



**LIETUVOS
AGRARINIŲ IR MIŠKŲ
MOKSLŲ CENTRAS**

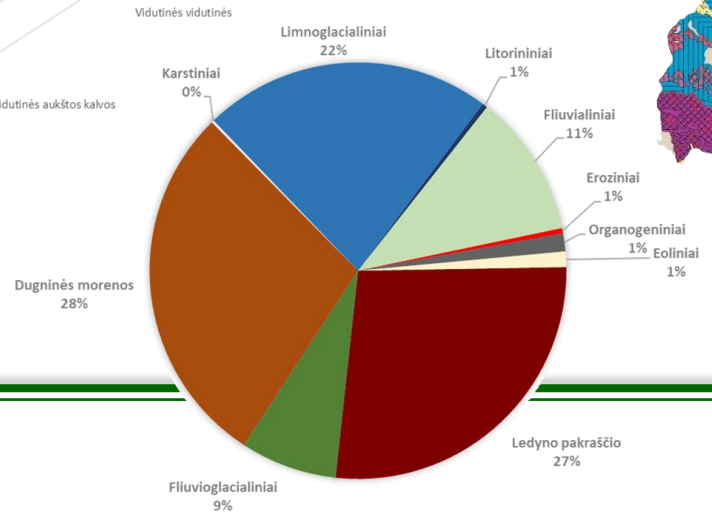
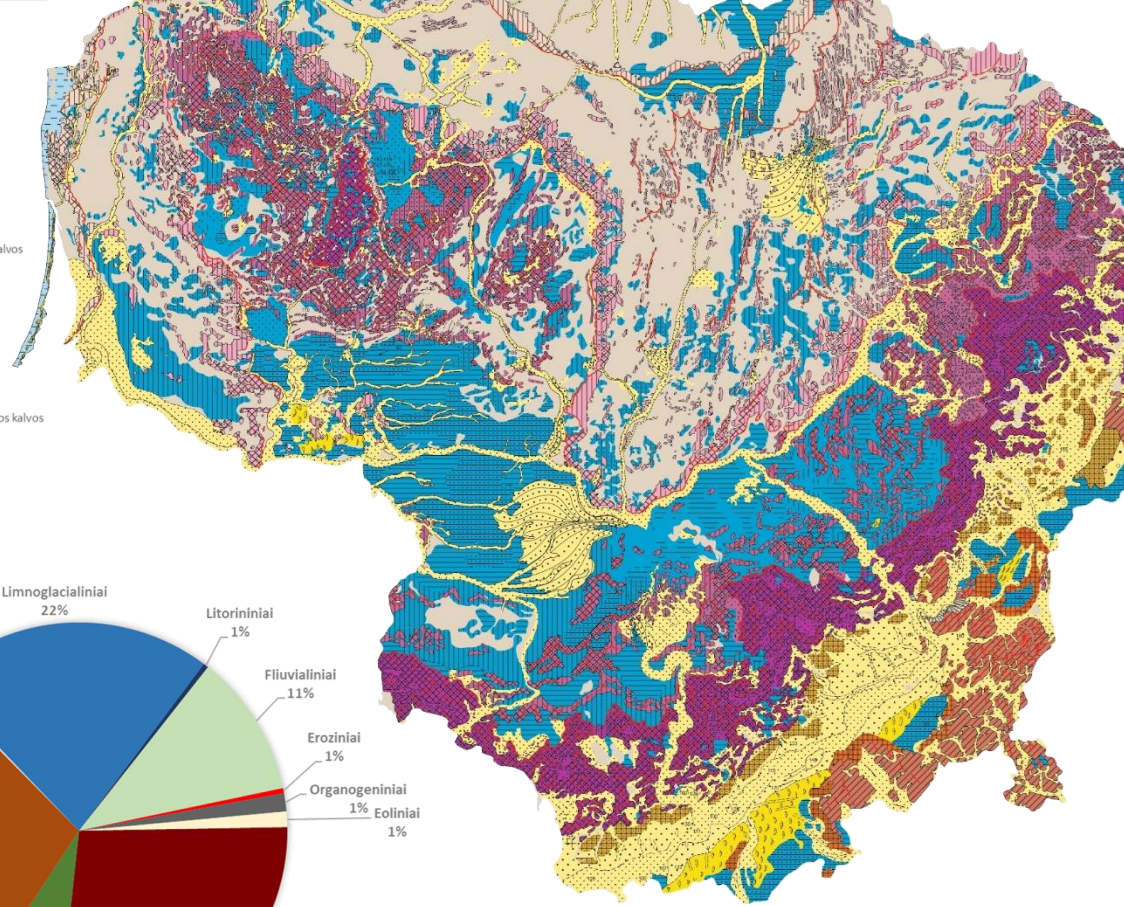
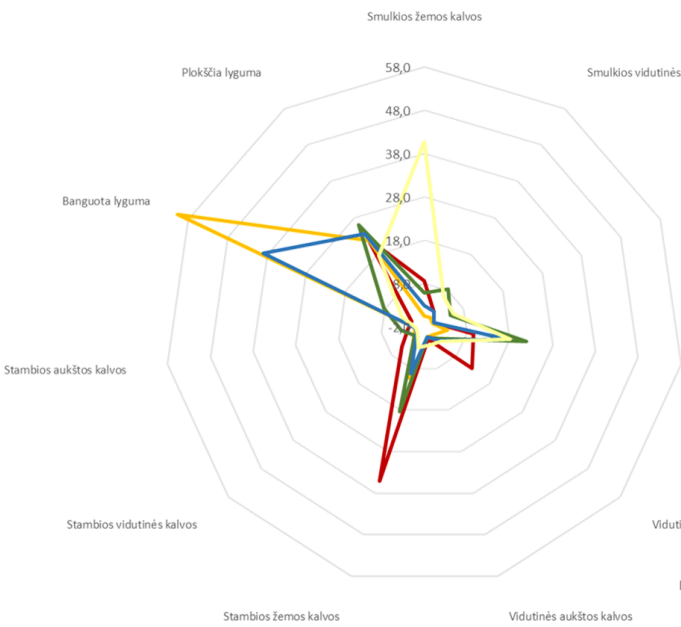
Mėginių ėmimo strategija tiksliajam tręšimui

