



MCMXXII

VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS

ŽEMĖS NAUDOJIMO EVOLIUCIJOS REKONSTRUKCIJA NAUDOJANT RETROSPEKTYVINĮ GEO-MODELIAVIMĄ – PERSPEKTYVOS NAUDOTI ŠESD APSKAITOJE LIETUVOJE

G. Mozgeris ir O. Vaitkutė

Išsilavinimas 360°

Pranešimo turinys

- Keletas pavyzdžių iš seniau vykdytų projektų
- Šiuo metu atliekamų darbų, skirtų preciziškai kartografuoti žemės naudmenas dabar ir praeityje, metodiniai sprendimai
- Specifiniai klausimai, susiję su žemės naudmenų kartografavimo nomenklatūra

Kaip sužinoti apie žemės naudojimą ar dangą praeityje?

Labai daug būdų kartografuoti žemės naudojimą ar žemės dangą **dabar**

Nemažai pasirinkimų žemės naudojimui ar dangoms nusakyti **praeityje**:

Istoriniai žemėlapiai ar kiti šaltiniai

Archyviniai nuotolinių tyrimų duomenys

ir kiti šaltiniai...

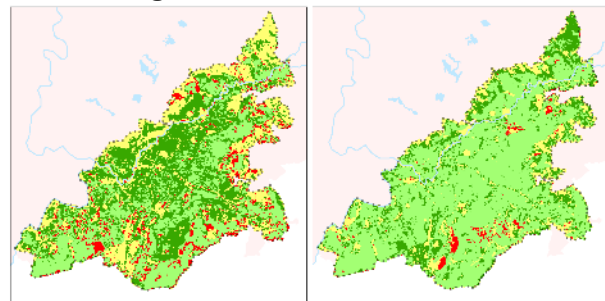
Ta pati NMI ir ŠESD apskaita LULUCF sektoriuje grindžiama žemės naudojimo raidos stebėseną

Tačiau čia mes akcentuojame **ištisinį visų ar dalies žemės naudojimo/dangos tipų kartografavimą, perteikiantį praeities būsenas**

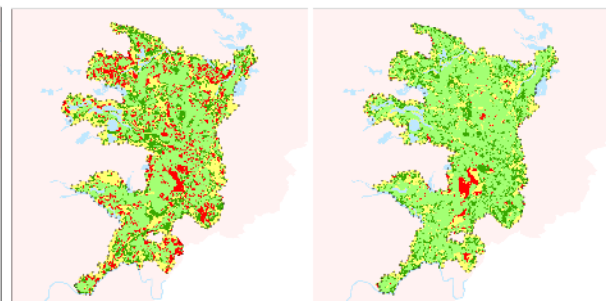
Miško žemės plotų kaitos Lietuvoje įvertinimas

Miško žemių dinamika po 19a vidurio, pasitelkiant **istorinius žemėlapius** (topografinius žemėlapius, ortofotoplanus)

