

KRAŠTOVAIZDŽIO STRUKTŪROS OPTIMALUMO VERTINIMAS MARIJAMPOLĖS APSKRITYJE

Samanta BLIUVAITĖ, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Agronomijos fakultetas,
el. paštas: samanta.bliuvaite@vdu.lt

Santrauka

Straipsnyje išanalizuota Marijampolės apskrities savivaldybių kraštovaizdžio struktūros optimalumo rodiklių kaita. Pramoninių zonų, urbanizuotų teritorijų plėtra, mažėjantys miškų, žemės ūkio paskirties sklypų plotai daro įtaką vietovių optimalumo rodikliams. Straipsnio tikslas – įvertinti kraštovaizdžio struktūros optimalumą Marijampolės apskrityje priklausančiose penkiose savivaldybėse (Kalvarijos sav., Kazlų Rūdos sav., Šakių r. sav., Marijampolės sav., Vilkaviškio r. sav.). Straipsnyje taikoma siektina kraštovaizdžio bendrosios struktūros optimalumo rodiklių metodika, parengta P. Kavaliausko, D. Veteikio, I. Šulcienės ir G. Raščiaus „Kraštovaizdžio formavimo (siektinų kraštovaizdžio etalonų) metodika“. Naudojantis surinktais VĮ Žemės ūkio duomenų centro ir Nacionalinės žemės tarnybos prie Aplinkos ministerijos statistiniais duomenimis nuo 2011 m. iki 2024 m. ir atlikus tyrimą paaiškėjo, kad analizuojamoje apskrityje 2024 m. vyravo antropogenizuotas kraštovaizdis (69,56 proc.). Mažiausią kraštovaizdžio dalį sudarė antropogeninis kraštovaizdžio tipas (5,59 proc.). Natūralus kraštovaizdis sudarė 24,85 proc. Išnagrinėjus 2011–2024 m. kraštovaizdžio tipų kaitą, nustatyta, kad gamtinio kraštovaizdžio plotas sumažėjo 0,03 proc., antropogenizuoto sumažėjo 0,76 proc., o antropogeninio kraštovaizdžio plotas padidėjo 0,80 proc. Marijampolės apskrities santykinai natūralių ir sukultūrintų naudmenų santykis (R_{ns}) yra lygus 1,47. Kraštovaizdžio struktūros santykinio nutolimo nuo optimalaus santykio reikšmė (D_r) – 1,10, nustatyta B2 optimalumo klasė, rodanti, kad kraštovaizdžio struktūra yra optimali.

Reikšminiai žodžiai: kraštovaizdis, struktūra, vertinimas, kraštovaizdžio optimalumas

Įvadas

Kraštovaizdis – tai žemės paviršiaus gamtinių (paviršinių uolienu ir reljefo, pažemio oro, paviršinių ir gruntinių vandenų, dirvožemio, gyvūnų organizmų) ir/ar antropogeninių (archeologinių liekanų, statinių, inžinerinių įrenginių, žemės naudmenų ir informacinio lauko) komponentų, susijusių medžiaginių, energetinių ir informacinių ryšių, teritorinis junginys (Lietuvos Respublikos kraštovaizdžio, 2014). Pastaraisiais dešimtmečiais pasaulyje gana intensyviai vyksta globalizacijos ir integracijos procesai, kurie paliečia daugelį sričių, tačiau ypač didelę įtaką turi šalies miestų, miestelių ir kaimų būklei, jų demografijai, urbanistikai, architektūrai, kraštovaizdžiui, kurie tam tikru mastu palaipsniui praranda savo vizualinį estetinį identitetą, savitumą (Dringelis, 2013). Geografas P. Kavaliauskas yra išskyręs tris kraštovaizdžio bendrosios sampratos koncepcijas: 1. Mokslinė (analitinė) samprata – kraštovaizdis suprantamas kaip apibrėžta erdvinė (teritorinė) raišką turintis įvairiais ryšiais susijusių Žemės paviršiaus gamtinių ir antropogeninių komponentų junginys bei jų integraciją išreiškiantis įvaizdis; 2. Meninė (percepcinė) samprata – kraštovaizdis suprantamas kaip jutimo organais ir emociškai suvokiamas, dažniausiai regimas, arba nupieštas Žemės paviršiaus aplinkos vaizdas; 3. Kraštotvarkinė (utilitarinė) samprata – kraštovaizdis suprantamas kaip technologinių ir ekonominių jo savybių lemtas Žemės paviršiaus gamtinės ir antropogeninės aplinkos kompleksas arba planavimo dokumentuose pagal funkcinę paskirtį bei tvarkymo ypatumus nustatytas teritorijos tipas (Kavaliauskas, 2011).

