

KRAŠTOVAIZDŽIO MONITORINGAS

ĮVADAS

Kaip nurodyta Alytaus miesto savivaldybės aplinkos monitoringo 2017–2022 m. programoje, „kraštovaizdžio savasties ir sampratos, kaip dinamiškai besivystančio reiškinio, suvokimas, jo apsauga, tvarkymas ir formavimas tenkinant ekonominius, socialinius, kultūrinius, ekologinius ir estetinius visuomenės poreikius yra vienas iš prioritetinių valstybės tikslų“. Toje pačioje programoje yra įvardijamas Alytaus miesto savivaldybės kraštovaizdžio monitoringo darbų turinys: „registruojama ir analizuojama kraštovaizdžio pokyčių eiga (nustatomos Alytaus miesto žemės dangos bei jų kitimo tendencijos penkerių metų laikotarpiu). Žemės dangų pokyčiai analizuojami CORINE duomenų bazių, kurios sudaromos pagal unifikotą metodiką kas 5 metai visoje Europoje, pagrindu. Numatoma, kad padėti aprašančios duomenų bazės 2014 metų versija bus prieinama 2015 metais, o 2019 metų duomenų bazė – 2020 metais. Analizuojant žemės dangos 5 metų (2010–2015m. ir 2015–2020 m.) pokyčius bus įvertinamas kraštovaizdžio poliarizacijos laipsnis, t. y. santykis tarp gamtinių / sąlyginai gamtinių teritorijų ir antropogeninių teritorijų, kuris išreiškiamas kraštovaizdžio ekologinio stabilumo laipsniu. Šio rodiklio pokyčiai per penkerius metus rodo kraštovaizdžio ekologinio stabilumo kitimo tendencijas“.

Šioje ataskaitoje yra pateikiami 2017 metais atlikto vertinimo rezultatai, susiję su kraštovaizdžio ekologinio stabilumo kaitos per laikotarpį nuo 1995 metų kitimu.

Alytaus miesto kraštovaizdžio monitoringo metodika

Metodika apima darbus, atliktus 2017 metais.

Naudotos tokios geografinių duomenų bazės:

- CORINE žemės dangų duomenų bazės, atstovaujančios 1995, 2000, 2006 ir 2012 metus. Duomenys gauti iš Europos aplinkos agentūros duomenų bazės (<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/>). Duomenys patalpinti ArcGIS bylų geoduomenų bazėje.
- Pagalbinė informacija – ortofotografiniai žemėlapiai ORT10LT (www.maps.lt), Alytaus miesto savivaldybės ribos (šaltinis – www.eurogeographics.org). Šiuos duomenų rinkinius projekto vykdytojas naudoja pagal sutartis su atitinkamomis institucijomis.
- Bendros paskirties GIS duomenų bazės iš www.geoportal.lt.

Kraštovaizdžio poliarizacijos laipsnis (santykis tarp gamtinių/sąlyginai gamtinių teritorijų ir antropogeninių teritorijų) nusakytas kraštovaizdžio ekologinio stabilumo laipsniu, kadangi gamtinės ir sąlyginai gamtinės teritorijų vaidmuo išlaikant ekologinę pusiausvyrą yra nevienodas. Teritorijos ekologinis stabilumas nustatytas apskaičiavus šios teritorijos ekologinio stabilumo koeficientą pagal formulę (Aleknavičius, 2008):

$$K_e = \sum(k_{ie} \cdot p_i) / \sum p_i,$$

k_{ie} - i rūšies naudmenos ekologinio stabilumo koeficientas (5 lentelė); p - i rūšies žemės naudmenos plotas.

5 lentelė. Teritorijos ekologinio stabilumo rodiklio nustatymas

Žemės naudmena	Ekologinio stabilumo koeficientas k_e	Plotas p (ha)	$k_e \cdot p$
Miškai	1,00	...	...
Vandens telkiniai, pelkės	0,79	...	...
Ganyklos ir kiti žole apaugę plotai	0,68	...	...
Pievos	0,62	...	...
Daržai	0,50	...	...
Sodai, krūmynai	0,43	...	...
Medžių juostos	0,38	...	...
Ariamoji žemė	0,14	...	...
Užstatytos teritorijos, keliai, pažeistos žemės	0,00	...	...
		$\sum p_i = \dots$	$\sum(k_{ie} \cdot p_i) = \dots$
$K_e = \sum(k_{ie} \cdot p_i) / \sum p_i = \dots$			

Teritorija ekologiškai stabili kai $K_e \geq 0,67$, vidutiniškai stabili – $0,51 \geq K_e \geq 0,66$, mažai stabili - $0,34 \geq K_e \geq 0,50$, nestabili - $K_e \leq 0,33$.

