



**Vilniaus  
universitetas**

**LIFE INTEGRUOTAS PROJEKTAS  
NATURA 2000 TINKLO VALDYMO OPTIMIZAVIMAS  
LIETUVOJE  
LIFE16 IPE/LT/016**  
*Dirvožemis, jo svarba, ekologija ir tvarus naudojimas*

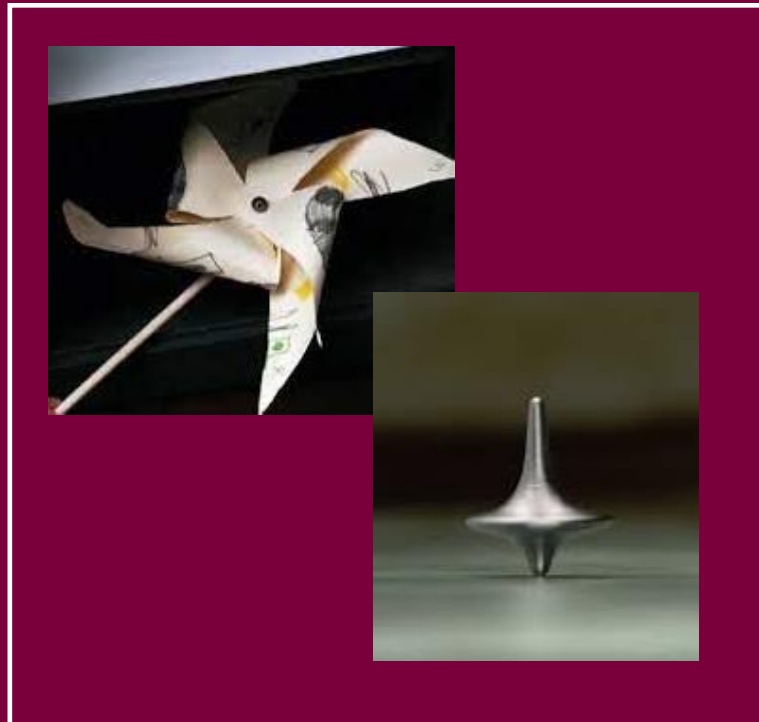
**doc. dr. Jonas Volungevičius**

- **Dirvožemio ir agroekosistemos samprata**
- **Lietuvos dirvožemių tipų įvairovė bei jų geoekologinis potencialas**
- **Tvaraus naudojimo kraštotvarkiniai principai ir pasirinkimai**
- **Dirvožemio būklės ir kokybės sampratos problema**
- **Dirvožemių tyrimai Lietuvoje, dirvožemio duomenys ir kur juos rasti**



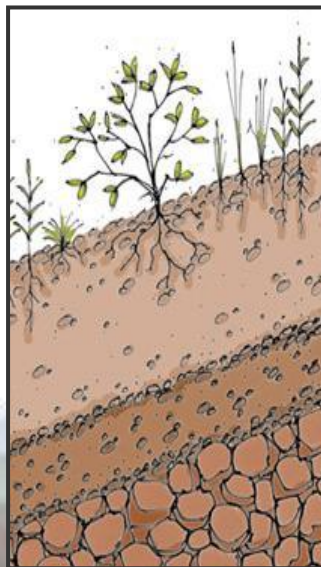
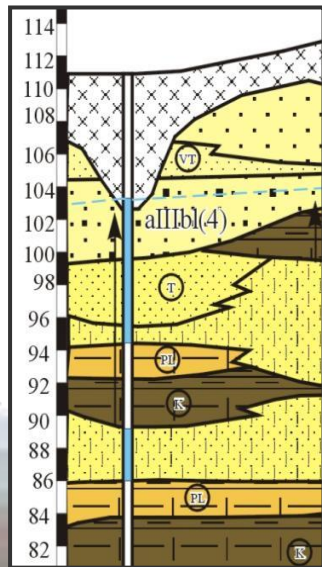
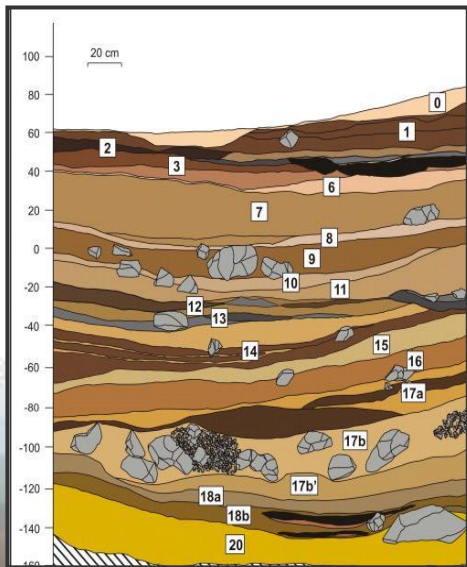
# INCEPTION CONCEPTION PERCEPTION

APIE KĄ MES ČIA .....?