Dr. Jonas Volungevičius

Projektas „Integruotas vandens valdymas Lietuvoje“ Nr. 101104645 – LIFE22-IPE-LT-LIFE SIP Vanduo įgyvendina, užtikrindamas reikšmingą poveikio mažinimą ir geros paviršinio vandens telkinių būklės pasiekimą.

Projektas finansuojamas Europos Sąjungos LIFE programos ir Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos lėšomis. Projekto įgyvendinimo laikotarpis: 2024–2033 metai.

— PGL — DGL — FGL — LMG — EOL

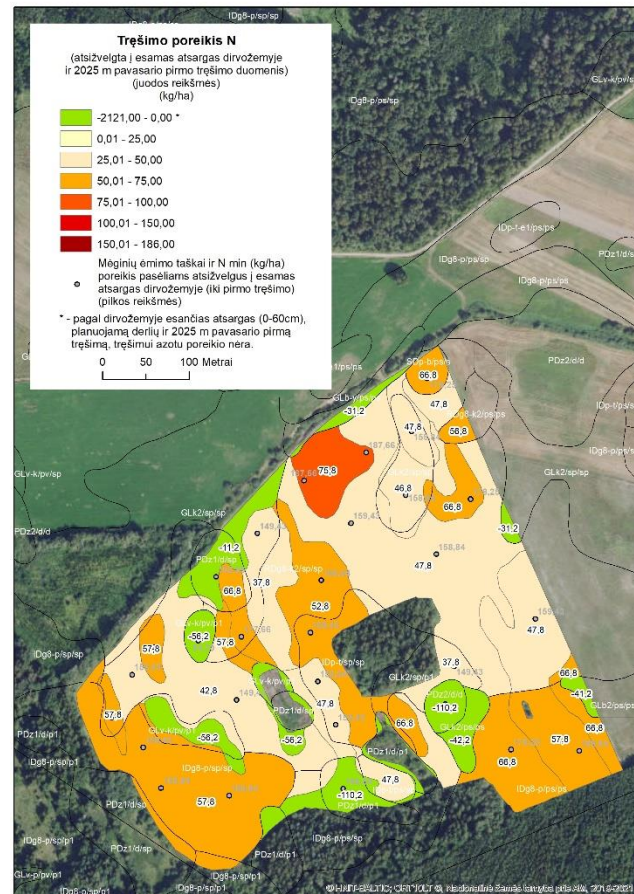
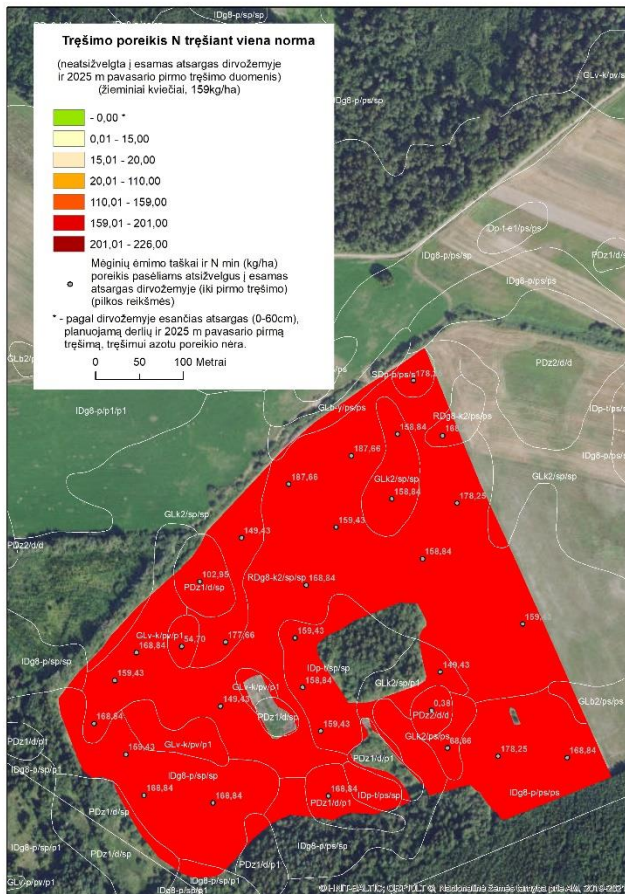


Šaltinis: Kudaba Č. Glaciomorfoloėinė struktūra, M1:1 000 000 / Lietuvos Nacionalinis atlasas. 2014. T 1. Nacionalinė Žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos. – 50 p.