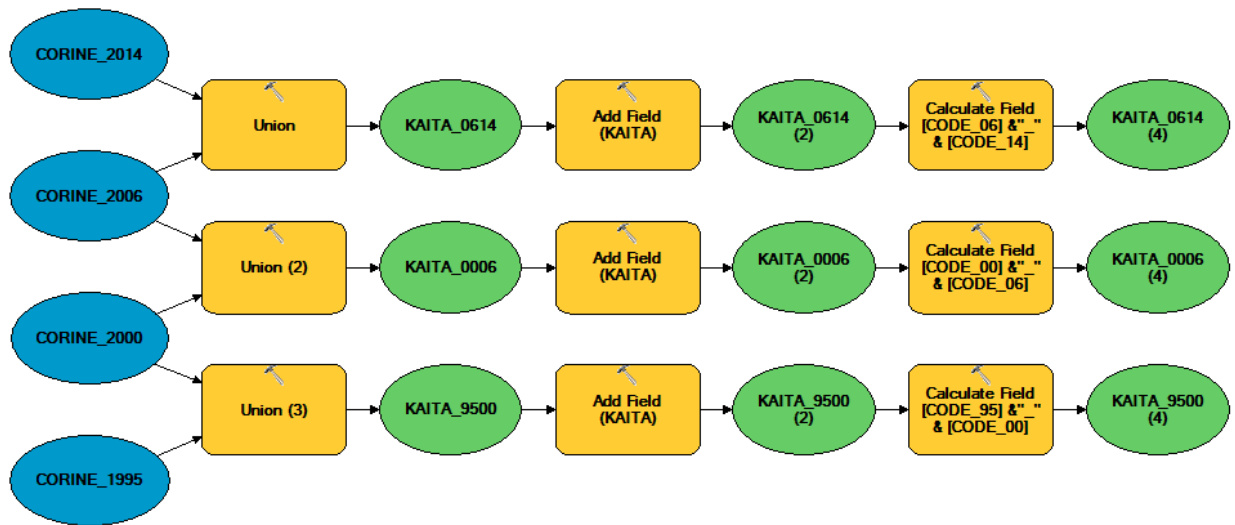
Kadangi CORINE žemės dangos klasifikacija skiriasi nuo 2 lentelėje naudotų žemės naudmenų, galima pakoreguoti vertinimo metodiką, suteikiant atitinkamus ekologinio stabilumo koeficientus žemės dangai – 6 lentelė.

6 lentelė. Ekologinio stabilumo koeficientai, suderinti su CORINE žemės dangų klasifikacija

Žemės danga	Siūlomas ekologinio stabilumo koeficientas (dangos tipo)
-------------	--

	svoris pagal indėlių ekologinei pusiausvyrai palaikyti)
Neišstisinis užstatymas (1.1.2)	0,1
Pramoniniai ir komerciniai objektai (1.2.1)	0
Kelių ir geležinkelių tinklas ir su juo susijusi žemė (1.2.2)	0
Oro uostai (1.2.4)	0
Naudingųjų iškasenų gavybos vietos (1.3.1)	0
Sąvartynai (1.3.2)	0
Statybų plotai (1.3.3)	0
Žalieji miestų plotai (1.4.1)	0,4
Sporto ir poilsio vietos (1.4.2)	0,2
Nedrėkinamos dirbamos žemės (2.1.1)	0,2
Vaismedžių ir uogų plantacijos (2.2.2)	0,4
Ganyklos (2.3.1)	0,4
Kompleksiniai žemdirbystės plotai (2.4.2)	0,35
Dirbamos žemės plotai su natūralios augalijos intarpais (2.4.3)	0,25
Lapuočių miškai (3.1.1)	0,95
Spygliuočių miškai (3.1.2)	0,85
Mišrus miškas (3.1.3)	1,0
Natūralios pievos (3.2.1)	0,65
Pereinamosios miškų stadijos ir krūmynai (3.2.4)	0,7
Pliažai, kopos, smėlynai (3.3.1)	0,25
Teritorijos su menka augaline danga (3.3.3)	0,25
Kontinentinės pelkės (4.1.1)	0,65
Durpynai (4.1.2)	0,5
Vandens tėkmės (5.1.1)	0,65
Vandens telkiniai (5.1.2)	0,65

