. pateikia 6 etapų metodiką, kurią sudaro 1) kriterijų išskyrimas, remiantis mokslinė literatūra ar ekspertų apklausa, 2) pagrindinių kriterijų sistemos sukūrimas, pritaikant kritinę vertę ir apimant visus esminius kriterijus, turinčius įtakos tyrimo reiškiniui, 3) rodiklių svorių nustatymas, apibrėžiant kiekvieno rodiklio santykinę reikšmingumą, 4) rodiklių svorių normalizacija, 5) rodiklių sumavimas, pasitelkiant daugiakriterinius vertinimo metodus, 6) analizė ir išvadų pateikimas (Dobrovolskienė et al., 2017).

R. Tamošiūnienė ir kt. išskiria investicinių projektų daugiakriterinio efektyvumo vertinimo etapus (9 pav.). I etapu identifikuojama bei formuluojama problema (ar problemos), nustatomas tyrimo objektas, analizuojami projektui įtakos turintys investicinės aplinkos išoriniai ir vidiniai veiksniai, nustatomi vertinimo tikslai. II etapo metu yra sudaromas investicinį projektą veikiančių veiksnių sąrašas, suformuojant projektą veikiančių veiksnių sistemą. Išskiriamos aktualios ekonominės, socialinės, aplinkosauginės ir kitos veiksnių grupės, apimančios visus svarbius investicinių projektų aspektus, turinčius įtakos bendram projekto efektyvumui. III etapu nustatomos ir normalizuojamos pasirinktų efektyvumo rodiklių reikšmės. IV etapu pasirenkamas investicinio projekto efektyvumo veiksnių reikšmingumo nustatymo modelis ir nustatomas veiksnių reikšmingumas. V etapo metu parenkamas efektyvumo rodiklių sujungimo į bendrą dydį būdas ir projekto efektyvumo rodikliai sujungiami į vieną apibendrinamąjį rodiklį. VI etapu atliekama gautų investicinių projektų vertinimo rezultatų analizė ir remiantis gautomis išvadomis priimami sprendimai dėl tinkamiausių investicinių projektų realizacijos (Tamošiūnienė et al., 2006).



9 pav. Investicinių projektų daugiakriterinio vertinimo etapai (Tamošiūnienė et al., 2006)

2.3 Nekilnojamojo turto vertinimas atsižvelgiant į rizikos veiksnius

Nekilnojamojo turto vertinimo procese finansinė vertė yra esminė charakteristika, kuri, remiantis anksčiau aptartais tyrimais, yra stipriai veikiama tvarumo (ekonominių, socialinių ir aplinkosauginių) veiksnių. Iš investuotojo, kreditoriaus ar savininko perspektyvos tvarus nekilnojamas turtas atitinka turtą, kurio vertė išlieka arba didėja per ilgą laikotarpį. Pagal šį

apibrėžimą tvarus turtas suteikia investuotojams ilgalaikį pelną. Vertinant finansiniu aspektu, tvarus turtas yra atsparesnis aplinkos, socialinių, politinių ir ekonominių sąlygų pokyčiams ir todėl sumažina vertės kritimo riziką ir (arba) padidina vertės kilimo galimybę. Vertinant nekilnojamąjį turtą vienas esminių iššūkių yra atpažinti ilgalaikius su turtu susijusius pokyčius ir iš jų išvesti pasekmes turto vertei pagal aktualias objekto ypatybes. Vis dėlto nustatant ilgalaikius pokyčius, ateityje turėsiančius įtakos turto vertei, galima atsižvelgti tik į tas pagrindines sąlygas, kurių raida, apibrėžta didele tikimybe, turi aiškią kryptį. Remiantis moksliniais tyrimais ir ekspertų vertinimu galima prognozuoti aktualių pagrindinių sąlygų (tokių kaip kylančios energijos ir vandens išteklių kainos, ribojamos anglies dvideginio emisijos, alternatyvių transporto priemonių skatinimas ir kt.) poveikį turto vertei.

Daugiakriterinio nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo metodiką, kuria vadovaujantis sukuriamas kompleksinis vertinimo indeksas, sudaro penki veiksmi: 1) ilgalaikio turto vertei įtakos turinčių veiksmų išskyrimas, 2) pagrindinių kriterijų sistemos sukūrimas, apimant visus esminius išmatuojamus kriterijus, turinčius įtakos tyrimo reiškiniui, 3) rodiklių svorių nustatymas, apibrėžiant kiekvieno rodiklio santykinę reikšmingumą, 4) rodiklių svorių normalizacija, 5) rodiklių sumavimas pasitelkiant daugiakriterinius vertinimo metodus į kompleksinį nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo indeksą.

Aktualios tvarumo ypatybės išskiriamos remiantis ilgalaikiais nekilnojamojo turto rinką veikiančiais pokyčiais, kurie gali būti kiekybinio ar kokybinio pobūdžio. Kiekybiniai pokyčiai lemia vystomo ploto dydį, t. y. investavimo galimybių paklausą ar pasiūlą. Priešingai, kokybiniai pokyčiai lemia tik paklausos ar pasiūlos pasikeitimą, kai tam tikromis savybėmis pasižyminčio turto paklausa ar pasiūla pereina į kitas savybes turintį turtą. Kompleksinio nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo kontekste svarbiausi kokybiniai paklausos pokyčiai, nes jie nurodo, kurių objekto savybių svarba ateityje didės.

Bendrųjų sąlygų pokyčiai lemia nekilnojamojo turto objektams keliamų reikalavimų kaitą. Nekilnojamojo turto savybės, atspindinčios faktines su verte susijusias tvarumo ypatybes, yra skirstomos į 9 charakteristikų grupes: naudojimo lankstumas ir universalumas, energijos naudojimas, vandens naudojimas, pastato prieinamumas ir pasiekiamumas, saugumas ir apsauga, sveikata ir gerovė, tarša, atliekų tvarkymas bei ekologiškumas.

Pastato naudojimo lankstumas ir universalumas

Pastato naudojimo lankstumas ir universalumas yra vienas esminių vertinimo kriterijų. Nekilnojamojo turto savybės, lemiančios turto lankstumą ir universalumą, yra vienos pagrindinių charakteristikų, rodančių objekto tinkamumą besikeičiančių ekonominių, socialinių, politinių, technologinių sąlygų kontekste. Naudojimo lankstumas suteikia galimybes įvairiam funkciniam naudojimui, pasikeitus turto savininkui ar patalpų naudojimo paskirčiai. Lankstus funkcinio išdėstymo planas leidžia keisti patalpų išdėstymo konfigūraciją, skaidyti ar jungti erdves atsižvelgiant į nuomininkų (ar savininkų) poreikius. Inžinerinių sistemų lankstumas užtikrina oro kondicionavimo, komunikacijų ir kitų sistemų pritaikymą dabartiniams poreikiams ir galimiems būsimiems naudojimo pokyčiams per visą pastato eksploatavimo laiką. Išmanios valdymo sistemos (termoreguliacijos, apšvietimo ir kt.) leidžia prisitaikyti prie konkrečių naudotojų įpročių ir poreikių, optimizuojant išteklių naudojimą. Pastato pritaikymas įvairių naudotojų poreikiams sudaro galimybes objektu naudotis įvairių grupių vartotojams, įskaitant žmones su negalia.

Energijos naudojimas

Energetikos krizės kontekste efektyvus energijos vartojimas tampa vienu pagrindiniu prioritetu vertinant objekto eksploatacijos sąnaudas ir priklausomumą nuo energijos rinkos kainos. Kuo toliau, tuo labiau tampa aktualus energijos vartojimo efektyvumas, t. y. kuo mažesnis energijos suvartojimas šildymui ir vėsinimui, kurio poreikis, prognozuojama, tik didės. Kita vertus, įtakos taip pat turės priklausomumas nuo energijos šaltinių ir numatomų energijos kainų. Vietiniai atsinaujinančios energijos šaltiniai (saulės, vėjo, geoterminė energija ir kt.) sumažina priklausomybę nuo centralizuotų neatsinaujinančių energijos šaltinių ir kartu būsimų sąnaudų didėjimo riziką. Energijos naudojimo vertinimu skatinama realizuoti energiją taupančių pastatų sistemas ir įrangą, pagerinti pastato energijos vartojimo efektyvumą, mažinti išmetamo anglies dioksido kiekį ir remti efektyvų valdymą per visą pastato eksploatavimo laiką. Pastato energinis efektyvumas pasižymi aukštesniu pastato energinio naudingumo lygiu lyginant su nacionaliniais statybos reglamentais ir įstatymais patvirtintomis normomis, energijos poreikis mažinamas pastato išorinių konstrukcinių atitvarų sandarumu, šilumos nuostolių minimizavimu, inžinerinių sistemų efektyvumu. Efektyvios įrangos naudojimas (buitinės ir biuro technikos, liftų ir eskalatorių, apšvietimo ir kitos elektrinės įrangos) žymiai sumažina bendrą pastato energijos poreikį. Energijos apskaitos sistemos, įrengtos taip, kad energijos suvartojimas būtų priskirtas galutiniam naudotojui (pavyzdžiui, įrengiant atskirus energijos skaitiklius plotams, kuriuose yra didelė arba kintama energetinė apkrova), užtikrina efektyvų energijos naudojimą. Išmaniosios valdymo sistemos,

reguliuojančios energijos suvartojimą priklausomai nuo momentinio energijos tarifo, leidžia sumažinti pastato eksploatacinius kaštus.

Vandens naudojimas

Atsižvelgiant į klimato kaitos pokyčius ir ateityje prognozuojamą geriamojo vandens trūkumą, mažas vandens suvartojimas, efektyvus lietaus vandens surinkimas ir panaudojimas įgaus vis didesnę svarbą vertinant objekto eksploatacijos sąnaudas ir priklausomumą nuo vandens išteklių kainų. Vandens naudojimo vertinimu skatinamas efektyvus vandens naudojimas. Daugiausia dėmesio skiriama priemonėms, kuriomis siekiama sumažinti geriamojo vandens suvartojimą (vidaus ir išorės) per visą pastato eksploatavimo laikotarpį ir sumažinti nuostolius dėl vandens nuotėkio. Efektyvus vandens vartojimas užtikrinamas geriamojo vandens poreikio mažinimu pasitelkiant tinkamą sanitarinę įrangą ir buitinę techniką. Magistralinio vandens tiekimo vandens skaitiklių naudojimas skatina vandens suvartojimo stebėseną ir valdymą. Įdiegti vandens nuotėkio iš magistralinių vandens tiekimo sistemų aptikimo prietaisai sudaro galimybes greitam vandens nuotėkio aptikimui ir prevencijai. Sumontuoti srauto valdymo įtaisai, reguliuojantys vandens tiekimą į kiekvieną san. mazgą zoną ar įrenginį, sumažina vandens švaistymą, lengvai pasiekiami nuotėkio izoliavimo vožtuvai leidžia greitai sustabdyti nuotėkius, išsekvojant kuo mažiau vandens. Siekiant sumažinti geriamojo vandens naudojimo poreikį, gali būti naudojamos efektyvios lietaus vandens surinkimo ir vandens valymo sistemos, taikomos tvariam želdinių drėkinimui, naudojant surinktą lietaus arba išvalytą negeriamą vandenį.

Pastato prieinamumas ir pasiekiamumas

Remiantis kylančiomis kuro kainomis ir automobilių srautų apribojimais, tikimasi, kad sparčiai didės viešojo ir nemotorinio transporto dalis. Šiuo atveju ilgalaikėje perspektyvoje didelę reikšmę įgauna geras susisiekimas su viešuoju transportu ir alternatyvių transporto priemonių infrastruktūros plėtra, sudaranti galimybes objektą lengvai ir saugiai pasiekti žmonėms naudojantis dviračiais, paspirtukais ar pėsčiomis. Vertinant vietos perspektyvumą svarbu atsižvelgti į vietos infrastruktūrą – artimoje aplinkoje esančius visuomeninius, komercinius objektus. Vertinant pastato prieinamumą ir pasiekiamumą skatinama sudaryti geresnes sąlygas pastatų naudotojams naudotis tvariomis transporto priemonėmis. Daugiausia dėmesio skiriama viešojo transporto prieinamumui ir kitiems alternatyvių transporto priemonių infrastruktūros sprendimams, kurie padeda sumažinti išmetamo anglies dvideginio kiekį per visą pastato eksploatavimo laikotarpį.

Pastato saugumas ir apsauga

Nekilnojamojo turto objektas, nesantis potencialiai didelės rizikos zonoje, sumažina riziką ateityje patirti žalą dėl klimato kaitos ir kylančių ekstremalių sąlygų, tokių kaip potvyniai, masiniai gaisrai ir kt. Turto vertę padidina įdiegtos saugos priemonės, užtikrinančios prevencinę apsaugą nuo vietai atkualių gamtinių pavojų. Žmonių saugumo ir apsaugos priemonės didėjant socialinei atskirčiai ir visuomenės poliarizacijai įgauna vis didesnę svarbą. Vertinant objekto vertę ilgalaikėje perspektyvoje itin aktualios yra jo ilgaamžiškumą lemiančios ypatybės – konstrukcijų stabilumas ir tvirtumas, patvarių medžiagų naudojimas. Siekiant išlaikyti objekto vertę itin svarbus eksploatacinio nusidėvėjimo ribojimas, taikant priemones, skirtas sumažinti poveikį, susijusį su pastato išorinių ir vidinių elementų pažeidimais ir nusidėvėjimu.

Sveikata ir gerovė

Kylančių sveikatos normų ir visuomenės sąmoningumo kontekste, tikėtina, kad su pastatais susijusių sveikatos ir komforto aspektų reikšmė ir toliau didės. Atsižvelgiant į ženkliai augančius naudotojų poreikius ir lūkesčius, tinkamos statybinės ir apdailos medžiagos, inžinerinės sistemos turi būti pasirinktos nuo vystomo projekto pradžios integruojant juost į pastato dizainą, siekiant pasiekti tinkamą vidaus patalpų terminį, vizualinį, akustinį komfortą, užtikrinti tinkamą mikroklimatą. Patalpų oro kokybė yra užtikrinama vėdinimo sistemomis, kurios yra suprojektuotos taip, kad būtų pritaikomos prie būsimų pastato naudotojų poreikių ir klimato sąlygų, oro kokybės kontrolė palaikoma filtrais ir kitomis priemonėmis. Šiluminis ir oro drėgmės komfortas užtikrinamas terminiu reguliavimu pagal nustatytus standartus, šiluminio modeliavimo analizė formuoja pastato temperatūros valdymo strategiją, palaikomas optimalus santykinės drėgmės lygis. Pastatas atitinka akustinių charakteristikų standartus vertinant garso izoliaciją, aplinkos triukšmo lygį, aidėjimo trukmę. Dėl griežtėjančių STR normų, kylančių energijos kainų ir sutelkiamo vis didesnio dėmesio į pastato naudotojų sveikatą, iškyla poreikis užtikrinti pakankamą natūralaus apšvietimo lygį. Vidaus patalpų komfortui pasiekti svarbūs sprendimai, apsaugantys nuo tiesioginio saulės spindulių akinimo, dirbtinio apšvietimo lygio užtikrinimas tinkamomis vidaus ir išorės apšvietimo sistemomis.

Tarša

ES valstybėse įvedamos ir griežtinamos taršos mažinimo priemonės, suvokiant būtinybę mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijas. Pagal ES Žaliąjį kursą ir Paryžiaus susitarimą visi pastatai – nauji ir esami – iki 2050 m. turės būti anglies dvideginio atžvilgiu neutralūs per visą

jų gyvavimo ciklą. Siekiant tvaraus vystymosi tikslų, skatinami su pastato vieta ir naudojimu susiję taršos ir paviršinio vandens nutekėjimo prevencijos ir kontrolės klausimų sprendimai. Siekiama sumažinti pastato poveikį aplinkai oro, žemės ir vandens taršos ribojimu. Vykdoma šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų kontrolė, įdiegiant emisiją mažinančias technologijas, naudojant mažai šiltnamio efektą sukeliančių dujų į aplinką išskiriančias medžiagas ir taikant šaldymo agentų nuotėkio prevencijos ir aptikimo bei kitas priemones. Mažinamos kietųjų dalelių emisijos, vykdoma triukšmo taršos prevencija, taikomi efektyvūs paviršinio vandens nutekėjimo valdymo sprendimai.

Atliekų tvarkymas

Stiprėja tendencija atsakingai valdyti eksploatacines atliekas, taip pat atliekas, susidarančias vykstant pastato techninę priežiūrą ir atliekant remontą. Taikomos efektyvios atliekų rūšiavimo priemonės, numatomos patalpos eksploatacinių perdirbamų atliekų sandėliavimui. Skatinamas efektyvus apdailos medžiagų naudojimas, kai patalpos yra įrengiamos tik su daline apdaila, jeigu nėra konkretaus nuomininko, siekiant sumažinti atliekų kiekį.

Ekologiškumas

Augant visuomenės sąmoningumui aplinkos apsaugos klausimais, vis labiau skatinama sklypo esamos ekologinės vertės apsauga, sklypo ekologijos pagerinimas, taikant priemones, kuriomis siekiama padidinti teritorijos ekologinę vertę (pavydžiui, kuriamos žaliosios erdvės ir pan.). Siekiama sumažinti neigiamą ilgalaikį plėtros poveikį sklypo ir aplinkinės teritorijos biologinei įvairovei, pagrindinių pastato elementų daromą neigiamą poveikį aplinkai, naudojant ekologiškas statybines medžiagas. Objekto ekologiškumas tampa svarbiu naudotojų, investuotojų, vystytojų, projektuotojų ir kitų suinteresuotų grupių sprendimų priėmimo faktoriumi. Atsižvelgiant į aplinkosaugos poveikį pastato ekonominiam vertinimui, pastato ekologiškumo vertinimas gali būti viena pagrindinių žaliosios rinkodaros priemonių, labiau padedančių įmonėms pagerinti pelningumą, plečiant komunikaciją apie tvarius verslo procesus (Zainine et al., 2021). Pasak W. Fuiyeng ir R. Yazdanifard, ekologinis ženklas (angl. *Eco-label*), ekologinis prekės ženklas (angl. *Eco-brand*) ir aplinkosauginė reklama (angl. *Environmental advertisement*) yra žaliosios rinkodaros priemonių dalis (Fuiyeng & Yazdanifard, 2015).

Apibendrinant galima teigti, kad išskirtos 9 aspektų grupės – naudojimo lankstumas ir universalumas, energijos naudojimas, vandens naudojimas, pastato prieinamumas ir pasiekiamumas, saugumas ir apsauga, sveikata ir gerovė, tarša, atliekų tvarkymas bei ekologiškumas – atsižvelgiant į ekonominius, socialinius ir aplinkosauginius veiksnius turi įtaką

objekto vertei ilgalaikėje perspektyvoje, todėl yra įtraukiamos į nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo sistemą.

2.4 Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo modelis

Siekiant kompleksiskai įvertinti nekilnojamojo turto investicinių projektų vertę, pasitelkiama vertinimo rodiklių sistema. Remiantis literatūros šaltiniais, BREEAM ir LEED vertinimo sistemų kriterijais bei autorės profesine patirtimi projektuojant viešuosius komercinius ir visuomeninius pastatus, sudarytas kriterijų, lemiančių nekilnojamojo turto objektų vertę, sąrašas (2 lentelė).