LAMMC

TYRIMO TIKSLAS - SUTAUPYTI

Argumentai



Argumentai

Ūkininkas	Tirto ūkininko laukų plotas, ha	Bendras N poreikis pagal planuojamas derlių, kg/laukų plotui ha		Pokytis, %
		Taikant vieną normą, neatsižvelgus į N atsargas dirv.*	Taikant kintamą normą, atsižvelgus į N atsargas dirv.**	
1 ūkininkas	102,59	22092,99	10933,16	-50,51
2 ūkininkas	89,55	17981,62	13315,47	-25,95
3 ūkininkas	95,05	10448,82	8110,41	-22,38
4 ūkininkas	112,66	20637,58	12191,04	-40,93
5 ūkininkas	80,93	7343,12	-14922,67	-303,22
6 ūkininkas	108,19	641,37	-1512,73	-335,86
7 ūkininkas	95,58	16218,34	13565,55	-16,36
8 ūkininkas	85,39	10734,21	7881,32	-26,58
9 ūkininkas	102,85	13423,06	9641,60	-28,17
10 ūkininkas	92,51	9301,11	3525,11	-62,10

*kiekis paskaičiuotas žinant dirbamus laukų plotus, planuojamas kultūras ir derlių.

** kiekis paskaičiuotas žinant planuojamas kultūras ir derlių, N atsargas dirvožemyje (0-60cm) ir sudarius tręšimo kintamos normos žemėlapius.

Argumentai

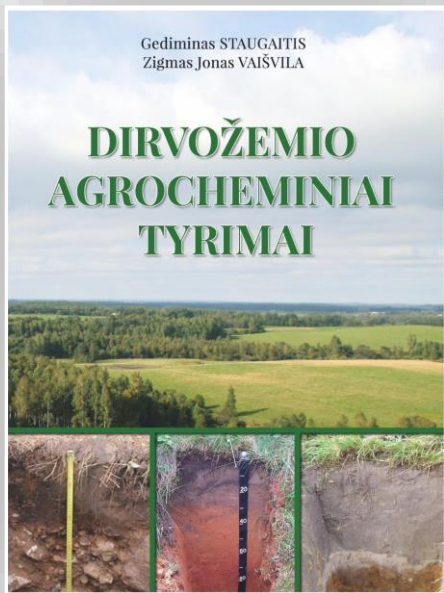
Pasėliai	Prieššėlis	Bendras pasėlių plotas, ha	Bendras N poreikis pagal planuojamas derlių, kg/laukų plotui ha		Pokytis, %
			Taikant vieną normą, neatsižvelgus į N atsargas dirv.*	Taikant kintamą normą, atsižvelgus į N atsargas dirv.**	
Aliejinis ridikas	Pupos	41,59	299,46	-2715,50	-1006,81
Avižos	Rugiai/vikiai/ž. kviečiai	14,62	1607,81	1396,67	-13,13
Barkūnai	Garstyčios ir barkūnas	2,14	0,00	-62,09	0,00
Garstyčios ir barkūnai	Rugiai ir vikiai	41,34	0,00	-995,93	0,00
Kviečiai	Pupos	45,20	6807,25	-2057,17	-130,22
Liucerna	Liucerna	9,47	0,00	-1041,98	0,00
Liucerna	Žieminiai miežiai	13,77	0,00	-203,24	0,00
Pupos	Kukurūzai	35,72	535,87	-12865,49	-2500,85
Pupos	Žieminiai kviečiai	29,60	591,93	-150,50	-125,43
Rapsas	Pupos	50,91	9001,65	6240,61	-30,67
Rugiai ir vikiai	Žieminiai kviečiai	47,86	641,37	387,44	-39,59
Sorgai ir barkūnai	Raudonieji dobilai	16,84	0,00	-842,16	0,00
Vasariniai kviečiai	Kukurūzai	7,20	1084,88	709,00	-34,65
Žieminiai kviečiai	Pupos	58,98	9979,87	7800,74	-21,84
Žieminiai kviečiai	Vasariniai miežiai	17,17	3017,25	2546,51	-15,60
Žieminiai kviečiai	Žieminiai kviečiai	68,77	12708,37	7426,52	-41,56
Žieminiai kviečiai	Žieminiai žirniai	12,49	2508,59	1942,62	-22,56
Žieminiai kviečiai	Žieminiai rapsas	299,85	59566,12	39647,41	-33,44
Žieminis rapsas	Žieminiai kviečiai	102,54	16849,11	12772,55	-24,19
Žieminis rapsas	Žieminiai miežiai	19,43	3086,73	2814,87	-8,81
Žirniai	Žieminiai kviečiai	29,78	535,95	-22,63	-104,22

*kiekis paskaičiuotas žinant dirbamus laukų plotus, planuojamas kultūras ir derlių.

** kiekis paskaičiuotas žinant planuojamas kultūras ir derlių, N atsargas dirvožemyje (0-60cm) ir sudarius tręšimo kintamos normos žemėlapius.

METODAI

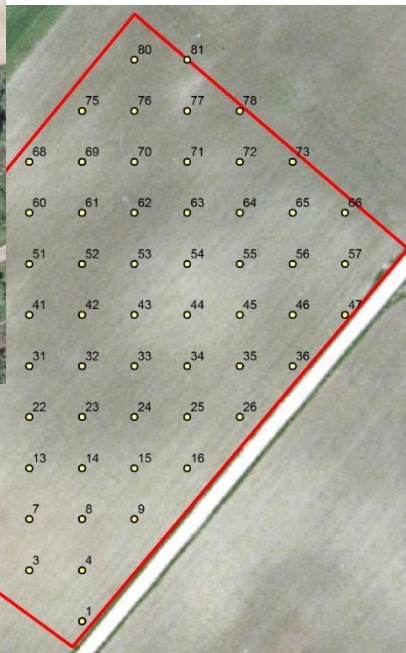
Jungtinio ėminio metodas



- Jungtinis ėminys imamas iš 1,5 – 8 ha ploto priklausomai nuo situacijos.
- Jungtinis ėminys imamas iš 1,5 – 8 ha ploto priklausomai nuo situacijos.
- Jungtinio ėminio sudarymo išimtys – negalima jungti: min. dirv.+PD, GLv; JI, ID, JD+RD, IDk ir KD; AU+PH; Edirv.+kt; AD+kt; SD+kt; TD+kt.
- Negalima jungti kontrastingu agrochem. savybių dirv., bet gretimybes galima.
- Negalima jungti smėlio su priemoliu, moliu ir pan., bet tarpusavyje jungti galima smėlį ir priemolį bei tarpusavyje galiam jungti priemolio gretimybes.