Surinktiems geografiniams duomenims apdoroti naudotos standartinės ArcGIS programinės įrangos priemonės. Informacija apie žemės dangas 1995, 2000, 2006 ir 2014 pateikta pasitelkiant standartinės geografinės informacijos ištraukimo iš GIS duomenų bazių priemones. Žemės dangų kaita įvertinta naudojant perdangos funkciją „Sajunga“ (angl. „Union“). Kaita vertinta laikotarpiuose 1995-2000, 2000-2006 ir 2006-2014, todėl perdengtos buvo tik atitinkamų žemėlapių kombinacijos (11 pav.).



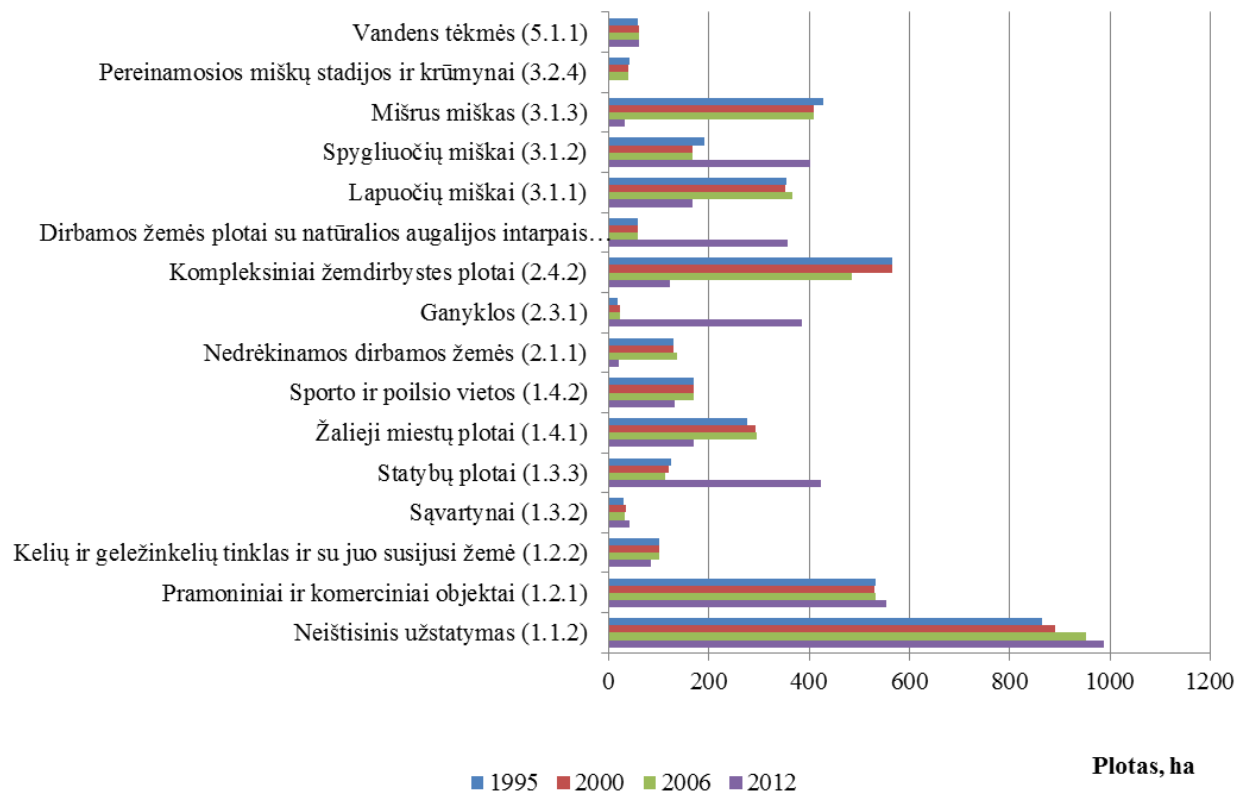
11 pav. ArcGIS modelis, naudotas žemės dangų kaitai įvertinti