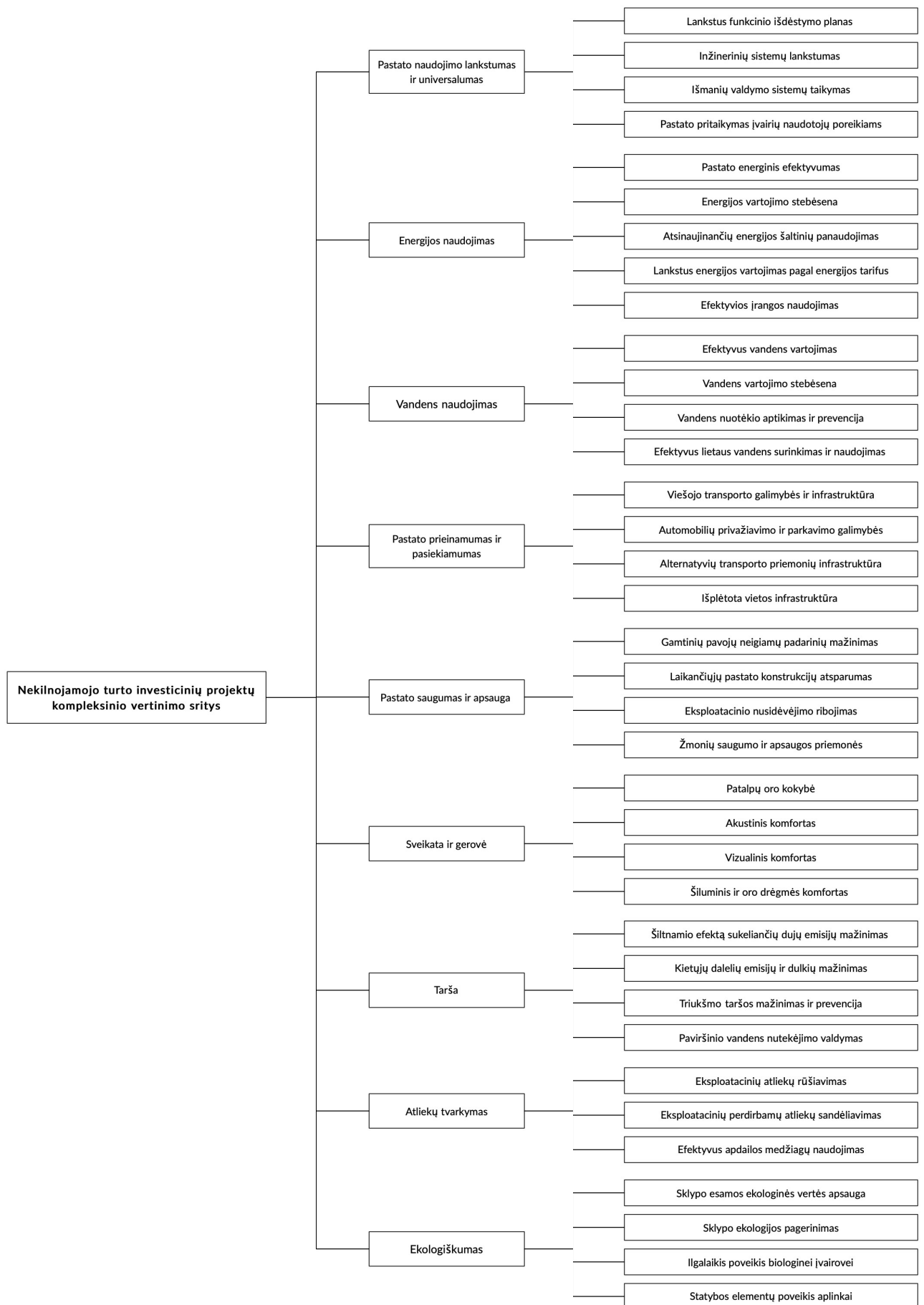
Vertinimo kriterijų sistemą sudaro 36 vertinimo kriterijai, suskirstyti į 9 grupes. Kriterijai pasirinkti taip, kad vertinimo duomenys būtų kuo tikslesni, prieinami, juos būtų lengva gauti ir objektyviai įvertinti. Nuo iki šiol parengtų vertinimo modelių šis modelis skiriasi tuo, kad aplinkosauginiai ir socialiniai aspektai vertinami kaip finansinės vertės sudėtinės dalys, įvertinant ilgo laikotarpio turto vertės sumažėjimo riziką ar vertės padidėjimo galimybę.

2 lentelė. Nekilnojamojo turto kompleksinio vertinimo kriterijai (sudaryta autorės)

Nr.	Kriterijai	Apibūdinimas
Pastato naudojimo lankstumas ir universalumas		
<i>I₁</i>	Lankstus funkcinio išdėstymo planas	Galimybė lengvai keisti patalpų išdėstymo konfigūraciją, skaidyti ar apjungti erdves priklausomai nuo nuomininkų poreikio.
<i>I₂</i>	Inžinerinių sistemų lankstumas	Oro kondicionavimo, komunikacijų ir kitų sistemų pritaikymas dabartiniais poreikiais ir galimais būsimiems naudojimo pokyčiams per visą pastato eksploatavimo laiką.
<i>I₃</i>	Išmanių valdymo sistemų taikymas	Išmaniosios termoreguliacijos, apšvietimo valdymo sistemos, prisitaikančios prie naudotojų įpročių ir poreikių.
<i>I₄</i>	Pastato pritaikymas įvairių naudotojų poreikiams	Pastatas pritaikytas žmonių su negalia, įvairių amžiaus grupių poreikiams.
Energijos naudojimas		
<i>I₅</i>	Pastato energinis efektyvumas	Įgyvendinamas aukštesnis pastato energinio naudingumo lygis lyginant su nacionaliniais statybos reglamentais; energijos poreikis mažinamas inžinerinių sistemų efektyvumu.
<i>I₆</i>	Energijos vartojimo stebėseną	Energijos apskaitos sistemos įrengtos taip, kad energijos suvartojimas būtų priskirtas galutiniam naudotojui; atskiri energijos skaitikliai įrengti plotams, kuriuose yra didelė arba kintama energetinė apkrova, pavyzdžiui, nuomojamose patalpose.
<i>I₇</i>	Atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas	Vietoje gaminamos saulės, geoterminės energijos naudojimas.
<i>I₈</i>	Lankstus energijos vartojimas pagal energijos tarifus	Naudojantis atsirandančiomis naujomis technologijomis, įdiegiamos valdymo sistemos, kurios reguliuoja energijos suvartojimą priklausomai nuo momentinio energijos tarifo.

Nr.	Kriterijai	Apibūdinimas
<i>I₉</i>	Efektyvios įrangos naudojimas	Buitinės ir biuro technikos, liftų ir eskalatorių, apšvietimo ir kitos elektrinės įrangos, taupančios energiją, naudojimas.
Vandens naudojimas		
<i>I₁₀</i>	Efektyvus vandens vartojimas	Geriamojo vandens poreikio mažinimas pasitelkiant tinkamą sanitarinę įrangą ir buitinę techniką.
<i>I₁₁</i>	Vandens vartojimo stebėseną	Magistralinio vandens tiekimo vandens skaitiklių naudojimas, skatinantis vandens suvartojimo stebėseną ir valdymą.
<i>I₁₂</i>	Vandens nuotėkio aptikimas ir prevencija	Įdiegti vandens nuotėkio iš magistralinių vandens tiekimo sistemų aptikimo prietaisai; sumontuoti srauto valdymo įtaisai, reguliuojantys vandens tiekimą į kiekvieną san. mazgo zoną ar įrenginį, siekiant sumažinti vandens švaistymą; lengvai pasiekiami nuotėkio izoliavimo vožtuvai, leidžiantys greitai sustabdyti nuotėkius, išekvojant kuo mažiau vandens.
<i>I₁₃</i>	Efektyvus lietaus vandens surinkimas ir naudojimas	Naudojamos efektyvios lietaus vandens surinkimo ir vandens valymo sistemos; taikomas tvarus želdinių drėkinimo būdas, naudojant surinktą lietaus arba išvalytą negeriamą vandenį.
Pastato prieinamumas ir pasiekiamumas		
<i>I₁₄</i>	Viešojo transporto galimybės ir infrastruktūra	Pastatas yra netoli gerai išvystytų viešojo transporto tinklų.
<i>I₁₅</i>	Sudarytos automobilių parkavimo galimybės	Numatomas tinkamas automobilių privažiavimas, suprojektuotos požeminės automobilių stovėjimo aikštelės.
<i>I₁₆</i>	Alternatyvių transporto priemonių infrastruktūra, pėsčiųjų ir dviratininkų judėjimo saugumas	Įrengti pėsčiųjų ir dviračių takai, užtikrinantys saugų patekimą į pastatą ir iš jo; numatomos dengtos, apsaugotos ir apšviestos dviračių ir paspirtukų laikymo aikštelės; įrengtos persirengimo, dušinių, daiktų laikymo patalpos.
<i>I₁₇</i>	Išplėtotą vietos infrastruktūrą	Mažas atstumas nuo pastato iki pagrindinių visuomeninių, komercinių objektų.
Pastato saugumas ir apsauga		
<i>I₁₈</i>	Vietai aktualių gamtinių pavojų neigiamų padarinių mažinimas	Gamtinių pavojų, tokių kaip potvynių, nuošliaužų, žaibavimo ir kt., galinčių turėti įtakos pastatui, rizikos įvertinimas ir rizikos mažinimo priemonių įgyvendinimas.
<i>I₁₉</i>	Laikančiųjų pastato konstrukcijų atsparumo užtikrinimas	Laikančiųjų konstrukcijų tvirtumas ir stabilumas; patvarių medžiagų naudojimas.
<i>I₂₀</i>	Eksploatacinio nusidėvėjimo ribojimas	Pastato išorės elementams taikomos priemonės, skirtos apriboti medžiagų degradaciją dėl aplinkos veiksnių; numatytos priemonės, skirtos sumažinti poveikį, susijusį su pažeidimais ir nusidėvėjimu.
<i>I₂₁</i>	Žmonių saugumo ir apsaugos priemonės	Objektą saugo fizinė apsauga; įdiegtos saugumo užtikrinimo priemonės, kaip signalizacijos sistema, vaizdo stebėjimo kameros, praėjimo kontrolė ir kt.

Nr.	Kriterijai	Apibūdinimas
Sveikata ir gerovė		
<i>I₂₂</i>	Patalpų oro kokybė	Vėdinimo sistemos suprojektuotos taip, kad būtų pritaikomos prie būsimų pastato naudotojų poreikių ir klimato sąlygų; oro kokybės kontrolės palaikymas filtrais ir kitomis priemonėmis.
<i>I₂₃</i>	Akustinis komfortas	Pastatas atitinka akustinių charakteristikų standartus vertinant garso izoliaciją, aplinkos triukšmo lygį, aidėjimo trukmę.
<i>I₂₄</i>	Vizualinis komfortas	Užtikrinamas pakankamas natūralaus apšvietimo lygis; apsauga nuo tiesioginio saulės spindulių akinimo; patalpos turi vaizdą į išorę, kad sumažintų akių įtampą ir suteiktų ryšį su aplinka; vidaus ir išorės apšvietimo sistemos sukurtos taip, kad užtikrintų tinkamą dirbtinio apšvietimo lygį; vidinis apšvietimas yra reguliuojamas atsižvelgiant į poreikį pagal valdymo zonas.
<i>I₂₅</i>	Šiluminis ir oro drėgmės komfortas	Terminis reguliavimas pagal nustatytus standartus; šiluminio modeliavimo analizė formuoja pastato temperatūros valdymo strategiją; optimalaus santykinės drėgmės lygio palaikymas.
Tarša		
<i>I₂₆</i>	Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų kontrolė ir mažinimas	Įdiegtos emisiją mažinančios technologijos; naudojamos mažai šiltnamio efektą sukeliančių dujų į aplinką išskiriančios medžiagos; šaldymo agentų neigiamų padarinių išvengimas arba sumažinimas taikant nuotėkio prevencijos ir aptikimo priemones.
<i>I₂₇</i>	Kietųjų dalelių emisijų ir dulkių mažinimas	Įdiegtos kietųjų dalelių ir dulkių, susidarantių gamybos procesų metu, filtravimo sistemos.
<i>I₂₈</i>	Triukšmo taršos mažinimas ir prevencija	Taikomos priemonės, skirtos sumažinti stacionarių pastato įrenginių skleidžiamą triukšmą.
<i>I₂₉</i>	Paviršinio vandens nutekėjimo valdymas	Taikomi efektyvūs paviršinio vandens nutekėjimo valdymo sprendimai.
Atliekų tvarkymas		
<i>I₃₀</i>	Eksploatacinių atliekų rūšiavimas	Taikomos efektyvios atliekų rūšiavimo priemonės.
<i>I₃₁</i>	Eksploatacinių perdirbamų atliekų sandėliavimas	Numatomos patalpos eksploatacinių perdirbamų atliekų atskyrimui ir saugojimui.
<i>I₃₂</i>	Efektyvus apdailos medžiagų naudojimas	Patalpos įrengiamos tik su daline apdaila, jeigu nėra konkretaus nuomininko, siekiant sumažinti atliekų kiekius.
Ekologiškumas		
<i>I₃₃</i>	Sklypo esamos ekologinės vertės apsauga	Plėtos darbai vykdomi žemėje, kurios vertė jau yra ribota laukinei gamtai; esamos ekologinės ypatybės apsaugojamos nuo tolimesnės žalos.
<i>I₃₄</i>	Sklypo ekologijos pagerinimas	Taikomos priemonės, kuriomis siekiama padidinti teritorijos ekologinę vertę; kuriamos žaliosios erdvės ir kt.
<i>I₃₅</i>	Ilgalaikis poveikis biologinei įvairovei	Sumažinamas neigiamas ilgalaikis plėtos poveikis sklypo ir aplinkinės teritorijos biologinei įvairovei.
<i>I₃₆</i>	Statybos elementų poveikis aplinkai	Mažinamas pagrindinių pastato elementų daromas neigiamas poveikis aplinkai, naudojant ekologiškas statybines medžiagas.



10 pav. Nekilnojamojo turto investicinių projektų kompleksinio vertinimo kriterijų sistema
(sudaryta autorės)

2.5 Ekspertų vertinimo tyrimo metodologija ir rezultatai

Sukurta kriterijų sistema buvo įvertinta nekilnojamojo turto srities ekspertų. 2022 m. spalio–lapkričio mėn. atliktas tyrimas, kurio metu buvo apklaustos suinteresuotos specialistų grupės – nekilnojamojo turto vystytojai, vertintojai, architektai, inžinieriai, statybos darbų vadovai, statybų techninės priežiūros specialistai, pastatų priežiūros vadovai, nekilnojamojo turto ekspertai. Tyrimo metu taip pat apklausti mokslo srities atstovai, dėstantys statybų ir nekilnojamojo turto valdymo disciplinas. Remiantis daugiakriterinio vertinimo metodais sudarytas klausimynas iš 9 vertinimo kriterijų grupių: 1) naudojimo lankstumas ir universalumas, 2) energijos naudojimas, 3) vandens naudojimas, 4) pastato prieinamumas ir pasiekiamumas, 5) saugumas ir apsauga, 6) sveikata ir gerovė, 7) tarša, 8) atliekų tvarkymas, 9) ekologiškumas. Kiekvieną kriterijų grupę sudaro 3–5 kriterijai. Atliktas kiekybinis tyrimas – suinteresuotų grupių respondentų apklausa. Klausimynas, kurį sudarė 14 uždaro tipo ir 2 atviro tipo klausimai, pateiktas elektroniniu formatu naudojantis internetine platforma <https://apklausa.lt>. Gauti rezultatai susisteminti, atsakymų į uždarus klausimus duomenis apdorojant Excel programa, atsakymų į atvirus klausimus duomenys apibendrinti.

Ekspertų apklausai keliami tikslai:

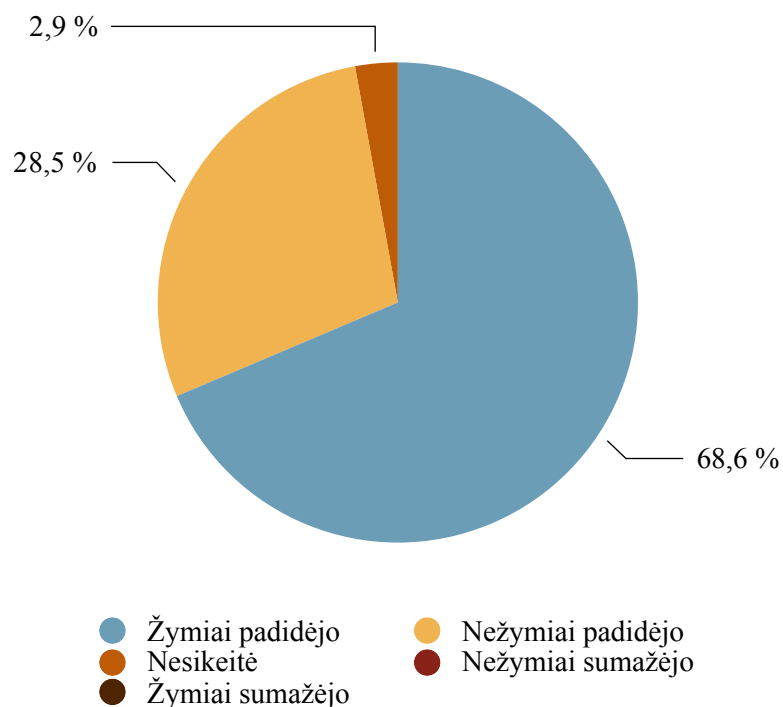
- 1) nustatyti ekspertų požiūrį į pastato tvarumo rodiklių svarbos dinamiką;
- 2) remiantis ekspertų nuomone išskirti pagrindinius nekilnojamojo turto investicinių projektų tvarumo įgyvendinimo veiksnius;
- 3) išsiaiškinti kriterijų, lemiančių nekilnojamojo turto objektų ilgalaikę vertę, svarbą;
- 4) nustatyti kriterijų ir jų grupių reikšmingumus kompleksiniame nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinime;
- 5) remiantis ekspertų nuomone išskirti tvarių nekilnojamojo turto investicinių projektų įgyvendinimo kliūtis;
- 6) nustatyti ekspertų požiūrį į temos aktualumą ir prognozuoti nekilnojamojo turto objektų tvarumo savybių reikšmės pokyčius ilgalaikėje perspektyvoje.

Tyrimo dalyvavo 36 nekilnojamojo turto sričių ekspertai: 5 nekilnojamojo turto valdymo ir plėtros (NTP); 6 statinio architektūros (SA); 5 statinio konstrukcijų (SK); 5 statybos darbų (SD); 5 nekilnojamojo turto tarpininkavimo (NTT); 5 nekilnojamojo turto vertinimo (NTV); 5 akademinės veiklos (AV) ekspertai.

Nekilnojamojo turto valdymo ir plėtros (NTP) ekspertų grupę sudarė 3 projektų vadovai, turintys 8–20 metų darbo patirtį, nekilnojamojo turto ekspertas, turintis 14 metų darbo patirtį, ir

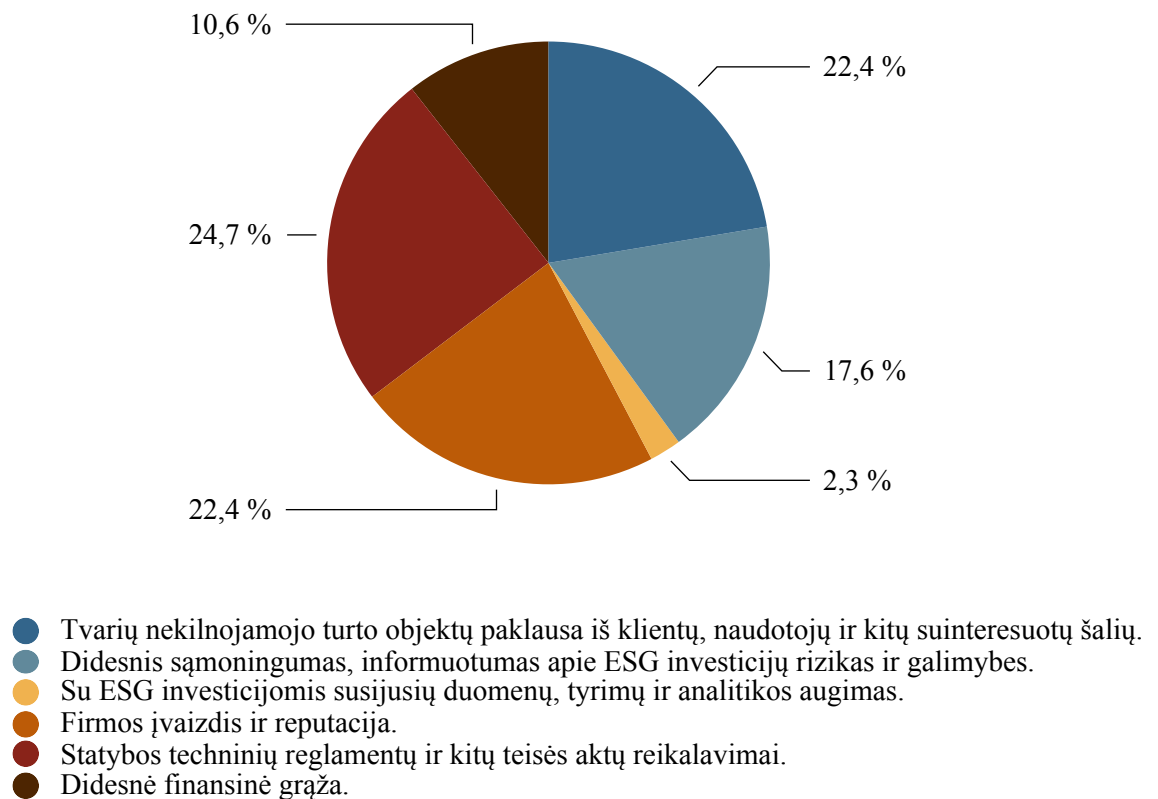
pardavimų vadybininkas, turintis 10 metų darbo patirtį. Statinio architektūros (SA) ekspertų grupę sudarė 6 architektai, turintys 5–12 metų darbo patirtį. Statinio konstrukcijų (SK) ekspertų grupę sudarė architektas, turintis 25 metų darbo patirtį, 2 projektų vadovai, turintys 7–15 metų darbo patirtį, inžinierius, turintis 7 metų darbo patirtį, ir projektuotojas, turintis 7 metų darbo patirtį. Statybos darbų (SD) ekspertų grupę sudarė statybos techninės priežiūros vadovas, turintis 17 metų darbo patirtį, pastatų priežiūros verslo klientų vadovas, turintis 10 metų darbo patirtį, statybos techniniai priežiūrėtojai, turintys 8–24 metų darbo patirtį, ir statybos darbų vadovas, turintis 5 metų darbo patirtį. Nekilnojamojo turto tarpininkavimo (NTT) ekspertų grupę sudarė 5 nekilnojamojo turto brokeriai, turintys 4–13 metų darbo patirtį. Nekilnojamojo turto vertinimo (NTV) ekspertų grupę sudarė 4 nekilnojamojo turto vertintojai, turintys 10–30 metų darbo patirtį, ir nekilnojamojo turto tvarumo vertinimo asociacijos vadovas, turintis 6 metų darbo patirtį. Akademinės veiklos (AV) ekspertų grupę sudarė 5 mokslininkai, turintys 7–25 metų darbo patirtį.