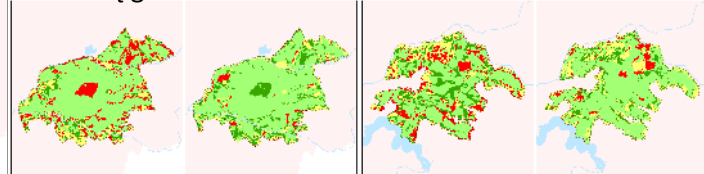
Dainavos giria



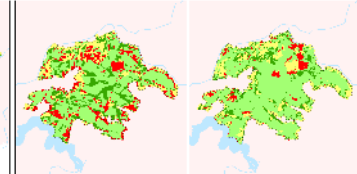
Labanoro-Pabradės giria



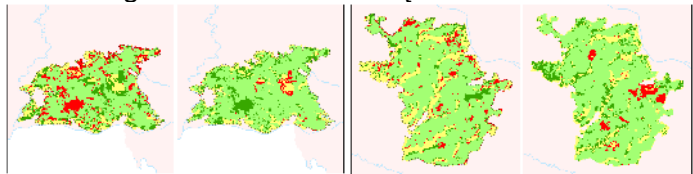
Rūdninkų giria



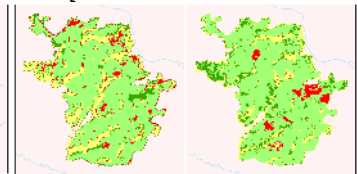
Gaižiūnų-Rumšiškių miškai



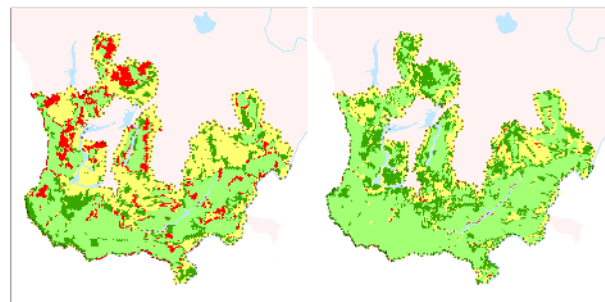
Karšuvos giria



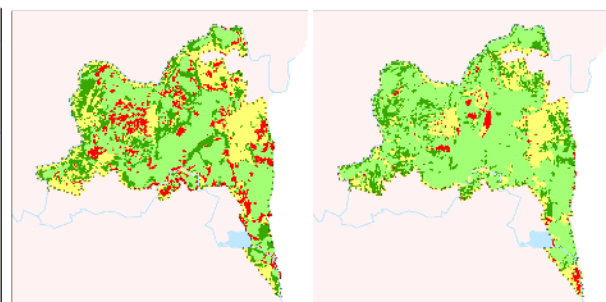
Kazlų Rūdos miškai



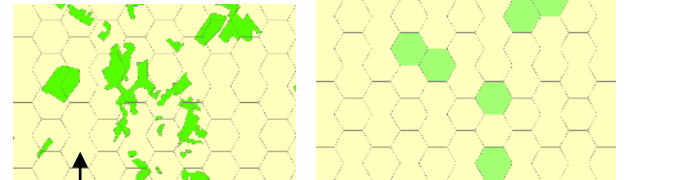
Kapčiamiesčio giria



Lavoriškių-Nemenčinės giria



Metodika

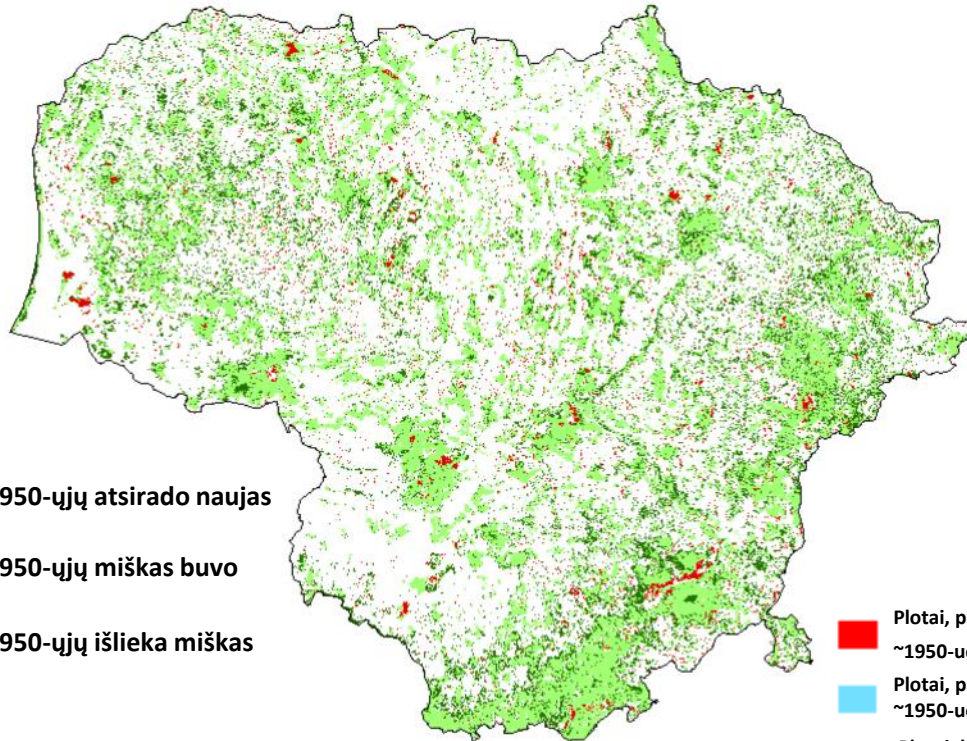





Heksagono plotas – 3,14 ha

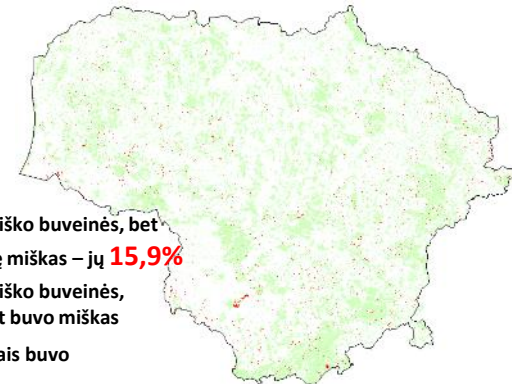
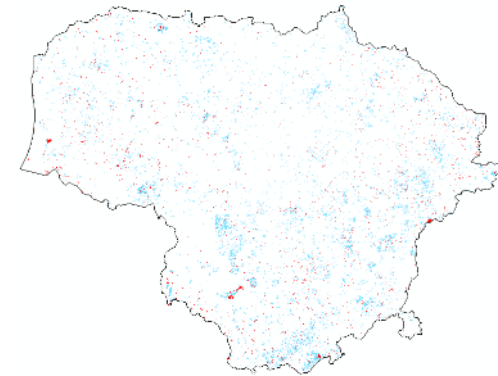