Reguliariojo tinklo (standartinės gardelės) metodas



- Ėminių tinklas sudaromas priklausomai nuo tyrimo tikslumo reikalavimų taikant kvadratų, šešiakampių ar trukampių principu.
- Taškas dedamas elementariosios standartinės gardelės viršūnėse arba centro taške.
- Ėminys imamas voko principu.

Pvz.: 20x20m kvadratų centro taško principas. Eksperimentinis darbas reikšmių modeliavimui taikant nuotolinius jutiklius.

Neregulariojo tinklo (TIN) metodas



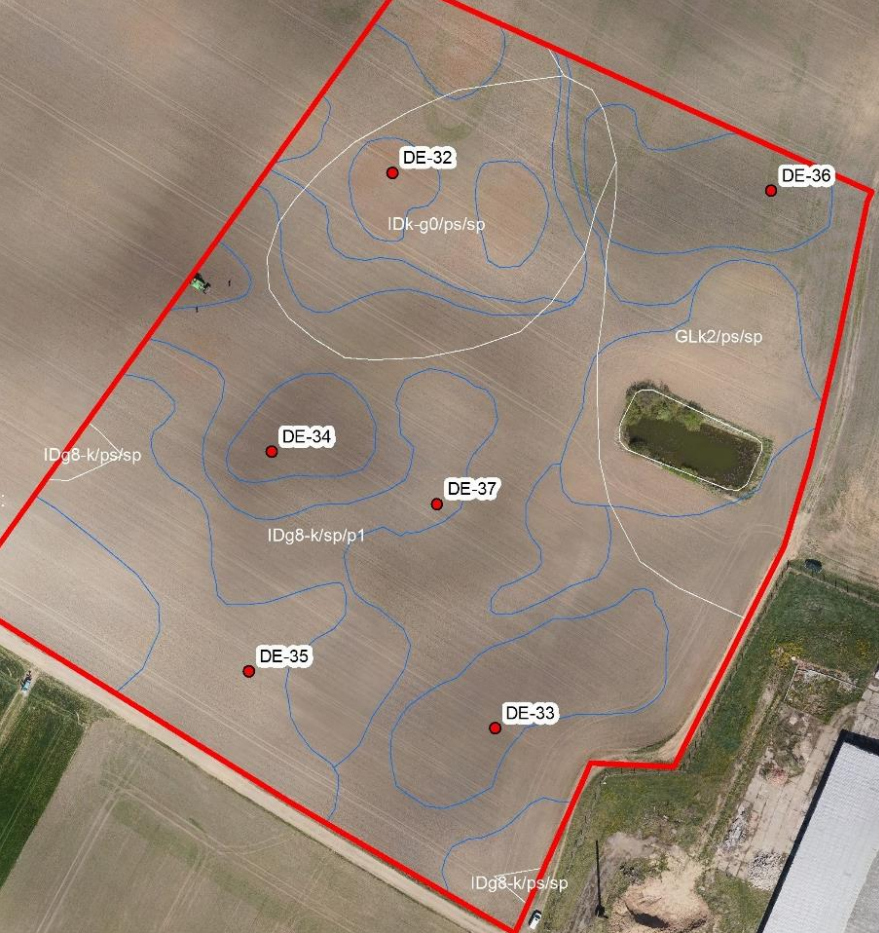
Kontūro, kurį reprezentuos ėminys išskyrimo principai:

- Reljefas,
- Nuogulų genezė ir gran. sudėtis,
- Drėkinimo pobūdis (AL, EL, PH, H)
- Drėgmės kiekis (0, g0, g1, g4, g5, g8, G, Gv, Gd, H)
- Eroziya (E1, E2, E3)

DIRVOŽEMIO KONTŪRO PRINCIPAS

- Ėminys imamas voko principu.
- Min. trys lauko pakartojimai kontūruui.

Nereguliariojo tinklo (TIN) metodas



PERSPEKTYVA

Ėminių ėmimo taškų tinklas gali būti optimizuojamas išsaugant reikšmių reprezentatyvumą.