Alytaus miesto kraštovaizdis 1995-2012 metais

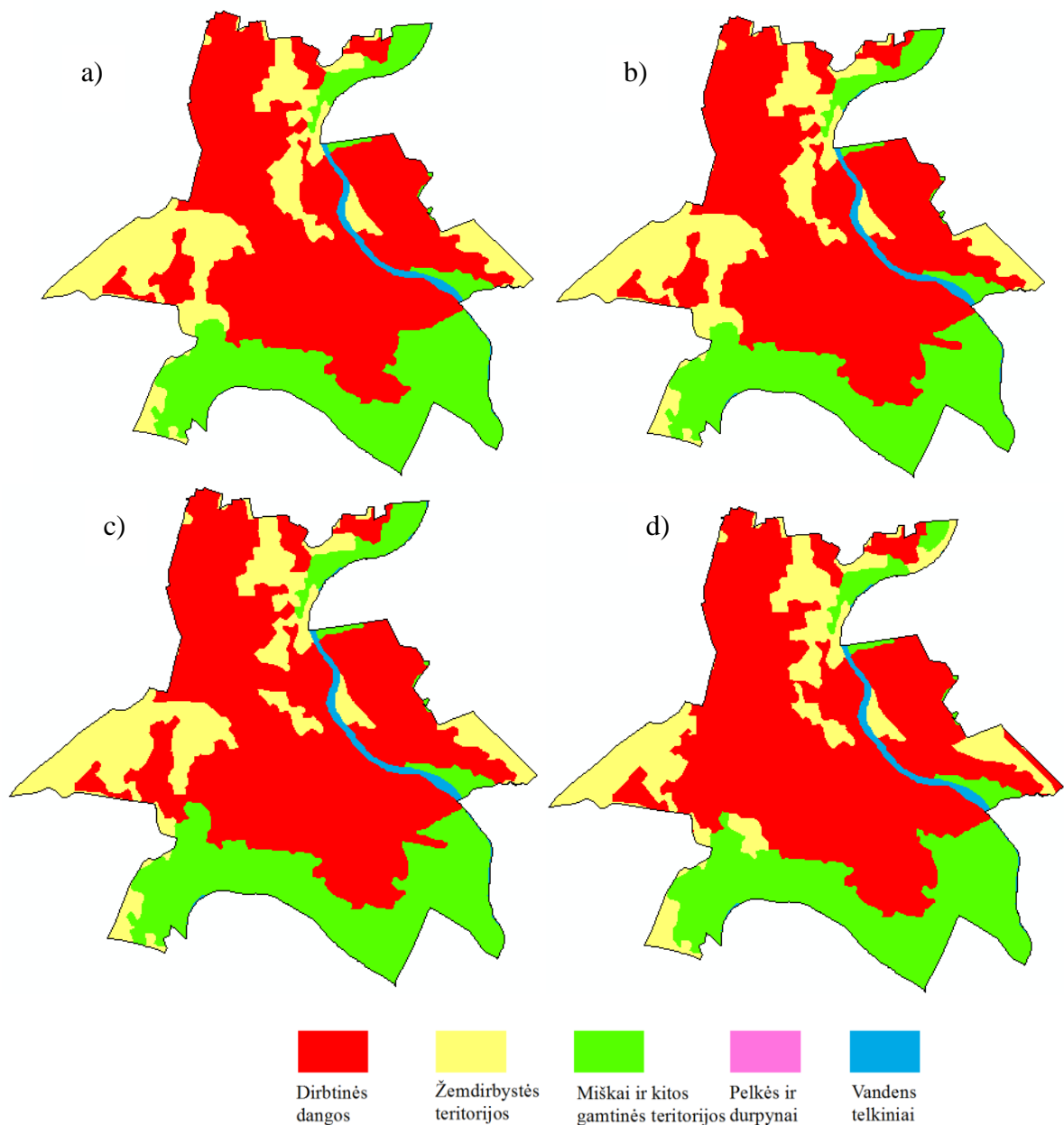
Informacija apie žemės dangos tipus, nustatytus 1995, 2000, 2006 ir 2012 metais Alytaus mieste, yra pateikiama 7 lentelėje ir 12 bei 13 paveiksluose. Vertinimo datos sutampa su CORINE žemės dangų duomenų bazės atstovaujamosiomis datomis.