Kraštovaizdį formuoja įvairi žmonių antropogeninė veikla. Jeigu ši veikla išnyksta, kraštovaizdis gali sugrįžti į pradinę (natūralią) būklę, Lietuvos Respublikos atveju, jis taptų miškingu ir pelkėtu kraštovaizdžiu (Bardauskienė, Pakalnis, 2010). Didėjant gyventojų skaičiui, keičiasi ir pagrindiniai žmonių poreikiai. Plečiasi pramoninės zonos, urbanizuotos teritorijos, mažėja miškų, žemės ūkio paskirties sklypų. Keičiantis žemės naudmenų sudėčiai, keičiasi vietovių optimalumo rodikliai. Teritorijose, kuriose optimalumo rodiklis mažas – prarandamas ryšys su gamta.

Straipsnyje analizuojami Marijampolės apskrities savivaldybių kraštovaizdžio optimalumo pokyčiai nuo 2011 m. iki 2024 m. Kraštovaizdžio optimalumas šalies teritorijoje visada stebimas, atliekami tyrimai, padedantys įvertinti jo kaitą ir suvaldyti situaciją. Teritorijų plėtrai intensyvějant, didėja užstatymo tankis, plečiasi urbanizuojamos teritorijos. Mažėja gamtinės (natūralios) aplinkos, kuri užtikrina darnią ir optimalią žmogaus ir aplinkos sąveiką. Tyrimo metu nustatyta mažai nagrinėjamų Marijampolės apskrities savivaldybių kraštovaizdžio struktūros optimalumo rodiklių kaita ir įtaką darantys veiksniai.

Tyrimo objektas – Marijampolės apskrities savivaldybių kraštovaizdžio struktūrų optimalumas.

Tyrimo tikslas – įvertinti kraštovaizdžio struktūrų optimalumą Marijampolės apskrityje priklausančiose penkiose savivaldybėse (Kalvarijos sav., Kazlų Rūdos sav., Šakių r. sav., Marijampolės sav., Vilkaviškio r. sav.).

Iškeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Išanalizuoti kraštovaizdžio struktūrų kaitą 2011–2024 m.
2. Įvertinti savivaldybių kraštovaizdžio struktūrų optimalumą.

Tyrimų objektas ir metodai

Naudojantis Valstybės įmonės Žemės ūkio duomenų centras ir Nacionalinės žemės tarnybos prie Aplinkos ministerijos surinktais Lietuvos Respublikos žemės fondo 2011–2024 m. duomenimis, Marijampolės apskrities penkių savivaldybių (Kalvarijos sav., Kazlų Rūdos sav., Marijampolės sav., Šakių r. sav., Vilkaviškio r. sav.) remiantis P. Kavaliausko, D. Veteikio, I. Šulcienės, G. Raščiaus „Kraštovaizdžio formavimo (siektinų kraštovaizdžio etalonų)

metodika“ ir Nacionaliniu kraštovaizdžio tvarkymo planu (Lietuvos Respublikos aplinkos..., 2015) apskaičiuotas kraštovaizdžio struktūros optimalumas. Teoriškai optimaliu laikytinas toks žemės naudmenų plotų santykis, kai santykinai natūralios naudmenos (natūralios naudmenos) sudaro apie 60 proc., o intensyvaus naudojimo antropogeninės naudmenos (sukultūrintos naudmenos) – apie 40 proc., t. y. apytikriai atitinka vadinamąją „aukso pjūvio“ (optimalios proporcijos) taisyklę (Kavaliauskas, 2014).

Kraštovaizdžio bendrosios struktūros optimalumo rodikliai parodo siektiną atskirų kraštovaizdžio struktūros elementų dydį ir proporcijas. Kraštovaizdžio bendrąją struktūrą geriausiai reprezentuoja žemės naudmenų sudėtis, kurios svarba, vertinant jo struktūros optimalumą biologinio pilnavertiškumo, informatyvumo, estetiškumo, socialinio priimtumo, patogumo ir ekonomiško kriterijais, yra didžiausia. Įvairių tipų žemės naudmenos įvairiomis proporcijomis išsidėstydamos teritorijoje sukuria skirtingo pobūdžio kraštovaizdį. Vertinant kraštovaizdžio struktūros optimalumą (nutolimą nuo optimalaus žemėnaudų santykio), įvedama atraminė optimalaus naudmenų santykio R_o reikšmė, lygi 1,63 (santykis 62:38), atitinkanti siektiną idealų gamtinio karkaso ir likusios teritorijos dalies santykį. Įvertinus žemės naudmenų tipų įvairovę, konkrečias ribas turinčios pakankamai didelės teritorijos sąlyginai natūralių ir sukultūrintų naudmenų santykis (R_{ns}) apskaičiuojamas pagal formulę:

$$R_{ns} = \frac{P+M+0,5A+0,8E+0,5S}{U+T+0,5A+0,2E+0,5S}, \quad (1)$$

R_{ns} – teritorijos naudmenų sąlyginai natūralių naudmenų (trupmenos skaitiklyje) ir sąlyginai sukultūrintų naudmenų (trupmenos vardiklyje) santykis;

P – pelkių, M – miškų, A – žemės ūkio, U – urbanistinių, T – technologinių naudmenų, E – ežerų, S – slėnių atitinkamas dalis teritorijoje. Optimalios kraštovaizdžio struktūros atveju $R_{ns} = R_o$.

Individualios teritorijos optimalumas vertinamas pagal jos natūralių ir sukultūrintų naudmenų santykio (R_{ns}) santykinį nutolimą (D_r) nuo optimalios santykio reikšmės ($R_o = 1,63$):

$$D_r = \frac{R_{ns}}{R_o}, \text{ kai } R_{ns} > R_o, \quad (2)$$

arba

$$D_r = -\frac{R_o}{R_{ns}}, \text{ kai } R_{ns} < R_o. \quad (3)$$

1 lentelėje pateikiami Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano nustatyti teritorijų optimalumo klasės rodikliai pagal natūralių ir dirbtinių žemės naudmenų santykio nutolimą nuo optimalios reikšmės.

1 lentelė. Teritorijos optimalumo klasės nustatymas pagal jos natūralių ir dirbtinių žemės naudmenų santykio nutolimą nuo optimalios reikšmės
Table 1. Determining the optimality class of a territory based on the distance of its natural and artificial land use ratio from the optimal value

Natūralių ir sukultūrintų naudmenų santykis (R_{ns})	R_{ns} nutolimas nuo optimalios reikšmės (kartais) (D_r)	Optimalumo klasės
>78,25	>48,00	A6
13,37...78,24	8,01...48,00	A5
3,27...13,36	2,01...8,00	A4
2,46...3,26	1,51...2,00	A3
1,97...2,45	1,21...1,50	A2
1,631...1,96	1,00...1,20	A1
1,629...1,36	-1,00...-1,20	B1
1,35...1,09	-1,21...-1,50	B2
1,08...0,82	-1,51...-2,00	B3
0,81...0,20	-2,01...-8,00	B4
0,19...0,03	-8,01...-48,00	B5
<0,03	<-48,00	B6

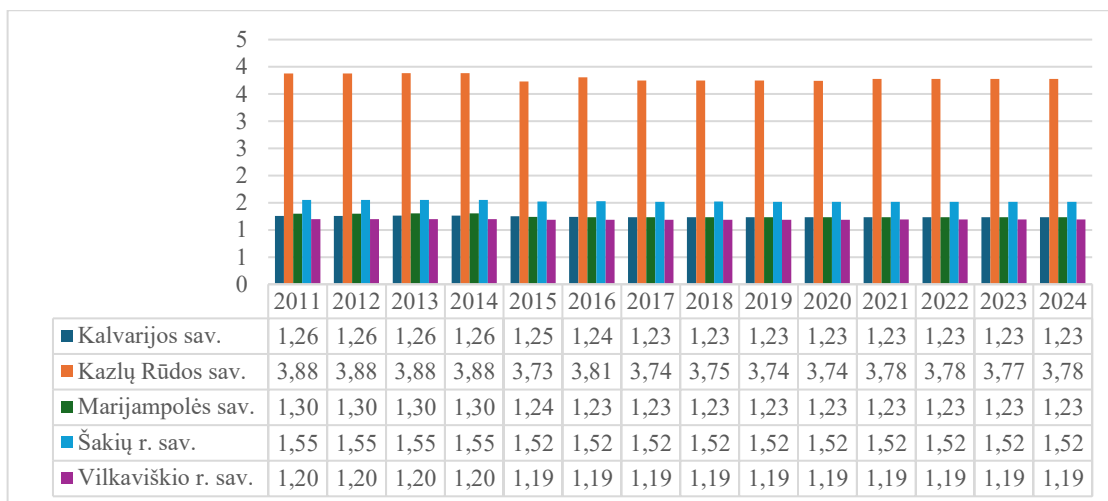
Šaltinis: Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo planas, 2025