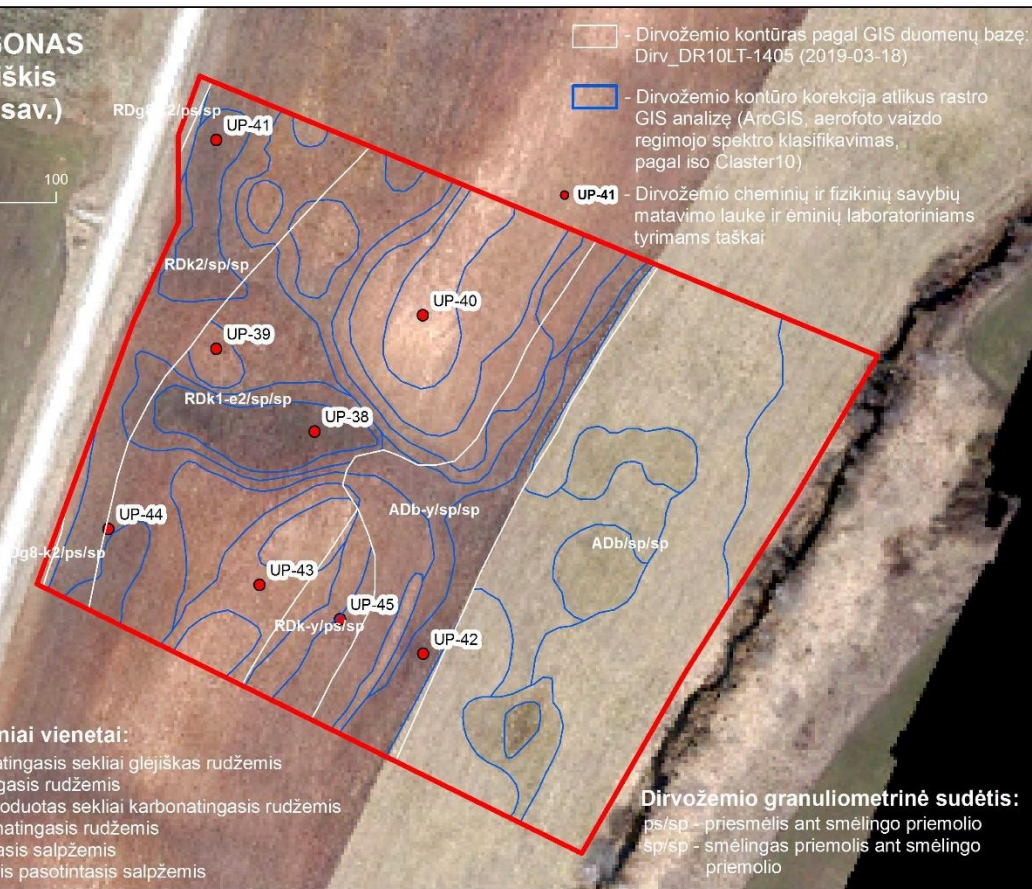
PROBLEMOS IŠŠŪKIAI

Didelis taškų skaičius

Adresas, plotas apie 100ha.	Kontūrų sk.	Skirtingų kontūrų sk.	Taškų sk(x3)
Ukmergės r. sav.	22	14	42
Švenčionių r. sav.	51	29	87
Kelmės r. sav.	34	14	42
Akmenės r. sav.	39	25	75
Joniškio r. sav.	57	25	75
Jurbarko r. sav.	27	21	63
Šiaulių r. sav.	50	22	66
Alytaus r. sav.	72	43	129
Marijampolės r. sav.	24	17	51
Alytaus r. sav.	19	18	54

TYRIMŲ POLIGONAS Upytė, Levaniškis (Panevėžio r. sav.) 2019 05

0 Metrai 50 100



Dirvožemio tipologiniai vienetai:

- RDg8-k2 - giliai karbonatingasis sekliai gleiškas rudžemis
- RDk2 - giliai karbonatingasis rudžemis
- RDk1-e2 - viduriškai eroduotas sekliai karbonatingasis rudžemis
- RDk-y - deliuvinis karbonatingasis rudžemis
- ADb2 - tipinis pasotintasis salpžemis
- ADb-y - aliuminis deliuvinis pasotintasis salpžemis

Dirvožemio granulimetrinė sudėtis:

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

Kokia Dir_DR10LT
dirvožemio duomenų
bazė bebūtų detali,
tikslumas jos nėra
pakankamas.

Slėnio šlaitas.

TYRIMŲ POLIGONAS
Ažytėnai (Kėdainių r. sav.)
2019 05 9-10


0 Metrai 50 100

Dirvožemio tipologiniai vienetai:


- IDg8-k - karobnatingas sekliai glėjišmas išplautžemis
- RDg8-k1 - sekliai karobnatingas sekliai glėjišmas rudžemis
- GLv-k - karbonatingas puveningasis šlynžemis

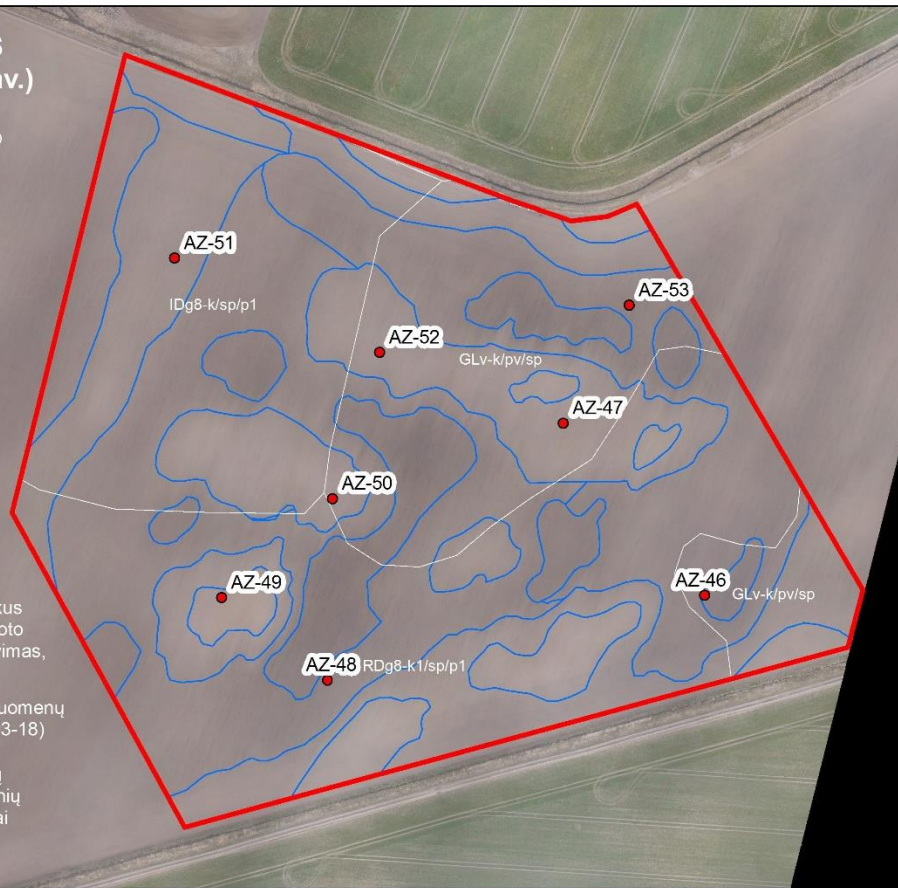
Dirvožemio granulimetrinė sudėtis:

- sp/sp1 - smėlingas priemolis ant lengvo priemolio
- pv/sp - puveningas sluoksnis ant smėlingo priemolio

 - Dirvožemio kontūro korekcija atlikus rastro GIS analizę (ArcGIS, aerofoto vaizdo regimojo spektro klasifikavimas, pagal iso Cluster10)

 - Dirvožemio kontūras pagal GIS duomenų bazę: Dirv_DR10LT-1405 (2019-03-18)

 **AZ-46** - Dirvožemio cheminių ir fizikinių savybių matavimo lauke ir ėminių laboratoriniams tyrimams taškai



Kokia Dir_DR10LT dirvožemio duomenų bazė bebūtų detali, tikslumas jos nėra pakankamas.

Banguota žemuma.

TYRYMŲ POLIGONAS Vievininkai (Elektrėnų sav.) 2019 05 10

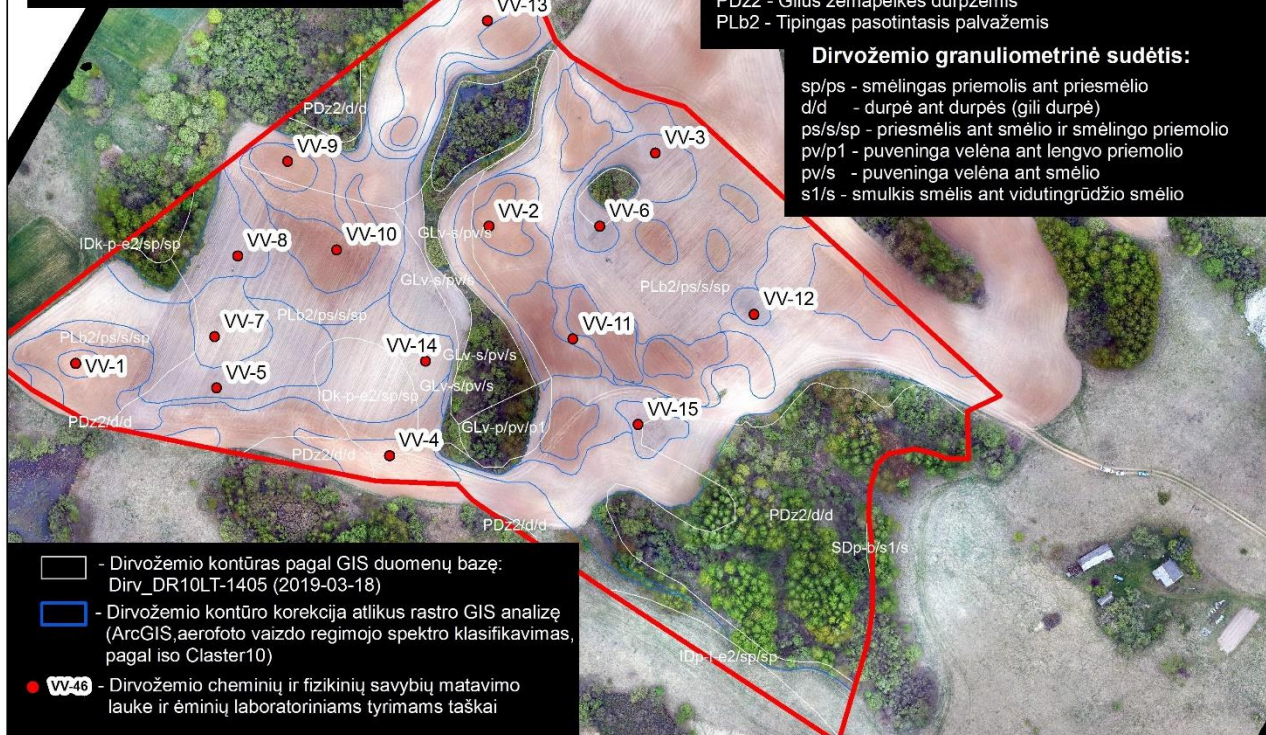
0 50 100 Metrai

Dirvožemio tipologiniai vienetai:

GLv-p - Paprastasis puveninis šlynžemis
GLv-s - Smėlinis puveninis šlynžemis
IDk-p-e2 - Vidutiniškai eroduotas karbonatingasis išplautžemis
IDp-t-e2 - Vidutiniškai eroduotas pasotintas tipingas išplautžemis
PDz2 - Gilus žemapelkės durpžemis
PLb2 - Tipingas pasotintasis palvažemis