7 lentelė. Žemės dangos tipai Alytaus mieste

Dangos tipas	Plotas, m ² , pagal metus			
	1995	2000	2006	2012
Neištinisinis užstatymas (1.1.2)	8641531	8911574	9529653	9872141
Pramoniniai ir komerciniai objektai (1.2.1)	5325138	5297885	5328128	5540844
Kelių ir geležinkelių tinklas ir su juo susijusi žemė (1.2.2)	1016181	1016180	1016180	846431
Sąvartynai (1.3.2)	287779	335656	328144	424768
Statybų plotai (1.3.3)	1238030	1193091	1117054	4237587
Žalieji miestų plotai (1.4.1)	2774299	2926396	2944639	1696289
Sporto ir poilsio vietos (1.4.2)	1691967	1704783	1696289	1324395
Nedrėkinamos dirbamos žemės (2.1.1)	1293876	1297198	1364148	205252
Ganyklos (2.3.1)	189701	216608	216608	3850865
Kompleksiniai žemdirbystės plotai (2.4.2)	5652753	5657687	4861143	1223743
Dirbamos žemės plotai su natūralios augalijos intarpais (2.4.3)	589613	589679	589678	3580919
Lapuočių miškai (3.1.1)	3550272	3523674	3666416	1671109
Spygliuočių miškai (3.1.2)	1910139	1671695	1671109	4026061
Mišrus miškas (3.1.3)	4280878	4095269	4100653	320765
Pereinamosios miškų stadijos ir krūmynai (3.2.4)	416492	386387	393898	8574
Vandens tėkmės (5.1.1)	573569	608464	608476	602475



12 pav. CORINE žemės dangų plotai Alytaus mieste 1995-2012 metais



13 pav. CORINE žemės dangos Alytaus mieste 1995-2012 metais (1-as lygis); a) 1995 metai, b) 2000 metai, c) 2006 metai ir d) 2012 metai

Žemės dangos kaita per nagrinėjamą laikotarpį buvo neintensyvi, t.y. per dešimtmetį nuo 1995 metų kaita fiksuota tik kiek didesniame nei 2% plote, tačiau per laikotarpį nuo 2006 iki 2012 metų kaita suintensyvėjo – ji fiksuota 7,5% ploto (8 lentelė ir 14 pav.). Jei per pirmą nagrinėtą penkmetį santykinai didžiausias transformacija susijusi su miško ir kitų gamtinių teritorijų užstatymu, tai per kitus du laikotarpius didžiausios transformacijos buvo iš žemdirbystės teritorijų į užstatytas teritorijas (2000-2006 metais – 1,5%, o 2006-2012 metais – net 3,8% savivaldybės ploto). Per paskutinį nagrinėjamą laikotarpį taip pat pažymėtina transformacija iš užstatytos teritorijos į

