



EUROPOS ŽEMĖS ŪKIO FONDAS KAIMO PLĖTRAI:
EUROPA INVESTUOJA Į KAIMO VIETOVES



LIETUVOS RESPUBLIKOS
ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA

LKT DIRBTUVĖS

EIP projektas „INOVATYVIOS PASLAUGOS „DIRVOŽEMIO AERODISTANCINIAI TYRIMAI IR KONSULTACIJOS“ SUKŪRIMAS“

Nr. 35BV-KK-17-1-03774-PR001-18-3717

2018-07-04 – 2021-12-01

VšĮ Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba,
direktoriaus pavaduotojas Rimtautas Petraitis



Kiekviena detalė svarbi!





RŪPINTIS DIRVOŽEMIU – RŪPINTIS GYVYBE

Iki 2030 m. užtikrinę, kad 75 proc. dirvožemių būtų geros būklės, turėsime sveiko maisto, naudą pajus žmonės, gamta ir klimatas





ES dirvožemio strategijos vieta kitų ES iniciatyvų kontekste



Kas yra sveikas dirvožemis?

Dirvožemis yra sveikas, kai jis yra geros cheminės, biologinės ir fizinės būklės, ir todėl gali nuolat užtikrinti kuo daugiau šių ekosistemų sąveikų:

- aprūpinti maistu ir biomasės žaliava, įskaitant žemės ūkį ir miškininkystę;
- sugerti, kaupti ir filtruoti vandenį bei transformuoti maistines medžiagas, taip apsaugant požeminio vandens išteklius;
- sudaryti pagrindą gyvybei ir biologinei įvairovei, įskaitant buveines, rūšis ir genus;
- veikti kaip anglies rezervuaras;
- būti fizine platforma ir kultūros paslaugas žmonėms ir jų veiklai;
- veikia kaip žaliavų šaltinis;
- sudaryti geologinio, geomorfologinio ir archeologinio paveldo archyvą.

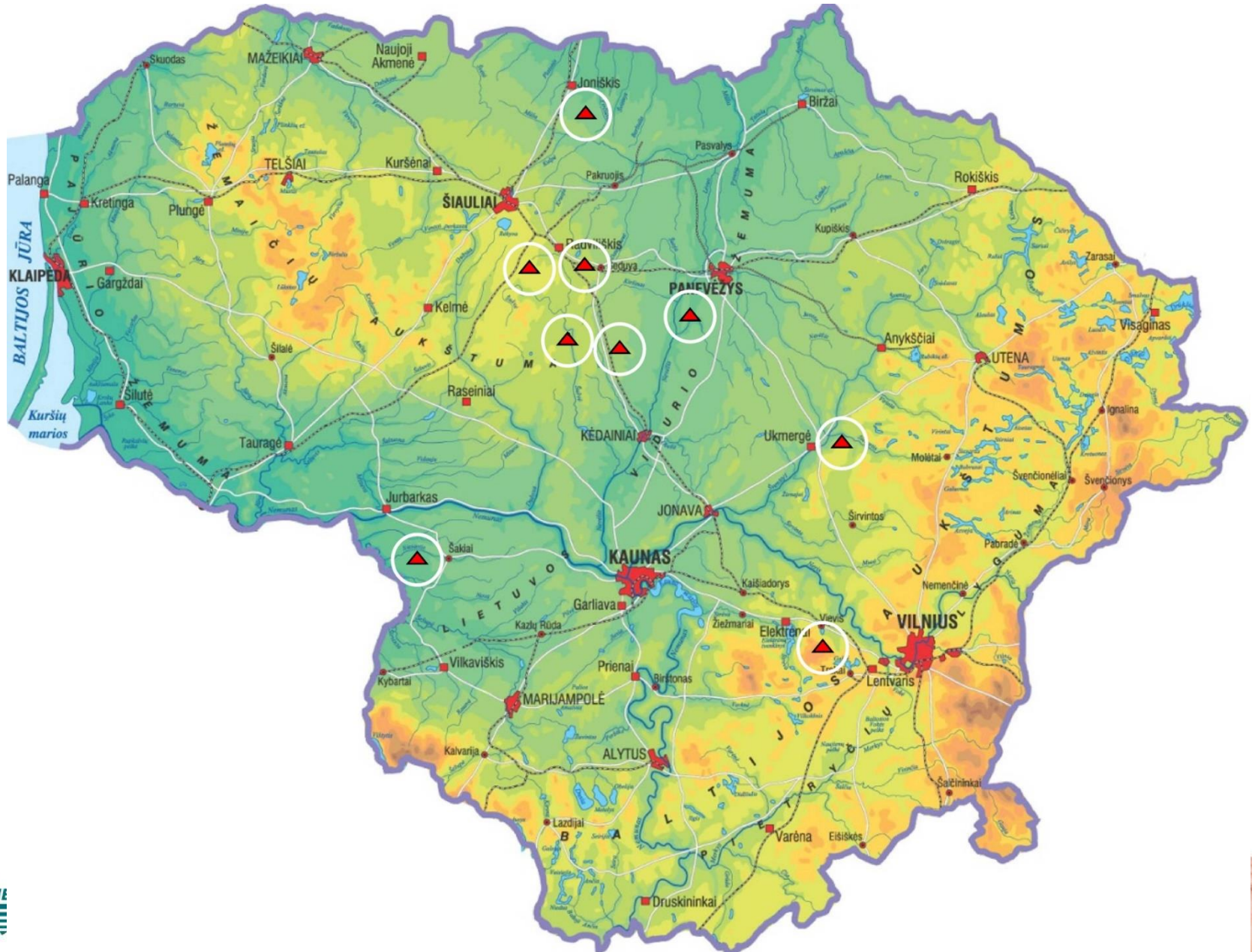


EIP Veiklos grupės „inovatyvios paslaugos „dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“ sukūrimas“ nariai

| Eil. Nr. | Pavadinimas | Atstovas |
|--------------|--|---|
| Pareiškėjas | VšĮ Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba | Rimtautas Petraitis |
| Partneris 1 | VU, Geomokslų institutas | Dr. Ričardas Skorupskas Dr. Jonas Volungevičius Dr. Kristina Amalevičiūtė Antanas Gedvilas |
| Partneris 2 | Juozo Matijošaičio ūkis (Šakių raj.) | Juozas Matijošaitis |
| Partneris 3 | Roberto Ramanocko ūkis (Elektrėnų savivaldybė) | Robertas Ramanockas |
| Partneris 4 | Ūkis (Ukmergės rajonas) | Valentinas Genys |
| Partneris 5 | <i>UAB Dotnuvos eksperimentinis ūkis</i> | Rimgaudas Praninskas |
| Partneris 6 | <i>UAB Upytės eksperimentinis ūkis</i> | Audrius Zalatoris |
| Partneris 7 | <i>UAB Šeduvos avininkystė</i> | Rimantas Kairys |
| Partneris 8 | <i>Šarūnas Šiušė (Kedainių raj.)</i> | Šarūnas Šiušė |
| Partneris 9 | <i>Modestas Noraitis (Radviliškio raj.)</i> | Modestas Noraitis |
| Partneris 10 | <i>Justas Petrauskas (Joniškio raj.)</i> | Justas Petrauskas |



EIP Veiklos grupės „inovatyvios paslaugos „dirvožemio aerodistanciniai tyrimai ir konsultacijos“ sukūrimas“ ūkiai (tyrimų vietos)



Projekto „Inovatyvios paslaugos „Dirvožemio tyrimai ir konsultacijos“ sukūrimas“ bendrasis tikslas

Sukurti bepiločiais orlaiviais ir dirvožemio tyrimais paremtą technologiją, kuri leistų teikti paslaugą ūkininkams, padėsiančią efektyviai ir operatyviai identifikuoti žemės ūkio naudmenų dirvožemių problemas, pasiūlyti optimalius būdus joms spręsti.



Projekto metu sukurti ir išbandyti algoritmai valdomose žemės ūkio naudmenose padės nuotoliniu būdu įvertinti:

- humuso kiekį armenyje,
- dirvožemio erozijos laipsnį,
- dirvožemio drėgnumo lygį,
- dirvožemio granulimetrinės sudėties ir agregatinę struktūrą;
- identifikuoti svarbiausias augalų derlingumą formuojančias ar limituojančias dirvožemio savybes, probleminius pakitimus, kurie mažina žemės ūkio naudmenų našumą, blogina žemės ūkio produkcijos gamybos sąlygas;
- pasirinkti būdus, metodus ir priemones, kurios ne tik gerintų dirvožemio savybes, bet įgalintų mažinant gamybos kaštus padidinti augalų derlingumą, produkcijos apimtį. Tokiu būdu būtų padidintas ūkių gyvybingumas ir konkurencingumas.



INOVATYVIOS PASLAUGOS „DIRVOŽEMIO AERODISTANCINIAI TYRIMAI IR KONSULTACIJOS“ SUKŪRIMAS

INNOVATION SERVICES "SOIL RESEARCH AND CONSULTATION" CREATION



Projekto eigos pristatymas

Dr. Ričardas Skorupskas

Vilniaus universitetas, Geomokslų institutas, Geografijos ir kraštotvarkos katedra

Projekto etapai

Pirmasis veiklos etapas

- ✘ *tyrimams atlikti būtinų paruošiamųjų darbų vykdymas (būtinų įrengimų įsigijimas, programinės įrangos įsigijimas, paruošiamųjų darbų projekto Partnerių ūkiuose vykdymas: tyrimams atlikimui būtinų etaloninių teritorijų parinkimas, bepiločių orlaivių skrydžių planų sudarymas, metodikos parengimas, tyrimų laiko ir žemės ūkio naudmenų dirbimo planų suderinimas).*

Antrasis veiklos etapas

- ✘ *Žemės ūkio naudmenų paviršiaus tipizavimas pagal aerofotoskenavimo duomenų spektrinius ypatumus, ir dirvos (armens) ėminių formavimo taškų, siekiant atlikti laboratorinius tyrimus, GIS plano sudarymas.*

Trečias veiklos etapas

Dirvožemio laboratorinių tyrimo duomenų bazės ir aerofotovaizdų vektorinės GIS duomenų bazės, sąsajų sudarymas.

Ketvirtasis veiklos etapas

Sukurtų algoritmų testavimas aerofotovaizdus ir jų pagrindu sukurtus žemės ūkio naudmenų dirvožemio savybių žemėlapius analizuojančiose programose (ArcGIS, Agisoft, ENVI, eCognition).