Dirvožemio granulimetrinė sudėtis:

sp/ps - smėlingas priemolis ant priemolio
d/d - durpė ant durpės (gili durpė)
ps/s/sp - priemolis ant smėlio ir smėlingo priemolio
pv/p1 - puveninga velėna ant lengvo priemolio
pv/s - puveninga velėna ant smėlio
s1/s - smulkis smėlis ant vidutinių smėlio



- - Dirvožemio kontūras pagal GIS duomenų bazę: Dirv_DR10LT-1405 (2019-03-18)
- - Dirvožemio kontūro korekcija atlikus rastro GIS analizę (ArcGIS, aerofoto vaizdo regimojo spektro klasifikavimas, pagal iso Cluster10)
- **VV46** - Dirvožemio cheminių ir fizikinių savybių matavimo lauke ir ėminių laboratoriniams tyrimams taškai

Kokia Dir_DR10LT
dirvožemio duomenų
bazė bebūtų detali,
tikslumas jos nėra
pakankamas.

Kalvotos aukštumos.

TYRIMŲ POLIGONAS Daugalaičiai (Joniškio r. sav.) 2019 05 9-10

0 Metrai 50 100

Dirvožemio tipologiniai vienetai:

RDk2 - giliau karbonatingas rudžemis
RDg4-k1 - giliau glėjiškas sekliai karbonatingas rudžemis
RDg8-k2 - sekliai glėjiškas giliau karbonatingas rudžemis
GLk1 - sekliai karbonatingas šlynžemis

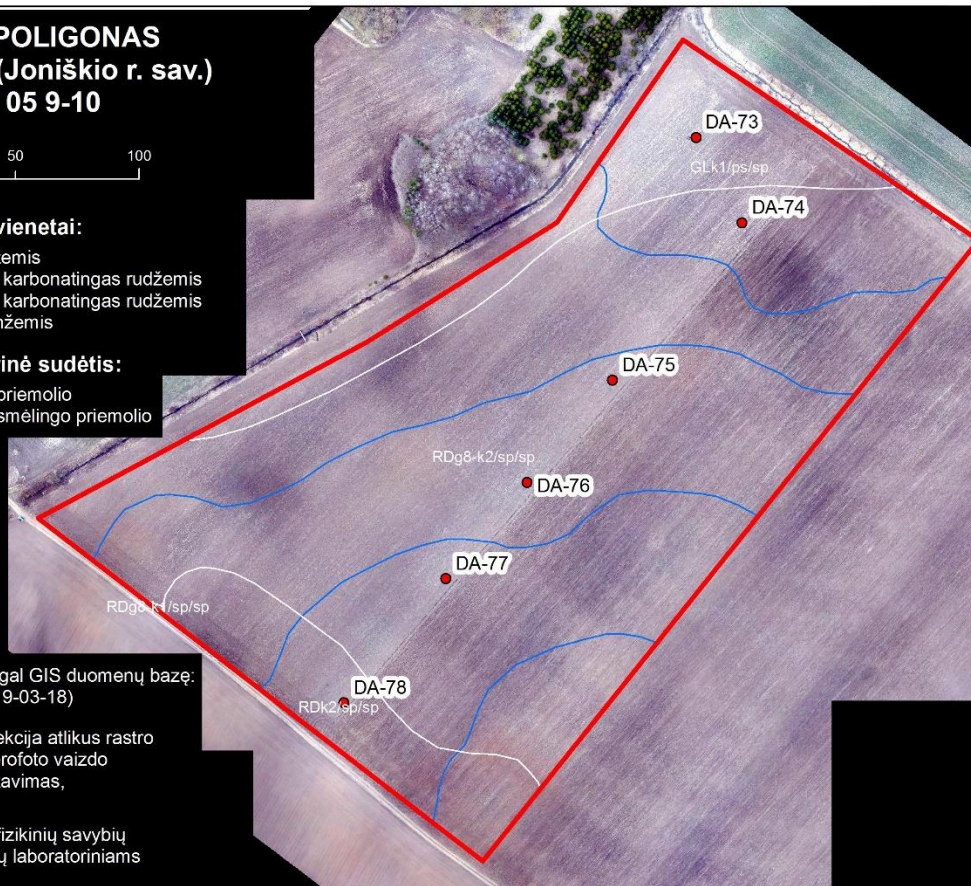
Dirvožemio granulimetrinė sudėtis:

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

□ - Dirvožemio kontūras pagal GIS duomenų bazę:
Dirv_DR10LT-1405 (2019-03-18)

□ - Dirvožemio kontūro korekcija atlikus rastro
GIS analizę (ArcGIS, aerofoto vaizdo
regimojo spektro klasifikavimas,
pagal iso Cluster10)

• DA-41 - Dirvožemio cheminių ir fizikinių savybių
matavimo lauke ir ėminių laboratoriniams
tyrimams taškai



REKOMENDACIJA

Dirv_DR10LT dirvožemio duomenų bazė pagrindu ūkininkams pasirengti savo laukų patikslintą dirvožemio kontūrų ir santykinai nekintančių savybių žemėlapi.

Lyguma.

KIEK IMTI MĖGINIŲ?