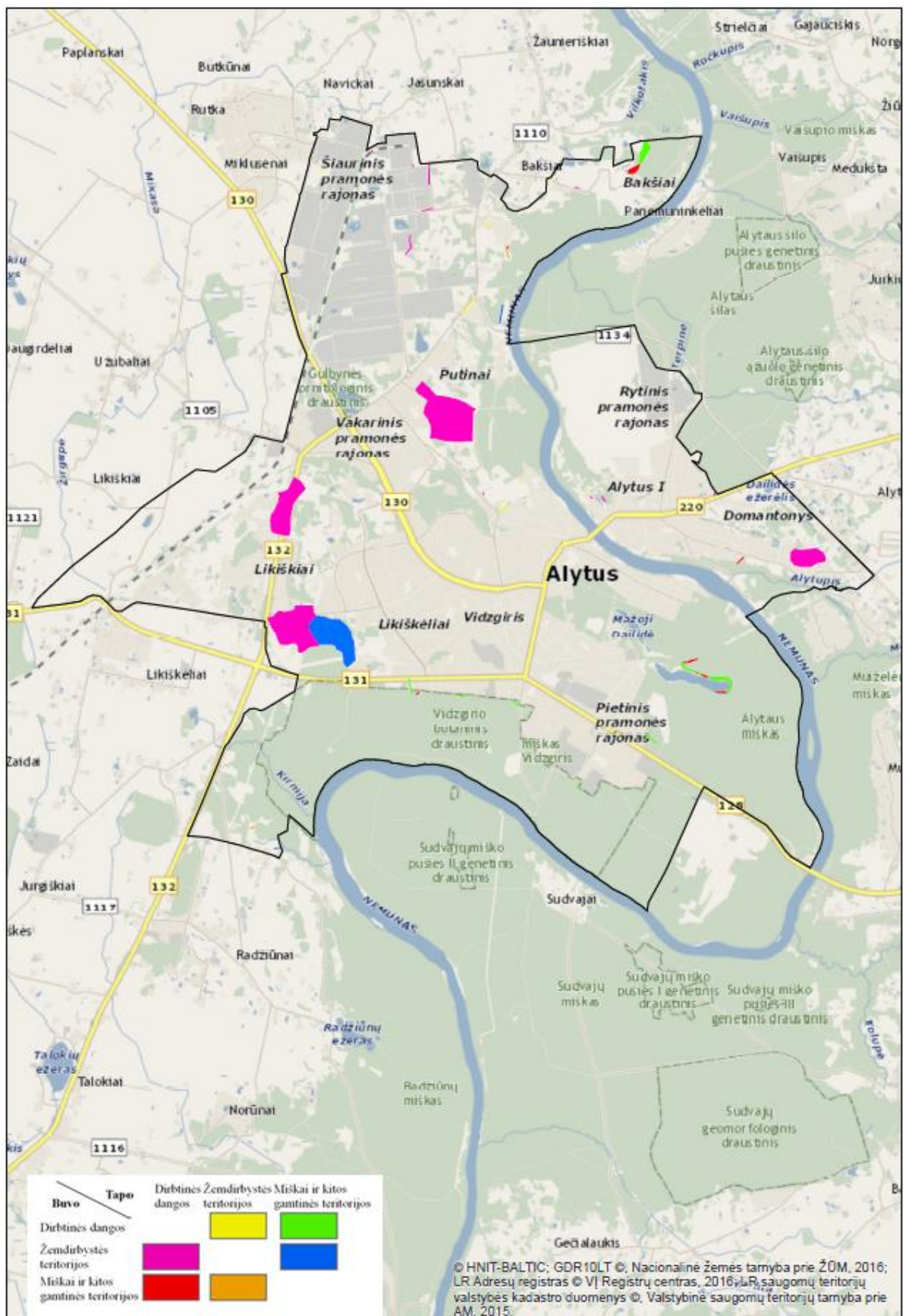
žemdirbystės teritorijas (1,7% savivaldybės ploto) bei mišką ir kitas gamtines teritorijas (0,6% savivaldybės ploto). CORINE žemės dangų duomenų bazė paprastai yra skirta globalaus lygmens uždaviniams spręsti ir ribotai aprašo dangos kaitą lokaliu lygiu. Pačios duomenų bazės turinys ir kokybė iš esmės priklauso nuo jos sudarytojų. Tačiau, kita vertus, šiuo metu Lietuvoje nėra tokios duomenų bazės, kuri savo turiniu, prieinamumu, laiko aprėptimi tenkintų savivaldybės lygmens kraštovaizdžio monitoringo poreikius. Bendrosios kraštovaizdžio raidos tendencijos buvo nagrinėtos naudojant stebėsenos programoje nurodytą pradinę informaciją.

8 lentelė. Apibendrintų žemės dangos tipų (CORINE 1-as lygis) kaita (ha) nagrinėjamais laikotarpiais