Penktas veiklos etapas

Naujų žinių įsisavinimas (mokymasis dirbti su sukurtais algoritmais) ir savianalizė.

Šeštasis veiklos etapas

Projekto rezultatų pritaikomumo demonstravimas pasirinktuose ūkiuose.

Septintasis veiklos etapas

Sukurtos paslaugos struktūrizavimas, metodinių rekomendacijų dėl paslaugos teikimo rengimas, paslaugos teikimo standarto rengimas.

- ✘ Panaudoti nuotolinių tyrimų prietaisai:

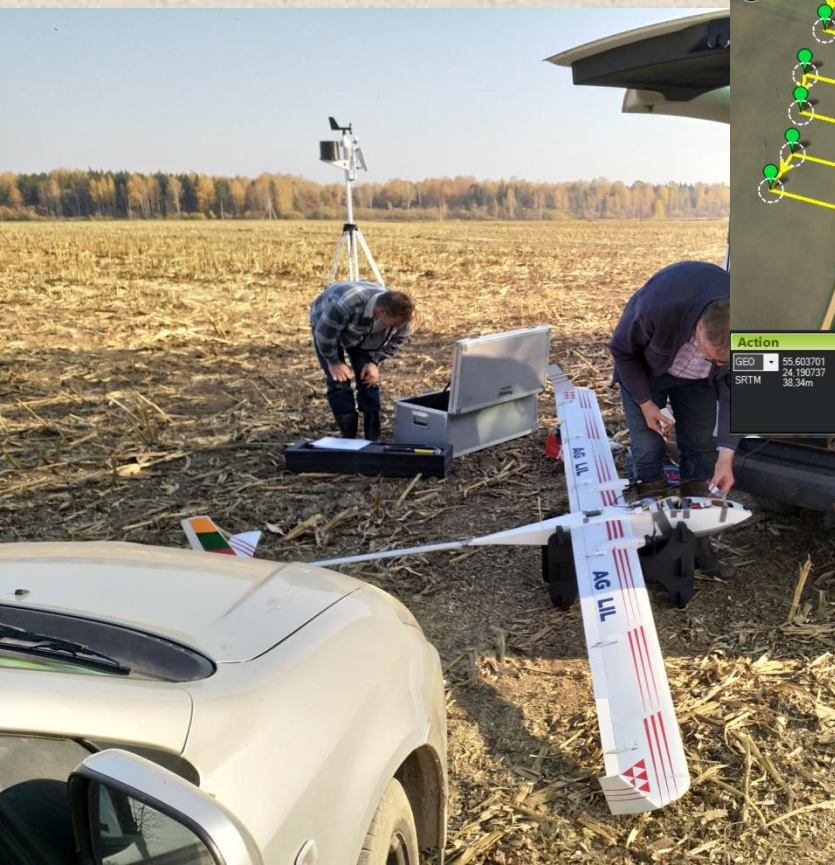
- ✘ Bepiločių orlaivių sistema sudaryta:

- ✘ (A) Fiksuoto sparno bepilotis orlaivis (BO)

- ✘ B) regimojo spektro ir IR kameros



Nuotoliniai dirvožemio paviršiaus tyrimai



Mission Planner 1.3.48 build 1.1.6330.31130

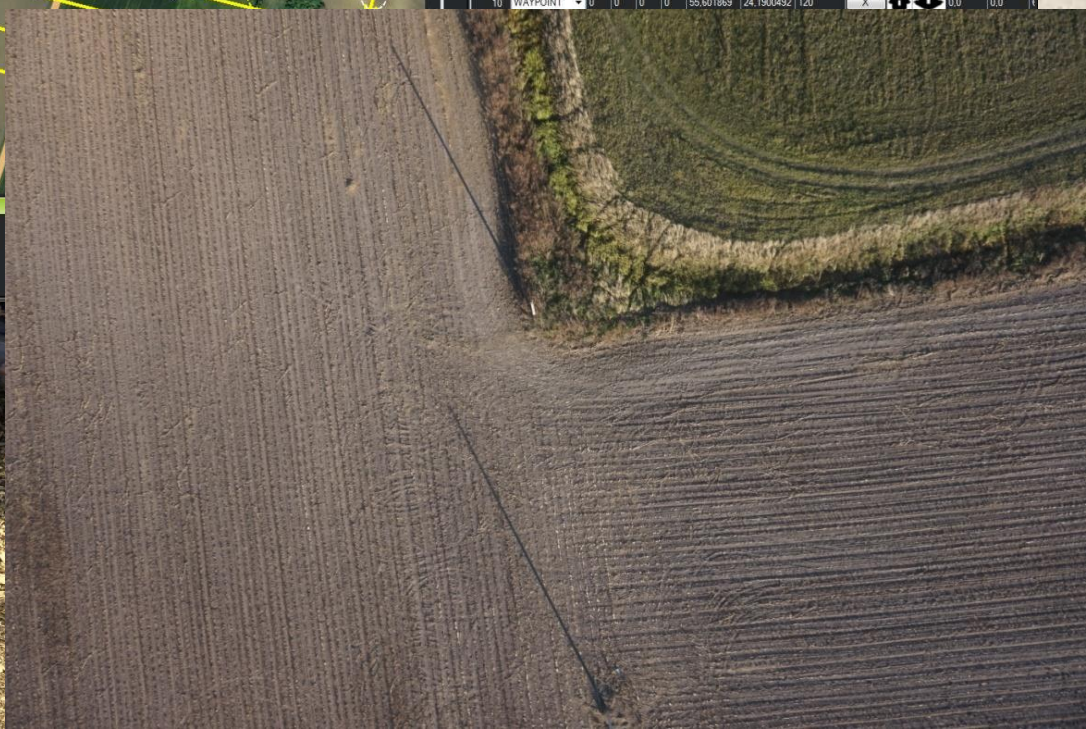
Distance: 5.6631 km
Prev: 344.20 m AZ: 16
Home: 244.96 m

Waypoints

| WP | Radius | Letter | Radius | Default Alt | Relative | Verify Height | Add Below | At Warn | Spline | |
|----|----------|--------|--------|-------------|------------|---------------|-----------|---------|--------|------|
| 1 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 55.6058813 | 24.180994 | 120 | X | 27.8 | 15.5 |
| 2 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 55.6043903 | 24.1909075 | 120 | X | 0.0 | 0.0 |
| 3 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 55.6036752 | 24.1910362 | 120 | X | 0.0 | 0.0 |
| 4 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 55.6051297 | 24.1812086 | 120 | X | 0.0 | 0.0 |
| 5 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 55.6044994 | 24.1809287 | 120 | X | 0.0 | 0.0 |
| 6 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 55.6030085 | 24.1907573 | 120 | X | 0.0 | 0.0 |
| 7 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 55.6024387 | 24.1904569 | 120 | X | 0.0 | 0.0 |
| 8 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 55.603857 | 24.1804147 | 120 | X | 0.0 | 0.0 |
| 9 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 55.6033115 | 24.1803074 | 120 | X | 0.0 | 0.0 |
| 10 | WAYPOINT | 0 | 0 | 0 | 55.601869 | 24.1900492 | 120 | X | 0.0 | 0.0 |

Action

GEO 55.603701
24.190737
SRM 33.24m



File Edit View Workflow Model Photo Ortho Tools Help

Workspace Model Ortho DSC03785.JPG

Photos

Chunk 1 (288 cameras, 197,075 points)