Jei daugiau 45% heksagono ploto identifiukuota kaip miškas, heksagonas klasifikuojamas kaip MIŠKAS. Jei mažiau – NE MIŠKAS




Miško žemės plotų kaitos Lietuvoje įvertinimas

Skenuoti ir geografinėje erdvėje orientuoti 5-o praeito amžiaus dešimtmečio ortofotoplanai, sukurta **miško dangos 1950-aisiais metais duomenų bazė**, organizuota GIS principais, kurioje nustatytas bendras miško dangos plotas apie 1,7 mil. ha (26.5%...)



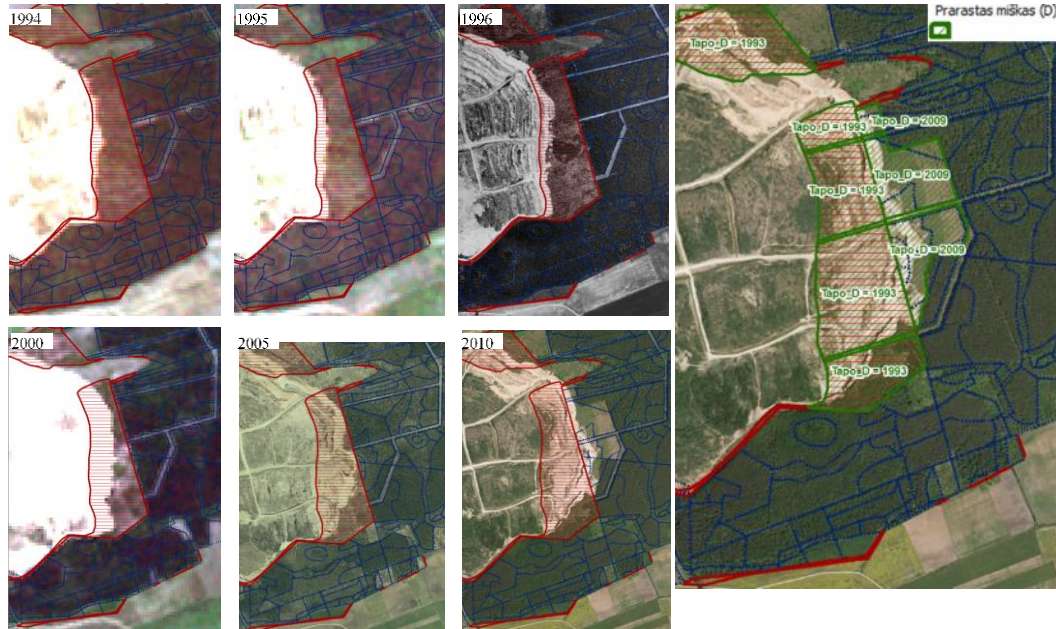
-  Per laikotarpį po 1950-ųjų atsirado naujas miškas
-  Per laikotarpį po 1950-ųjų miškas buvo nulydytas
-  Per laikotarpį po 1950-ųjų išlieka miškas