Source: National landscape management plan, 2025

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Atlikus tyrimą paaiškėjo, kad analizuojamoje Marijampolės apskrityje 2024 m. vyravo antropogenuotas kraštovaizdis (69,56 proc.). Mažiausią kraštovaizdžio dalį sudarė antropogeninis kraštovaizdžio tipas (5,59 proc.), natūralus kraštovaizdis sudarė 24,85 proc. Išnagrinėjus 2011–2024 m. kraštovaizdžio tipų kaitą, nustatyta, kad gamtinio kraštovaizdžio plotas sumažėjo 0,03 proc., antropogenuoto sumažėjo 0,76 proc., o antropogeninio kraštovaizdžio plotas padidėjo 0,80 proc. Marijampolės apskrities santykinai natūralių ir sukultūrintų naudmenų santykis (R_{ns}) yra lygus 1,47. Kraštovaizdžio struktūros santykinio nutolimo nuo optimalios santykio reikšmės (D_r) – 1,10, nustatyta B2 optimalumo klasė, rodanti, kad kraštovaizdžio struktūra yra optimali.

Analizuojant kiekvienos savivaldybės sąlyginai natūralių ir sukultūrintų naudmenų santykį (R_{ns}) (žr. 1 pav.) pastebima, kad visose savivaldybėse analizuojamais metais išliko mažai pakitęs naudmenų santykis.



1 pav. Sąlyginai natūralių ir su kultūrinų naudmenų santykis Marijampolės apskrities savivaldybėse 2011–2024 m.
Fig. 1. The ratio of conditionally natural and cultivated land in Marijampolė county municipalities in 2011 - 2024.

Kalvarijos savivaldybėje nuo 2011 iki 2014 m. sąlyginai natūralių ir su kultūrinų naudmenų santykis (Rns) dėl nedidelių naudmenų pokyčių išliko stabilus – 1,26. Tačiau laikotarpiu 2015–2024 m. šis santykis sumažėjo iki 1,23, o tai susiję su žemės ūkio naudmenų (812 ha), miškų (537 ha) ir pelkių (39 ha) plotų mažėjimu. Tuo pačiu metu išsiplėtė užstatytos teritorijos (412 ha), vandens telkiniai (102 ha), medžių ir krūmų želdiniai (1810 ha) bei pažeistos žemės plotai (101 ha), rodančios urbanizacijos ir želdynų plėtros tendencijas.

Kazlų Rūdos savivaldybėje nuo 2016 iki 2024 m. Rns šiek tiek sumažėjo nuo 3,81 iki 3,78. Šį pokytį lėmė žemės ūkio (448 ha), miško (698 ha), užstatytos teritorijos (305 ha) ir pelkių (196 ha) plotų mažėjimas. Tuo tarpu padidėjo kelių (526 ha), vandens telkinių (134 ha), medžių ir krūmų želdinių (1241 ha) bei nenaudojamos žemės (256 ha) plotai, atspindintys infrastruktūros plėtrą ir natūralių želdinių gausėjimą.

Marijampolės savivaldybėje naudmenų santykis sumažėjo nuo 1,30 iki 1,23, dėl žemės ūkio naudmenų (350 ha), miško žemės (434 ha), pažeistos (483 ha) ir nenaudojamos (914 ha) žemės plotų mažėjimo. Šių teritorijų vietose išsiplėtė kelių (133 ha), užstatytos teritorijos (1390 ha) ir medžių bei krūmų želdinių plotai, kas rodo urbanizacijos ir želdynų plėtros procesus.

Šakių rajono savivaldybėje naudmenų santykis nežymiai sumažėjo nuo 1,55 iki 1,52. Tai lėmė žemės ūkio (268 ha), kelių (390 ha), pelkių (270 ha) ir pažeistos žemės (277 ha) teritorijų mažėjimas. Tuo pačiu metu padidėjo miškų (545 ha), užstatytos teritorijos (1956 ha), vandens telkinių (269 ha) bei medžių ir krūmų želdinių (730 ha) plotai, atspindintys miškingumo ir urbanizacijos augimą.