- Cameras (286/288 aligned)
 - DSC03782.JPG
 - DSC03783.JPG
 - DSC03784.JPG, NA

DSC03782.JPG DSC03783.JPG


DSC03783.JPG










Dimensions: 5456 x 3632
Date/Time: 2014:01:01 07:50:24

Workspace Reference

Properties

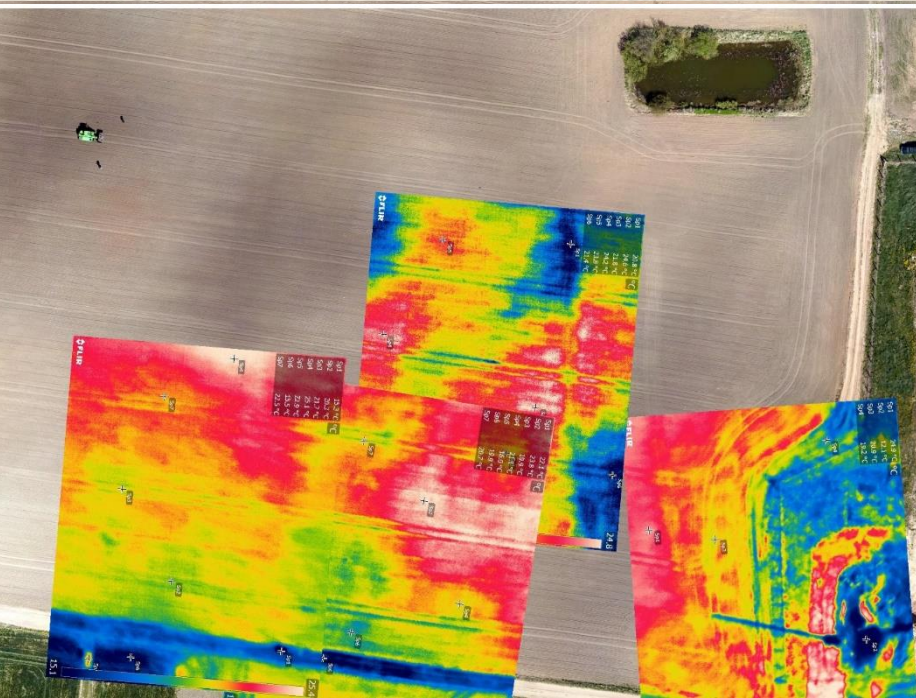
Select a shape to see its properties



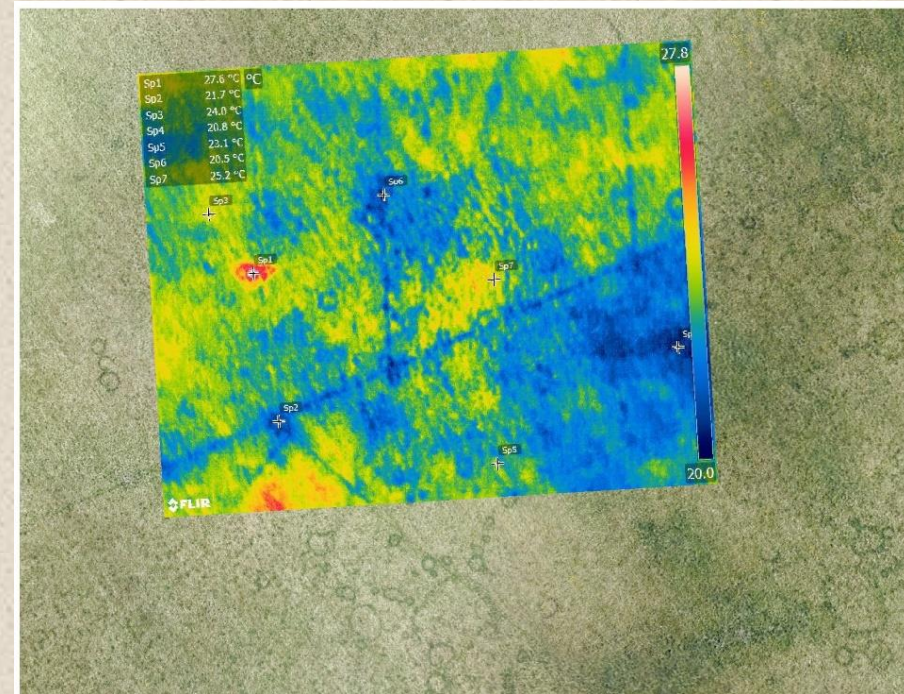
| | | | | | |
|---|--|---|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
| Jura-0-0 | Jura-0-1 | Jura-0-2 | Jura-1-0 | Jura-1-2 | Jura-1-3 |
|  |  |  | | | |
| Jura-1-4 | Jura-2-2 | Jura-2-3 | | | |

Nuotoliniai dirvožemio paviršiaus tyrimai

(A)



(B)



Dirvos paviršiaus termografija:

M. Noraičio ūkis, Daugelaičiai (Radviliškio r.) (A)

Šeduvos avininkystė ūkis, Pavartyčiai (Radviliškio r.) (B)

Meteorologiniai stebėjimai

Fiksuoti meteorologiniai parametrai:

- ✘ "T_AIR"- laipsniai Celsijaus
- ✘ "HUM"- Procentai
- ✘ "DEW"- laipsniai Celsijaus "BARO"- mb (hPa)
- ✘ "WDIR"- laipsniai
- ✘ "WSPD"- m/s



| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P |
|----|------------|-------|------|----|------|--------|-----|-----|-----|-----|----------|---|---|---|---|------------------------------|
| 16 | 2019.04.11 | 18:20 | 3,5 | 48 | -6,5 | 1016,5 | 6 | 3,1 | 5,9 | 327 | 2,16E+05 | 0 | | | | |
| 17 | 2019.04.12 | 08:00 | -2,2 | 84 | -4,6 | 1024,2 | 346 | 0,6 | 1 | 94 | 7,83E+04 | 0 | | | | |
| 18 | 2019.04.12 | 08:20 | -2,1 | 84 | -4,5 | 1022,4 | 7 | 0,8 | 1,1 | 175 | 1,34E+05 | 0 | | | | |
| 19 | 2019.04.12 | 08:40 | 0,1 | 73 | -4,2 | 1022,4 | 27 | 1,5 | 2,5 | 293 | 2,64E+05 | 0 | | | | |
| 20 | 2019.04.12 | 10:40 | 3,6 | 45 | -7,3 | 1024,3 | 79 | 2 | 4,2 | 267 | 3,61E+04 | 0 | | | | |
| 21 | 2019.04.12 | 11:00 | 1,2 | 53 | -7,3 | 1014,8 | 63 | 1,9 | 6,3 | 482 | 4,32E+05 | 0 | | | | |
| 22 | 2019.04.12 | 11:20 | 1,4 | 53 | -7,2 | 1014,3 | 71 | 1,5 | 4,3 | 427 | 4,82E+05 | 0 | | | | |
| 23 | 2019.04.12 | 11:40 | 1,2 | 53 | -7,3 | 1014,3 | 82 | 2,1 | 7,1 | 305 | 6,18E+05 | 0 | | | | |
| 24 | 2019.04.12 | 12:00 | 1,1 | 54 | -7,2 | 1014,3 | 66 | 1,7 | 6,5 | 582 | 3,97E+05 | 0 | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 2019.04.17 | 08:20 | 5,9 | 57 | -2 | 1016,3 | 90 | 1 | 1,9 | 289 | 1,02E+05 | 0 | | | | "T_AIR"- laipsniai Celsijaus |
| 28 | 2019.04.17 | 08:40 | 7,2 | 54 | -1,5 | 1011,6 | 79 | 1,1 | 2,5 | 341 | 3,70E+05 | 0 | | | | "HUM"- Procentai |
| 29 | 2019.04.17 | 09:00 | 8 | 53 | -1 | 1011,5 | 80 | 1,3 | 2,4 | 388 | 4,30E+05 | 0 | | | | "DEW"- laipsniai Celsijaus |
| 30 | 2019.04.17 | 09:20 | 8,8 | 50 | -1,1 | 1011,5 | 90 | 1,7 | 3,1 | 437 | 4,87E+05 | 0 | | | | "BARO"- mb (hPa) |
| 31 | 2019.04.17 | 09:40 | 9,6 | 46 | -1,5 | 1011,5 | 92 | 1,9 | 3,8 | 480 | 5,42E+05 | 0 | | | | "WDIR"- laipsniai |
| 32 | 2019.04.17 | 12:40 | 16 | 29 | -2,1 | 1025,9 | 69 | 5,7 | 9,9 | 750 | 8,78E+05 | 0 | | | | "WSPD"- m/s |
| 33 | 2019.04.17 | 13:00 | 16,1 | 28 | -2,5 | 1025,7 | 71 | 6,5 | 9,6 | 757 | 8,91E+05 | 0 | | | | "WS_MAX"- m/s |
| 34 | 2019.04.17 | 13:20 | 16,6 | 29 | -1,5 | 1025,7 | 52 | 5,7 | 8,4 | 750 | 9,07E+05 | 0 | | | | "SRAD"- W/m^2 |
| 35 | | | | | | | | | | | | | | | | "SR SUM" - J/m^2 |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | | | "RAINF" - mm |
| 37 | 2019.05.09 | 08:30 | 9,3 | 49 | -0,9 | 1010,4 | 109 | 4,3 | 6,3 | 413 | 2,16E+05 | 0 | | | | |
| 38 | 2019.05.09 | 08:40 | 9,9 | 48 | -0,7 | 1007,4 | 106 | 3,9 | 5,6 | 431 | 2,51E+05 | 0 | | | | |
| 39 | 2019.05.09 | 08:50 | 10,1 | 49 | -0,2 | 1006,6 | 106 | 4,6 | 6,8 | 457 | 2,62E+05 | 0 | | | | |

Tiesioginiai dirvožemio tyrimai

Atlikti dirvožemio dangos tyrimai:

- ✗ Dirvožemio drėgmė (ekspres metodu)
- ✗ Dirvožemio drėgmė laboratoriniu metodu
- ✗ Dirvožemio temperatūra 5cm gylyje
- ✗ Dirvožemio chemija