Tyrimas atskleidė ekspertų požiūrį į tvarumo rodiklių svarbos kaitą, pagrindinius nekilnojamojo turto investicinių projektų tvarumo įgyvendinimo veiksnius ir tvarių investicinių projektų įgyvendinimo kliūtis. Remiantis apklausos duomenimis, 68,6% ekspertų pažymėjo, kad per pastaruosius 10 metų pastato tvarumo rodiklių svarba žymiai padidėjo. 28,5% ekspertų nurodė nežymų padidėjimą, 2,9% ekspertų teigė, kad tvarumo rodiklių svarba nesikeitė (11 pav.).



11 pav. Ekspertų atsakymai į klausimą: *Kaip, Jūsų nuomone, per pastaruosius 10 metų pasikeitė pastato tvarumo rodiklių svarba?* (proc.) (sudaryta autorės)

Apklausos duomenys atskleidė, kad pagrindiniai nekilnojamojo turto investicinių projektų tvarumo įgyvendinimo veiksniai yra statybos techninių reglamentų ir kitų teisės aktų reikalavimai (24,7%), firmos įvaizdis ir reputacija (22,4%), tvarių nekilnojamojo turto objektų paklausa iš klientų, naudotojų ir kitų suinteresuotų šalių (22,4%) ir didesnis sąmoningumas, informuotumas apie ESG investicijų rizikas ir galimybes (17,6%) (12 pav.). Tik 10,6% ekspertų tvarių nekilnojamojo turto investicinių projektų įgyvendinimą sieja su didesne finansine grąža.



12 pav. Ekspertų atsakymai į klausimą: *Kokie, Jūsų nuomone, pagrindiniai nekilnojamojo turto investicinių projektų tvarumo įgyvendinimo veiksniai?* (proc.) (sudaryta autorės)

Tyrimo rezultatai patvirtina mokslinėje literatūroje pabrėžiamas tendencijas. Investicinių projektų strategijų nustatyme ir įmonių vykdomoje veikloje per pastarąjį dešimtmetį pastebimas žymus pokytis – aplinkosauginio tvarumo bei platesnės ESG (tvarios aplinkos atžvilgiu, socialiai atsakingos ir skaidrią bendrovių valdyseną skatinančios) strategijos yra daugelio verslų dėmesio centre (Jackson & Orr, 2021; Michl et al., 2016). Paskatos tvarių projektinių sprendinių priėmimui yra daugiausia susijusios su reglamentacija ir atskaitomybe, kuri atitinkamai lemia reputaciją bei konkurencinį pranašumą. Kiti reikšmingi veiksniai apima turto vertės apsaugą nuo griežtėjančių teisės aktų ir politikos neapibrėžtumo (Jackson & Orr, 2021).

Tiriant kompleksinio tvarumo aspektų ribotą įtraukimą į investicinių sprendimų priėmimą, ekspertai buvo paprašyti nurodyti jų nuomone pagrindines tvarių nekilnojamojo turto investicinių projektų įgyvendinimo kliūtis. Didžioji dalis respondentų išskyrė finansinius veiksnius, kaip didelės investicijos ir mažesnis projektų atsiperkamumas. Dalis ekspertų vertindami išorinius veiksnius išskyrė įstatymų bazės nesutvarkymą. Pabrėžiama, kad turi būti aktyviau kuriami teisės aktai, skatinantys tvarių pastatų statybą, teikiama parama (kaip paskata) vystytojams, kurie vysto tvarius nekilnojamojo turto projektus.

Vertinant įgyvendinimo kliūtis rangovo ir vystytojo požiūriu, buvo išskirtos sąlyginai didesnės statybos rangos kainos, kas atitinkamai mažina konkurencingumą, ir gana ilgas atsipirkimo laikotarpis, lemiantis projektų didesnę rizikingumą. Vienas iš esminių veiksnių yra orientacija į didesnę pelno maržą. Pažymėta, kad privatūs investuotojai, priklausomai nuo tikslinės rinkos, stengiasi investuoti kuo mažesnę pinigų sumą ir nėra suinteresuoti kokybės užtikrinimu, kuri įprastai pasiekama tik tuomet, kai yra apibrėžtas galutinis naudotojas. Kiti veiksniai apima tokius aspektus, kaip tvarumo vertinimo sistemų diegimo kaina, tvarių vertinimo sistemų kriterijų nesuderinamumas su norminiais reikalavimais (pavyzdžiui, automobilių stovėjimo vietų skaičiaus ribojimas), brangus tvarių sprendinių įgyvendinimas siekiant aukšto tvarumo lygio (pavyzdžiui, lietaus vandens kaupimo ar „pilkojo“ vandens panaudojimo sistemų aukštos įdiegimo kainos), vėlyvas tvarumo sistemų taikymas rengiant projektus (tvarumo vertinimo sistemų taikymas vėlesnėse projekto rengimo stadijose apriboja tvarių sprendimų pritaikymą), padidėjusios darbo apimtys rengiant tvarius projektus (tvaraus pastato projektuotojai ir (ar) rangovai turi skirti daugiau laiko projekto rengimui bei turėti daugiau kompetencijų, o už tai ne visada užsakovai linkę mokėti), ekomanipuliavimas (angl. *Greenwashing*) – vystytojų taikoma praktika pastatus vadinti tvariais nepaaiškinant jų tvarumo lygio ar nenurodant panaudotos tvarumo sistemos (pavyzdžiui, naujų pastatų įvertinimui panaudojama esamų pastatų vertinimo sistema, kuri kainuoja daug pigiau, tačiau neatliepia naujiems pastatams keliamų tvarumo reikalavimų).

Vertinant įgyvendinimo kliūtis iš klientų ir naudotojų perspektyvos, buvo išskirti tokie veiksniai kaip per maža tvarumo kriterijų paklausa, žinių trūkumas, galutinio vartotojo sąmoningumo stoka ir klientų orientavimasis į kainą. Nurodyta, kad augančių nekilnojamojo turto kainų kontekste nekilnojamasis turtas tampa neįperkamas, tvarumas pirkėjui nėra prioritetas tarp kitų veiksnių, kurie lemia pasirinkimą. Pastebima, kad trūksta visuomenės sąmoningumo išskiriant priežastis, kodėl svarbu investuoti į tvarius projektus.

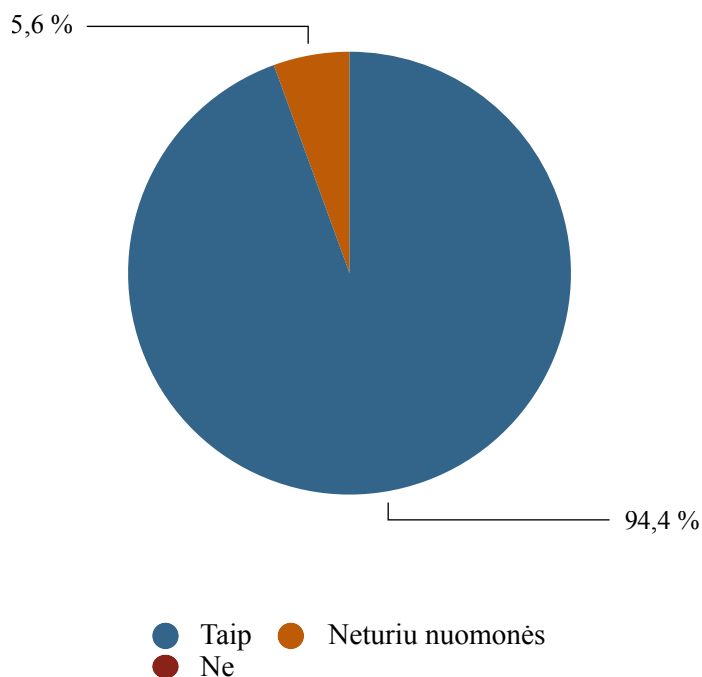
Tyrimo dalyvavusių ekspertų išskirti tvarių nekilnojamojo turto investicinių projektų ribotą įgyvendinimą lemiantys veiksniai atitinka mokslo publikacijose išskiriamus aspektus. Analizuojant kompleksinio tvarumo aspektų ribotą įtraukimą į nekilnojamojo turto investicinių projektų sprendimų priėmimą, literatūroje išskiriami finansiniai veiksniai ir įvertinimo apribojimai. C.

Jackson ir A. Orr remdamiesi ekspertiniu tyrimu pateikia praktikoje sutinkamas įgyvendinimo kliūtis, iš jų – finansinį kapitalo panaudojimo pagrindą, kai atrodo, kad išlaidos viršija (finansinę) naudą, ir duomenų apie naudą įvertinimą prieš perkant nekilnojamojo turto objektą (Jackson & Orr, 2021). Vertinant objekto tvarumą kaip esminį investavimo sprendimo priėmimo veiksnį ir nustatant tvarumo kainą investicijų rinkoje, pabrėžiamas patikimų rinkos duomenų apie investicijų efektyvumą trūkumas bei tvarumo savybių vertinimo metodikos stygius. Analizuojant sunkumus nustatant investavimo į tvarius objektus komercinį perspektyvumą, C. Jackson ir A. Orr nurodo, kad nuomos ir vertės padidėjimo už tvarius pastatus stoka dažnai minima kaip lemianti tvarių investicinių projektų įgyvendinimo ribotumą (Jackson & Orr, 2021).

C. Jackson ir A. Orr išskiria pagrindines tvarumo įgyvendinimo kliūtis (Jackson & Orr, 2021). Viena iš jų – dėl didelės rinkos segmentacijos ir lėtos reakcijos trūksta patikimų rinkos duomenų apie investicijų efektyvumą. Mokslininkai pažymi, kad trūksta metodologijos, kaip aiškiai įtraukti tvarumo aspektus į nekilnojamojo turto vertinimą – yra žymus vientisos sistemos trūkumas, atsižvelgiant į RICS gaires, kuriose nustatyta, kad tvarumas privalo būti įtrauktas, kai yra rinkos duomenų. Pastebėtina, kad labai tvarūs nekilnojamojo turto objektai paprastai yra brangesni, tačiau aukštesnę kainą lemia ir tai, kad šie objektai yra aukštesnės kokybės, geriau suprojektuoti ir naujesni. Dėl šios priežasties tvarumo negalima atskirti nuo kitų savybių, nes turto vertė atspindi objekto charakteristikų visumą. Kyla sunkumų finansiškai pagrįsti investicijas, kai išlaidos galimai viršija (finansinę) naudą. Tyrimo išvados, kad tvarumas negali būti atskirtas nuo kitų požymių ir į jį reikia atsižvelgti numatant kapitalo išlaidas vertinimo procese, atskleidžia, kad tvarumas neturėtų būti vertinamas kaip atskiras aspektas, o įtrauktas į investicijas, vertinant daugialypius tarpusavyje susijusius nekilnojamojo turto aspektus.

Analizuojant atlikto ekspertų vertinimo tyrimo, nustatančio tvarumo įgyvendinimo apribojimus nekilnojamojo turto kontekste, ir literatūroje pateiktus empirinių tyrimų rezultatus, nustatančius tvarių nekilnojamojo turto objektų finansinius rodiklius, pažymėtina, kad egzistuoja didelis atotrūkis (angl. *Perception gap*) tarp numanomų ir realių tvarių pastatų projektavimo bei statybos kaštų. Kaip nurodo World Green Building Council (WGBC), daugelis suinteresuotų grupių atstovų vadovaujasi bendra prielaida, kad ekologiška statyba padidina projektavimo ir statybos sąnaudas maždaug 10–20 % (kai kuriais atvejais – net 29 %), palyginti su įprastų, STR normas atitinkančių pastatų rangos sąnaudomis (Gomez, 2008; World Green Building Council, 2013). Vis dėlto remiantis tyrimų rezultatais, praktikoje statybos sąnaudų padidėjimas vidutiniškai siekia 6.5% (Chegut et al., 2019). Vertinant ateities tendencijas, tikimasi tvarumo rodiklių svarbos augimo.

Mokslo publikacijose pateiktus duomenis patvirtina ir papildoma atlikto nekilnojamojo turto sričių ekspertų tyrimo rezultatai, kurie parodė, kad 94,4% ekspertų prognozuoja vis didesnę pastato tvarumo savybių reikšmę ateityje jo gyvavimo laikotarpiu (13 pav.).



13 pav. Ekspertų atsakymai į klausimą: *Ar manote, kad pastato tvarumo savybės ateityje turės vis didesnę reikšmę jo gyvavimo laikotarpiu?* (proc.) (sudaryta autorės)

2.6 Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo kriterijų reikšmingumo nustatymas

Kompleksinio nekilnojamojo turto objektų vertinimo kriterijai apima tarpusavyje susijusius ekonominius, socialinius ir aplinkosauginius veiksnius, kuriais remiantis sudarytas nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo indeksas. Sprendžiant investicinio projekto daugiakriterinio vertinimo uždavinį buvo nustatyti kriterijų svoriai (reikšmingumas) ω_i , kurie nurodo tam tikro kriterijaus svarbą projekto ilgalaikiai vertei.

Kriterijų reikšmingumo lygio nustatymo metodus galima skirstyti į objektyvius ir subjektyvius, priklausomai nuo jų nustatymo būdo. Objektyvus reikšmingumas nustatomas naudojant objektyvią informaciją ir remiantis įvairiais metodais kaip nuosavo vektoriaus metodu, mažiausių kvadratų lyginimo metodu, Delphi metodu, LINAMP (angl. *Linear Programming Techniques for Multidimensional Analysis of Priviledged*) metodu bei įvairiais programiniais matematiniais modeliais (Zubrecovas, 2010). Subjektyvus reikšmingumas grindžiamas vertybiniais sprendimais ir atspindi subjektyvų sprendimų priėmėjo ar sprendimus priimančių asmenų grupės požiūrį (Dobrovolskienė, 2017). Nors kriterijų reikšmingumas gali būti apskaičiuojamas naudojant skirtingus vertinimo metodus, vertinimo logika remiasi tuo pačiu principu – aktualiausias i-asis rodiklis turėtų būti turėtų turėti didžiausią svorį ω_i , o svorių suma turi būti lygi vienetui.

Praktikoje kriterijų svoriai (reikšmingumas) dažniausiai nustatomi specialistų ekspertų, taikant subjektyvų vertinimą (Podvezko, 2006). Nekilnojamojo turto investicinių projektų atveju ekspertinis vertinimas yra tinkamiausias, nes priimami investiciniai sprendimai, tenkinantys konkretaus investuotojo, nekilnojamojo turto vystytojo ir kitų suinteresuotų grupių poreikius, yra savaime subjektyvūs. Investicinė vertė yra tik konkrečiam subjektui taikomas vertės pagrindas. Šis vertės pagrindas atspindi naudą, kurią gauna turtą turintis subjektas, todėl tai neapima numanomų mainų. Investicinė vertė atspindi aktualias aplinkybes ir finansinius tikslus subjekto, kuriam skirtas atliekamas vertinimas (International Valuation Standards Council, 2022).

Ekspertų vertinimų rezultatas yra matrica $C = \|C_{ik}\|$ ($i=1,\dots,m; k=1,\dots,r$), čia m – lyginamųjų rodiklių (objektų) skaičius, r – ekspertų skaičius. Vertinimams gali būti pritaikyta bet kokia matavimo skalė, pavyzdžiui, rodiklio vienetai, procentai, vieneto dalys, dešimties balų sistema, paprasčiausias (0–1) dviejų rodiklių porinis palyginimas, analizinės hierarchijos proceso (AHP) Saaty skalė (Saaty, 1980) arba kiti būdai (Podvezko, 2008).

Siekiant nustatyti nekilnojamojo turto investicinių projektų kriterijų reikšmingumą, naudotas santykinės svarbos indekso (angl. *Relative Importance Index* (RII)) metodas. Taikant santykinės svarbos indekso metodą nustatytas nekilnojamojo turto srities suinteresuotų grupių – nekilnojamojo turto valdymo ir plėtros (NTP), statinio architektūros (SA), statinio konstrukcijų (SK), statybos darbų (SD), nekilnojamojo turto tarpininkavimo (NTT), nekilnojamojo turto vertinimo (NTV) ir akademinės veiklos – ekspertų vertinimas, nurodantis išskirtų kriterijų santykinę reikšmę. Kiekvieno kriterijaus RII reikšmė nustatyta taikant formulę (Gudienė et al., 2013):

$$RII = \frac{\sum_{t=1}^r \omega_{jt}}{\max_t \omega_{jt} \times r}, \quad (13)$$

kur ω_{jt} – eksperto suteiktas kiekvieno veiksnio įvertinimas nuo 1 iki 5; $\max_t \omega_{jt}$ – aukščiausias įvertis; r – apklausoje dalyvavusių ekspertų skaičius.

Taikant netiesioginį rodiklių svorių nustatymo metodą pasitelkiama pasirinkta balų sistema (5, 10, 20 ir pan.), t. y. ekspertai vertina kiekvieno rodiklio svorį, nesiedami vieno įverčio su kitų rodiklių įverčiais. Svarbiausiam rodikliui priskiriamas didžiausias įvertis, turinčiam mažiausią svarbą – mažiausias įvertis. Taikant netiesioginį rodiklių svorių nustatymo metodą skaičiuojamas kiekvieno i -tojo rodiklio visų vertinimų vidurkis $\bar{c}_i$ ir rodiklių svoriai ω_i yra vidurkių $\bar{c}_i$ normalizuotos reikšmės (Podvezko, 2008). Šiuo atveju svorių suma turi būti lygi vienetui:

$$\sum_{i=1}^m \omega_i = 1. \quad (14)$$

Taikant daugiakriterinių metodų vertinimą, kadangi ekspertų nuomonės ir požiūriai į sprendžiamą problemą dažnai skiriasi ir gali būti prieštaringi, būtina įvertinti ekspertų nuomonių suderinamumo laipsnį. Dviejų ekspertų suderinamumą galima kiekybiškai įvertinti apskaičiuojant koreliacijos koeficientą. Kai ekspertų skaičius didesnis už du, grupės ekspertų suderinamumo lygis nustatomas konkordancijos koeficientu W (Kendall, 1955), apskaičiuojamu pagal formulę:

$$W = \frac{12S}{m^2(n^3 - n)}, \quad (15)$$

kur S – rangų nuokrypio nuo vidurkio suma; m – ekspertų skaičius ($j = 1, 2, \dots, m$); n – rodiklių (objektų) skaičius ($i = 1, 2, \dots, n$).

Konkordancijos koeficiento W reikšmė, artima vienetui, nurodo, kad ekspertų nuomonės praktiškai nesiskiria ir ekspertų vertinimai yra neprieštaringi ir suderinami. Jeigu konkordancijos koeficiento W reikšmė yra artima nuliui, tai reiškia mažą atitikimo koeficientą, t. y. vertinimai yra labai prieštaringi. Konkordancijos koeficiento skaičiavimo pagrindą sudaro ekspertų rodiklių rangavimas, todėl, kai ekspertų vertinimai yra bet kokio kitokio pavidalo, šiuo atveju taikant netiesioginio rodiklių svorių nustatymo metodą, juos reikia preliminariai ranguoti.

Ekspertų nuomonių suderinamumo laipsnį ir konkordancijos koeficiento reikšmingumą, kai rodiklių (objektų) skaičius $n > 7$, galima nustatyti χ^2 kriterijumi (Dobrovolskienė, 2017). Atsitiktinis dydis, pasiskirstęs pagal χ^2 skirstinį su $\nu = m - 1$ laisvės laipsniu, apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\chi^2 = Wr(m - 1), \quad (16)$$

kur m – lyginamų rodiklių (objektų) skaičius; r – ekspertų skaičius.

Pagal pasirinktą reikšmingumo lygmenį α (praktikoje taikoma α reikšmė paprastai 0,05 arba 0,01) iš χ^2 skirstinio lentelės su $\nu = m - 1$ laisvės laipsniu randama kritinė reikšmė χ^2_{kr} . Jei gauta χ^2 reikšmė didesnė už χ^2_{kr} , tuomet ekspertų vertinimai yra suderinti (Kendall, 1955).