-  Plotai, pagal BIGIS miško buveinės, bet ~1950-uosius nebuvo miškas – jų **15,9%**
-  Plotai, pagal BIGIS miško buveinės, ~1950-uosius taip pat buvo miškas
-  Plotai, kur 1950-aisiais buvo miškas

Miško žemės plotų kaitos Lietuvoje įvertinimas

Naudojant nuotolinių tyrimų vaizdus, įskaitant kosminius, **ištisiniu būdu identifikuotas ir kartografuotas kasmetinis naujai įveisto, savaime užžėlusio ne miško žemėse miško plotas bei miško žemės paverstos kitomis naudmenomis plotas** Lietuvoje nuo

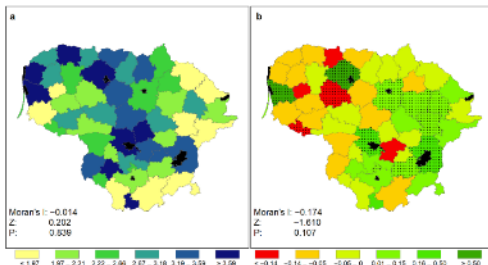


Žemės dangos kaitos Lietuvoje pagal CORINE įvertinimas

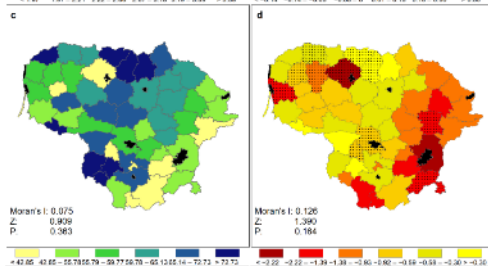
Įvairių žemės dangos tipų ploto proporcija Lietuvos savivaldybėse 2018 metais

Kaitos tiesinio trendo 1995-2018 metais krypties koeficientas

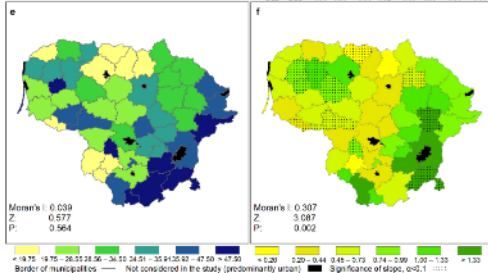
Dirbtiniai paviršiai



Žemdirbystės teritorijos

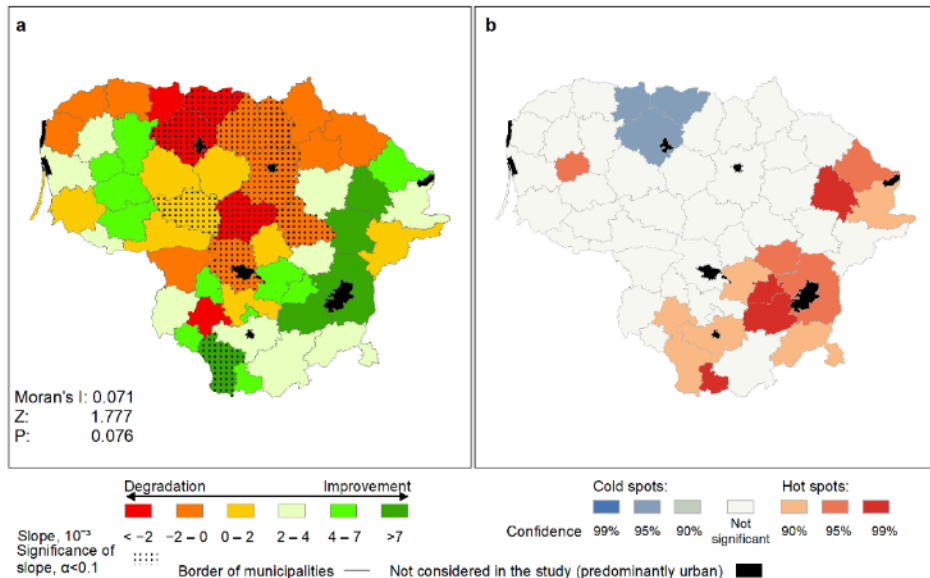


Miškas ir kitos gamtinės teritorijos



Žemės dangų natūralumo kaitos tiesinio trendo 1995-2018 metais krypties koeficientas