Vilkaviškio rajono savivaldybėje naudmenų santykis beveik nekito – nuo 1,20 iki 1,19. Čia sumažėjo miško žemės (399 ha), užstatytos teritorijos (1273 ha) ir vandens telkinių (544 ha) plotai, o jų vietoje išsiplėtė žemės ūkio (60 ha), kelių (361 ha) ir medžių bei krūmų želdinių (2075 ha) teritorijos, rodančios žemės naudojimo pokyčius ir želdinių plėtrą.

Nuo 2011 iki 2014 m. Marijampolės apskrities savivaldybėse naudmenų sudėtis nesikeitė daugiausia dėl stabilios žemės naudojimo struktūros ir žemės ūkio veiklos pobūdžio regione, kuris tuo laikotarpiu nepatyrė reikšmingų pokyčių. Naudmenų pokyčius Marijampolės apskrities savivaldybėse nuo 2015 m. lėmė kompleksiniai ekonominiai, socialiniai ir teritoriniai veiksniai, susiję su regiono plėtra, investicijomis ir žemės naudojimo strategijomis.

Naudojant apskaičiuotus sąlyginai natūralių ir su kultūrinų naudmenų santykio (Rns) duomenis, apskaičiuojamas savivaldybių santykinis nutolimas (D_r) nuo optimalios santykio reikšmės ($R_o = 1,63$) metodikoje pateiktas 2 ir 3 formules (žr. 2 pav.).



2 pav. Santykinis nutolimas (D_r) Marijampolės apskrities savivaldybėse 2011–2024 m.
Fig. 1. Relative distance (D_r) of Marijampolė county municipalities 2011 m – 2024 m

Kalvarijos sav. vidutinis santykinis nutolimas $D_r=1,31$, Kazlų Rūdos sav. $D_r=2,33$, Marijampolės sav. $D_r=1,30$, Šakių r. sav. $D_r=1,07$, Vilkaviškio r. sav. $D_r=1,37$

Atsižvelgiant į gautą santykinio nutolimo nuo optimalios reikšmės D_r reikšmę, vertinimo patogumui nustatoma teritorijos optimalumo klasė. Pagal gautus rezultatus analizuojamose savivaldybėse nustatytos optimalumo klasės yra Kalvarijos sav., Marijampolės sav. ir Vilkaviškio r. sav. analizuojamu laikotarpiu išlaikė – B2 optimalumo klasę, minėta klasė parodo, kad savivaldybėms pavyko išlaikyti optimalią struktūrą. Kazlų Rūdos sav. – A4 – teritorijai priklauso gamtinės naudmenos, Šakių r. sav. – B1 – struktūra yra optimali.

Išvados

1. Išanalizavus kraštovaizdžio struktūrų kaitą 2011–2024 m. pastebėta, kad savivaldybėse žymesni naudmenų kitimai prasidėjo nuo 2014–2024 m. Marijampolės apskrities savivaldybėse įvyko reikšmingi kraštovaizdžio naudmenų pokyčiai, kuriuos lėmė žemės ūkio, miškų ir pelkių plotų mažėjimas bei urbanizuotų, infrastruktūros ir želdinių teritorijų plėtra. Kalvarijos savivaldybėje (812 ha), miškų (537 ha), pelkių (39 ha) plotai. Kazlų Rūdos savivaldybėje padidėjo kelių (526 ha), vandens telkinių (134 ha), medžių ir krūmų želdiniai (1241 ha). Marijampolės savivaldybėje padidėjo kelių teritorijų vietose išsiplėtė kelių (133 ha), užstatytos teritorijos (1390 ha), medžių ir krūmų želdinių teritorijos. Šakių rajone Padidėjusios miškų (545 ha), užstatytos teritorijos (1956 ha), vandenų (269 ha). Vilkaviškio rajone Sumažėjusių teritorijų vietose išsiplėtė žemės ūkio (60 ha), kelių (361 ha), medžių ir krūmų želdinių (2075 ha) teritorijos. Naudmenų kitimo pokyčiai atspindi regiono kraštovaizdžio transformaciją, kurioje mažėja tradicinių žemės ūkio ir miško naudmenų plotai, urbanizuotos, infrastruktūros ir želdinių teritorijos plečiasi, atspindėdami urbanizacijos, infrastruktūros plėtros ir natūralių želdinių gausėjimo tendencijas.