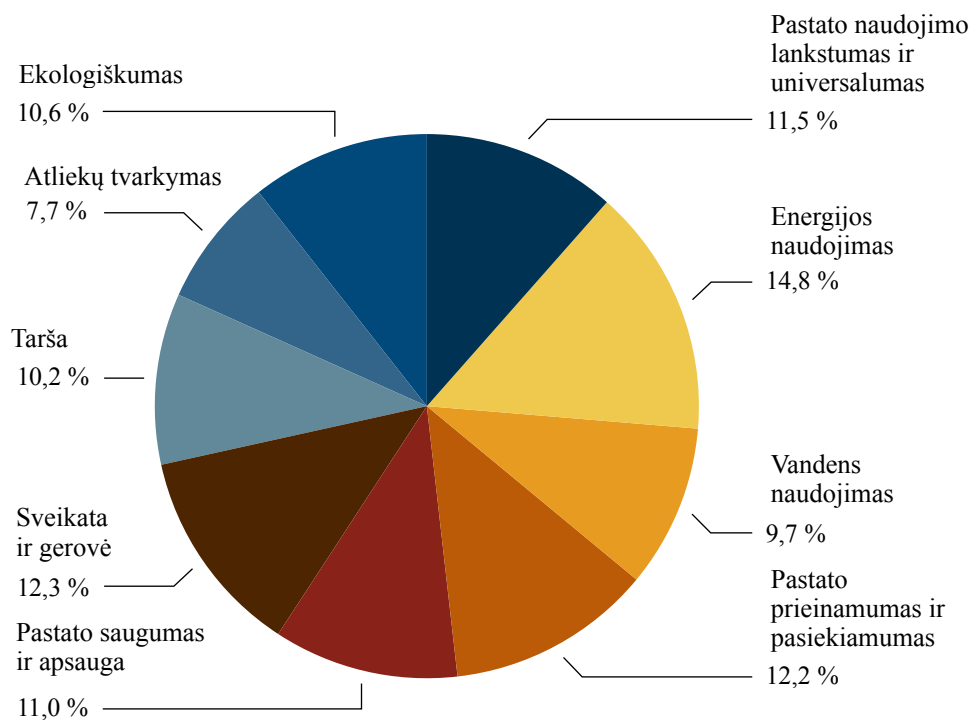
Remiantis ekspertų vertinimo tyrimo duomenimis, nustatomas nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo kriterijų grupių reikšmingumas (3 lentelė).

3 lentelė. Ekspertinio kriterijų grupių reikšmingumo vertinimo rezultatai (sudaryta autorės)

Nr.	Kriterijai	NTP		SA		SK		SD		NTT		NTV		AV	
		RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas
G_1	Pastato naudojimo lankstumas ir universalumas	0,820	5	0,750	6	0,770	4	0,810	4	0,880	3	0,840	4	0,830	4
G_2	Energijos naudojimas	0,888	3	0,780	4	0,792	3	0,816	3	0,856	4	0,864	3	0,872	1
G_3	Vandens naudojimas	0,690	9	0,733	8	0,620	8	0,650	9	0,680	9	0,700	7	0,700	9
G_4	Pastato prieinamumas ir pasiekiamumas	0,900	1	0,833	2	0,870	1	0,850	2	0,910	1	0,880	1	0,790	6
G_5	Pastato saugumas ir apsauga	0,780	7	0,817	3	0,730	5	0,690	6	0,820	5	0,740	5	0,850	3
G_6	Sveikata ir gerovė	0,890	2	0,850	1	0,850	2	0,900	1	0,890	2	0,870	2	0,850	2
G_7	Tarša	0,760	8	0,750	7	0,610	9	0,700	5	0,800	7	0,640	9	0,760	7
G_8	Atliekų tvarkymas	0,840	4	0,756	5	0,653	7	0,653	8	0,773	8	0,653	8	0,733	8
G_9	Ekologiškumas	0,790	6	0,701	9	0,710	6	0,690	7	0,820	6	0,710	6	0,820	5
W		0,791													
$\chi^2 \geq \chi^2_{krit}$		$44,305 \geq 15,507, \alpha=0,05$													

Nustatytas nekilnojamojo turto sričių ekspertų vertinimo konkordancijos koeficientas W yra lygus 0,791 ir tai rodo, kad ekspertų vertinimai yra neprieštaringi ir suderinami. Ekspertų nuomonių suderinamumą patvirtina χ^2 kriterijus, lygus 44,305, t. y. didesnis už kritinę reikšmę χ^2_{kr} , lygią 15,507.

Remiantis ekspertų vertinimo tyrimo rezultatais, pagal svarbą nustatytos ekonominio tvarumo indekso vertinimo kriterijų grupės: 1) Energijos naudojimas (14,8%), 2) Sveikata ir gerovė (12,3%), 3) Pastato prieinamumas ir pasiekiamumas (12,2%), 4) Pastato naudojimo lankstumas ir universalumas (11,5%), 5) Pastato saugumas ir apsauga (11,0%), 6) Ekologiškumas (10,6%), 7) Tarša (10,2%), 8) Vandens naudojimas (9,7%), 9) Atliekų tvarkymas (7,7%) (14 pav.).



14 pav. Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo kriterijų grupių reikšmingumas (sudaryta autorės)

Remiantis ekspertų vertinimo tyrimo rezultatais, nustatytas nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo kriterijų reikšmingumas (4 lentelė).

4 lentelė. Ekspertinio kriterijų reikšmingumo vertinimo rezultatai (sudaryta autorės)

Nr.	Kriterijai	NTP		SA		SK		SD		NTT		NTV		AV	
		RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas
G₁	Pastato naudojimo lankstumas ir universalumas														
<i>I₁</i>	Lankstus funkcinio išdėstymo planas	0,760	4	0,900	1	0,880	1	0,920	2	0,960	1	0,960	1	0,800	3
<i>I₂</i>	Inžinerinių sistemų lankstumas	0,800	3	0,767	2	0,800	2	0,960	1	0,880	2	0,960	2	0,920	1
<i>I₃</i>	Išmanių valdymo sistemų taikymas	0,880	1	0,633	4	0,680	4	0,760	3	0,840	3	0,800	3	0,840	2
<i>I₄</i>	Pastato pritaikymas įvairių naudotojų poreikiams	0,840	2	0,700	3	0,720	3	0,600	4	0,840	4	0,640	4	0,760	4
G₂	Energijos naudojimas														
<i>I₅</i>	Pastato energinis efektyvumas	0,960	1	0,767	2	0,840	2	0,920	1	0,920	1	0,920	1	0,960	1
<i>I₆</i>	Energijos vartojimo stebėseną	0,920	3	0,767	3	0,680	5	0,720	5	0,880	3	0,920	2	0,840	4

Nr.	Kriterijai	NTP		SA		SK		SD		NTT		NTV		AV	
		RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas
<i>I₇</i>	Atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas	0,800	4	0,900	1	0,840	3	0,920	2	0,880	2	0,880	3	0,880	2
<i>I₈</i>	Lankstus energijos vartojimas pagal energijos tarifas	0,800	5	0,733	5	0,720	4	0,760	4	0,800	5	0,840	4	0,800	5
<i>I₉</i>	Efektyvios įrangos naudojimas	0,960	2	0,733	4	0,880	1	0,760	3	0,800	4	0,760	5	0,880	3
G₃	Vandens naudojimas														
<i>I₁₀</i>	Efektyvus vandens vartojimas	0,640	3	0,700	3	0,680	1	0,600	3	0,800	1	0,760	1	0,760	1
<i>I₁₁</i>	Vandens vartojimo stebėsena	0,640	4	0,667	4	0,680	2	0,600	4	0,680	2	0,680	3	0,680	4
<i>I₁₂</i>	Vandens nuotėkio aptikimas ir prevencija	0,760	1	0,800	1	0,600	3	0,720	1	0,640	3	0,720	2	0,680	2
<i>I₁₃</i>	Efektyvus lietaus vandens surinkimas ir naudojimas	0,720	2	0,767	2	0,520	4	0,680	2	0,600	4	0,640	4	0,680	3
G₄	Pastato prieinamumas ir pasiekiamumas														
<i>I₁₄</i>	Viešojo transporto galimybės ir infrastruktūra	0,960	1	0,900	1	0,880	2	0,840	2	0,960	2	0,960	2	0,720	4
<i>I₁₅</i>	Sudarytos automobilių parkavimo galimybės	0,920	2	0,800	3	0,880	1	0,920	1	1,000	1	0,960	1	0,840	1
<i>I₁₆</i>	Alternatyvių transporto priemonių infrastruktūra, pėsčiųjų ir dviratininkų judėjimo saugumas	0,880	3	0,833	2	0,840	4	0,840	3	0,840	4	0,720	4	0,800	3
<i>I₁₇</i>	Išplėtotą vietos infrastruktūrą	0,840	4	0,800	4	0,880	3	0,800	4	0,840	3	0,880	3	0,800	2
G₅	Pastato saugumas ir apsauga														
<i>I₁₈</i>	Vietai aktualių gamtinių pavojų neigiamų padarinių mažinimas	0,680	4	0,667	4	0,600	4	0,680	4	0,760	4	0,720	4	0,800	4
<i>I₁₉</i>	Laikančiųjų pastato konstrukcijų atsparumo užtikrinimas	0,800	2	0,967	1	0,880	1	0,720	1	0,880	1	0,720	2	0,920	1
<i>I₂₀</i>	Ekspluatacinio nusidėvėjimo ribojimas	0,800	3	0,900	2	0,720	2	0,680	2	0,840	2	0,800	1	0,800	3

Nr.	Kriterijai	NTP		SA		SK		SD		NTT		NTV		AV	
		RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas	RII	Ran-gas
<i>I₂₁</i>	Žmonių saugumo ir apsaugos priemonės	0,840	1	0,733	3	0,720	3	0,680	3	0,800	3	0,720	3	0,880	2
G₆	Sveikata ir gerovė														
<i>I₂₂</i>	Patalpų oro kokybė	0,920	1	0,867	2	0,840	2	0,960	1	0,880	3	0,840	3	0,920	1
<i>I₂₃</i>	Akustinis komfortas	0,920	2	0,900	1	0,840	3	0,880	3	0,840	4	0,920	1	0,840	2
<i>I₂₄</i>	Vizualinis komfortas	0,840	4	0,833	3	0,840	4	0,840	4	0,920	2	0,840	4	0,800	4
<i>I₂₅</i>	Šiluminis ir oro drėgmės komfortas	0,880	3	0,800	4	0,880	1	0,920	2	0,920	1	0,880	2	0,840	3
G₇	Tarša														
<i>I₂₆</i>	Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų kontrolė ir mažinimas	0,720	4	0,767	1	0,600	3	0,720	1	0,800	2	0,680	1	0,840	1
<i>I₂₇</i>	Kietųjų dalelių emisijų ir dulkių mažinimas	0,760	2	0,767	3	0,520	4	0,720	2	0,800	3	0,600	3	0,800	2
<i>I₂₈</i>	Triukšmo taršos mažinimas ir prevencija	0,800	1	0,767	2	0,680	1	0,680	3	0,760	4	0,680	2	0,760	3
<i>I₂₉</i>	Paviršinio vandens nutekėjimo valdymas	0,760	3	0,700	4	0,640	2	0,680	4	0,840	1	0,600	4	0,640	4
G₈	Atliekų tvarkymas														
<i>I₃₀</i>	Ekspluatacinių atliekų rūšiavimas	0,840	2	0,800	1	0,720	1	0,720	1	0,760	2	0,640	2	0,760	1
<i>I₃₁</i>	Ekspluatacinių perdirbimų atliekų sandėliavimas	0,760	3	0,700	3	0,560	3	0,680	2	0,760	3	0,600	3	0,720	3
<i>I₃₂</i>	Efektyvus apdailos medžiagų naudojimas	0,920	1	0,767	2	0,680	2	0,560	3	0,800	1	0,720	1	0,720	2
G₉	Ekologiškumas														
<i>I₃₃</i>	Sklypo esamos ekologinės vertės apsauga	0,840	2	0,667	3	0,720	2	0,640	4	0,800	3	0,760	2	0,760	4
<i>I₃₄</i>	Sklypo ekologijos pagerinimas	0,880	1	0,767	1	0,800	1	0,680	3	0,840	1	0,760	1	0,760	3
<i>I₃₅</i>	Ilgalaikis poveikis biologinei įvairovei	0,760	3	0,633	4	0,680	3	0,720	2	0,800	4	0,680	3	0,840	2
<i>I₃₆</i>	Statybos elementų poveikis aplinkai	0,680	4	0,767	2	0,640	4	0,720	1	0,840	2	0,640	4	0,920	1

Atsižvelgiant į atskirų suinteresuotų grupių – nekilnojamojo turto valdymo ir plėtros (NTP), statinio architektūros (SA), statinio konstrukcijų (SK), statybos darbų (SD), nekilnojamojo turto tarpininkavimo (NTT), nekilnojamojo turto vertinimo (NTV) ir akademinės veiklos (AV) ekspertų – nustatytą kriterijų reikšmingumo lygį ir patvirtinus ekspertų nuomonių suderinamumą, apskaičiuotas bendras vertinimo kriterijų reikšmingumas ir rangas, nurodantis kriterijaus svarbą vertinimo sistemoje.

5 lentelė. Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo kriterijų reikšmingumas (sudaryta autorės)

Nr.	Grupė	Reikšmin- gumas	Nr.	Kriterijai	Reikšmin- gumas	Rangas
<i>G₁</i>	Pastato naudojimo lankstumas ir universalumas	0,115	<i>I₁</i>	Lankstus funkcinio išdėstymo planas	0,031	5
			<i>I₂</i>	Inžinerinių sistemų lankstumas	0,031	9
			<i>I₃</i>	Išmanių valdymo sistemų taikymas	0,027	19
			<i>I₄</i>	Pastato pritaikymas įvairių naudotojų poreikiams	0,026	27
<i>G₂</i>	Energijos naudojimas	0,149	<i>I₅</i>	Pastato energinis efektyvumas	0,032	2
			<i>I₆</i>	Energijos vartojimo stebėseną	0,029	15
			<i>I₇</i>	Atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas	0,031	7
			<i>I₈</i>	Lankstus energijos vartojimas pagal energijos tarifus	0,028	18
			<i>I₉</i>	Efektyvios įrangos naudojimas	0,029	14
<i>G₃</i>	Vandens naudojimas	0,096	<i>I₁₀</i>	Efektyvus vandens vartojimas	0,025	31
			<i>I₁₁</i>	Vandens vartojimo stebėseną	0,023	36
			<i>I₁₂</i>	Vandens nuotėkio aptikimas ir prevencija	0,025	30
			<i>I₁₃</i>	Efektyvus lietaus vandens surinkimas ir naudojimas	0,023	35
<i>G₄</i>	Pastato prieinamumas ir pasiekiamumas	0,122	<i>I₁₄</i>	Viešojo transporto galimybės ir infrastruktūra	0,031	3
			<i>I₁₅</i>	Sudarytos automobilių parkavimo galimybės	0,032	1
			<i>I₁₆</i>	Alternatyvių transporto priemonių infrastruktūra, pėsčiųjų ir dviratininkų judėjimo saugumas	0,029	13
			<i>I₁₇</i>	Išplėta vietos infrastruktūra	0,030	12
<i>G₅</i>	Pastato saugumas ir apsauga	0,110	<i>I₁₈</i>	Vietai aktualių gamtinių pavojų neigiamų padarinių mažinimas	0,025	32
			<i>I₁₉</i>	Laikančiųjų pastato konstrukcijų atsparumo užtikrinimas	0,030	10

Nr.	Grupė	Reikšmin- gumas	Nr.	Kriterijai	Reikšmin- gumas	Rangas
			I_{20}	Ekspluatacinio nusidėvėjimo ribojimas	0,028	16
			I_{21}	Žmonių saugumo ir apsaugos priemonės	0,027	20
G_6	Sveikata ir gerovė	0,123	I_{22}	Patalpų oro kokybė	0,031	4
			I_{23}	Akustinis komfortas	0,031	6
			I_{24}	Vizualinis komfortas	0,030	11
			I_{25}	Šiluminis ir oro drėgmės komfortas	0,031	8
G_7	Tarša	0,102	I_{26}	Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų kontrolė ir mažinimas	0,026	25
			I_{27}	Kietųjų dalelių emisijų ir dulkių mažinimas	0,025	29
			I_{28}	Triukšmo taršos mažinimas ir prevencija	0,026	26
			I_{29}	Paviršinio vandens nutekėjimo valdymas	0,025	33
G_8	Atliekų tvarkymas	0,077	I_{30}	Ekspluatacinių atliekų rūšiavimas	0,027	21
			I_{31}	Ekspluatacinių perdirbamų atliekų sandėliavimas	0,024	34
			I_{32}	Efektyvus apdailos medžiagų naudojimas	0,026	23
G_9	Ekologiškumas	0,106	I_{33}	Sklypo esamos ekologinės vertės apsauga	0,026	24
			I_{34}	Sklypo ekologijos pagerinimas	0,028	17
			I_{35}	Ilgalaikis poveikis biologinei įvairovei	0,026	28
			I_{36}	Statybos elementų poveikis aplinkai	0,026	22
		Σ 1,000			Σ 1,000	

Vertinimo metu kriterijams suteikiamos reikšmės priklausančios intervalui $[-1;1]$, t. y. Aukščiausiam vertinimui suteikiama reikšmė „+1“, žemiausiam vertinimui – „-1“. Reikšmė „0“ atitinka vidutinės kokybės naujos statybos pastato parametrus. Remiantis SAW metodu koduoti svertiniai daliniai rodikliai sudedami ir sudaro ekonominį tvarumo indeksą.

2.7 Ekonominio tvarumo indekso įtraukimas į nekilnojamojo turto rizikos modeliavimą

Šiame darbe pateikiamas nekilnojamojo turto investicinių projektų ekonominis tvarumo indeksas papildo diskontuotų pinigų srautų metodą pagal taikomą diskonto normą įvertinant turto vertės sumažėjimo riziką ir (ar) vertės padidėjimo galimybę atsižvelgiant į būsimus pokyčius. Taikomas diferencinis metodas, kai ilgalaikiai aspektai įtraukiami nustatant skirtumą tarp dabartinių bendrųjų sąlygų pasekmių ir numatomo šių sąlygų pasikeitimo pasekmių. Šiuo atveju į diskonto

normą yra įtraukiamas rizikos faktorius, apimantis tvarumo veiksnį, į kuriuos nėra pakankamai atsižvelgta vertinimo procese naudojant įprastus nekilnojamojo turto vertinimo metodus. Taikant darbe siūlomą vertinimo modelį, vykdant diskontuotų pinigų srautų analizę objekto tvarumo aspektai yra integruojami į diskonto normą kaip turto rizika arba turto rizikos priedas.

Diskonto norma, kurią taikant diskontuojami investicinių projektų prognozuojami pinigų srautai, turi rodyti ne tik pinigų vertę laiko atžvilgiu, bet ir riziką, kuri yra susijusi su būsimomis turto ar verslo operacijomis. Siekiant nustatyti objekto investicinę vertę, diskonto norma turi atspindėti siekiamą grąžos normą, kurią reikia gauti konkrečiam investuotojui, kad atsipirktų su turtu susijusi rizika. Diskonto norma taip pat turi rodyti prognozuojamų pinigų srautų pobūdį ir su jais susijusią riziką, pavyzdžiui, nekilnojamojo turto nuvertėjimą ar vertės padidėjimą dėl ekonominių tvarumo veiksnių. Taikoma diskonto norma turėtų būti proporcinga rizikai, būdingai laukiamiems pinigų srautams ir yra paprastai nustatoma pagal turto įkainojimo modelius, taip gaunant lauktą grąžos normą, rodančią galimas pasekmes. Prognozuojami verslo pinigų srautai paprastai diskontuojami taikant svertinį kapitalo kainos vidurkį arba nuosavo kapitalo kainą.

Svertinis kapitalo kainos vidurkis (toliau – SKKV) (angl. *Weighted Average Cost of Capital* (WACC)) yra grąžos norma, kurią rinkos dalyviai nori gauti iš investicijos. Svertinis kapitalo kainos vidurkis yra apskaičiuojamas pagal formulę (Tarptautinė vertinimo standartų taryba, 2012):

$$SKKV (WACC) = Ke \times (E \div (D+E)) + Kd \times (1 - T) \times (D \div (D+E)), \quad (17)$$

kur Ke – nuosavo kapitalo kaina; E – nuosavo kapitalo rinkos vertė; Kd – įsiskolinimų kaina; D – įsiskolinimų rinkos vertė; T – bendra apmokestinimo norma.

Nuosavo kapitalo kaina nurodo investuotojo lūkesčius dėl nuosavo kapitalo grąžos normos. Nustatyti nuosavo kapitalo kainą rinkoje nėra lengva. Įprastai nuosavo kapitalo kaina yra apskaičiuojama taikant vieną ar kelis kapitalo įkainojimo modelio (CAPM) variantus. Pagal kapitalo įkainojimo modelį nuosavo kapitalo kaina yra skaičiuojama taikant formulę (Tarptautinė vertinimo standartų taryba, 2012):

$$Ke = Rf + \beta \times (Rm - Rf) + \alpha, \quad (18)$$

kur Rf – nerizikinga palūkanų norma, kuri yra ir esama nerizikingo turto grąžos norma; Rm – laukiama rinkos grąža; $(Rm - Rf)$ – rizikos priedas, viršijantis nerizikingą palūkanų normą, kurią gauna rinkos turto portfelis; β – beta rodiklis, rinkos (arba sistemos) rizikos konkrečiam turtui

matas, susijęs su viso rizikingo turto portfelio rizika; α – alfa rodiklis arba specifinė įmonės rizika (ji gali priklausyti nuo šalies, įmonės ir didesnės rizikos priedų).