Žemės dangų natūralumo kaitos tiesinio trendo 1995-2018 metais „karštos ir šaltos zonos“



Žemės dangos kaitos Lietuvoje pagal CORINE įvertinimas

CORINE ir NMI naudojamų žemės naudojimo duomenų suderinamumas: Pearson'o kontingencijos koeficientai (skaitiklyje) ir G2 statistikos (vardiklyje)

Metai	CORINE lygis								
	1-as			2-as			3-ias		
	NMI žemės naudmenos identifikavimo lygis								
	1-as	2-as	3-ias	1-as	2-as	3-ias	1-as	2-as	3-ias
1995	0.855	0.861	0.917	0.867	0.824	0.886	0.871	0.840	0.905
	16837.636	17424.150	18686.288	18595.130	20169.194	22012.480	19134.649	20901.765	23090.869
2000	0.859	0.865	0.923	0.872	0.830	0.894	0.875	0.843	0.901
	17384.238	18013.918	19386.613	19204.413	20871.393	22767.850	19838.945	21715.100	24052.328
2006	0.857	0.863	0.922	0.865	0.823	0.880	0.869	0.836	0.901
	17201.909	17801.229	19326.039	19308.965	20725.171	22838.953	19988.639	21622.587	24052.328
2012	0.860	0.865	0.922	0.879	0.830	0.886	0.883	0.845	0.903
	17448.047	17967.408	19446.939	20028.893	21189.317	23260.804	20651.551	22009.361	24350.610

Kaip kartografuoti žemės naudojimą šiandien ir vakar visoje šalies teritorijoje detalumu, kuris tenkintų ŠESD apskaitos poreikius?

O.Vaitkutės disertacinis darbas „Žemės naudojimo kaitos stebėsenos ir prognozavimo metodų tobulinimas“

Keletas nagrinėjamų klausimų/metodinių sprendimų:

Koks kartografavimo **detalumas** yra siektinas? Šiuo metu orientuojamasi į Georeferencinio pagrindo kadastro erdvinių duomenų rinkinio, sudaromo M 1:10 000 (**GRPK rinkinys**) detalumo lygį

Testuojami **žemės naudojimo „dabar“ ištisinio kartografavimo** metodai:

1. Žemės naudojimo žemėlapis sukuriamas erdvinės analizės pagrindu **integruojant įvairias GIS duomenų bazes**
2. Žemės naudojimo žemėlapis sukuriamas **kombinuojant GIS duomenų bazių** informaciją su **nuotoliniu būdu** gautų duomenų dešifravimu

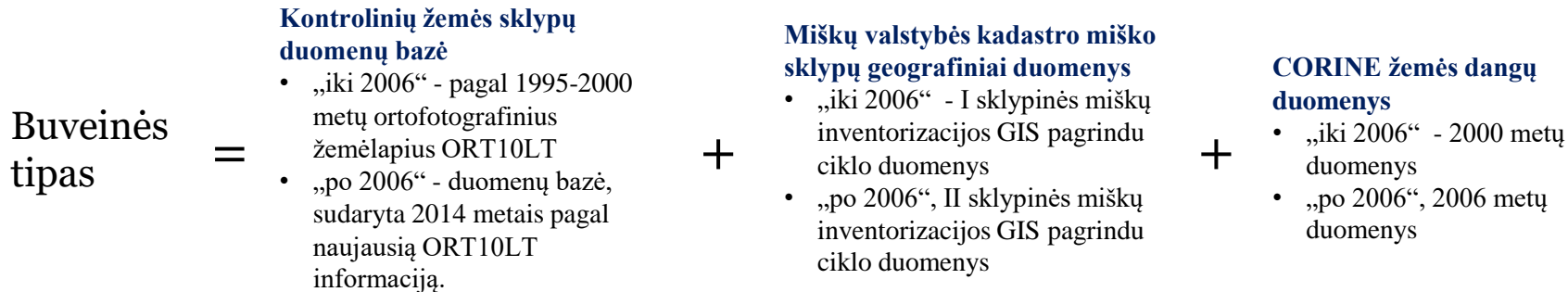
Testuojami žemės naudojimo **„vakar“ ištisinio kartografavimo** metodai:

1. **Retrospektyvinis geo-modeliavimas**

Kaip kartografuoti žemės naudojimą šiandien ir vakar visoje šalies teritorijoje detalumu, kuris tenkintų ŠESD apskaitos poreikius?