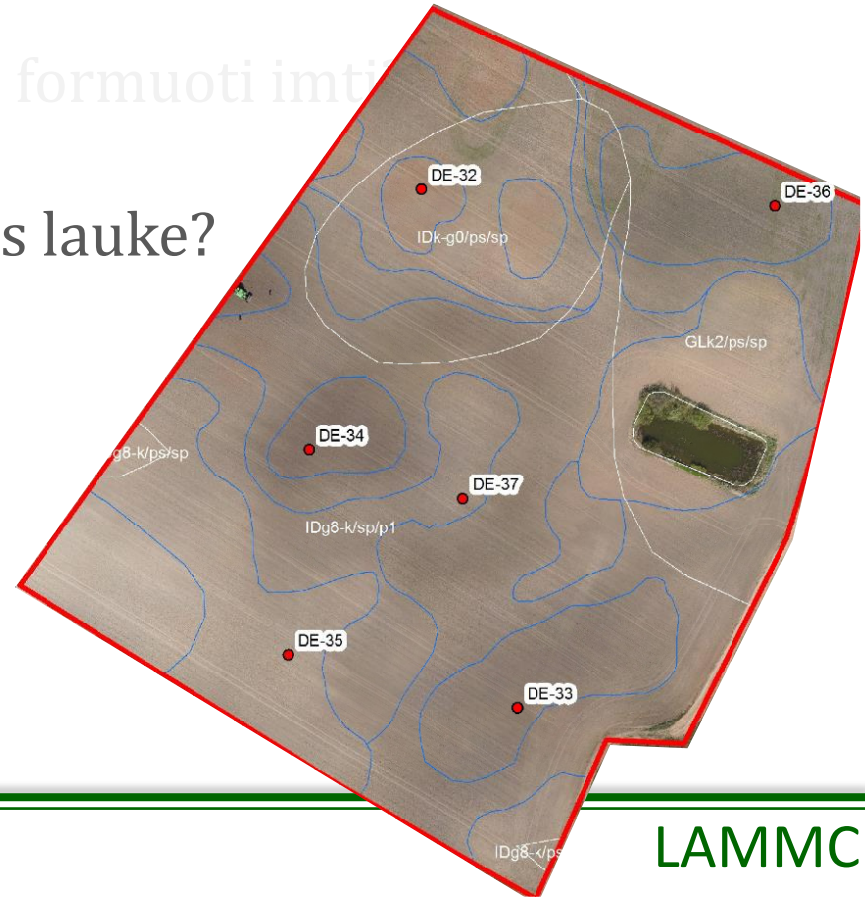
- Bendro atsakymo nėra, nes kiekvienas laukas yra labai skirtingose geomorfologinėse sąlygose, kas reiškia, jog gali labai skirtis tiek granulimetrinė, tiek OC, tiek drėgmės situacija.

KIEKVIENAM DIRVOŽEMIO KONTŪRUI TURI BŪTI FORMUOJAMI TRYS JUNGTINIAI MĖGINIAI, KAD BŪTŲ UŽTIKRINTAS GAUTOS REIKŠMĖS STATISTINIS PATIKIMUMAS.

AR SIEKIAME STATISTINIO PATIKIMUMO?

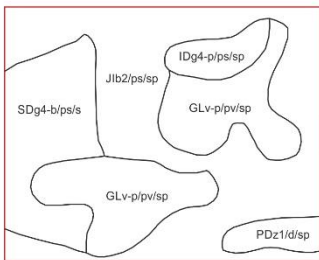
SPRENDŽIAMOS PROBLEMOS

- Kokiais kriterijais remiantis formuoti imti
- Kiek imti mėginių?
- Kaip išdėstyti mėginių vietas lauke?



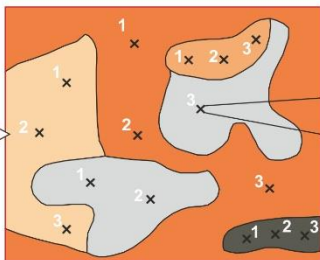
I ETAPAS

Sklypo dirvožemio plano sudarymas



II ETAPAS

Tyrimo taškų vietų nustatymas



III ETAPAS

Jungtinio ėminio tyrimo taške formavimas

3 GLv-p/pv/sp
x

Sklypo dirvožemio planas sudaromas remiantis Dirv_DR10LT duomenų baze arba atliekant patikslintą kartografavimą atskiro sklypo atveju atskirai.

Dirvožemio tipologinio vieneto indekso išaiškinimas

1 3
IDg4-p/ps/sp
2 4

Tyrimo taškų vietos yra stacionarios ir nustatomos ne mažesniu kaip 3m tikslumu fiksuojant jų geografines koordinatas.

Kiekviename skirtingame dirvožemio tipologinio vieneto kontūre išdėstoma nemažiau kaip 3 mėginių ėmimo taškai.

Taškai išdėstomi tolygiai konkretaus kontūro ribose, tipingose vietose, vengiant kontūro pakraščių.

Jei dirvožemio kontūro dydis yra didesnis kaip 5ha, jame gali būti padedamas papildomas mėginio ėmimo taškas kiekvienam papildomam 5ha.

Jungtinis ėminys formuojamas iš penkių dūrių voko principu, laikantis ISO 10381-4 standarto.

Ėminio aktualus gylis priklauso nuo matuojamų dirvožemio rodiklių, humusingo sluoksnio storio, dirvožemio erozijos ir kitų matuojamiems rodikliams aktualių dirvožemio parametrų.

Kampiniai taškai nuo centrinio taško neturi būti nutolę toliau kaip apie 1m.

1 - Dirvožemio grupė (dvi pirmos didžiosios raidės); rodo vyraujančią dirvodaros procesą, pvz.: ID - išplautžemis.

2 - Dirvožemio pogrupis (sekančios mažosios raidės ir skaičiai); rodo dominuojančias savybes (maistingumą, karbonatingumą ir drėgnumą), pvz.: g4 - užmirkimo požymiai giliau kaip 50cm.

3 - Dirvožemio sisteminis vienetas (simboliai po brūkšnelio); rodo dominuojančios savybės raiškos laipsnį, arba kitą papildomą savybę, pvz.: p - paprastasis.