Remiantis Įmonių atsakomybės ir tvarumo centro (angl. *The Centre for Corporate Responsibility and Sustainability* (CCRS)) sudaryta nekilnojamojo turto vertinimo koncepcija (Holthausen et al., 2009), finansinis nekilnojamojo turto efektyvumo vertinimas atliekamas taikant pakoreguotą diskonto normą, įtraukiančią turto ilgalaikės rizikos veiksniu pagrįstą ekonominį tvarumo indeksą. Modelio teorija grindžiama trimis esminiais elementais: scenarijais, tikimybėmis ir pasekmėmis. Aplinkos sąlygų pasikeitimas lemia nekilnojamam turtui keliamų reikalavimų kaitą (pavydžiui, kylantys rinkos standartai, lemiantys nekilnojamojo turto paklausą, griežtėjančios STR normos ir pan.). Siekiant nustatyti ekonominio tvarumo indekso svorį, kai jis yra integruojamas į diskontuotų pinigų srautų (DPS) metodą, kiekybiškai įvertinamas ilgo laikotarpio turto vertės didžiausias sumažėjimas ir padidėjimas, atsirandantis dėl aplinkos sąlygų pokyčių.

Atsižvelgiant į aplinkos sąlygų pokyčių tikimybę ir jų reikšmę (pasekmes) nekilnojamojo turto vertei, ekonominio tvarumo indekso neigiamų kriterijų reikšmių suma atitinka didžiausią galimą turto pervertinimą naudojant DPS metodą. Priešingai, ekonominio tvarumo indekso teigiamų kriterijų reikšmių suma atitinka didžiausią galimą turto nuvertinimą. Nekilnojamojo turto vertės pokytis kiekybiškai įvertinamas remiantis CCRS atlikta jautrumo analize. Aplinkos sąlygų kaitos pasekmės kiekybiškai įvertinamos remiantis numatomomis turto atnaujinimo išlaidomis dėl scenarijuose numatytų nekilnojamam turtui keliamų naujų reikalavimų. Kitais atvejais, pasekmės įvertinamos pagal numatomą turto nuomos pajamų praradimą. Monte Carlo stochastinio modeliavimo metodu nustatoma tikėtina kiekvieno scenarijaus pasekmių vertė, apimant 11–40 metų laikotarpį (6 lentelė) (Holthausen et al., 2009).

6 lentelė. Nekilnojamojo turto vertės jautrumo analizė (Holthausen et al., 2009)

	Kvantiliai							Standartinis nuokrypis	Vidurkis	Variacijos koeficientas
	0 %	10 %	25 %	50 %	75 %	90 %	100 %			
Nuvertėjimas	-25.7%	-17.6%	-16.3%	-14.8%	-13.4%	-12.3%	-7.8 %	0.021	-14.9%	14.0%
Vertės padidėjimas	3.7%	5.6%	6.0%	6.6%	7.2%	7.8%	10.7%	0.009	6.6%	12.9%

Remiantis CCRS tyrimo rezultatais, vertinant ekonominio tvarumo indekso reikšmę nekilnojamojo turto vertei nustatytas maksimalus vidutinis turto vertės padidėjimas 6,6% ir maksimalus vidutinis turto vertės sumažėjimas 14,9% (Holthausen et al., 2009).

Korekcijos koeficientas, nurodantis pagal ekonominį tvarumo indeksą nustatytą turto vertės pokytį, yra apskaičiuojamas ekonominį tvarumo indeksą padauginus iš svertinių koeficientų (6,6%, kai gauta indekso reikšmė yra teigiama, arba 14,9%, kai indekso reikšmė yra neigiama). Atliekant diskontuotų pinigų srautų analizę taikoma diskonto norma, įtraukianti ekonominio tvarumo indekso korekcijos koeficientą. Patikslinta diskonto norma apskaičiuojama pagal formulę:

$$r = WACC - (WACC \times C), \quad (19)$$

kur r – diskonto norma (įtraukianti ekonominio tvarumo indekso korekcijos koeficientą); $WACC$ – svertinis kapitalo kainos vidurkis; C – korekcijos koeficientas.

3. NEKILNOJAMOJO TURTO INVESTICINIŲ PROJEKTŲ VERTINIMO MODELIO PRAKTINIS TAIKYMAS

3.1 Praktinio uždavinio aprašymas

Siekiant nustatyti siūlomos metodikos taikymo galimybes investiciniams projektams vertinti, atsižvelgiant į nekilnojamojo turto vertę ilgalaikėje perspektyvoje, analizuojami projektai vertinami pagal sudarytą vertinimo kriterijų sistemą ir nustatytą rodiklių reikšmingumą (svorį).

Analizuojami trys alternatyvūs investiciniai projektai:

- Administracinės paskirties pastato Vilniuje, Pilaitės pr. 24, statybos projektas;
- Administracinės paskirties pastato Vilniuje, Konstitucijos pr. 14A, statybos projektas;
- Administracinės paskirties pastato Vilniuje, Rinktinės g. 3, statybos projektas.

Vadovaujantis sudarytu vertinimo modeliu atliekamas išsamus visų trijų projektų vertinimas: remiantis viešinta projektinių pasiūlymų medžiaga (Citify, 2020, 2022a, 2022b) išanalizuojami bendrieji projektų rodikliai, projektai įvertinami taikant daugiakriteriniais metodais sudarytą ekonominį tvarumo indeksą, prognozuojami pinigų srautai ir skaičiuojami finansiniai rodikliai. Atlikus išsamią projektų analizę bei nustačius projektų rodiklių reikšmes, atliekama trijų investicinių projektų alternatyvų analizė. Remiantis analizės rezultatais sudaroma investicinių projektų finansinio efektyvumo prioritetų eilė.

3.2 Administracinės paskirties pastato Vilniuje, Pilaitės pr. 24, statybos projekto vertinimas

Projekto pavadinimas

Administracinės paskirties pastato
Pilaitės pr. 24, Vilniuje statybos
projektas

Objekto adresas

Pilaitės pr. 24, Vilnius

Statinio kategorija

Ypatingasis statinys

Statybos rūšis

Nauja statyba

Projekto etapas

Projektiniai pasiūlymai, (PP)



15 pav. Projekto Pilaitės pr. 24 vizualizacija (Citify, 2020)

19 568 kv. m. sklype (kad. nr. 101/0030:110 ir kad. nr. 101/0030:64) projektuojamas naujos statybos 9 aukštų administracinės paskirties pastatas su 1 aukšto požemine automobilių saugykla, priklausantis ypatingųjų statinių kategorijai. Pagrindiniai projektuojamo pastato rodikliai pateikiami 7 lentelėje. Lentelė sudaryta remiantis projektinių pasiūlymų medžiaga (Citify, 2020).

7 lentelė. Pagrindiniai statinio Pilaitės pr. 24 rodikliai (sudaryta autorės)

Nr.	Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
I.	SKLYPAS			
1.	Sklypo plotas	m ²	19 568	
2.	Sklypo užstatymo intensyvumas, UI	-	1,0	
3.	Sklypo užstatymo tankis, UT	%	51	
4.	Apželdintas žemės plotas	m ²	3177	
5.	Automobilių stovėjimo vietų skaičius	vnt.	665	
II.	PASTATAI			
1.	VERSLO CENTRAS			
1.1	Pastato paskirties rodiklis	Darbo vt. sk.	1650	
1.2	Pastato bendrasis plotas	m ²	28 726	
1.2.1	Antžeminės dalies plotas	m ²	19 056	
1.2.2	Požeminės dalies plotas	m ²	9670	
1.2.3	Pagrindinis plotas	m ²	12 223	Plotai tikslinami TP stadijoje
1.2.4	Pagalbinis plotas	m ²	6 832	
1.3	Statinio bendras tūris	m ³	118 137	
1.3.1	Antžeminės dalies tūris	m ³	81 896	
1.3.2	Požeminės dalies tūris	m ³	36 241	
1.4	Antžeminės dalies aukštų skaičius	vnt.	9	
1.5	Požeminės dalies aukštų skaičius	vnt.	1	
1.6	Pastato aukštis	m	35,00	Abs.alt. 189,30
1.7	Energinio naudingumo klasė	-	A+	

8 lentelė. Administracinės paskirties pastato Pilaitės pr. 24 daugiakriterinis vertinimas (sudaryta autorės)

Nr.	Grupė	Reikšmin- gumas	Nr.	Kriterijai	Balas	Reikšmin- gumas
<i>G₁</i>	Pastato naudojimo lankstumas ir universalumas	0,115	<i>I₁</i>	Lankstus funkcinio išdėstymo planas	+1	0,031
			<i>I₂</i>	Inžinerinių sistemų lankstumas	0	0,031
			<i>I₃</i>	Išmanių valdymo sistemų taikymas	–1	0,027
			<i>I₄</i>	Pastato pritaikymas įvairių naudotojų poreikiams	+1	0,026
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			0,261
<i>G₂</i>	Energijos naudojimas	0,149	<i>I₅</i>	Pastato energinis efektyvumas	0	0,032
			<i>I₆</i>	Energijos vartojimo stebėseną	+1	0,029
			<i>I₇</i>	Atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas	–1	0,031
			<i>I₈</i>	Lankstus energijos vartojimas pagal energijos tarifas	–1	0,028
			<i>I₉</i>	Efektyvios įrangos naudojimas	0	0,029
Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			–0,201			
<i>G₃</i>	Vandens naudojimas	0,096	<i>I₁₀</i>	Efektyvus vandens vartojimas	0	0,025
			<i>I₁₁</i>	Vandens vartojimo stebėseną	+1	0,023
			<i>I₁₂</i>	Vandens nuotėkio aptikimas ir prevencija	–1	0,025
			<i>I₁₃</i>	Efektyvus lietaus vandens surinkimas ir naudojimas	–1	0,023
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			–0,260
<i>G₄</i>	Pastato prieinamumas ir pasiekiamumas	0,122	<i>I₁₄</i>	Viešojo transporto galimybės ir infrastruktūra	0	0,031
			<i>I₁₅</i>	Sudarytos automobilių parkavimo galimybės	+1	0,032
			<i>I₁₆</i>	Alternatyvių transporto priemonių infrastruktūra, pėsčiųjų ir dviratininkų judėjimo saugumas	+1	0,029
			<i>I₁₇</i>	Išplėtotą vietos infrastruktūra	–1	0,030
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			0,254
<i>G₅</i>	Pastato saugumas ir apsauga	0,110	<i>I₁₈</i>	Vietai aktualių gamtinių pavojų neigiamų padarinių mažinimas	0	0,025
			<i>I₁₉</i>	Laikančiųjų pastato konstrukcijų atsparumo užtikrinimas	+1	0,030
			<i>I₂₀</i>	Eksplotacinio nusidėvėjimo ribojimas	0	0,028
			<i>I₂₁</i>	Žmonių saugumo ir apsaugos priemonės	+1	0,027
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			0,518
<i>G₆</i>	Sveikata ir gerovė	0,123	<i>I₂₂</i>	Patalpų oro kokybė	+1	0,031
			<i>I₂₃</i>	Akustinis komfortas	0	0,031
			<i>I₂₄</i>	Vizualinis komfortas	+1	0,030
			<i>I₂₅</i>	Šiluminis ir oro drėgmės komfortas	+1	0,031
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			0,748
<i>G₇</i>	Tarša	0,102	<i>I₂₆</i>	Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų kontrolė ir mažinimas	0	0,026
			<i>I₂₇</i>	Kietųjų dalelių emisijų ir dulkių mažinimas	0	0,025
			<i>I₂₈</i>	Triukšmo taršos mažinimas ir prevencija	+1	0,026
			<i>I₂₉</i>	Paviršinio vandens nutekėjimo valdymas	+1	0,025
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			0,500
<i>G₈</i>	Atliekų tvarkymas	0,077	<i>I₃₀</i>	Eksplotacinių atliekų rūšiavimas	–1	0,027
			<i>I₃₁</i>	Eksplotacinių perdirbamų atliekų sandėliavimas	0	0,024
			<i>I₃₂</i>	Efektyvus apdailos medžiagų naudojimas	+1	0,026
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			0,013
<i>G₉</i>	Ekologiškumas	0,106	<i>I₃₃</i>	Sklypo esamos ekologinės vertės apsauga	0	0,026
			<i>I₃₄</i>	Sklypo ekologijos pagerinimas	–1	0,028
			<i>I₃₅</i>	Ilgalaikis poveikis biologinei įvairovei	–1	0,026
			<i>I₃₆</i>	Statybos elementų poveikis aplinkai	0	0,026
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			–0,509
Ekonominis tvarumo indeksas					0,151	
Korekcijos koeficientas					0,997	

Objekto pinigų srautai (bazinis scenarijus)

9 lentelė. Administracinės paskirties pastato Pilaitės pr. 24 pinigų srautai (sudaryta autorės)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
Periodas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Mėnesių sk.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Planuojamas bendras užimtumas	0%	86%	90%	92%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	96%	
Pabrangimo koeficientas	0,40%	0,46%	1,51%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	
PAJAMOS												
Potencialios metinės pajamos		2.660.020 €	2.700.112 €	2.788.360 €	2.844.129 €	2.901.012 €	2.959.034 €	3.018.214 €	3.078.581 €	3.140.152 €	3.202.958 €	
Administracinės paskirties patalpų nuomos pajamos		2.585.998 €	2.624.975 €	2.677.148 €	2.730.693 €	2.785.307 €	2.841.015 €	2.897.834 €	2.955.794 €	3.014.910 €	3.075.210 €	
Prekybos paskirties patalpų nuomos pajamos		- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	- €	
Maitinimo paskirties patalpų nuomos pajamos		74.021 €	75.137 €	76.630 €	78.163 €	79.726 €	81.321 €	82.947 €	84.606 €	86.298 €	88.025 €	
Parkingo nuomos pajamos		33.404 €	33.908 €	34.581 €	35.273 €	35.979 €	36.698 €	37.432 €	38.181 €	38.944 €	39.723 €	
Negautos pajamos	-	372.403 € -	270.011 € -	220.302 € -	112.354 € -	114.601 € -	116.893 € -	119.231 € -	121.616 € -	124.048 € -	126.529 €	
Efektyviosios nuomos pajamos		2.287.617 €	2.430.101 €	2.568.058 €	2.731.775 €	2.786.410 €	2.842.140 €	2.898.983 €	2.956.965 €	3.016.104 €	3.076.429 €	
IŠLAIDOS												
NT mokestis	-	176.425 € -	176.425 € -	176.425 € -	176.425 € -	176.425 € -	176.425 € -	176.425 € -	176.425 € -	176.425 € -	176.425 €	
Žemės mokestis	-	2.659 € -	2.659 € -	2.659 € -	2.659 € -	2.659 € -	2.659 € -	2.659 € -	2.659 € -	2.659 € -	2.659 €	
Draudimas	-	6.463 € -	6.561 € -	6.691 € -	6.825 € -	6.961 € -	7.101 € -	7.243 € -	7.388 € -	7.535 € -	7.686 €	
Turto valdymas ir atidėjimai kap. remontui	-	160.133 € -	170.107 € -	179.764 € -	191.224 € -	195.049 € -	198.950 € -	202.929 € -	206.988 € -	211.127 € -	215.350 €	
Kitos nuomininkų nekompensuojamos išlaidos	-	12.379 € -	8.975 € -	7.323 € -	3.735 € -	3.809 € -	3.886 € -	3.963 € -	4.043 € -	4.123 € -	4.206 €	
Bendrosios išlaidos	-	358.060 € -	364.728 € -	372.863 € -	380.868 € -	384.904 € -	389.021 € -	393.219 € -	397.502 € -	401.871 € -	406.326 €	
GRYNSIOS PAJAMOS		1.929.557 €	2.065.373 €	2.195.195 €	2.350.907 €	2.401.506 €	2.453.120 €	2.505.763 €	2.559.463 €	2.614.234 €	2.670.103 €	
OBJEKTO VYSTYMO KAŠTAI												
Koncepcija, detalusis planas	-	293.242 €										
Inžinerinė infrastruktūra	-	989.602 €										
Požeminio parkingo įrengimas	-	6.211.887 €										
Statybos ir įrengimo kaštai	-	21.018.243 €										
Apdaila	-	4.254.676 €										
Projektavimas	-	879.726 €										
Nenumatytos išlaidos	-	672.947 €										
Marketingo išlaidos	-	336.474 €										
Statybų valdymo išlaidos	-	343.203 €										
Vystymo kaštai	-	35.000.000 €										
PROJEKTO PINIGŲ SRAUTAS	-	35.000.000 €	1.929.557 €	2.065.373 €	2.195.195 €	2.350.907 €	2.401.506 €	2.453.120 €	2.505.763 €	2.559.463 €	2.614.234 €	2.670.103 €
Diskonto norma		9,90%	9,90%	9,90%	9,90%	9,90%	9,90%	9,90%	9,90%	9,90%	9,90%	
Diskontuotas piniginis srautas	-	35.000.000 €	1.755.739 €	1.710.028 €	1.653.789 €	1.611.553 €	1.497.943 €	1.392.299 €	1.294.065 €	1.202.728 €	1.117.803 €	1.038.846 €

Prognozuojamas objekto atsiperkamumas

10 lentelė. Prognozuojamas administracinės paskirties pastato Pilaitės pr. 24 atsiperkamumas (sudaryta autorės)

Investicijos, Eur	35.000.000 €
2029 metų stabilizuotas pinigų srautas	2.401.506 €
Atsipirkimo laikas, pasiekus stabilizaciją ir 98% užimtumą, metais	14,57

Pelno maržos (objekto pardavimas 2034 m.)

11 lentelė. Administracinės paskirties pastato Pilaitės pr. 24 pelno maržos (sudaryta autorės)

Viso investicijos (be žemės kainos)	35.000.000 €	
Išlaidų nuosava dalis (30 proc.)	10.500.000 €	
Palūkanos (2024-2034 m.)	2.493.238 €	
Banko paskolos grąžinimas	26.993.238 €	
Grynosios veiklos pajamos (2025-2034 m.)	23.745.221 €	
Investicinio pardavimo pajamos (atskaičius pardavimo komisinius)	Kapitalizacija 8,5%	Kapitalizacija 7,5%
	30.941.776 €	35.067.346 €
Viso pajamos (2025-2034 m.)	54.686.997 €	58.812.567 €
Pajamos po palūkanų sumokėjimo	52.193.759 €	56.319.329 €
Pelno marža, EUR	17.193.758 €	21.319.328 €
Pelno marža (proc.)	49,13%	60,91%
ROI	163,75%	203,04%

Investicijų efektyvumas (objekto pardavimas 2034 m.)

12 lentelė. Administracinės paskirties pastato Pilaitės pr. 24 investicijų efektyvumas (sudaryta autorės)

	Kapitalizacija 8,5%	Kapitalizacija 7,5%
Grynoji dabartinė vertė, EUR	- 8.686.821 €	- 7.081.702 €
Rentabilumo indeksas	0,75	0,80
Vidinė pelno norma	5.80%	10.36%
Investicijų efektyvumo koeficientas	15,62%	16,80%

3.3 Administracinės paskirties pastato Vilniuje, Konstitucijos pr. 14A, statybos projekto vertinimas

Projekto pavadinimas

Verslo centro Konstitucijos pr. 14A, Vilniuje statybos projektas

Objekto adresas

Konstitucijos pr. 14A, Vilnius

Statinio kategorija

Ypatingasis statinys

Statybos rūšis

Nauja statyba

Projekto etapas

Projektiniai pasiūlymai, (PP)



16 pav. Projekto Konstitucijos pr. 14A vizualizacija (Citify, 2022a)

6 430 kv. m. sklype (kad. nr. 0101/0032:250) projektuojamas naujos statybos 7 aukštų administracinės paskirties pastatas su 2 aukštų požemine automobilių saugykla, priklausantis ypatingųjų statinių kategorijai. Pagrindiniai projektuojamo pastato rodikliai pateikiami 9 lentelėje. Lentelė sudaryta remiantis projektinių pasiūlymų medžiaga (Citify, 2022a).