Žemės naudojimo žemėlapis sukuriamas **erdvinės analizės pagrindu integruojant** įvairias GIS duomenų bazes (1)

Čia pateiksime pavyzdį iš LOD vykdyto projekto „Biologinės įvairovės poveikio rodiklio „Paukščių populiacija žemės ūkio naudmenose 2016–2018 metais“ nustatymas ir biologinės įvairovės kaitos vertinimas“



Kaip kartografuoti žemės naudojimą šiandien ir vakar visoje šalies teritorijoje detalumu, kuris tenkintų ŠESD apskaitos poreikius?

Žemės naudojimo žemėlapis sukuriamas **erdvinės analizės pagrindu integruojant** įvairias GIS duomenų bazes (2)

1. Melioracijos grioviai (1a) nustatyti iš KŽS DB – suformuota išranka, kuria sudarė poligonai, kurių atributų lauko GKODAS reikšmė buvo hcx (x – 31, 32, 33, priklausomai nuo griovio tipo)

2. Kiti atviro vandens telkiniai (1b) nustatyti iš KŽS DB – suformuota išranka, kuria sudarė poligonai, kurių atributų lauko GKODAS reikšmė buvo hdx (x – 1, 2, 3, 4 priklausomai nuo telkinio tipo)

3. Pelkės (2) nustatytos KŽS ir MVK miško sklypų duomenų bazių pagrindu – taikyta sąlyga KŽS poligono GKODAS = bl3 IR miško sklypo žemių kategorijos kodas 2507 arba 47 (priklausomai nuo laikotarpio)

4. Krūmynais (3) traktuoti tokie plotai, kur KŽS DB GKODAS = bl3 ir CORINE kodas 322 arba 324, išskyrus atvejus, kai atitinkama teritorija MVK identifiukuota mišku. Taip pat krūmynais laikyti plotai, kurių KŽS poligono GKODAS = bl3 IR miško sklypo žemių kategorijos kodas 2400 arba 45 (priklausomai nuo laikotarpio)

5. Mišku (4) laikyti visi MVK identifiukuoti plotai, kuriuose medyno amžius buvo lygus ar viršijo 10 metų

6. Pavieniais želdiniais laikyti MVK identifiukuoti landšaftiniai želdiniai, kurių sklypo žemių kategorijos kodas 1412 arba 14 (priklausomai nuo laikotarpio)

7. Nesusivėrusiais miško augalijos plotais (6) laikyti MVK miško sklypai, kurių medyno amžius buvo iki 10 metų

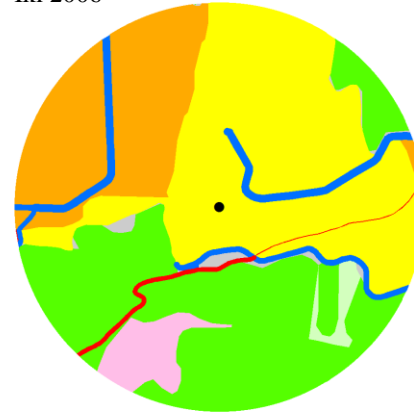
8. Pievomis ir ganyklomis laikyti tokie plotai, kur KŽS DB GKODAS = bl4; arba KŽS DB GKODAS = bl1 ir CORINE kodas 231 arba 321; arba KŽS DB GKODAS = bl3 ir miško sklypo žemių kategorijos kodas 2102 arba 2103

9. Ariama dirbama žeme laikyti tokie plotai, kur KŽS DB GKODAS = bl1, bet kurie nepažymėti kaip pievos ir ganyklos; arba KŽS DB GKODAS = bl3 ir miško sklypo žemių kategorijos kodas 2101

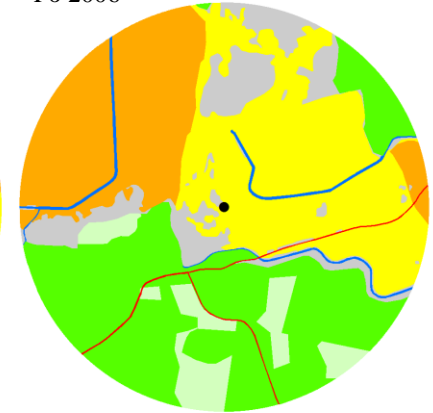
10. Statiniais ir kitomis dirbtinėmis buveinėmis (8) traktuoti plotai, kur KŽS DB GKODAS = bl2; arba KŽS DB GKODAS = bl3 ir miško sklypo žemių kategorijos kodas 2401, 2403, 2405, 2480, 2302, 2303 arba 50-53, priklausomai nuo laikotarpio