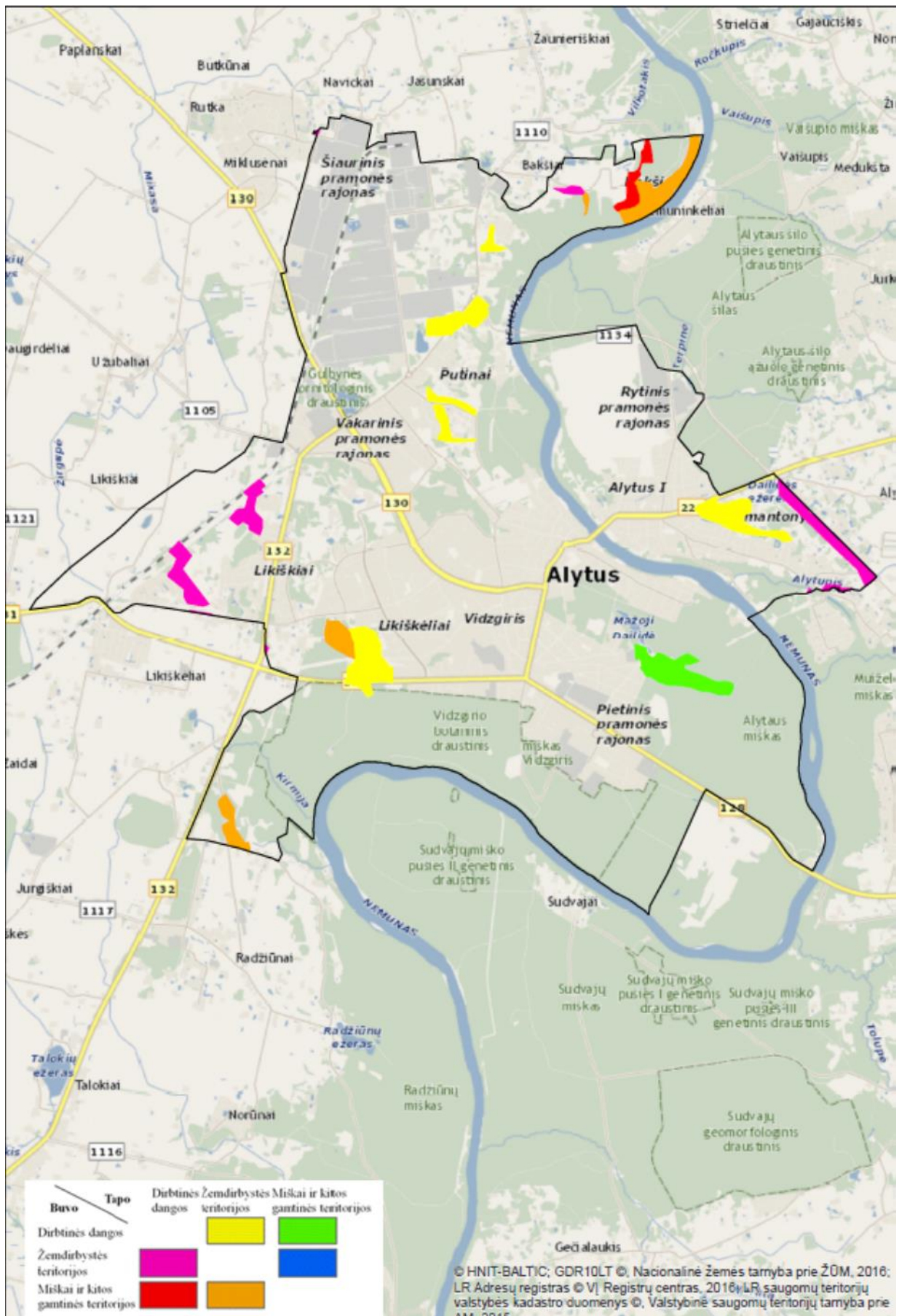
Apibendrintas žemės dangos tipas laikotarpio pradžioje	Apibendrintas žemės dangos tipas laikotarpio pabaigoje			
	Užstatytos teritorijos	Žemdirbystės teritorijos	Miškas ir kitos gamtinės teritorijos	Vandens telkiniai
1995-2000 metai				
Užstatytos teritorijos	2089,07	6,97	0,64	0,81
Žemdirbystės teritorijos	4,84	767,35	0,18	0,22
Miškas ir kitos gamtinės teritorijos	44,65	1,79	966,70	2,63
Vandens telkiniai	0,00	0,00	0,17	57,18
2000-2006 metai				
Užstatytos teritorijos	2136,64	0,00	1,92	0,00
Žemdirbystės teritorijos	58,69	703,16	14,27	0,00
Miškas ir kitos gamtinės teritorijos	0,69	0,00	967,01	0,00
Vandens telkiniai	0,00	0,00	0,00	60,85
2006-2012 metai				
Užstatytos teritorijos	2103,57	68,76	23,68	0,00
Žemdirbystės teritorijos	150,50	552,66	0,00	0,00
Miškas ir kitos gamtinės teritorijos	7,74	38,20	937,07	0,20
Vandens telkiniai	0,00	0,80	0,00	60,05



14.a pav. CORINE apibendrintų žemės dangų tipų (1-asis lygis) transformacijos Alytaus mieste 1995-2000 metų laikotarpyje