13 lentelė. Pagrindiniai statinio Konstitucijos pr. 14A rodikliai (sudaryta autorės)

Nr.	Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
I.	SKLYPAS			
1.	Sklypo plotas	m ²	6430	
2.	Sklypo užstatymo intensyvumas, UI	-	3	
3.	Sklypo užstatymo tankis, UT	%	78,2	5028,26m ²
4.	Apželdintas žemės plotas	m ²	831,64	Privaloma: 764,8m ²
5.	Automobilių stovėjimo vietų skaičius	vnt.	343	Privalomas 321
II.	PASTATAI			
1.	VERSLO CENTRAS			
1.1	Pastato paskirties rodiklis	Darbo vt. sk.	~ 1500	
1.2	Pastato bendrasis plotas	m ²	30 489	
1.2.1	Antžeminės dalies plotas	m ²	19 290	
1.2.2	Požeminės dalies plotas	m ²	11 200	
1.2.3	Pagrindinis plotas	m ²	16 090	Plotai tikslinami TP stadijoje
1.2.4	Pagalbinis plotas	m ²	14 400	
1.3	Statinio bendras tūris	m ³	156 308	
1.3.1	Antžeminės dalies tūris	m ³	112 041	
1.3.2	Požeminės dalies tūris	m ³	44 267	
1.4	Antžeminės dalies aukštų skaičius	vnt.	7	
1.5	Požeminės dalies aukštų skaičius	vnt.	2	
1.6	Pastato aukštis	m	30,0	Abs.alt. 139,70
1.7	Energinio naudingumo klasė	-	A++	

14 lentelė. Administracinės paskirties pastato Konstitucijos pr. 14A daugiakriterinis vertinimas (sudaryta autorės)

Nr.	Grupė	Reikšmin- gumas	Nr.	Kriterijai	Balas	Reikšmin- gumas
G ₁	Pastato naudojimo lankstumas ir universalumas	0,115	I ₁	Lankstus funkcinio išdėstymo planas	+1	0,031
			I ₂	Inžinerinių sistemų lankstumas	+1	0,031
			I ₃	Išmanių valdymo sistemų taikymas	+1	0,027
			I ₄	Pastato pritaikymas įvairių naudotojų poreikiams	+1	0,026
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)		1,000	
G ₂	Energijos naudojimas	0,149	I ₅	Pastato energinis efektyvumas	+1	0,032
			I ₆	Energijos vartojimo stebėseną	+1	0,029
			I ₇	Atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas	+1	0,031
			I ₈	Lankstus energijos vartojimas pagal energijos tarifus	+1	0,028
			I ₉	Efektyvios įrangos naudojimas	+1	0,029
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)		1,000	
G ₃	Vandens naudojimas	0,096	I ₁₀	Efektyvus vandens vartojimas	+1	0,025
			I ₁₁	Vandens vartojimo stebėseną	+1	0,023
			I ₁₂	Vandens nuotėkio aptikimas ir prevencija	+1	0,025
			I ₁₃	Efektyvus lietaus vandens surinkimas ir naudojimas	0	0,023
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)		0,760	
G ₄	Pastato prieinamumas ir pasiekiamumas	0,122	I ₁₄	Viešojo transporto galimybės ir infrastruktūra	+1	0,031
			I ₁₅	Sudarytos automobilių parkavimo galimybės	+1	0,032
			I ₁₆	Alternatyvių transporto priemonių infrastruktūra, pėsčiųjų ir dviratininkų judėjimo saugumas	+1	0,029
			I ₁₇	Išplėtotą vietos infrastruktūra	+1	0,030
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)		1,000	
G ₅	Pastato saugumas ir apsauga	0,110	I ₁₈	Vietai aktualių gamtinių pavojų neigiamų padarinių mažinimas	+1	0,025
			I ₁₉	Laikančiųjų pastato konstrukcijų atsparumo užtikrinimas	+1	0,030
			I ₂₀	Eksplotacinio nusidėvėjimo ribojimas	+1	0,028
			I ₂₁	Žmonių saugumo ir apsaugos priemonės	+1	0,027
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)		1,000	
G ₆	Sveikata ir gerovė	0,123	I ₂₂	Patalpų oro kokybė	+1	0,031
			I ₂₃	Akustinis komfortas	+1	0,031
			I ₂₄	Vizualinis komfortas	+1	0,030
			I ₂₅	Šiluminis ir oro drėgmės komfortas	+1	0,031
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)		1,000	
G ₇	Tarša	0,102	I ₂₆	Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų kontrolė ir mažinimas	+1	0,026
			I ₂₇	Kietųjų dalelių emisijų ir dulkių mažinimas	+1	0,025
			I ₂₈	Triukšmo taršos mažinimas ir prevencija	+1	0,026
			I ₂₉	Paviršinio vandens nutekėjimo valdymas	+1	0,025
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)		1,000	
G ₈	Atliekų tvarkymas	0,077	I ₃₀	Eksplotacinių atliekų rūšiavimas	+1	0,027
			I ₃₁	Eksplotacinių perdirbamų atliekų sandėliavimas	+1	0,024
			I ₃₂	Efektyvus apdailos medžiagų naudojimas	+1	0,026
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)		1,000	
G ₉	Ekologiškumas	0,106	I ₃₃	Sklypo esamos ekologinės vertės apsauga	0	0,026
			I ₃₄	Sklypo ekologijos pagerinimas	+1	0,028
			I ₃₅	Ilgalaikis poveikis biologinei įvairovei	+1	0,026
			I ₃₆	Statybos elementų poveikis aplinkai	+1	0,026
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)		0,755	
Ekonominis tvarumo indeksas					0,951	
Korekcijos koeficientas					6,277	

Objekto pinigų srautai (bazinis scenarijus)

15 lentelė. Administracinės paskirties pastato Konstitucijos pr. 14A pinigų srautai (sudaryta autorės)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Periodas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mėnesių sk.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Planuojamas bendras užimtumas	0%	92%	94%	96%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%
Pabrangimo koeficientas	0,40%	0,46%	1,51%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
PAJAMOS											
Potencialios metinės pajamos		4.872.149 €	4.945.584 €	5.079.554 €	5.181.149 €	5.284.771 €	5.390.470 €	5.498.279 €	5.608.249 €	5.720.414 €	5.834.828 €
Administracinės paskirties patalpų nuomos pajamos		4.490.710 €	4.558.396 €	4.648.997 €	4.741.980 €	4.836.819 €	4.933.559 €	5.032.229 €	5.132.878 €	5.235.536 €	5.340.251 €
Prekybos paskirties patalpų nuomos pajamos		219.412 €	222.719 €	227.146 €	231.689 €	236.322 €	241.049 €	245.870 €	250.788 €	255.803 €	260.920 €
Maitinimo paskirties patalpų nuomos pajamos		162.027 €	164.469 €	167.738 €	171.093 €	174.515 €	178.005 €	181.566 €	185.197 €	188.901 €	192.679 €
Parkingo nuomos pajamos		34.459 €	34.978 €	35.674 €	36.387 €	37.115 €	37.857 €	38.614 €	39.387 €	40.174 €	40.978 €
Negautos pajamos	-	389.772 € -	296.735 € -	201.755 € -	102.895 € -	104.953 € -	107.052 € -	109.193 € -	111.377 € -	113.605 € -	115.877 €
Efektyviosios nuomos pajamos		4.482.377 €	4.648.849 €	4.877.799 €	5.078.254 €	5.179.818 €	5.283.418 €	5.389.085 €	5.496.872 €	5.606.809 €	5.718.951 €
IŠLAIDOS											
NT mokestis	-	250.410 € -	250.410 € -	250.410 € -	250.410 € -	250.410 € -	250.410 € -	250.410 € -	250.410 € -	250.410 € -	250.410 €
Žemės mokestis	-	2.400 € -	2.400 € -	2.400 € -	2.400 € -	2.400 € -	2.400 € -	2.400 € -	2.400 € -	2.400 € -	2.400 €
Draudimas	-	7.622 € -	7.737 € -	7.891 € -	8.049 € -	8.210 € -	8.374 € -	8.541 € -	8.712 € -	8.886 € -	9.064 €
Turto valdymas ir atidėjimai kap. remontui	-	313.766 € -	325.419 € -	341.446 € -	355.478 € -	362.587 € -	369.839 € -	377.236 € -	384.781 € -	392.477 € -	400.327 €
Kitos nuomininkų nekompensuojamos išlaidos	-	9.305 € -	7.084 € -	4.816 € -	2.456 € -	2.506 € -	2.556 € -	2.607 € -	2.659 € -	2.712 € -	2.766 €
Bendrosios išlaidos	-	583.504 € -	593.050 € -	606.963 € -	618.793 € -	626.113 € -	633.579 € -	641.194 € -	648.962 € -	656.885 € -	664.967 €
GRYNSIOS PAJAMOS		3.898.874 €	4.055.799 €	4.270.836 €	4.459.461 €	4.553.706 €	4.649.839 €	4.747.891 €	4.847.910 €	4.949.924 €	5.053.984 €
OBJEKTO VYSTYMO KAŠTAI											
Koncepcija, detalusis planas	-	418.917 €									
Inžinerinė infrastruktūra	-	1.413.717 €									
Požeminio parkingo įrengimas	-	8.874.125 €									
Statybos ir įrengimo kaštai	-	30.026.061 €									
Apdaila	-	6.078.109 €									
Projektavimas	-	1.256.751 €									
Nenumatytos išlaidos	-	961.353 €									
Marketingo išlaidos	-	480.677 €									
Statybų valdymo išlaidos	-	490.290 €									
Vystymo kaštai	-	50.000.000 €									
PROJEKTO PINIGŲ SRAUTAS	-	50.000.000 €	3.898.874 €	4.055.799 €	4.270.836 €	4.459.461 €	4.553.706 €	4.649.839 €	4.747.891 €	4.847.910 €	5.053.984 €
Diskonto norma		9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%	9,37%
Diskontuotas piniginis srautas	-	50.000.000 €	3.564.848 €	3.390.626 €	3.264.512 €	3.116.661 €	2.909.872 €	2.716.744 €	2.536.374 €	2.367.930 €	2.063.724 €

Prognozuojamas objekto atsiperkamumas

16 lentelė. Prognozuojamas administracinės paskirties pastato Konstitucijos pr. 14A atsiperkamumas (sudaryta autorės)

Investicijos, Eur	50.000.000 €
2029 metų stabilizuotas pinigų srautas	4.553.706 €
Atsipirkimo laikas, pasiekus stabilizaciją ir 98% užimtumą, metais	10,98

Pelno maržos (objekto pardavimas 2034 m.)

17 lentelė. Administracinės paskirties pastato Konstitucijos pr. 14A pelno maržos (sudaryta autorės)

Viso investicijos (be žemės kainos)	50.000.000 €	
Išlaidų nuosava dalis (30 proc.)	15.000.000 €	
Palūkanos (2024-2029 m.)	4.556.581 €	
Banko paskolos grąžinimas	39.556.581 €	
Grynosios veiklos pajamos (2025-2034 m.)	45.488.223 €	
Investicinio pardavimo pajamos (atskaičius pardavimo komisinius)	Kapitalizacija 8,5%	Kapitalizacija 7,5%
	58.566.750 €	66.375.650 €
Viso pajamos (2025-2034 m.)	104.054.973 €	111.863.873 €
Pajamos po palūkanų sumokėjimo	99.498.392 €	107.307.292 €
Pelno marža, EUR	49.498.392 €	57.307.292 €
Pelno marža (proc.)	99,00%	114,61%
ROI	329,99%	382,05%

Investicijų efektyvumas (objekto pardavimas 2034 m.)

18 lentelė. Administracinės paskirties pastato Konstitucijos pr. 14A investicijų efektyvumas (sudaryta autorės)

	Kapitalizacija 8,5%	Kapitalizacija 7,5%
Grynoji dabartinė vertė, EUR	2.056.837 €	5.245.494 €
Rentabilumo indeksas	1,04	1,10
Vidinė pelno norma	9.98%	10.86%
Investicijų efektyvumo koeficientas	20,81%	22,37%

3.4 Administracinės paskirties pastato Vilniuje, Rinktinės g. 3, statybos projekto vertinimas

Projekto pavadinimas

Administracinės paskirties pastatas
Rinktinės g. 3, Vilniaus m. sav.
statybos projektas

Objekto adresas

Rinktinės g. 3, Vilnius

Statinio kategorija

Ypatingasis statinys

Statybos rūšis

Nauja statyba

Projekto etapas

Projektiniai pasiūlymai, (PP)



17 pav. Projekto Rinktinės g. 3 vizualizacija (Citify, 2022b)

63 166 kv. m. sklype (kad. nr. 0101/0033:59) projektuojamas naujos statybos 9 aukštų administracinės paskirties pastatas su 1 aukšto požemine automobilių saugykla, priklausantis ypatingųjų statinių kategorijai. Pagrindiniai projektuojamo pastato rodikliai pateikiami 11 lentelėje. Lentelė sudaryta remiantis projektinių pasiūlymų medžiaga (Citify, 2022b).

19 lentelė. Pagrindiniai statinio Rinktinės g. 3 rodikliai (sudaryta autorės)

Nr.	Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	
I.	SKLYPAS (Rinktinės g. 3, Vilnius)			
1.	Sklypo plotas	m ²	63 166	
2.	Sklypo užstatymo intensyvumas, UI	-	1,63	
3.	Sklypo užstatymo tankis, UT	%	46,9	
4.	Apželdintas žemės plotas	m ²	11 752	
5.	Automobilių stovėjimo vietų skaičius	vnt.	258	
II.	PASTATAI			
1.	VERSLO CENTRAS			
1.1	Pastato paskirties rodiklis	Darbo vt. sk.		
1.2	Pastato bendrasis plotas	m ²	33 530	
1.2.1	Antžeminės dalies plotas	m ²	22 694	
1.2.2	Požeminės dalies plotas	m ²	10 836	
1.2.3	Pagrindinis plotas	m ²		Plotai tikslinami TP studijoje
1.2.4	Pagalbinis plotas	m ²		
1.3	Statinio bendras tūris	m ³	159 310	
1.3.1	Antžeminės dalies tūris	m ³	115 915	
1.3.2	Požeminės dalies tūris	m ³	43 395	
1.4	Antžeminės dalies aukštų skaičius	vnt.	9	
1.5	Požeminės dalies aukštų skaičius	vnt.	1	
1.6	Pastato aukštis	m	35,00	
1.7	Energinio naudingumo klasė	-	A++	

20 lentelė. Administracinės paskirties pastato Rinktinės g. 3 daugiakriterinis vertinimas (sudaryta autorės)

Nr.	Grupė	Reikšmin- gumas	Nr.	Kriterijai	Balas	Reikšmin- gumas
G ₁	Pastato naudojimo lankstumas ir universalumas	0,115	I ₁	Lankstus funkcinio išdėstymo planas	+1	0,031
			I ₂	Inžinerinių sistemų lankstumas	+1	0,031
			I ₃	Išmanių valdymo sistemų taikymas	+1	0,027
			I ₄	Pastato pritaikymas įvairių naudotojų poreikiams	+1	0,026
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			1,000
G ₂	Energijos naudojimas	0,149	I ₅	Pastato energinis efektyvumas	+1	0,032
			I ₆	Energijos vartojimo stebėseną	+1	0,029
			I ₇	Atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas	0	0,031
			I ₈	Lankstus energijos vartojimas pagal energijos tarifus	+1	0,028
			I ₉	Efektyvios įrangos naudojimas	+1	0,029
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			0,792
G ₃	Vandens naudojimas	0,096	I ₁₀	Efektyvus vandens vartojimas	+1	0,025
			I ₁₁	Vandens vartojimo stebėseną	+1	0,023
			I ₁₂	Vandens nuotėkio aptikimas ir prevencija	+1	0,025
			I ₁₃	Efektyvus lietaus vandens surinkimas ir naudojimas	0	0,023
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			0,760
G ₄	Pastato prieinamumas ir pasiekiamumas	0,122	I ₁₄	Viešojo transporto galimybės ir infrastruktūra	+1	0,031
			I ₁₅	Sudarytos automobilių parkavimo galimybės	+1	0,032
			I ₁₆	Alternatyvių transporto priemonių infrastruktūra, pėsčiųjų ir dviratininkų judėjimo saugumas	+1	0,029
			I ₁₇	Išplėta vietos infrastruktūra	+1	0,030
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			1,000
G ₅	Pastato saugumas ir apsauga	0,110	I ₁₈	Vietai aktualių gamtinių pavojų neigiamų padarinių mažinimas	+1	0,025
			I ₁₉	Laikančiųjų pastato konstrukcijų atsparumo užtikrinimas	+1	0,030
			I ₂₀	Eksplotacinio nusidėvėjimo ribojimas	+1	0,028
			I ₂₁	Žmonių saugumo ir apsaugos priemonės	+1	0,027
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			1,000
G ₆	Sveikata ir gerovė	0,123	I ₂₂	Patalpų oro kokybė	+1	0,031
			I ₂₃	Akustinis komfortas	+1	0,031
			I ₂₄	Vizualinis komfortas	+1	0,030
			I ₂₅	Šiluminis ir oro drėgmės komfortas	+1	0,031
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			1,000
G ₇	Tarša	0,102	I ₂₆	Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų kontrolė ir mažinimas	+1	0,026
			I ₂₇	Kietųjų dalelių emisijų ir dulkių mažinimas	+1	0,025
			I ₂₈	Triukšmo taršos mažinimas ir prevencija	+1	0,026
			I ₂₉	Paviršinio vandens nutekėjimo valdymas	+1	0,025
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			1,000
G ₈	Atliekų tvarkymas	0,077	I ₃₀	Eksplotacinių atliekų rūšiavimas	+1	0,027
			I ₃₁	Eksplotacinių perdirbamų atliekų sandėliavimas	+1	0,024
			I ₃₂	Efektyvus apdailos medžiagų naudojimas	+1	0,026
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			1,000
G ₉	Ekologiškumas	0,106	I ₃₃	Sklypo esamos ekologinės vertės apsauga	0	0,026
			I ₃₄	Sklypo ekologijos pagerinimas	+1	0,028
			I ₃₅	Ilgalaikis poveikis biologinei įvairovei	0	0,026
			I ₃₆	Statybos elementų poveikis aplinkai	+1	0,026
			Vidurkis (Min: –1 / Max: 1)			0,509
Ekonominis indeksas					0,894	
Korekcijos koeficientas					5,900	

Objekto pinigų srautai (bazinis scenarijus)

21 lentelė. Administracinės paskirties pastato Rinktinės g. 3 pinigų srautai (sudaryta autorės)

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Periodas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Mėnesių sk.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Planuojamas bendras užimtumas	0%	92%	94%	96%	98%	98%	98%	98%	98%	98%	98%
Pabrangimo koeficientas	0,40%	0,46%	1,51%	1,99%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
PAJAMOS											
Potencialios metinės pajamos		6.499.655 €	6.597.620 €	6.755.585 €	6.890.702 €	7.028.515 €	7.169.090 €	7.312.470 €	7.458.726 €	7.607.901 €	7.760.066 €
Administracinės paskirties patalpų nuomos pajamos		5.382.813 €	5.463.944 €	5.572.543 €	5.683.999 €	5.797.678 €	5.913.635 €	6.031.907 €	6.152.550 €	6.275.601 €	6.401.119 €
Prekybos paskirties patalpų nuomos pajamos		311.939 €	316.640 €	322.934 €	329.393 €	335.980 €	342.700 €	349.554 €	356.546 €	363.676 €	370.950 €
Maitinimo paskirties patalpų nuomos pajamos		120.677 €	122.495 €	124.930 €	127.429 €	129.977 €	132.577 €	135.228 €	137.933 €	140.692 €	143.506 €
Sporto paskirties patalpų nuomos pajamos		684.228 €	694.540 €	708.345 €	722.512 €	736.962 €	751.702 €	766.736 €	782.071 €	797.713 €	813.668 €
Parkingo nuomos pajamos		25.920 €	26.310 €	26.833 €	27.370 €	27.917 €	28.476 €	29.045 €	29.626 €	30.219 €	30.823 €
Negautos pajamos	-	519.972 €	395.857 €	269.150 €	137.267 €	140.012 €	142.812 €	145.669 €	148.582 €	151.554 €	154.585 €
Efektyviosios nuomos pajamos		5.979.683 €	6.201.763 €	6.486.435 €	6.753.435 €	6.888.503 €	7.026.278 €	7.166.802 €	7.310.144 €	7.456.347 €	7.605.481 €
IŠLAIDOS											
NT mokestis	-	275.390 €	275.390 €	275.390 €	275.390 €	275.390 €	275.390 €	275.390 €	275.390 €	275.390 €	275.390 €
Žemės mokestis	-	15.949 €	15.949 €	15.949 €	15.949 €	15.949 €	15.949 €	15.949 €	15.949 €	15.949 €	15.949 €
Draudimas	-	8.383 €	8.509 €	8.678 €	8.852 €	9.029 €	9.209 €	9.393 €	9.581 €	9.773 €	9.968 €
Turto valdymas ir atidėjimai kap. remontui	-	418.578 €	434.123 €	454.050 €	472.740 €	482.195 €	491.839 €	501.676 €	511.710 €	521.944 €	532.384 €
Kitos nuomininkų nekompensuojamos išlaidos	-	12.055 €	9.178 €	6.240 €	3.182 €	3.246 €	3.311 €	3.377 €	3.445 €	3.514 €	3.584 €
Bendrosios išlaidos	-	730.355 €	743.149 €	760.308 €	776.114 €	785.809 €	795.699 €	805.786 €	816.075 €	826.570 €	837.275 €
GRYNSIOS PAJAMOS		5.249.328 €	5.458.614 €	5.726.127 €	5.977.322 €	6.102.694 €	6.230.579 €	6.361.016 €	6.494.069 €	6.629.777 €	6.768.206 €
OBJEKTO VYSTYMO KAŠTAI											
Koncepcija, detalusis planas	-	502.700 €									
Inžinerinė infrastruktūra	-	1.696.461 €									
Požeminio parkingo įrengimas	-	10.648.949 €									
Statybos ir įrengimo kaštai	-	36.031.273 €									
Apdaila	-	7.293.730 €									
Projektavimas	-	1.508.101 €									
Nenumatytos išlaidos	-	1.153.624 €									
Marketingo išlaidos	-	576.812 €									
Statybų valdymo išlaidos	-	588.348 €									
Vystymo kaštai	-	60.000.000 €									
PROJEKTO PINIGŲ SRAUTAS	-	60.000.000 €	5.249.328 €	5.458.614 €	5.726.127 €	5.977.322 €	6.102.694 €	6.230.579 €	6.361.016 €	6.494.069 €	6.629.777 €
Diskonto norma		9,41%	9,41%	9,41%	9,41%	9,41%	9,41%	9,41%	9,41%	9,41%	9,41%
Diskontuotas piniginis srautas	-	60.000.000 €	4.797.850 €	4.560.037 €	4.372.098 €	4.171.369 €	3.892.571 €	3.632.338 €	3.389.435 €	3.162.720 €	2.951.113 €

Prognozuojamas objekto atsiperkamumas

22 lentelė. Prognozuojamas administracinės paskirties pastato Rinktinės g. atsiperkamumas (sudaryta autorės)

Investicijos, Eur	60.000.000 €
2029 metų stabilizuotas pinigų srautas	6.102.694 €
Atsipirkimo laikas, pasiekus stabilizaciją ir 98% užimtumą, metais	9,83

Pelno maržos (objekto pardavimas 2034 m.)