11. Kitomis buveinėmis (9) traktuoti plotai, nepriskirti nei vienam iš aukščiau paminėtų buveinių tipų

Iki 2006



Po 2006

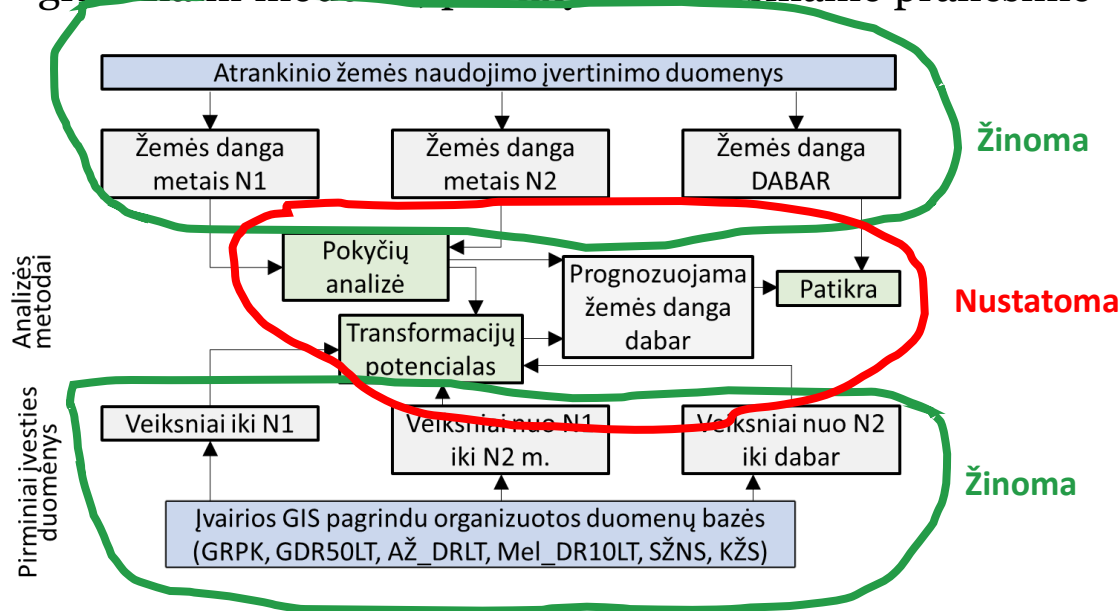


- 1a Melioracijos grioviai
- 1b Kiti atviro vandens telkiniai
- 2 Pelkės
- 3 Krūmynai
- 4 Miškas
- 6 Nesusivėrę želdiniai
- 7a Pievos ganyklos
- 7b Ariama žemė
- 8 Statiniai ir kitos dirbtinės
- 9 Kitos

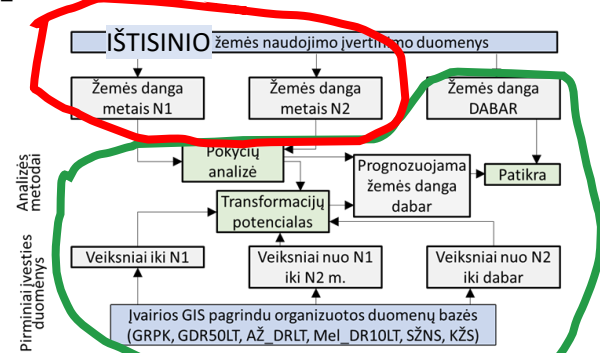
Kaip kartografuoti žemės naudojimą šiandien ir vakar visoje šalies teritorijoje detalumu, kuris tenkintų ŠESD apskaitos poreikius?