2. Nustačius sąlyginai natūralių ir sukultūrinių naudmenų santykį (R_{ns}) ir santykinį nutolinimą (D_r) nuo optimalios santykio reikšmės ($R_o = 1,63$) nustatytos optimalumo klasės yra Kalvarijos sav., Marijampolės sav. ir Vilkaviškio r. sav. analizuojamu laikotarpiu išlaikė – B2 optimalumo klasę, minėta klasė parodo, kad savivaldybėms pavyko išlaikyti optimalią struktūrą. Kazlų Rūdos sav. – A4 – teritorijai priklauso gamtinės naudmenos, Šakių r. sav. – B1 – struktūra yra optimali.

Literatūra

1. Bardauskienė, D., & Pakalnis, M. (2010). Planavimo dekadansas ir plėtros valdymo šansai. *Urbanistinė drieka: miesto ir kaimo sandūra*. Kaunas: KTU.
2. Dringelis, L. (2013). Lietuvos miestai, miesteliai ir kaimai: jų urbanistinių ir demografinių pokyčių įtaka šalies kraštovaizdžio erdvinės struktūros savitumui. *Journal of Architecture and urbanism*, 37(4), 310-323.
3. Jasinavičiūtė, A. (2023). *Kraštovaizdžio antropogeninio nestabilumo įtaka jo ekologinio kompensavimo funkcijai (Lietuvos teritorijos pavyzdžiu)* (Doctoral dissertation, Vilniaus universitetas.).
4. Kavaliauskas, P. (2011). *Kraštovaizdžio samprata ir planavimas*. Mokomoji knyga, p. 6.
5. Kavaliauskas, P. (2014). Kraštovaizdžio planavimas ir Lietuvos nacionalinis kraštovaizdžio tvarkymo planas. *Geografijos metraštis*, 47.
6. Kavaliauskas, P., Veteikis, D., Šulcienė, I., Raščius, G. (2013). *Kraštovaizdžio formavimo (siektinų kraštovaizdžio etalonų) metodika*. Vilnius: Všį Gampos paveldo fondas.
7. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2004 m. gruodžio 1 d. nutarimas Nr. 1526 „Dėl Lietuvos Respublikos kraštovaizdžio politikos krypčių aprašo patvirtinimo“. Suvestinė redakcija nuo 2014-01-31. [žiūrėta 2025-03-10]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.246397/asr>.
8. Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2015 m. spalio 2 d. įsakymas Nr. D1-703 „Dėl Nacionalinio kraštovaizdžio tvarkymo plano patvirtinimo“. Suvestinė redakcija nuo 2015-10-17. [žiūrėta 2025-03-10]. Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/4f18da20734311e5906bc3a96c765ff4>.
9. Nacionalinė žemės tarnyba prie Aplinkos ministerijos. Prieiga per internetą: <https://nzt.lrv.lt/lt/statistine-informacija/lietuvos-respublikos-zemes-fondas/>.
10. Valstybės įmonė Žemės ūkio duomenų centras. Prieiga per internetą: <https://zudc.lt/>.

ASSESSMENT OF THE OPTIMALITY OF THE LANDSCAPE STRUCTURE IN MARIJAMPOLE COUNTY

Abstract

The article analyzes the change in the optimality indicators of the landscape structure of municipalities in Marijampolė county. The development of industrial zones, urbanized territories, decreasing areas of forests and agricultural plots affect the optimality indicators of areas. The aim of the article is to assess the optimality of the landscape structure in five municipalities belonging to Marijampolė county (Kalvarijos, Kazlų Rūda, Šakiai district, Marijampolė, Vilkaviškis district). The article applies the methodology for the optimality indicators of the general landscape structure developed by P. Kavaliausko, D. Veteikio, I. Šulcienės and G. Raščiaus, "Landscape Formation Methodology, Statistical

data of the State Enterprise Agricultural Data Center and the National Land Service under the Ministry of Environment from 2011 to 2024. The study revealed that in 2024, anthropogenic landscape prevailed in the analyzed county (69,56 percent). The smallest part of the landscape was made up of the anthropogenic landscape type (5,59 percent). Natural landscape made up 24,85 percent. After analyzing the change in landscape types in 2011-2024, it was found that the area of natural landscape decreased by 0,03 percent, anthropogenic - decreased by 0,76 percent, and the area of anthropogenic landscape increased by 0,80 percent. The ratio of relatively natural and cultivated land in Marijampolė county (R_{ns}) is equal to 1,47. The value of the relative distance of the landscape structure from the optimal ratio (Dr) is 1,10 the B2 optimality class was established, indicating that the landscape structure is optimal.

Keywords: landscape, structure, assessment, landscape optimality