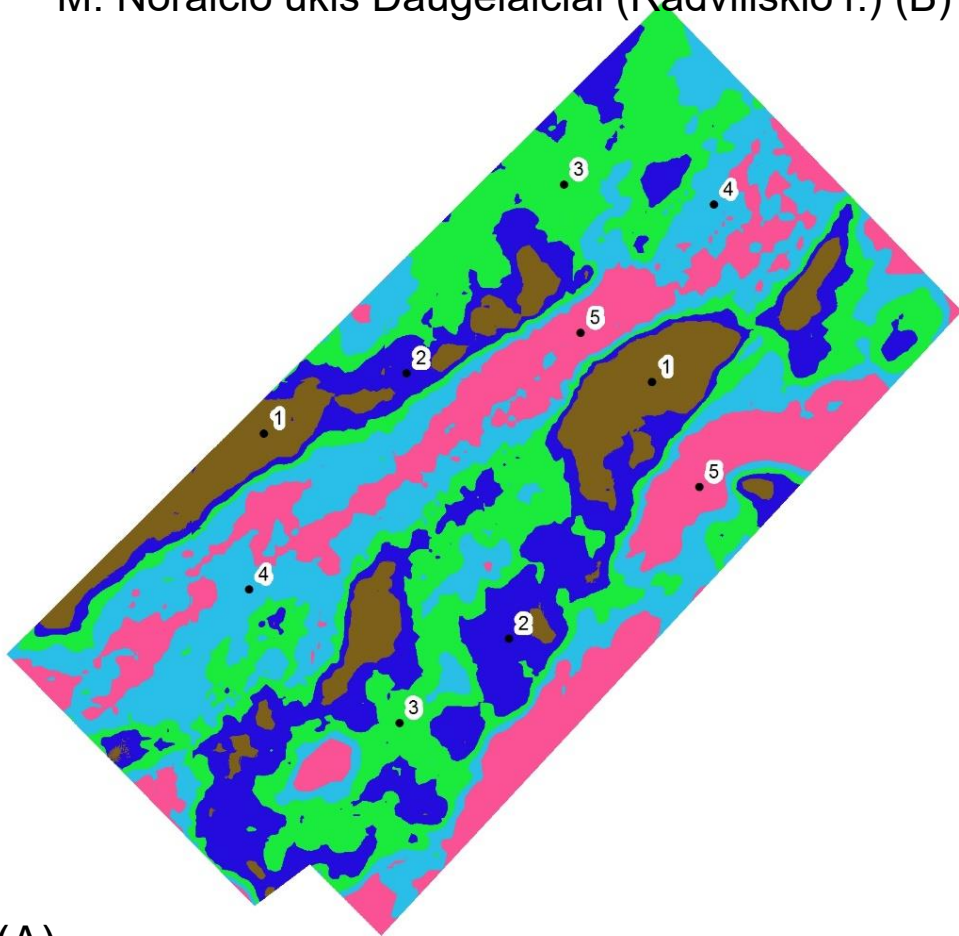


Automatizuotas kokybiškai skirtingų dirvožemio arealų išskyrimas

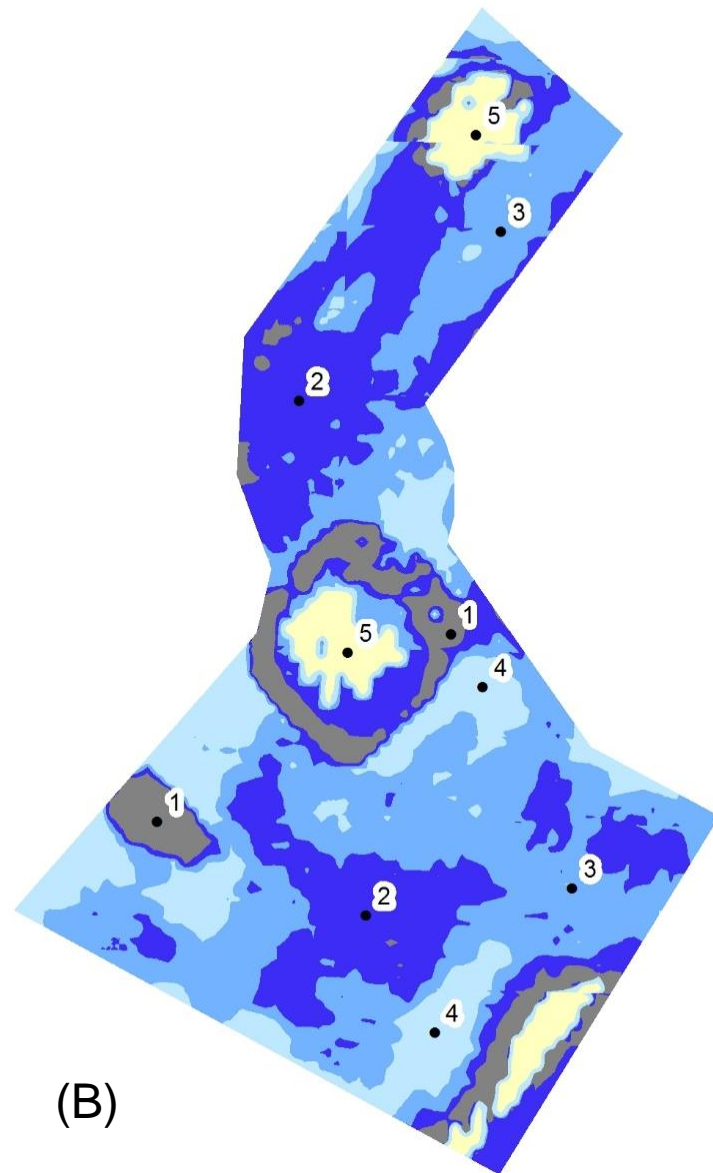
Kokybiškai skirtingi dirvožemio dangos arealai:

R. Eigirdienės ūkis (Tauragės r.) (A)

M. Noraičio ūkis Daugelaičiai (Radviliškio r.) (B)



(A)



(B)

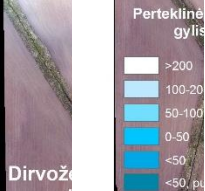
Dirvožemio dangos kokybinių parametru identifikavimas ir teminiu žemėlapiu sudarymas

TYRIMŲ POLIGONAS Lyduokiai (Ukmergės r. sav.) 2019 05

- Tyrimų poligono ribos
- Dirvožemio kontūras pagal GIS duomenų bazę: Dirv_DR10LT-1405 (2019-03-18)
- LD-63 - Dirvožemio cheminių ir fizikinių savybių matavimo lauke ir ėminių laboratoriniams tyrimams taškai

Dirvožemio tipologiniai vienetai:

- IDp-t - tipingas paprastas išplautžemis
- IDp-t-e1 - menkai eroduotas paprastas išplautžemis
- IDp-t-e2 - vidutiniškai eroduotas paprastas išplautžemis
- IDg4-p - giliai glėjiškas paprastas išplautžemis
- IDg8-p - sekiai glėjiškas paprastas išplautžemis
- GLb2 - tipingas pasotintas šlynžemis
- GLv-p - paprastas puveningasis šlynžemis
- GLd-p - paprastas durpiškasis šlynžemis



Dirvožemio sudėtis:

- pv/sp - puveninga vėiena ant smėlingo priemolio
- ps/sp - priemolis ant smėlingo priemolio
- sp/p1 - smėlingas priemolis ant smėlingo priemolio
- sp/p - smėlingas priemolis

ps/sp - sunkumo priemolis
sp/sp - smėlingas priemolis ant smėlingo priemolio

pv/sp - puveninga vėiena ant smėlingo priemolio



Vilniaus
universitetas

doc. dr. Jonas Volungevičius

KAI KURIŲ PAGRINDINIŲ DIRVOŽEMIO DANGOS SAVYBIŲ NUSTATYMO AUTOMATIZAVIMO GALIMYBĖS



TYRIMO IMTIS

78 taškai x 2 ėmimai =
156 duomenų eilutės

- Valentino genio ūkis – Lyduokiai (Ukmergės r. sav.)
- Roberto Ramanecko ūkis – Vievininkai (Elektrėnų sav.)
- Juozo Matijošaičio ūkis – Liepalotai (Šakių r. sav.)
- UAB Dotnuvos eksperimentinis ūkis – Stukiai (Kėdainių r. sav.)
- UAB Upytės eksperimentinis ūkis – Levaniškis (Panevėžio r. sav.)
- UAB Šeduvos avininkystė – Pavartyčiai (Radviliškio r. sav.)
- Justo Petrausko ūkis – Daugalaičiai (Joniškio r. sav.)
- Modesto Noraičio ūkis – Daugėlaičiai (Radviliškio r. sav.)
- Šarūno Šiušės ūkis – Ažytėnai (Kėdainių r. sav.)

9 ūkiai
+ 23 ūkiai



Rezultatai: GIS duomenų bazė

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help

1:1 797

Georeferencing | Boundar_Shr1

Table Of Contents

Layers

- Kadastrin
- Upyte_Le
- Upyte_Le
- Eminiai
- Boundar_
- Shrink_M
- MLCClass_
- Daugalaic
- Daugalaic
- Shrink_M
- 1
- 2 (3,5
- 3 (3,0
- 4 (2,5
- 5 (2,0
- 6 (1,5
- 7
- 8
- 9
- Boundar_
- MLCClass_
- upyte
- RGB
- Red:

Table

Eminiai

| | smėlis | dulkės | molis | pH KCl 1 | pH KCl 2 | Humusas 1 | Humusas 2 | WEOC 1 | WEOC 2 | CO3 1 | CO3 2 | DRG F1 | DRG F2 | DRG F3 | TMP F1 | TMP F2 | TMP F3 | ECp F1 | ECp F2 |
|--|--------|--------|-------|----------|----------|-----------|-----------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 13,38 | 83,61 | 3,02 | 7,8 | <Null> | 0,63 | <Null> | 0,01 | <Null> | 0,02 | <Null> | 11,8 | 5,4 | 26,4 | <Null> | 21,3 | 12,6 | <Null> | <Null> |
| | 19,18 | 78,66 | 2,16 | 7,6 | <Null> | 1,5 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0,02 | <Null> | 16,2 | 9,8 | 21,5 | 9,8 | 17,9 | 13,3 | 80,1 | 116 |
| | 20,28 | 78,58 | 1,15 | 5,7 | <Null> | 2,73 | <Null> | 0,03 | <Null> | 0 | <Null> | 9,5 | 2,8 | 17,6 | 11,1 | 18,7 | 13 | 35,2 | <Null> |
| | 13,17 | 66,62 | 20,2 | 7,8 | <Null> | 0,3 | <Null> | 0,01 | <Null> | 0,02 | <Null> | 13,8 | 8,4 | 23,4 | 11,7 | 17,5 | 12,7 | 87,6 | <Null> |
| | 19,29 | 79,42 | 1,29 | 7,1 | <Null> | 1,94 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0,01 | <Null> | 11,8 | 1,2 | 20,7 | 8,7 | 16,2 | 12,7 | 35,1 | <Null> |
| | 21,83 | 77,15 | 1,02 | 7 | <Null> | 2,93 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0,01 | <Null> | 17,6 | 6,8 | 30,6 | 12,4 | 18,5 | 12,6 | 44,9 | <Null> |
| | 29,94 | 68,11 | 1,95 | 6,3 | <Null> | 0,73 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0 | <Null> | 6 | <Null> | 13,4 | 7,6 | 15,5 | 12,3 | <Null> | <Null> |
| | 28,35 | 69,8 | 1,85 | 5,1 | <Null> | 1,39 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0 | <Null> | 7,8 | 2,2 | 20,9 | 9,3 | 15,5 | 12,7 | <Null> | <Null> |
| | 21,77 | 76,28 | 1,96 | 7,5 | <Null> | 0,9 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0,02 | <Null> | 14,7 | 11,1 | 29,9 | 7,3 | 16,1 | 12,9 | 66,8 | 103 |
| | 14,16 | 83,13 | 2,72 | 7,3 | <Null> | 1,02 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0,03 | <Null> | 17,9 | 1,6 | 19,3 | 8,8 | 16 | 12,9 | 84,3 | <Null> |
| | 18,9 | 79,17 | 1,93 | 7 | <Null> | 1,54 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0,01 | <Null> | 12,9 | 7,2 | 21,3 | 11,5 | 16,8 | 13 | 57,7 | <Null> |
| | 17,91 | 81,14 | 0,95 | 6,4 | <Null> | 8,36 | <Null> | 0,03 | <Null> | 0 | <Null> | 23,9 | 5,2 | 35,3 | 11,5 | 21,5 | 12,8 | 60,1 | <Null> |
| | 23,33 | 75,03 | 1,64 | 7,4 | <Null> | 1,46 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0,02 | <Null> | 13,7 | 9,1 | 17,4 | 9,2 | 16,5 | 13,3 | 84,9 | 102 |
| | 20,16 | 78,13 | 1,71 | 5,7 | <Null> | 1,58 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0 | <Null> | 11,4 | 7,6 | 19,2 | 9 | 18,8 | 12,7 | 52,1 | <Null> |
| | 12,78 | 85,84 | 1,39 | 7 | <Null> | 4,06 | <Null> | 0,03 | <Null> | 0,01 | <Null> | 14,1 | 3,1 | 30,7 | 4,3 | 26,8 | 16,9 | 48,7 | <Null> |
| | 18,83 | 80,01 | 1,16 | 6,1 | <Null> | 2,32 | <Null> | 0,03 | <Null> | 0 | <Null> | 10,4 | 7,9 | 25 | 5,5 | 24,1 | 18,6 | 38,3 | <Null> |
| | 19,39 | 79,65 | 0,96 | 6,9 | <Null> | 2,11 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0 | <Null> | 11,8 | 8,7 | 15,5 | 4,9 | 24,4 | 19,2 | 33,7 | 156 |
| | 11,72 | 87,38 | 0,91 | 6,9 | <Null> | 4,51 | <Null> | 0,03 | <Null> | 0,01 | <Null> | 21,1 | 13,9 | 28,9 | 4,7 | 24,5 | 18 | 47 | 203 |
| | 13,83 | 84,64 | 1,54 | 7,1 | <Null> | 2,67 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0,01 | <Null> | 15,5 | 8,7 | 19,4 | 4,6 | 25,5 | 18,4 | 39,6 | 107 |
| | 18,02 | 80,81 | 1,17 | 7,4 | <Null> | 3,63 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0,02 | <Null> | 15,9 | 7,9 | 30,3 | 4,2 | 24,3 | 18,2 | 46,3 | <Null> |
| | 19,83 | 79,08 | 1,09 | 6,9 | <Null> | 2,83 | <Null> | 0,02 | <Null> | 0,01 | <Null> | 8,3 | 5,9 | 25,2 | 4,5 | 24,8 | 17,5 | <Null> | <Null> |
| | 13 | 85,93 | 1,07 | 7,2 | <Null> | 5,09 | <Null> | 0,03 | <Null> | 0,02 | <Null> | 14,5 | 13 | 28,5 | 4,6 | 25,9 | 16,9 | 50,2 | 119 |
| | 12,97 | 85,66 | 1,37 | 6,7 | <Null> | 32,14 | <Null> | 0,07 | <Null> | 0,01 | <Null> | 41,5 | 29,3 | 42,1 | 9,8 | 18,4 | 17,5 | 62,3 | 71 |
| | 15,29 | 83,38 | 1,32 | 7 | <Null> | 5,18 | <Null> | 0,04 | <Null> | 0,01 | <Null> | 24,5 | 14,1 | 34,4 | 7,1 | 18,2 | 16,2 | 63,9 | 91 |
| | 15,89 | 81,71 | 2,41 | 7,1 | <Null> | 2,95 | <Null> | 0,03 | <Null> | 0,01 | <Null> | 22,3 | 12,7 | 32,5 | 8,3 | 19 | 14,6 | 71,1 | 104 |