Žemės naudojimo žemėlapis sukuriamas **kombinuojant GIS duomenų bazių** informaciją su **nuotoliniu būdu gautų duomenų dešifravimu**

Retrospektyvinis geo-modeliavimas - sistemų dinamika arba priežastiniu ryšiu grindžiami modeliai, pristatyti ankstesniame pranešime



Hipotezė: jei žinome žemės dangą dabar, transformacijų potencialą ir pokyčių tikimybes, galima prognozuoti žemės dangą praityje



Kaip kartografuoti žemės naudojimą šiandien ir vakar visoje šalies teritorijoje detalumu, kuris tenkintų ŠESD apskaitos poreikius?

Šiuo metu aktualūs klausimai

Žemės naudojimo kartografavimo nomenklatūra

Žemės naudmenų kodavimo naudojant skaitines reikšmes normatyvas

Kodas NMI duomenų bazėje	Naudmenos pavadinimas	Skaitininis kodas		
		1-as lygis	2-as lygis	3-as lygis
TRUMPALAIKĖS NAUDMENOS (IKI 20 M.)				
I miško žemę iš kitų naudmenų				
fe	Miško žemė virtusi iš produkuojančios žemės	1	10	102
fg	Miško žemė virtusi iš pievos	1	10	103
fw	Miško žemė virtusi iš šlapžemės	1	10	104
fs	Miško žemė virtusi iš užstatytos teritorijos	1	10	105
fo	Miško žemė virtusi iš kitos žemės	1	10	106
I produkuojančią žemę iš kitų naudmenų				
cf1	Ariama žemė virtusi iš miško žemės	2	21	211
cf2	Uogynai virtę iš miško žemės	2	22	221
cf3	Sodai virtę iš miško žemės	2	23	231
cf4	Karklų plantacijos virtę iš miško žemės	2	24	241
cfn	Kita produkuojanti žemė virtusi iš miško	2	25	251
eg1	Ariama žemė virtusi iš pievos	2	21	213
eg2	Uogynai virtę iš pievos	2	22	223
eg3	Sodai virtę iš pievos	2	23	233
eg4	Karklų plantacijos virtę iš pievos	2	24	243
egn	Kita produkuojanti žemė virtusi iš pievos	2	25	253
ew1	Ariama žemė virtusi iš šlapžemės	2	21	214
ew2	Uogynai virtę iš šlapžemės	2	22	224
ew3	Sodai virtę iš šlapžemės	2	23	234
ew4	Karklų plantacijos virtę iš šlapžemės	2	24	244
ewn	Kita produkuojanti žemė virtusi iš šlapžemės	2	25	254
cs1	Ariama žemė virtusi iš užstatytos teritorijos	2	21	215
cs2	Uogynai virtę iš užstatytos teritorijos	2	22	225
cs3	Sodai virtę iš užstatytos teritorijos	2	23	235
cs4	Karklų plantacijos virtę iš užstatytos teritorijos	2	24	245
csn	Kita produkuojanti žemė virtusi iš užstatytos teritorijos	2	25	255
co1	Ariama žemė virtusi iš kitos naudmenos	2	21	216
co2	Uogynai virtę iš kitos naudmenos	2	22	226
co3	Sodai virtę iš kitos naudmenos	2	23	236
co4	Karklų plantacijos virtę iš kitos naudmenos	2	24	246
con	Kita produkuojanti žemė virtusi iš kitos naudmenos	2	25	256



- Akmenynai
- Ariama žemė
- Durpynai
- Ežerai, upės ir tvenkiniai
- Karjerai
- Karklų plantacijos
- Keliai
- Kita produkuojanti žemė
- Kita užstatytos teritorijos žemė
- Kitos naudmenos
- Kitos pievos
- Kitos šlapžemės
- Krūmynai
- Kultūrinės pievos-ganyklos
- Melioracijos grioviai
- Miestai, gyvenvietės ir sodybvietės
- Miško žemė
- Natūralios pievos
- Natūralios pievos su medžiais ir krūmais
- Pelkės
- Pelkės su medžiais ir krūmais
- Pustomos kopos
- Sodai
- Trasos ir elektros linijos
- Uogynai

Kaip kartografuoti žemės naudojimą šiandien ir vakar visoje šalies teritorijoje detalumu, kuris tenkintų ŠESD apskaitos poreikius?

Šiuo metu aktualūs klausimai

Žemės naudojimo kartografavimo mastelis

Tai susiję su turiniu, minimalių DB atvaizduojamų objektų dydžiu

Atitinka GRPK?

Papildomi reikalavimai?

Ačiū

Išsilavinimas 360°