23 lentelė. Administracinės paskirties pastato Rinktinės g. 3 pelno maržos (sudaryta autorės)

	60.000.000 €	
Išlaidų nuosava dalis (30 proc.)	18.000.000 €	
Palūkanos (2024-2034 m.)	9.027.549 €	
Banko paskolos grąžinimas	51.027.549 €	
Grynosios veiklos pajamos (2025-2034 m.)	60.997.731 €	
Investicinio pardavimo pajamos (atskaičius pardavimo komisinius)	Kapitalizacija 8,5%	Kapitalizacija 7,5%
	78.431.561 €	88.889.102 €
Viso pajamos (2025-2034 m.)	139.429.292 €	149.886.834 €
Pajamos po palūkanų sumokėjimo	130.401.743 €	140.859.285 €
Pelno marža, EUR	70.401.743 €	80.859.285 €
Pelno marža (proc.)	117,34%	134,77%
ROI	391,12%	449,22%

Investicijų efektyvumas (objekto pardavimas 2034 m.)

24 lentelė. Administracinės paskirties pastato Rinktinės g. 3 investicijų efektyvumas (sudaryta autorės)

	Kapitalizacija 8,5%	Kapitalizacija 7,5%
Grynoji dabartinė vertė, EUR	9.592.697 €	13.847.303 €
Rentabilumo indeksas	1,16	1,23
Vidinė pelno norma	11.70%	12.57%
Investicijų efektyvumo koeficientas	23,24%	24,98%

3.5 Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo modelio praktinio taikymo išvados

Investicinių projektų lyginamojo vertinimo tikslas yra nustatyti, kurio projekto efektyvumas didžiausias ir labiausiai atitinka investuotojo keliamus reikalavimus. Sudarytas vertinimo modelis taikytas trimis investiciniais projektams, kurie pasižymi tomis pačiomis charakteristikomis: numatoma nauja statyba, projektuojami pastatai yra administracinės paskirties ir priklauso ypatingųjų statinių kategorijai, panašaus bendrojo ploto, t. y. 28 700 – 33 600 kv. m. Šios bendros charakteristikos sudaro galimybes vertinti projektus kaip investicinio sprendimo pasirinkimo alternatyvas. Objektai nagrinėjami ir vertinami investiciniu požiūriu (25 lentelė).

25 lentelė. Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo rezultatai (sudaryta autorės)

Projekto pavadinimas	Administracinės paskirties pastato Pilaitės pr. 24, Vilniuje statybos projektas	Verslo centro Konstitucijos pr. 14A, Vilniuje statybos projektas	Administracinės paskirties pastatas Rinktinės g. 3, Vilniaus m. sav. statybos projektas
Pradinės investicijos	35 000 000	50 000 000	60 000 000
Vertės nustatymas įprastais vertinimo metodais			
Investicijų vertė, EUR (Objekto pardavimas 2034 m., kapitalizacijos norma 8,00%)	33 376 281	63 174 794	84 602 572
Vertės nustatymas taikant sudarytą modelį įtraukiant ekonominį tvarumo indeksą			
Ekonominis tvarumo indeksas	0,151	0,951	0,894
Korekcijos koeficientas (%)	0,997	6,277	5,900
Nuokrypis nuo standartinio vertinimo, EUR	332 762	3 965 482	4 991 552
Ekonominio tvarumo indekso pakoreguota investicijų vertė, EUR	33 709 043	67 140 276	89 594 124
Projektų efektyvumo prioritetis	3	2	1

Taikant ekonominį tvarumo indeksą, nustatytas objekto Pilaitės pr. 24 investicinės vertės 1,00% padidėjimas, patikslinta investicijų vertė – 33 709 043 Eur. Objekto Konstitucijos pr. 14A investicinė vertė padidėjo 6,28%, patikslinta investicijų vertė – 67 140 276 Eur. Objekto Rinktinės g. 3 investicinė vertė išaugo 5,90%, patikslinta investicijų vertė – 89 594 124 Eur. Atlikta investicinių projektų finansinio efektyvumo analizė atskleidė, kad objektas Rinktinės g. 3 pasižymi aukščiausia finansine grąža, todėl investiciniu požiūriu yra tinkamiausias. Palyginus, objektas Konstitucijos pr. 14A taip pat pelningas, tačiau mažiau efektyvus, objektas Pilaitės pr. 24 – neefektyvus. Projektų lyginamoji analizė rodo, kad sudarytas investicinių projektų daugiakriterinio vertinimo modelis gali būti taikomas siekiant priimti optimaliausius investicinius sprendimus orientuojantis į ilgalaikę nekilnojamojo turto objekto vertę.

IŠVADOS

1. Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo praktikoje dažniausiai taikomi metodai, paremti ekonominiu investicinio projekto efektyvumo vertinimu. Ekonominiai metodai, sutelkti į investuojamo kapitalo efektyvumą, nurodo pinigų srauto charakteristikas ir analizuoja finansinius rodiklius, iš kurių pagrindiniai yra grynoji dabartinė vertė, projekto atsipirkimo laikas, vidinis projekto pelningumas, rentabilumas, investicijų efektyvumo koeficientas. Mokslinėje literatūroje akcentuojama nekilnojamojo turto tvarumo rodiklių svarba, prognozuojama, kad ateityje ji toliau didės.
2. Tvarių nekilnojamojo turto investicinių projektų įgyvendinimo pagrįstumą nurodo empiriniuose tyrimuose nustatytas tvarių sertifikuotų pastatų rinkos vertės padidėjimas, lemiantis didesnę investicijų finansinę grąžą. Nors tvarumo rodiklių svarba akcentuojama mokslinėje literatūroje, praktikoje pastatų tvarumo aspektai įgyvendinami ribotai, tiek, kiek reikalauja statybos techniniai reglamentai. Aukštesnis nekilnojamojo turto tvarumo lygis praktikoje realizuojamas siekiant BREEAM, LEED ir kitų tvarumo vertinimo sistemų sertifikato vystomų projektų marketingo tikslais. Nors plačios vertinimo kriterijų turiniu ir įtraukia įvairius kiekybinius bei kokybinius rodiklius, tvarumo vertinimo sistemos yra sutelktos į aplinkosaugos kriterijus, kurie dominuoja socialinių ir ekonominių problemų, kritiškai svarbių nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimui, atžvilgiu.
3. Nekilnojamojo turto būsimos vertės neapibrėžtumas, investicinio turto vertės nuokrypio nuo laukiamosios turto vertės galimybė yra neatsiejama investavimo proceso sudėtinė dalis. Rizika ir neapibrėžtumas yra būdingi nekilnojamojo turto plėtros projektams ir jie turi didelės įtakos objekto investicinei vertei, todėl svarbu riziką įvertinti kiekybiškai. Atsižvelgiant į nekilnojamojo turto objektų ilgalaikiškumo veiksnį, vienas esminių iššūkių vertinant nekilnojamojo turto investicinius projektus yra investicinės rizikos, susijusios su ilgalaikiais aplinkos sąlygų pokyčiais, nustatymas. Dėl tarptautiniu mastu aktualizuojamų aplinkosauginių aspektų, lemiančių didėjančias reguliacines priemones valstybėse, nekilnojamojo turto tvarumas išskiriamas kaip papildomas rizikos valdymo principas. Besikeičiančius rinkos standartus patvirtina mokslo darbuose analizuojamuose tyrimuose nustatytas tvarių pastatų paklausos padidėjimas tiek iš naudotojų, tiek investuotojų perspektyvos. Palaipsniui griežtėjantys statybos reglamentai ir visuomenės sąmoningumas lemia sumažėjusią turto, pasižyminčio žemais kokybiniais parametrais, paklausą ir padidintą perteklinio turto riziką.
4. Empirinio tyrimo, atlikto nekilnojamojo turto sričių ekspertų grupėse, duomenų analizė atskleidė, kad tvarių nekilnojamojo turto investicinių projektų ribotą įgyvendinimą sąlygoja didelis atotrūkis

tarp numanomų ir realių tvaraus pastato projektavimo bei statybos kaštų. Visose tyrimė dalyvavusiose grupėse vyrauja požiūris, kad tvarūs projektai yra žymiai brangesni ir nėra finansiškai efektyvūs. Tai rodo, kad investicinius sprendimus lemia ir subjektyvios nuostatos. Siekiant keisti situaciją, reikalinga nekilnojamojo turto objektyvaus vertinimo sistema, į kurią tvarumo rodikliai būtų įtraukti kaip finansinės vertės dalis, orientuojantis į ilgalaikę ekonominę grąžą.

5. Remiantis atliktu empiriniu tyrimu, parengta nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo kriterijų sistema, apimanti pastatų ekonominio, socialinio ir aplinkosauginio tvarumo parametrus, sudaro galimybes atlikti objektyvų holistinį projektų ilgalaikės investicinės vertės nustatymą. Nekilnojamojo turto savybės, atspindinčios faktines su verte susijusias tvarumo ypatybes, yra skirstomos į 9 charakteristikų grupes: naudojimo lankstumas ir universalumas, energijos naudojimas, vandens naudojimas, pastato prieinamumas ir pasiekiamumas, saugumas ir apsauga, sveikata ir gerovė, tarša, atliekų tvarkymas bei ekologiškumas. Aktualios tvarumo ypatybės išskiriamos remiantis ilgalaikiais nekilnojamojo turto rinką veikiančiais pokyčiais, kurie yra kiekybinio ir kokybinio pobūdžio. Vertinimo kriterijų sistemą sudaro 36 vertinimo kriterijai. Nuo iki šiol parengtų vertinimo modelių šis modelis skiriasi tuo, kad aplinkosauginiai ir socialiniai aspektai vertinami kaip finansinės vertės sudėtinės dalys, įvertinant ilgo laikotarpio turto vertės sumažėjimo riziką ar vertės padidėjimo galimybę.

6. Siekiant užtikrinti tvarią nekilnojamojo turto plėtrą tarptautinių investicijų į nekilnojamąjį turtą kontekste pastebimas žymus trūkumas tarptautiniu mastu taikamai metodikai, suteikiančiai galimybes tiesiogiai palyginti skirtingų pastatų vertes ir sudarančiai sąlygas tvarumo rodiklių ir jų verčių aprašymo integravimui į rinkos duomenų analizę ir turto vertinimo procesą. Tvarumo rodiklių tiesioginis įtraukimas į nekilnojamojo turto investicinių projektų efektyvumo vertinimo finansinius parametrus lemtų didesnę investicinių sprendimų priėmėjų ir kitų suinteresuotų grupių – investuotojų, kreditorių, vystytojų, rangovų, užsakovų, klientų ir naudotojų – suinteresuotumą ir tvarią nekilnojamojo turto projektų įgyvendinimą sprendžiant esmines užstatytos aplinkos poveikio aplinkai problemas.

7. Parengtame nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimo modelyje nekilnojamojo turto objektų vertė ilgalaikėje perspektyvoje yra nustatoma finansine analize per rizikos modeliavimą į diskonto normą įtraukiant kompleksiniu vertinimu sudarytą ekonominį tvarumo indeksą. Ekonominis tvarumo indeksas, sudarytas daugiakriterinių sprendimų priėmimo metodais, apima nekilnojamojo turto vertinimo kriterijus, turinčius įtakos ilgalaikėi nekilnojamojo turto objekto vertei, nustato turto vertės sumažėjimo riziką ir (ar) vertės padidėjimo galimybę, atsižvelgiant į

aplinkos pokyčius ir jų pasekmes turto vertei. Taikant ekonominiu tvarumo indekso koeficientu pakoreguotą diskonto normą, atliekant diskontuotų pinigų srautų analizę šis modelis leidžia nustatyti tikslesnę investicinio objekto vertę. Sudarytą nekilnojamojo turto vertinimo modelį išbandžius vertinant tris panašių charakteristikų investicinius projektus projektinių pasiūlymų stadijoje, gauti rezultatai patvirtino, kad vertinimo modelis objektyviai diferencijuoja pastatų investicinę vertę nustatant tinkamiausias investicinių projektų pasirinkimo alternatyvas.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

- Addae-Dapaah, K. and Wilkinson, J. (2020). Green Premium: What is the Implied Prognosis for Sustainability? *Journal of Sustainable Real Estate*, 12(1), 16-33. DOI: 10.1080/19498276.2021.1915663.
- Antuchevičienė, J. ir Stasiulionis, A. (2012). *Statybos verslo projektavimas ir investicijos*. Vilnius: Technika.
- Baležentis, A. and Štreimikienė, D. (2013). Integrated sustainability index: the case study of Lithuania. *Intelektinė ekonomika*, 7(3), 289–303.
- Building Research Establishment. (2008). *A Discussion Document Comparing International Environmental Assessment Methods for Buildings*. Glasgow: Building Research Establishment.
- Chegut, A., Eichholtz, P. and Kok, N. (2019). The price of innovation: An analysis of the marginal cost of green buildings. *Journal of Environmental Economics and Management*, 98, 102248. DOI: 10.1016/j.jeem.2019.07.003.
- Citify. (2020). UNUM. https://vilnius.lt/wp-content/uploads/2020/02/11_19-01-PP-SA_2020.02.03.pdf.
- Citify. (2022a). Konstitucijos pr. 14A. https://vilnius.lt/wp-content/uploads/2022/12/PP1-K14A_PP01.pdf.
- Citify. (2022b). Business Stadium Central. https://vilnius.lt/wp-content/uploads/2022/10/PP_Byla_BSC_Nuasm.pdf.
- Dalton, B. and Fuerst, F. (2018). The “green value” proposition in real estate: A meta-analysis. In *Routledge Handbook of Sustainable Real Estate*, 177–200. Routledge. DOI: 10.1201/9781315622750-12.
- Devine, A. and Kok, N. (2015). Green Certification and Building Performance: Implications for Tangibles and Intangibles. *The Journal of Portfolio Management*, 41, 151-163. DOI: 10.3905/jpm.2015.41.6.151.
- Devine, A., Steiner, E. and Yönder, E. (2017). *Decomposing the Value Effects of Sustainable Investment: International Evidence*. European Real Estate Society. DOI: 10.2139/ssrn.2920788.
- Dobrovolskienė, N. ir Tamošiūnienė, R. (2015). An Index to Measure Sustainability of a Business Project in the Construction Industry: Lithuanian Case. *Sustainability*, 8(1), 14. DOI: 10.3390/su8010014.
- Dobrovolskienė, N., Tamošiūnienė, R., Banaitis, A., Ferreira, F., Banaitienė, N., Taujanskaitė, K. ir Meidutė-Kavaliauskienė, I. (2017). Developing a composite sustainability index for real estate projects using multiple criteria decision making. *Operational Research*, 19(3), 617–635. DOI: 10.1007/s12351-017-0365-y
- Dwaikat, L. N. ir Ali, K. N. (2016). Green buildings cost premium: A review of empirical evidence. *Energy and Buildings*, 110, 396-403. DOI: 10.1016/j.enbuild.2015.11.021.
- DWS. (2022). *Office Green Premium Review*. By Wallace, S. and Lieser, C. DWS. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj2rCPx678AhXMFxcKHVDhBxsQFnoECBYQAQ&url=https%3A%2F%2Fdownload.dws.com%2F>

download%3Felib-assetguid%3De3c31b6e579446059a1d26ad55c983a1&usg=AOvVaw1taXsXBr_dyAgnEfH8WWBy.

European Commission. (2019). *The European Green Deal*. European Commission. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/european-green-deal-communication_en.pdf.

Fidelity International. (2021). *How big a threat is the 'brown discount'?* By Politzer, K. and Sérésin, A. Fidelity International. <https://www.fidelityinternational.com/editorial/blog/how-big-a-threat-is-the-brown-discount-447270-en5/>.

Fuerst, F. (2015). *The Financial Rewards of Sustainability: A Global Performance Study of Real Estate Investment Trusts*. DOI: 10.2139/ssrn.2619434.

Fuiyeng, W. and Yazdanifard, R. (2015). Green Marketing: A Study of Consumers' Buying Behavior in Relation to Green Products. *Global Journal of Management and Business Research*, 15(5), 17–23. https://globaljournals.org/GJMBR_Volume15/2-Green-Marketing- A-Study.pdf.

Ginevičius, R., Butkevičius, A. and Podvezko, V. (2006). Complex evaluation of economic development of the Baltic States and Poland. *Ekonomický Ěasopis*, 54(9), 918–930.

Ginevičius, R. ir Podvezko, V. (2008). Daugiakriterinio vertinimo būdų suderinamumas. *Verslas: teorija ir praktika*, 9(1), 73–80.

Ginevičius, R., Zubrecovas, V. ir Ginevičius, T. (2009). Nekilnojamojo turto investicinių projektų efektyvumo vertinimo metodikos. *Verslas: teorija ir praktika*, 10(3): 181–190.

Gomez, S. (2008). *Is the Client Willing to Pay to Occupy a Greener Building?* Improving Energy Efficiency in Commercial Buildings Conference.

Götze, U., Northcott, D. and Schuster, P. (2015). *Investment Appraisal*. Berlin: Springer.

Grzeszczyk, T. A. and Waszkiewicz, M. (2020). Sustainable Investment Project Evaluation. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(3), 2363–2381. DOI: 10.9770/jesi.2020.7.3(60).

Gudienė, N., Banaitis, A. ir Banaitienė, N. (2013). Evaluation of critical success factors for construction projects – an empirical study in Lithuania. *International Journal of Strategic Property Management*, 17(1), 21–31. DOI: 10.3846/1648715X.2013.787128.

Haight, G.T. and Singer, D.D. (2005). *Real Estate Investment Handbook*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.

Holthausen, N., Christen, P. and Meins, E. (2009). *Risiko- und chancenbasierte Integration von Nachhaltigkeitsmerkmalen in die Immobilienbewertung. Modellentwicklung zur Gewichtung des ESI-Indikators*. Zurich: Centre for Corporate Responsibility and Sustainability.

Hwang, C. L. and Yoon, K. (1981). *Multiple attribute decision making. Methods and applications. A State-of-the-Art Survey*. Berlin: Springer.

International Valuation Standards Council. (2012). *Technical Information paper 1. Discounted Cash Flow*. London: International Valuation Standards Council.

International Valuation Standards Council. (2022). *International Valuation Standards*. London: International Valuation Standards Council.

Jackson, C. and Orr, A. (2021). The embeddedness of sustainability in real estate investment decision-making. *Journal of European Real Estate Research*, 14(3), 362–380. DOI: 10.1108/JERER-09-2020-0050.