34 | (0 out of 78 Selected)

Rezultatai: GIS algoritmas

```
# Script arguments
Sklypo_kontūras = arcpy.GetParameterAsText(0)
if Sklypo_kontūras == '#' or Sklypo_kontūras == '':
    Sklypo_kontūras = "C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\sklypai\Klaipeda_E_Mitkoviciaus_Mus"

Pirminis_rastras_blur = arcpy.GetParameterAsText(1)
if Pirminis_rastras_blur == '#' or Pirminis_rastras_blur == '':
    Pirminis_rastras_blur = "C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\rastras\Klaipeda_E_Mitkoviciaus_Mus"

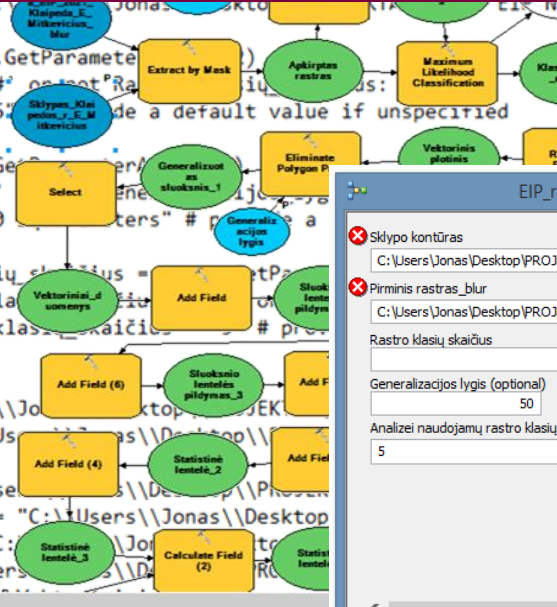
Rastro_klasiu_skaicius = arcpy.GetParameterAsText(2)
if Rastro_klasiu_skaicius == '#' or Rastro_klasiu_skaicius == '':
    Rastro_klasiu_skaicius = "5"

Generalizacijos_lygis = arcpy.GetParameterAsText(3)
if Generalizacijos_lygis == '#' or Generalizacijos_lygis == '':
    Generalizacijos_lygis = "50"

Analizei_naudojamu_rastro_klasiu_skaicius = arcpy.GetParameterAsText(4)
if Analizei_naudojamu_rastro_klasiu_skaicius == '#' or Analizei_naudojamu_rastro_klasiu_skaicius == '':
    Analizei_naudojamu_rastro_klasiu_skaicius = "5"

# Local variables:
Apkirptas_rastras = "C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\rastras\Klaipeda_E_Mitkoviciaus_Mus"
Rastro_klasifikatorius = "C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\rastras\Klaipeda_E_Mitkoviciaus_Mus"
rastro_kopija = ""
Klasifikuotas_rastras = "C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\rastras\Klaipeda_E_Mitkoviciaus_Mus"
Vektorinis_plotinis_sluoksnis = "C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\rastras\Klaipeda_E_Mitkoviciaus_Mus"
Generalizuotas_sluoksnis_1 = "C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\rastras\Klaipeda_E_Mitkoviciaus_Mus"
Vektoriniai_duomenys = "C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\rastras\Klaipeda_E_Mitkoviciaus_Mus"
Sluoksnio_lentelės_pildymas = "C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\rastras\Klaipeda_E_Mitkoviciaus_Mus"
Sluoksnio_lentelės_pildymas_2 = "C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\rastras\Klaipeda_E_Mitkoviciaus_Mus"
Sluoksnio_lentelės_pildymas_3 = "C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\rastras\Klaipeda_E_Mitkoviciaus_Mus"
```

PROCESO AKSELERAVIMAS nuo 24val iki 90s



Model_EIP_taskai

Taskai

- C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\...
- Klasifikuotas rastras
- C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\...

EIP_rastro klasifikavimas ir analizavimas

Sklypo kontūras
C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\...

Pirminis rastras_blur
C:\Users\Jonas\Desktop\PROJEKTAI\2017 EIP NZU\...

Rastro klasių skaičius
5

Generalizacijos lygis (optional)
50 Square Meters

Analizei naudojamų rastro klasių skaičius
5

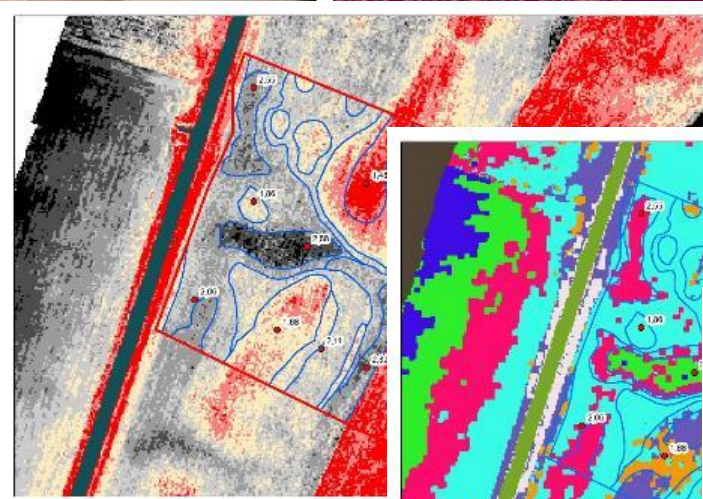
EIP_rastro klasifikavimas ir analizavimas

Šis algoritmas analizuoja nurodyto sklypo ribose esantį žemės paviršiaus vaizdą rastiniame formate, jį klasifikuoja į pasirinktą kiekį klasterių, pagal tai sukuria vektorinį duomenų sluoksnį ir atlieka jo pirminę statistinę analizę. Tolimesniame darbų etape klasteriai gali būti analizuojami antžeminiu būdų susinktos informacijos kontekste.