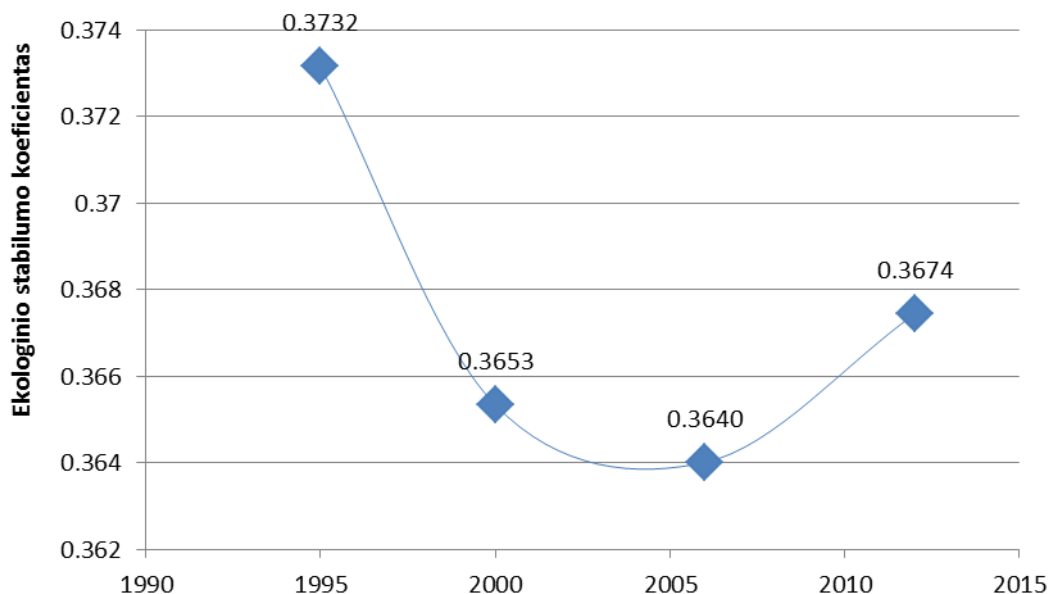


14.b. pav. CORINE apibendrintų žemės dangų tipų (1-asis lygis) transformacijos Alytaus mieste 2000-2006 metų laikotarpyje.



14.c. pav. CORINE apibendrintų žemės dangų tipų (1-asis lygis) transformacijos Alytaus mieste 2006-2012 metų laikotarpyje

Pagal kraštovaizdžio ekologinio stabilumo laipsnį, Alytaus savivaldybės teritorija visu nagrinėjamu laikotarpiu išlieka mažai stabili (15 pav.). Tai reiškia, kad santykis tarp gamtinių/sąlyginai gamtinių teritorijų ir antropogeninių teritorijų yra mažai stabilus, mieste vyrauja užstatytos teritorijos, keliai, pažeistos žemės. Didžiausia stabilumo laipsnį turi teritorijos, kurias užima miškai, vandens telkiniai, pelkės, žolė apaugę plotai, pievos, mažiausia - sodai, krūmynai; medžių juostos; žemės ūkio paskirties žemė (ariamoji žemė), užstatytos teritorijos, keliai, pažeistos žemės. Tačiau stabilumo mažėjimo tendencija, fiksuota 1995-2006 metais, yra sustabdyta ir stebėtas tam tikras ekologinio stabilumo koeficiento padidėjimas (apie 1%).



15 pav. Ekologinio stabilumo koeficiento raida Alytaus miesto savivaldybėje

IŠVADOS

1. Žemės dangos tipo kaita Alytaus miesto savivaldybėje (CORINE 1-as lygis) fiksuota 2% rajono ploto 1995-2000 metų laikotarpyje, 2% - 2000-2006 metų laikotarpyje ir 7,5% - 2006-2012 metų laikotarpyje.
2. Per laikotarpį po 2006 metų Alytaus miesto savivaldybėje didžiausia žemės dangos tipo kaita susijusi su žemdirbystės teritorijų (pagal CORINE nomenklatūrą) užstatymu, tačiau taip pat buvo transformacijos iš užstatytos teritorijos į žemdirbystės bei miško ir kitas gamtines teritorijas.
3. Pagal kraštovaizdžio ekologinio stabilumo laipsnį, Alytaus miesto savivaldybės teritorija 1995-2012 metų laikotarpiu išlieka mažai stabili, tačiau, pastaruoju metu, stebima ekologinio stabilumo koeficiento didėjimo tendencija.