- Kaklauskas, A., Zavadskas, E. K., Bardauskienė, D. ir Dargis, R. (2012). *Darnus nekilnojamojo turto vystymas*. Vilnius: Technika.
- Katilius, M. (2004). *Investicinių verslo projektų vertinimas ir modeliavimas rizikos ir neapibrėžtumo sąlygomis*, iš 6-oji Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencija „Lietuva be mokslo – Lietuva be ateities“, konferencijos medžiaga, 25–29.
- Kendall, M. (1955). *Rank correlation methods*. New York: Hafner Publishing House.
- Klimczak, K. (2010). Determinants of real estate investment. *Economics & Sociology*, 3(2), 58–66. DOI: 10.14254/2071-789X.2010/3-2/6.
- Leskinen, N., Vimpari, J. and Junnila, S. (2020). A Review of the Impact of Green Building Certification on the Cash Flows and Values of Commercial Properties. *Sustainability*, 12(7), 2729. DOI: 10.3390/su12072729.
- Lietuvos Respublikos investicijų įstatymas. (1999). Nr. VIII–1312 (Žin. 1999, Nr. 66–2127).
- Martinkutė-Kaulienė R. ir Stasytytė, V. (2018). *Rizikos valdymas*. Vilnius: Technika.
- McDonald, J. (2015). Capitalisation rates for commercial real estate investment decisions. *Journal Property Investment & Finance*, 33(3), 242–255. DOI: 10.1108/JPIF-09-2014-0058.
- Michl, P., Lorenz, D., Lützkendorf, T. and Sayce, S. (2016). Reflecting sustainability in property valuation – a progress report. *Journal of Property Investment & Finance*, 34(6), 552–577. DOI: 10.1108/JPIF-03-2016-0022.
- Nowak, M. (2005). Investment projects evaluation by simulation and multiple criteria decision aiding procedure. *Journal of Civil Engineering and Management*, 11(3), 193–202. DOI: 10.3846/13923730.2005.9636350.
- Podvezko, V. (2006). Neapibrėžtumo įtaka daugiakriteriniams vertinimams. *Verslas: teorija ir praktika*, 7(2), 81–88. DOI: 10.3846/btp.2006.10.
- Podvezko, V. (2008). Sudėtingų dydžių kompleksinis vertinimas. *Verslas: teorija ir praktika*, 9(3), 160–168. DOI: 10.3846/1648-0627.2008.9.160-168
- Reed, R., Bilos, A., Wilkinson, S. and Schulte, K. W. (2009). International Comparison of Sustainable Rating Tools. *Journal of Sustainable Real Estate*, 1(1), 1–22. DOI: 10.1080/10835547.2009.12091787.
- Royal Institution of Chartered Surveyors. (1997). *Calculation of Worth: An Information Paper*. London: Royal Institution of Chartered Surveyors.
- Royal Institution of Chartered Surveyors. (2022). *RICS sustainability report*. London: Royal Institution of Chartered Surveyors. https://www.rics.org/contentassets/fabee7a1008a4222ba688c8ba45af6c2/2022-rics-sustainability-report_final.pdf.
- Runde, T. and Thoyre, S. (2010). Integrating Sustainability and Green Building into the Appraisal Process. *Journal of Sustainable Real Estate*, 2(1), 221–248, DOI: 10.1080/10835547.2010.12091795.
- Rutkauskas, A. V. (2001). *Nekilnojamojo turto plėtotė, investicijos ir rizika*. Vilnius: Technika.
- Rutkauskas, A. V. ir Martinkutė, R. (2007). *Investicijų portfelio anatomija ir valdymas*. Vilnius: Technika.
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill.

- Simanavičienė, R. (2011). *Kiekybinių daugiatislių sprendimo priėmimo metodų jautrumo analizė*. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.
- Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K. and Dikshit, A. K. (2012). An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological Indicators*, 15, 281–299.
- Steele, K., Carmel, Y., Cross, J. and Wilcox, C. (2008). Uses and Misuses of Multicriteria Decision Analysis (MCDA) in Environmental Decision Making. *Risk analysis*, 29, 26–33. Society for Risk Analysis. DOI: 10.1111/j.1539-6924.2008.01130.x.
- Tamošiūnienė, R., Šidlauskas, S. ir Trumpaitė, I. (2006). Investicinių projektų efektyvumo daugiakriterinis vertinimas. *Verslas: teorija ir praktika*, 7(4), 203–212. DOI: 10.3846/btp.2006.25.
- Turto ir verslo vertinimo metodika. (2012). Nr. 1K-159 (Žin. 2012, Nr. 50-2502).
- United Nations. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. United Nations. <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>.
- United Nations. (2015). *Paris Agreement*. United Nations. http://unfccc.int/files/essential_background/convention/application/pdf/english_paris_agreement.pdf
- Velasquez, M. and Hester, P. (2013). An analysis of multi-criteria decision making methods. *International Journal of Operations Research*, 10, 56–66.
- Vimpari, J. and Junnila, S. (2014). Value influencing mechanism of green certificates in the discounted cash flow valuation. *International Journal of Strategic Property Management*, 18(3), 238–252. DOI: 10.3846/1648715X.2014.940615.
- World Green Building Council. (2013). *The Business Case for Green Building: A Review of the Costs and Benefits for Developers, Investors and Occupants*. World Green Building Council. http://bpp.hkgbc.org.hk/reportpdf/Business_Case_For_Green_Building_Report_WEB_2013-04-11.pdf.
- Zainine M. A., Mezni, T., Baeshen, Y., Rahmoun, M. and Guizani, A. (2021). The assessment of buildings and constructions sector of economy proposal: an environmental perspective. *Environmental science and pollution research international*, 28(18), 22510–22521. DOI: 10.1007/s11356-020-11876-9.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z. and Kildiene, S. (2014). State of art surveys of overviews on MCDM/MADM methods. *Technological and Economic Development of Economy*, 20, 165–179. DOI: 10.3846/20294913.2014.892037.
- Zavadskas, E. K., Ustinovičius, L. ir Stasiulionis, A. (2004). Multicriteria valuation of commercial construction projects for investment purposes. *Journal of Civil Engineering and Management*, 10(2), 151–166. DOI: 10.3846/13923730.2004.9636299.
- Zehner, J. (2021). *The Impact of Environmental Certificates on Office Prices in London*. DOI: 10.2139/ssrn.3943976.
- Zubrecovas, V. (2010). *Nekilnojamojo turto investicinių projektų vertinimas*. Daktaro disertacija. Vilnius: Technika.

PRIEDAI

Nekilnojamojo turto investicinių projektų daugiakriterinis vertinimas

Apklausa skirta atliekamam nekilnojamojo turto (toliau – NT) investicinių projektų daugiakriterinio vertinimo tyrimui. Ji yra anoniminė, gauti atsakymai bus naudojami bendrai investicinių projektų vertę lemiančių veiksnių analizei magistro baigiamajam darbui. Tyrimu siekiama išsiaiškinti ekspertų požiūrį į NT objektų vertinimo kriterijų reikšmingumą. Taikant ekspertinį vertinimą bus nustatoma kriterijų santykinė svarba, normalizuotų rodiklių vertės įtraukiamos į kompleksinį indeksą. Gautas NT investicinių projektų daugiakriterinio vertinimo indeksas papildys diskontuotų pinigų srautų metodą pagal taikomą diskonto normą, finansiškai įvertinant ilgo laikotarpio turto vertės sumažėjimo riziką ar vertės padidėjimo galimybę.

1. Duomenys apie respondentą

1.1 Įmonės (ar padalinio), kurioje(-iame) Jūs dirbate, sritis

- ☐ Nekilnojamojo turto vystymas
 - ☐ Nekilnojamojo turto vertinimas
 - ☐ Projektavimas
 - ☐ Pastatų ūkio valdymas
 - ☐ Akademinei veikla
 - ☐ Architektūra
 - ☐ Statybos darbai
 - ☐ Statybų techninė priežiūra
 - ☐ Kitas (įrašykite)
-

1.2 Jūsų pareigos

- ☐ Architektas
 - ☐ Projektuotojas
 - ☐ Inžinierius
 - ☐ Statybos darbų vadovas
 - ☐ Statybos techninis priežiūrėtojas
 - ☐ Projektų vadovas
 - ☐ Mokslininkas
 - ☐ NT vertintojas
 - ☐ Kitas (įrašykite)
-

1.3 Jūsų darbo patirtis (metais)

2. Nekilnojamojo turto objektų kriterijų reikšmingumo vertinimas

2.1 Kaip, Jūsų nuomone, per pastaruosius 10 metų pasikeitė pastato tvarumo rodiklių svarba?

- ☐ Žymiai padidėjo
 - ☐ Nežymiai padidėjo
 - ☐ Nesikeitė
 - ☐ Nežymiai sumažėjo
 - ☐ Žymiai sumažėjo
-

2.2 Kokie, Jūsų nuomone, pagrindiniai nekilnojamojo turto (toliau – NT) investicinių projektų tvarumo įgyvendinimo veiksniai? (Galimi keli variantai.)

- ☐ Tvarių nekilnojamojo turto objektų paklausa iš klientų, naudotojų ir kitų suinteresuotų šalių.
 - ☐ Didesnis sąmoningumas, informuotumas apie ESG investicijų rizikas ir galimybes (ESG angl. *Environmental, Social, Governance* – tvarios aplinkos atžvilgiu, socialiai atsakingos ir skaidrią bendrovių valdyseną skatinančios).
 - ☐ Su ESG investicijomis susijusių duomenų, tyrimų ir analitikos augimas.
 - ☐ Firmos įvaizdis ir reputacija.
 - ☐ Statybos techninių reglamentų ir kitų teisės aktų reikalavimai.
 - ☐ Didesnė finansinė grąža.
 - ☐ Kitas (įrašykite)
-

2.3 Įvertinkite pastato naudojimo lankstumo ir universalumo kriterijų, lemiančių NT objektų ilgalaikę vertę, svarbą (1 – labai maža; 2 – maža; 3 – vidutinė; 4 – didelė; 5 – labai didelė)

Nr.	Kriterijai	Svarba				
I ₁	Lankstus funkcinio išdėstymo planas (galimybė lengvai keisti patalpų išdėstymo konfigūraciją, skaidyti ar apjungti erdves priklausomai nuo nuomininkų poreikio).	1	2	3	4	5

<i>I₂</i>	Inžinerinių sistemų lankstumas (oro kondicionavimo, komunikacijų ir kitų sistemų pritaikymas dabartiniais poreikiais ir galimiems būsimiems naudojimo pokyčiams per visą pastato eksploataavimo laiką).	1	2	3	4	5
<i>I₃</i>	Išmanių valdymo sistemų taikymas (išmaniosios termoreguliacijos, apšvietimo valdymo sistemos, prisitaikančios prie naudotojų įpročių ir poreikių).	1	2	3	4	5
<i>I₄</i>	Pastato pritaikymas įvairių naudotojų poreikiams (pastatas pritaikytas žmonių su negalia, įvairių amžiaus grupių poreikiams).	1	2	3	4	5

2.4 Įvertinkite energijos naudojimo kriterijų, lemiančių NT objektų ilgalaikę vertę, svarbą (1 – labai maža; 2 – maža; 3 – vidutinė; 4 – didelė; 5 – labai didelė)

Nr.	Kriterijai	Svarba				
<i>I₅</i>	Pastato energinis efektyvumas (įgyvendinamas aukštesnis pastato energinio naudingumo lygis lyginant su nacionaliniais statybos reglamentais; energijos poreikis mažinamas inžinerinių sistemų efektyvumu).	1	2	3	4	5
<i>I₆</i>	Energijos vartojimo stebėseną (energijos apskaitos sistemos įrengtos taip, kad energijos suvartojimas būtų priskirtas galutiniam naudotojui; atskiri energijos skaitikliai įrengti plotams, kuriuose yra didelė arba kintama energetinė apkrova, pavyzdžiui, nuomojamose patalpose).	1	2	3	4	5
<i>I₇</i>	Atsinaujinančių energijos šaltinių panaudojimas (vietoje gaminamos saulės, geoterminės energijos naudojimas).	1	2	3	4	5
<i>I₈</i>	Lankstus energijos vartojimas pagal energijos tarifus (naudojantis atsirandančiomis naujomis technologijomis, įdiegiamos valdymo sistemos, kurios reguliuoja energijos suvartojimą priklausomai nuo momentinio energijos tarifo).	1	2	3	4	5
<i>I₉</i>	Efektyvios įrangos naudojimas (buitinės ir biuro technikos, liftų ir eskalatorių, apšvietimo ir kitos elektrinės įrangos, taupančios energiją, naudojimas).	1	2	3	4	5

2.5 Įvertinkite vandens naudojimo kriterijų, lemiančių NT objektų ilgalaikę vertę, svarbą (1 – labai maža; 2 – maža; 3 – vidutinė; 4 – didelė; 5 – labai didelė)

Nr.	Kriterijai	Svarba				
<i>I₁₀</i>	Efektyvus vandens vartojimas (geriamojo vandens poreikio mažinimas pasitelkiant tinkamą sanitarinę įrangą ir buitinę techniką).	1	2	3	4	5
<i>I₁₁</i>	Vandens vartojimo stebėseną (magistralinio vandens tiekimo vandens skaitiklių naudojimas, skatinantis vandens suvartojimo stebėseną ir valdymą).	1	2	3	4	5

<i>I₁₂</i>	Vandens nuotėkio aptikimas ir prevencija (įdiegti vandens nuotėkio iš magistralinių vandens tiekimo sistemų aptikimo prietaisai; sumontuoti srauto valdymo įtaisai, reguliuojantys vandens tiekimą į kiekvieną san. mazgo zoną ar įrenginį, siekiant sumažinti vandens švaistymą; lengvai pasiekiami nuotėkio izoliavimo vožtuvai, leidžiantys greitai sustabdyti nuotėkius, išsekvojant kuo mažiau vandens).	1	2	3	4	5
<i>I₁₃</i>	Efektyvus lietaus vandens surinkimas ir naudojimas (naudojamos efektyvios lietaus vandens surinkimo ir vandens valymo sistemos; taikomas tvarus želdinių drėkinimo būdas, naudojant surinktą lietaus arba išvalytą negeriamą vandenį).	1	2	3	4	5

2.6 Įvertinkite pastato prieinamumo ir pasiekiamumo kriterijų, lemiančių NT objektų ilgalaikę vertę, svarbą (1 – labai maža; 2 – maža; 3 – vidutinė; 4 – didelė; 5 – labai didelė)

Nr.	Kriterijai	Svarba				
<i>I₁₄</i>	Viešojo transporto galimybės ir infrastruktūra (pastatas yra netoli gerai išvystytų viešojo transporto tinklų).	1	2	3	4	5
<i>I₁₅</i>	Sudarytos automobilių parkavimo galimybės (numatomas tinkamas automobilių privažiavimas, suprojektuotos požeminės automobilių stovėjimo aikštelės).	1	2	3	4	5
<i>I₁₆</i>	Alternatyvių transporto priemonių infrastruktūra, pėsčiųjų ir dviratininkų judėjimo saugumas (įrengti pėsčiųjų ir dviračių takai, užtikrinantys saugų patekimą į pastatą ir iš jo; numatomos dengtos, apsaugotos ir apšviestos dviračių ir paspirtukų laikymo aikštelės; įrengtos persirengimo, dušinių, daiktų laikymo patalpos).	1	2	3	4	5
<i>I₁₇</i>	Išplėtotą vietos infrastruktūrą (mažas atstumas nuo pastato iki pagrindinių visuomeninių, komercinių objektų).	1	2	3	4	5

2.7 Įvertinkite pastato saugumo ir apsaugos kriterijų, lemiančių NT objektų ilgalaikę vertę, svarbą (1 – labai maža; 2 – maža; 3 – vidutinė; 4 – didelė; 5 – labai didelė)

Nr.	Kriterijai	Svarba				
<i>I₁₈</i>	Vietai aktualių gamtinių pavojų neigiamų padarinių mažinimas (gamtinių pavojų, tokių kaip potvynių, nuošliaužų, žaibavimo ir kt., galinčių turėti įtakos pastatui, rizikos įvertinimas ir rizikos mažinimo priemonių įgyvendinimas).	1	2	3	4	5
<i>I₁₉</i>	Laikančiųjų pastato konstrukcijų atsparumo užtikrinimas (laikančiųjų konstrukcijų tvirtumas ir stabilumas; patvarių medžiagų naudojimas).	1	2	3	4	5

<i>I₂₀</i>	Eksplatacinio nusidėvėjimo ribojimas (pastato išorės elementams taikomos priemonės, skirtos apriboti medžiagų degradaciją dėl aplinkos veiksnių; numatytos priemonės, skirtos sumažinti poveikį, susijusį su pažeidimais ir nusidėvėjimu).	1	2	3	4	5
<i>I₂₁</i>	Žmonių saugumo ir apsaugos priemonės (objektą saugo fizinė apsauga; įdiegtos saugumo užtikrinimo priemonės, kaip signalizacijos sistema, vaizdo stebėjimo kameros, praėjimo kontrolė ir kt.).	1	2	3	4	5

2.8 Įvertinkite sveikatos ir gerovės sąlygų kriterijų, lemiančių NT objektų ilgalaikę vertę, svarbą (1 – labai maža; 2 – maža; 3 – vidutinė; 4 – didelė; 5 – labai didelė)

Nr.	Kriterijai	Svarba				
<i>I₂₂</i>	Patalpų oro kokybė (vėdinimo sistemos suprojektuotos taip, kad būtų pritaikomos prie būsimų pastato naudotojų poreikių ir klimato sąlygų; oro kokybės kontrolės palaikymas filtrais ir kitomis priemonėmis).	1	2	3	4	5
<i>I₂₃</i>	Akustinis komfortas (pastatas atitinka akustinių charakteristikų standartus vertinant garso izoliaciją, aplinkos triukšmo lygį, aidėjimo trukmę).	1	2	3	4	5
<i>I₂₄</i>	Vizualinis komfortas (užtikrinamas pakankamas natūralaus apšvietimo lygis; apsauga nuo tiesioginio saulės spindulių akinimo; patalpos turi vaizdą į išorę, kad sumažintų akių įtampą ir suteiktų ryšį su aplinka; vidaus ir išorės apšvietimo sistemos sukurtos taip, kad užtikrintų tinkamą dirbtinio apšvietimo lygį; vidinis apšvietimas yra reguliuojamas atsižvelgiant į poreikį pagal valdymo zonas).	1	2	3	4	5
<i>I₂₅</i>	Šiluminis ir oro drėgmės komfortas (terminis reguliavimas pagal nustatytus standartus; šiluminio modeliavimo analizė formuoja pastato temperatūros valdymo strategiją; optimalaus santykinės drėgmės lygio	1	2	3	4	5

2.9 Įvertinkite taršos kriterijų, lemiančių NT objektų ilgalaikę vertę, svarbą (1 – labai maža; 2 – maža; 3 – vidutinė; 4 – didelė; 5 – labai didelė)

Nr.	Kriterijai	Svarba				
<i>I₂₆</i>	Šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų kontrolė ir mažinimas (įdiegtos emisiją mažinančios technologijos; naudojamos mažai šiltnamio efektą sukeliančių dujų į aplinką išskiriančios medžiagos; šaldymo agentų neigiamų padarinių išvengimas arba sumažinimas taikant nuotėkio prevencijos ir aptikimo priemones).	1	2	3	4	5
<i>I₂₇</i>	Kietųjų dalelių emisijų ir dulkių mažinimas (įdiegtos kietųjų dalelių ir dulkių, susidarantių gamybos procesų metu, filtravimo sistemos).	1	2	3	4	5
<i>I₂₈</i>	Triukšmo taršos mažinimas ir prevencija (taikomos priemonės, skirtos sumažinti stacionarių pastato įrenginių skleidžiamą triukšmą).	1	2	3	4	5

<i>I₂₉</i>	Paviršinio vandens nutekėjimo valdymas (taikomi efektyvūs paviršinio vandens nutekėjimo valdymo sprendimai).	1	2	3	4	5
-----------------------	--	---	---	---	---	---

2.10 Įvertinkite atliekų tvarkymo kriterijų, lemiančių NT objektų ilgalaikę vertę, svarbą (1 – labai maža; 2 – maža; 3 – vidutinė; 4 – didelė; 5 – labai didelė)

Nr.	Kriterijai	Svarba				
<i>I₃₀</i>	Ekspluatacinių atliekų rūšiavimas (taikomos efektyvios atliekų rūšiavimo priemonės).	1	2	3	4	5
<i>I₃₁</i>	Ekspluatacinių perdirbamų atliekų sandėliavimas (numatomos patalpos eksploatacinių perdirbamų atliekų atskyrimui ir saugojimui).	1	2	3	4	5
<i>I₃₂</i>	Efektyvus apdailos medžiagų naudojimas (patalpos įrengiamos tik su daline apdaila, jeigu nėra konkretaus nuomininko, siekiant sumažinti atliekų kiekius).	1	2	3	4	5

2.11 Įvertinkite ekologiškumo kriterijų, lemiančių NT objektų ilgalaikę vertę, svarbą (1 – labai maža; 2 – maža; 3 – vidutinė; 4 – didelė; 5 – labai didelė)

Nr.	Kriterijai	Svarba				
<i>I₃₃</i>	Sklypo esamos ekologinės vertės apsauga (plėtros darbai vykdomi žemėje, kurios vertė jau yra ribota laukinei gamtai; esamos ekologinės ypatybės apsaugojamos nuo tolimesnės žalos).	1	2	3	4	5
<i>I₃₄</i>	Sklypo ekologijos pagerinimas (taikomos priemonės, kuriomis siekiama padidinti teritorijos ekologinę vertę; kuriamos žaliosios erdvės ir kt.).	1	2	3	4	5
<i>I₃₅</i>	Ilgalaikis poveikis biologinei įvairovei (sumažinamas neigiamas ilgalaikis plėtros poveikis sklypo ir aplinkinės teritorijos biologinei įvairovei).	1	2	3	4	5
<i>I₃₆</i>	Statybos elementų poveikis aplinkai (mažinamas pagrindinių pastato elementų daromas neigiamas poveikis aplinkai, naudojant ekologiškas statybines medžiagas).	1	2	3	4	5

2.12 Kokios, Jūsų nuomone, yra tvarių nekilnojamojo turto investicinių projektų įgyvendinimo kliūtys? (Pavyzdžiui, JAV bendros metinės investicijos į tvarių sertifikuotų pastatų statybą 2019–2020 m. vidutiniškai sudarė tik 3.5 proc. visų investicijų į statybų sektorių.)

2.13 Ar manote, kad pastato tvarumo savybės ateityje turės vis didesnę reikšmę jo gyvavimo laikotarpiu?

- ☐ Taip
- ☐ Neturiu nuomonės
- ☐ Ne