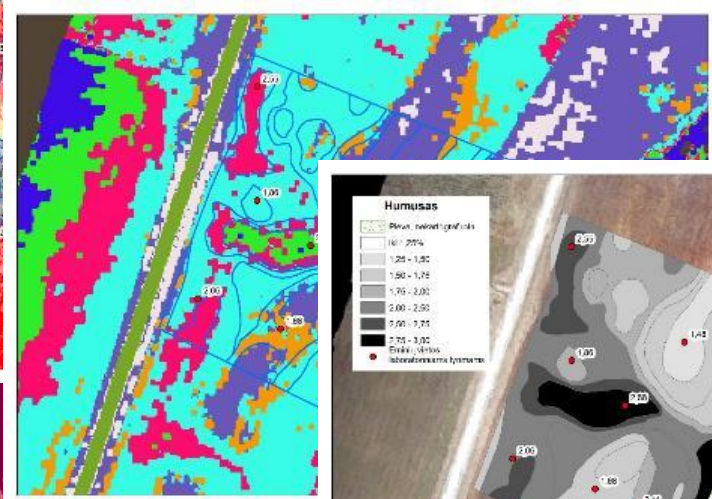
Rezultatai: procesas



Rastras



Klasifikavimas

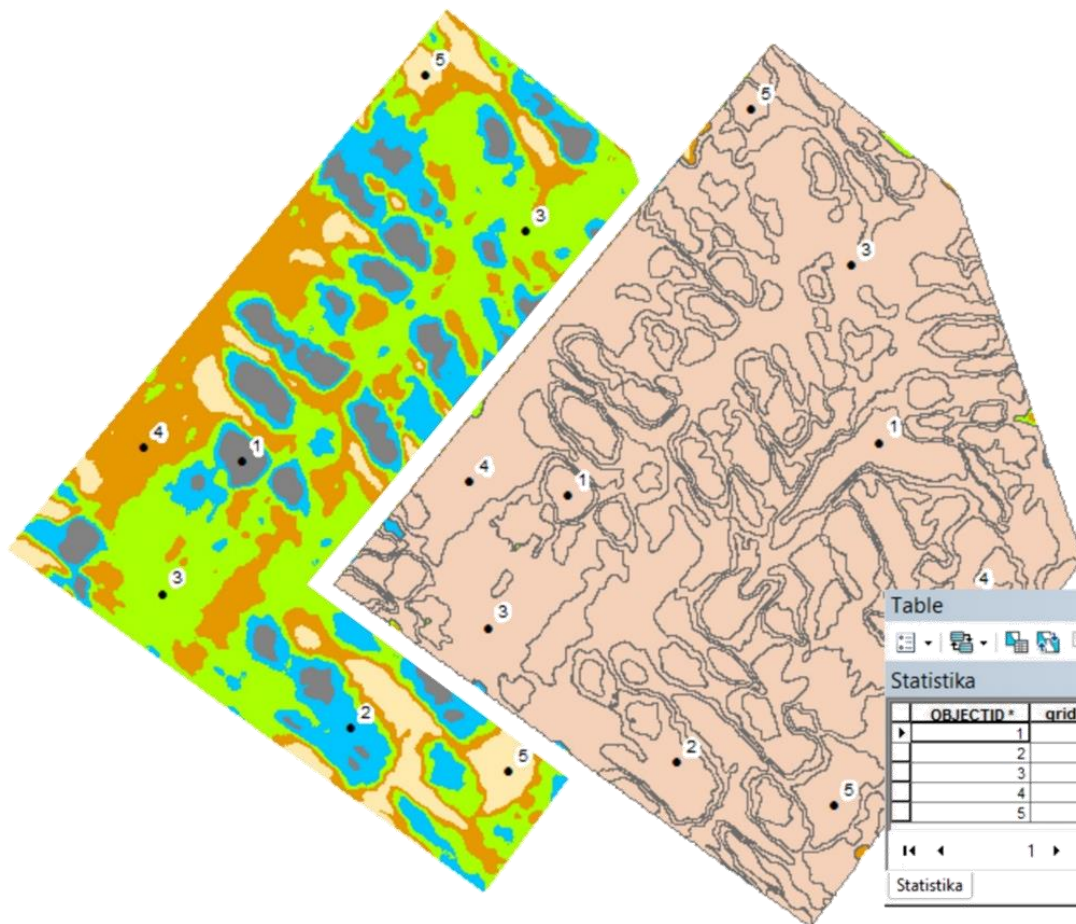


Generalizacija



Tipizavimas pagal turimus duomenis

Rezultatai: ALGORITMO TAIKYMAS



- Home - Analize\Siauliai_J_Armoniene
- [-] Pavyzdys.gdb
 - [+] a_EIP_2021_Siauliai_J_Armoniene_blur
 - [+] klasifikuotas_rastras
 - [+] Sklypas_Siauliu_r_J_Armoniene
 - [+] Statistika
 - [+] Taskai_Siauliu_r_J_Armoniene
 - [+] Vektoriniai_duomenys
- [+] Toolbox.tbx
- [+] Pavyzdys.mxd

Table

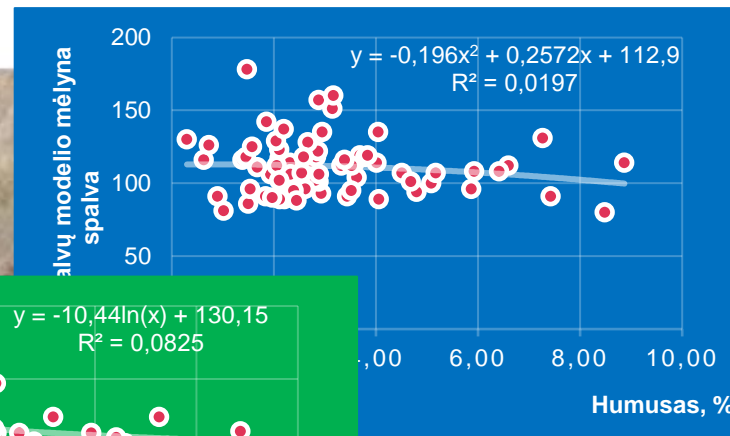
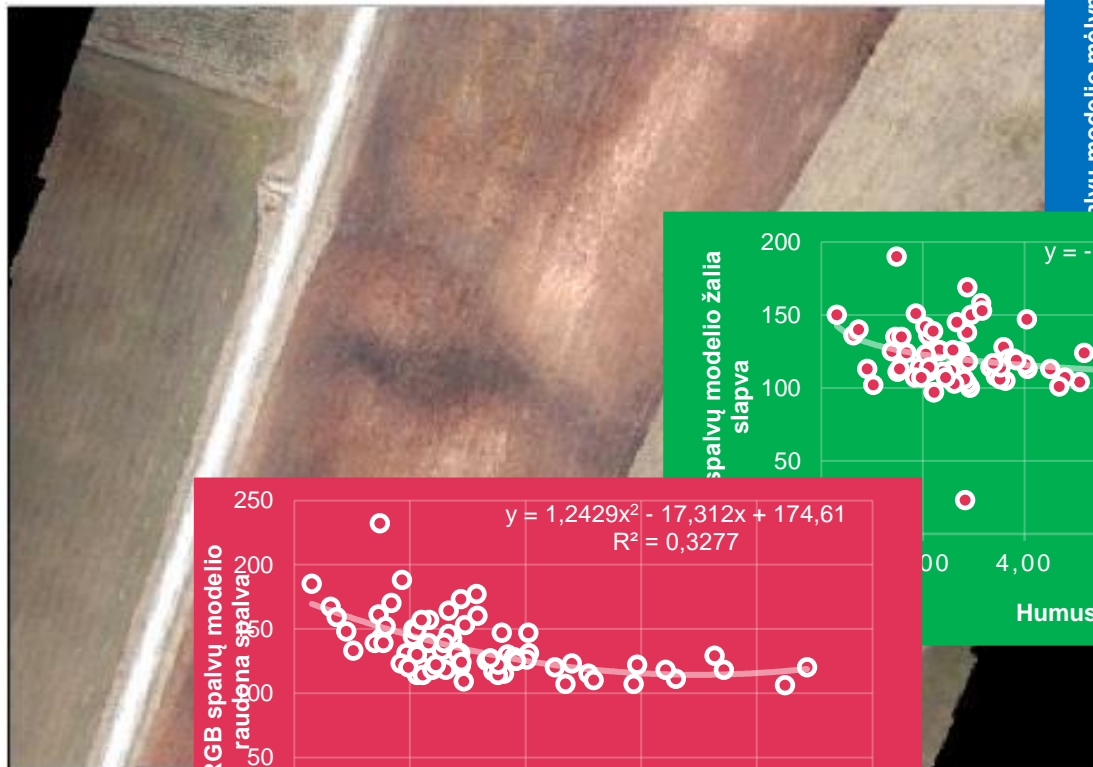
Statistika

| OBJECTID* | gridcode | FREQUENCY | SUM Shape Area | B Plotas | Proc |
|-----------|----------|-----------|----------------|--------------|-----------|
| 1 | 1 | 5 | 7809,001011 | 75854,920121 | 10,294653 |
| 2 | 2 | 5 | 16567,989393 | 75854,920121 | 21,841681 |
| 3 | 3 | 5 | 26608,281483 | 75854,920121 | 35,077858 |
| 4 | 4 | 5 | 17947,670615 | 75854,920121 | 23,660523 |
| 5 | 5 | 5 | 6921,97762 | 75854,920121 | 9,125285 |

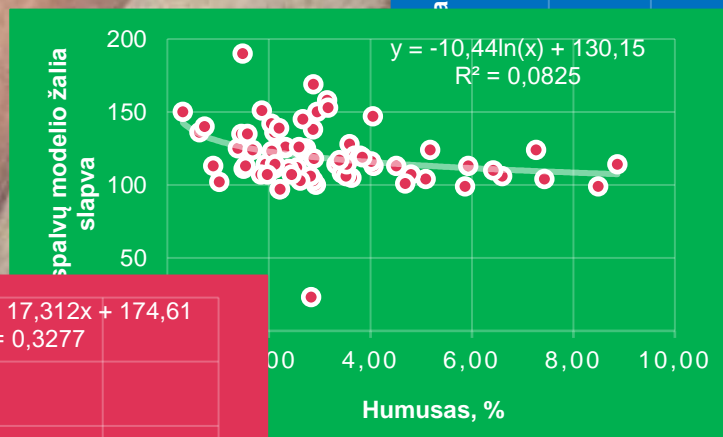
(0 out of 5 Selected)

Statistika

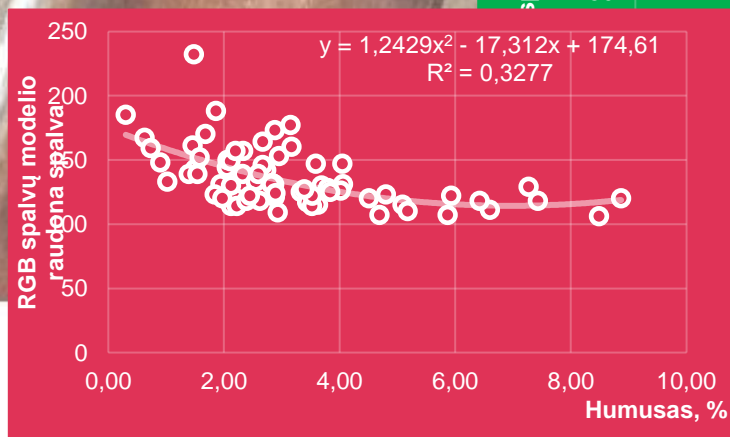
Rezultatai:



Mėlyna



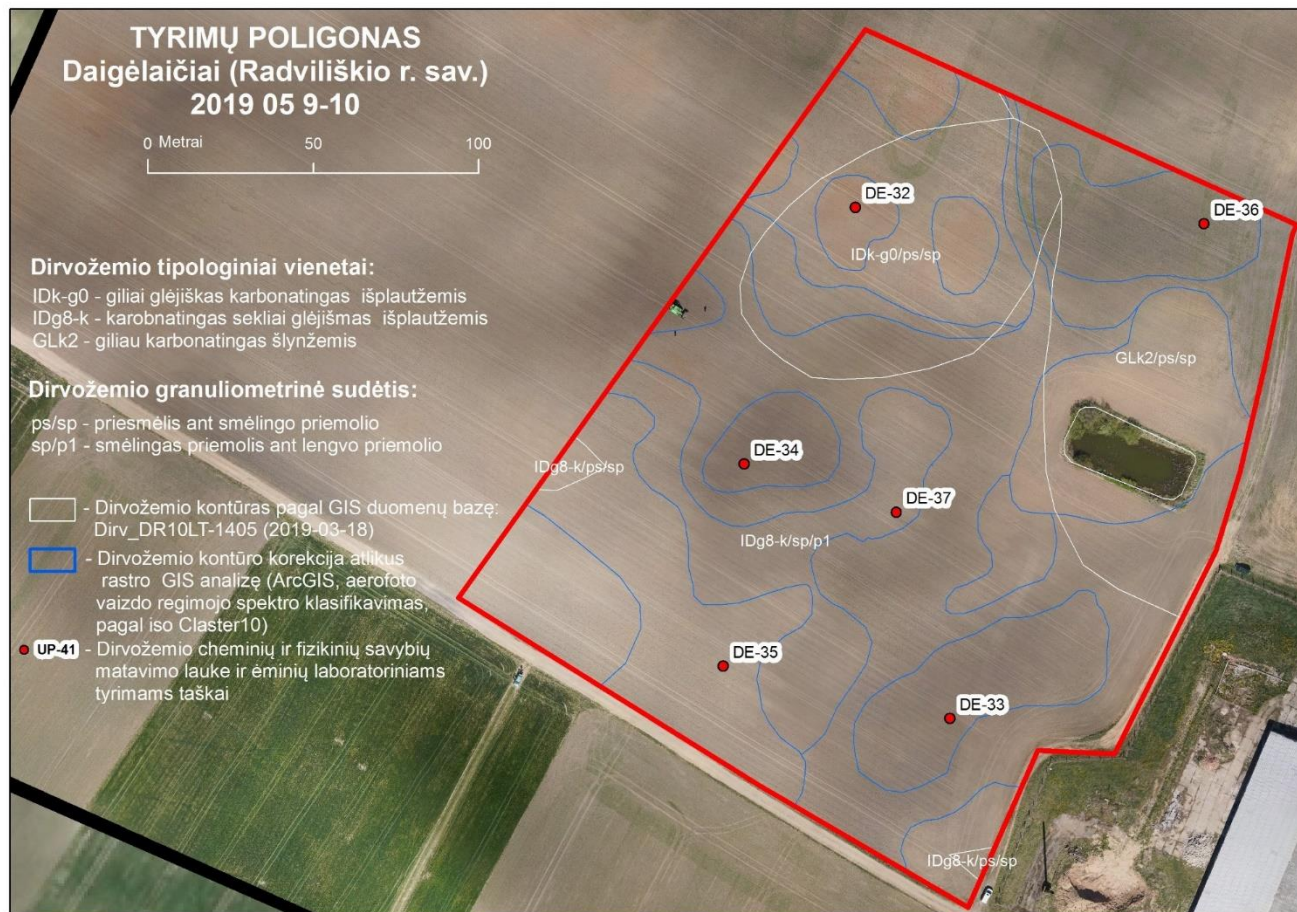
Žalia



Raudona

**VISOS IMTIES BENDROJI
HUMUSO IR RGB KORELIACIJA**

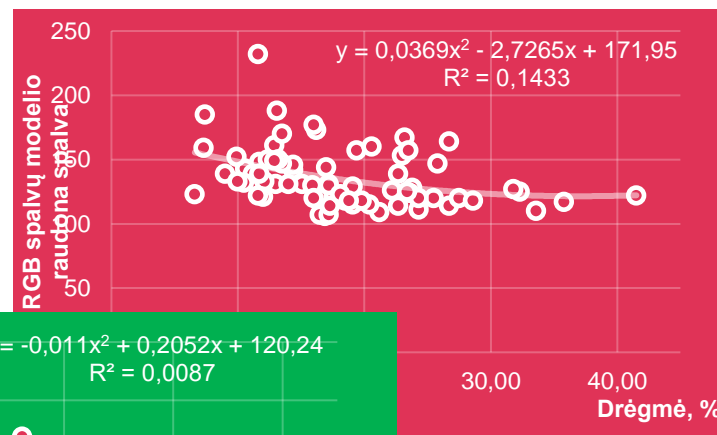
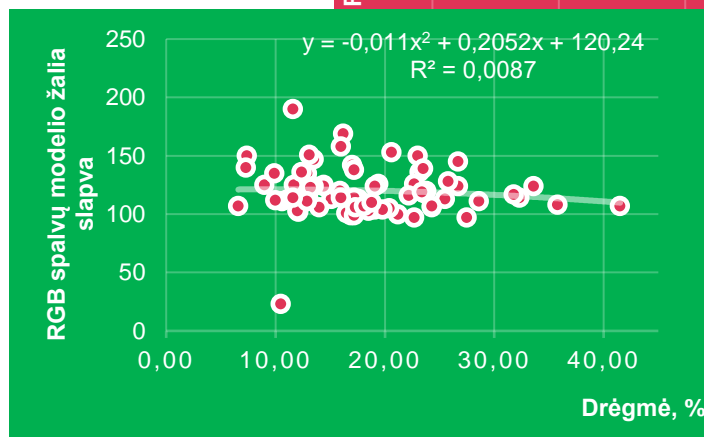
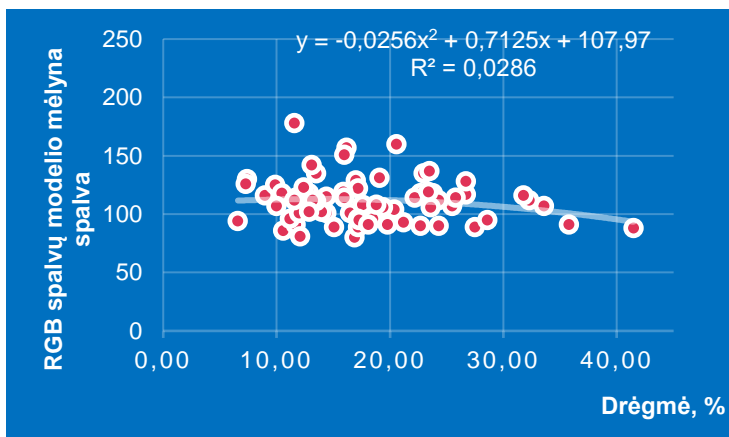
Rezultatai:



**PATIKIMIAUSIOS
KORELIACIJOS TYRIMŲ
POLIGONAS**

Rezultatai:

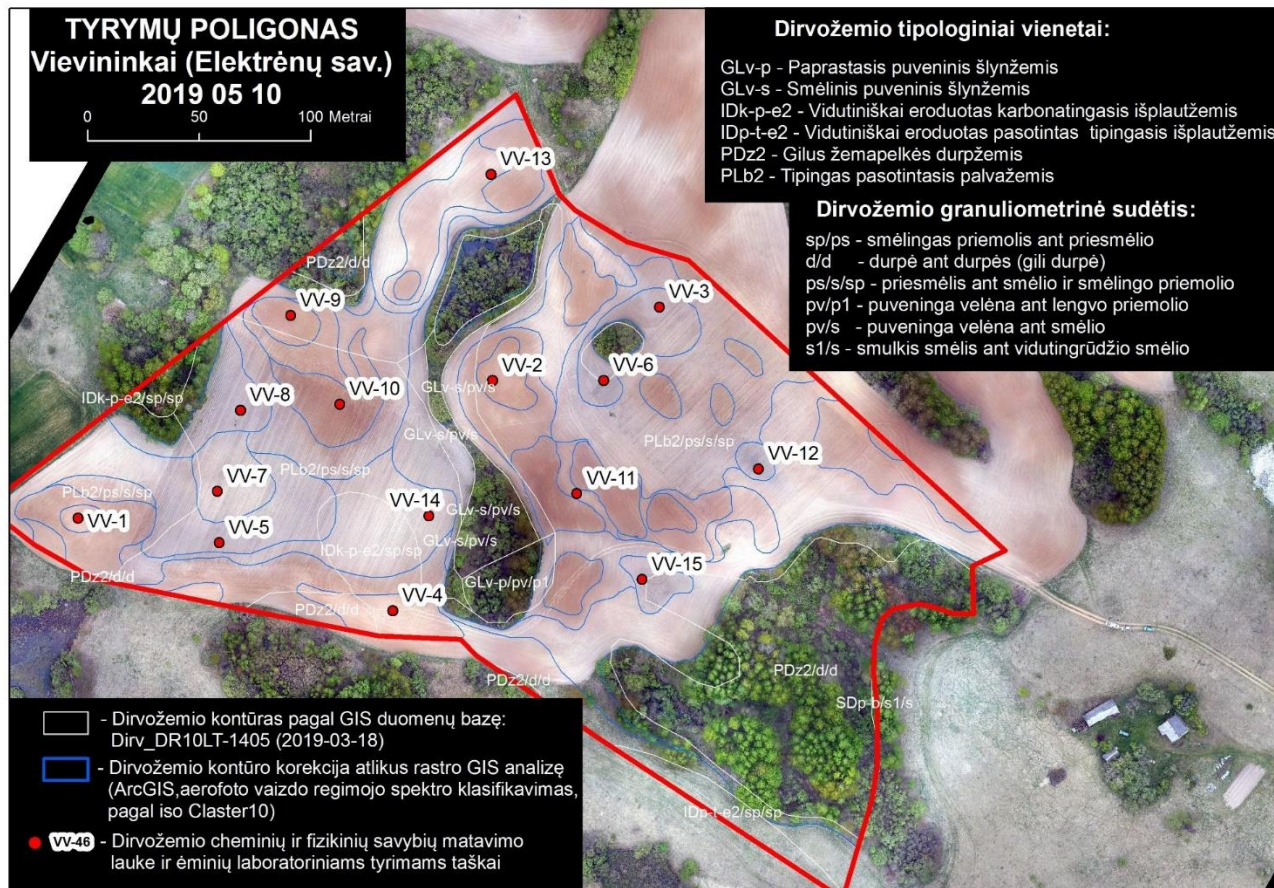
Drėgmės (svorio metodus laboratorijoje)
ir RGB kodo tarpusavio koreliacija



| | Bendras | VV | DT | PV | DE | UP | AZ | LD | LP | DA |
|---------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DRG_L1/b1 (R) | -0,6 | -0,5 | -0,7 | -0,7 | -0,8 | -0,9 | -0,6 | -0,1 | -0,2 | -0,8 |
| DRG_L1/b2 (G) | -0,2 | -0,2 | 0,2 | -0,6 | -0,7 | -0,9 | -0,6 | 0,1 | -0,1 | -0,6 |
| DRG_L1/b3 (B) | -0,2 | 0,0 | -0,4 | -0,7 | -0,9 | -0,9 | -0,4 | 0,3 | -0,1 | -0,4 |

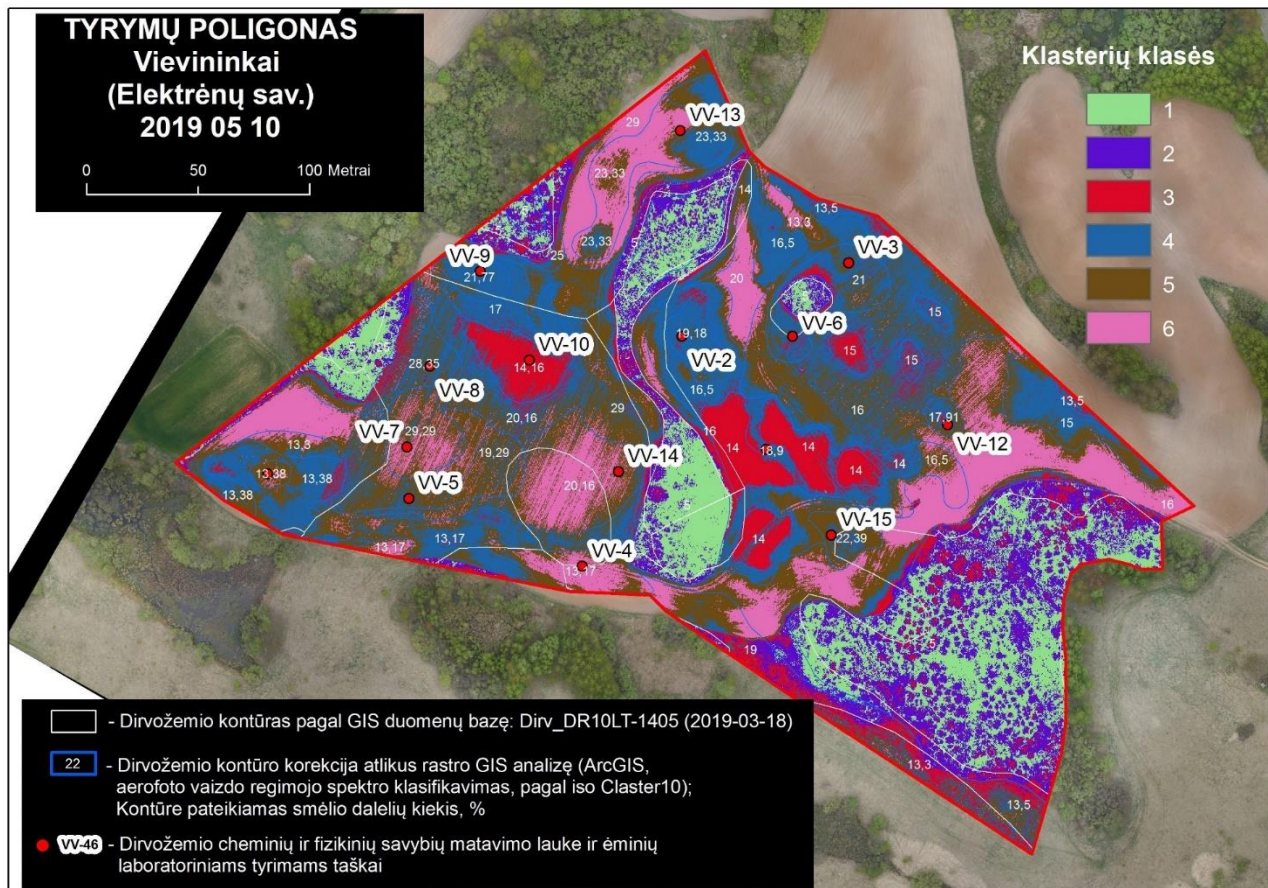
Rezultatai:

ALGORITMO TAIKIMO METU GAUTŲ DUOMENŲ INTERPRETAVIMAS

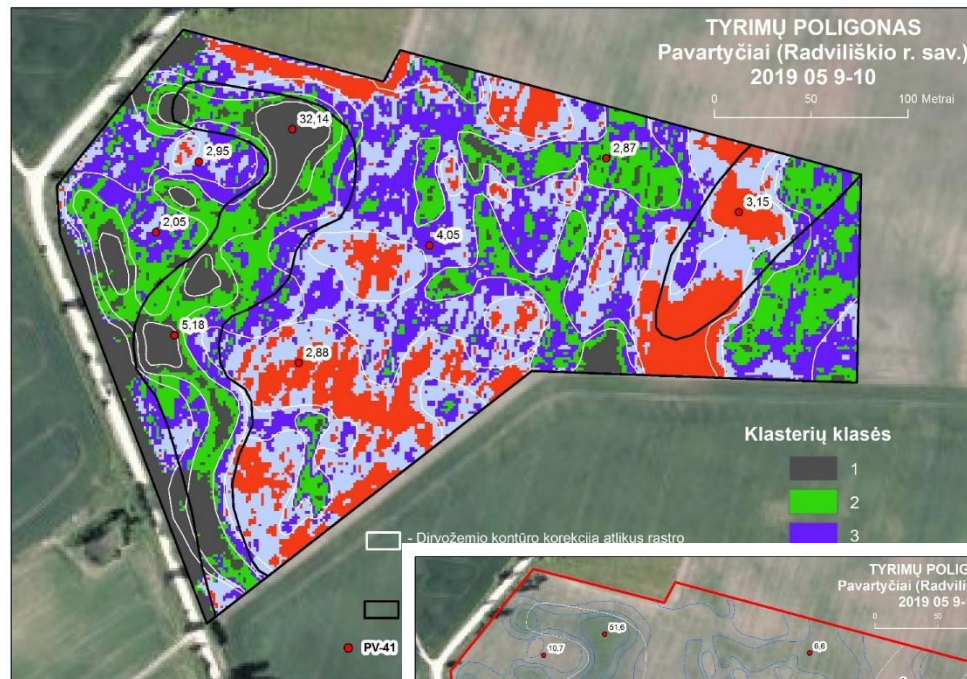
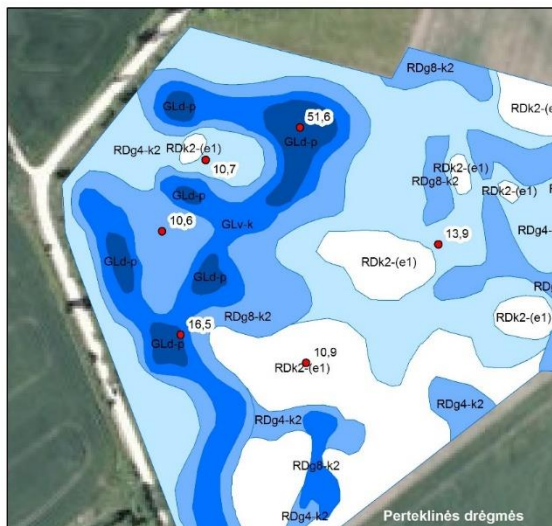
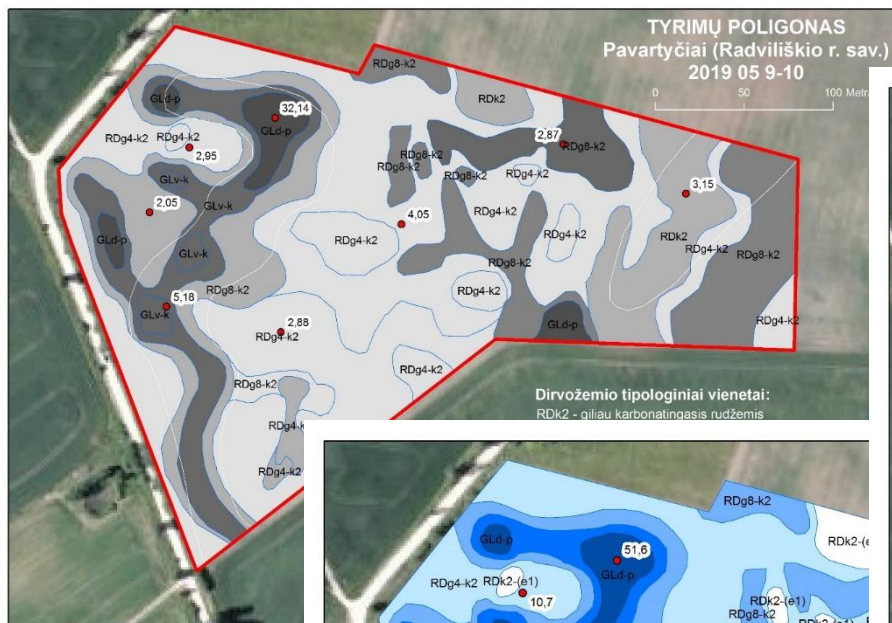


Rezultatai:

ALGORITMO TAIKymo METU GAUTŲ DUOMENŲ INTERPRETAVIMAS



Rezultatai: ALGORITMO TAIKYMO METU GAUTŲ DUOMENŲ INTERPRETAVIMAS



PROJEKTO REZULTATAI

1. Sukurta paslauga, kuri nepilotuojamų orlaivių pagalba atlikto aerofotoskenavimo duomenų ir antžeminių dirvožemio tyrimų duomenų pagrindu (atliekamų tik produkto kūrimo metu), nuotoliniu būdu valdomose žemės ūkio naudmenose išskiria arealus pagal humuso kiekį armenyje, dirvožemio erodotumo laipsnį, dirvožemio drėgnumo lygį, dirvožemio granulimetrinės sudėtį ir agregatinę struktūrą;
2. Konsultantų įgytos naujos žinios panaudojant ir valdant bepiločius orlaivius, sukurtų algoritmų taikyme ir duomenų interpretavime;
3. Parengta paslaugos teikimui skirta mokomoji metodinė priemonė;
4. Parengtas paslaugos teikimo standartas.



DĖKOJAME UŽ DĖMESĮ