Vilniaus  
universitetas

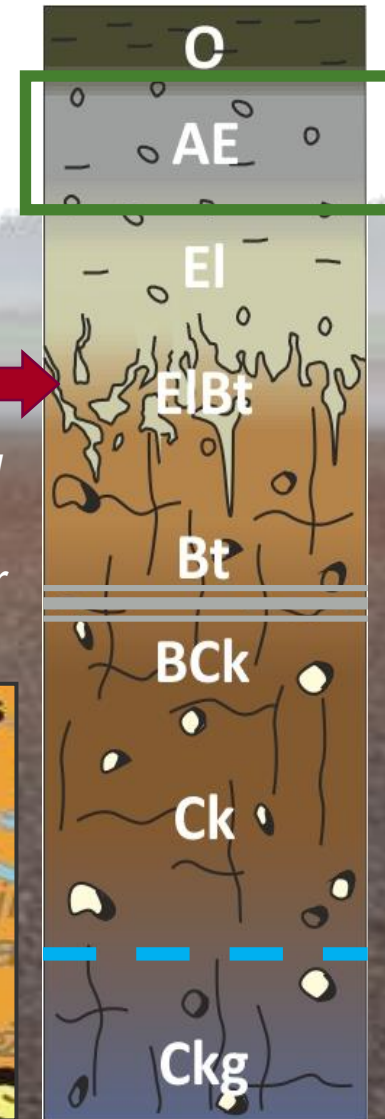
# DIRVOŽEMIO SAMPRATA



**Dirvožemis - derlingos** daugia-komponentės sistemos sluoksnis dūlėjimo plutos paviršiuje, susidaręs dėl nepaprastai sudėtingos vietos klimato, augalijos ir gyvūnijos, dirvodarinių uolienu, reljefo ir šalies amžiaus sąveikos (Motuzas ir kt., 2009).

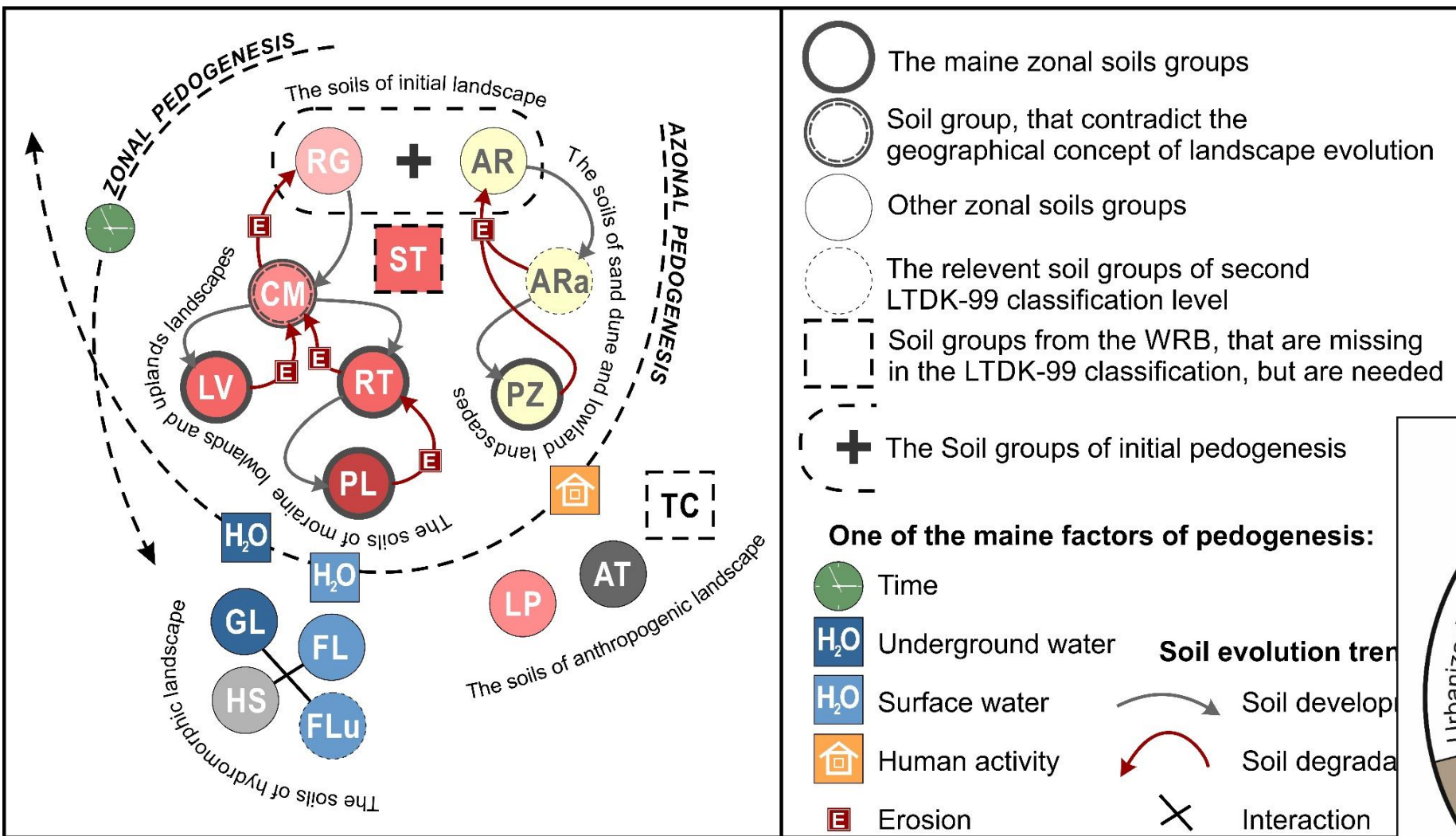
Vilniaus universitetas

**Dirvožemis - geosistema**, besiformuojanti visų gamtinių bei antropogeninių sistemų tarpusavio sąveikos procese, besireiškiant energijos bei medžiagų akumuliaciniams, degradaciniams bei srautų migracijos veiksniais tiek vertikaliniame jo profilyje, tiek ir horizontaliojoje erdvėje (Volungevičius, 2007).

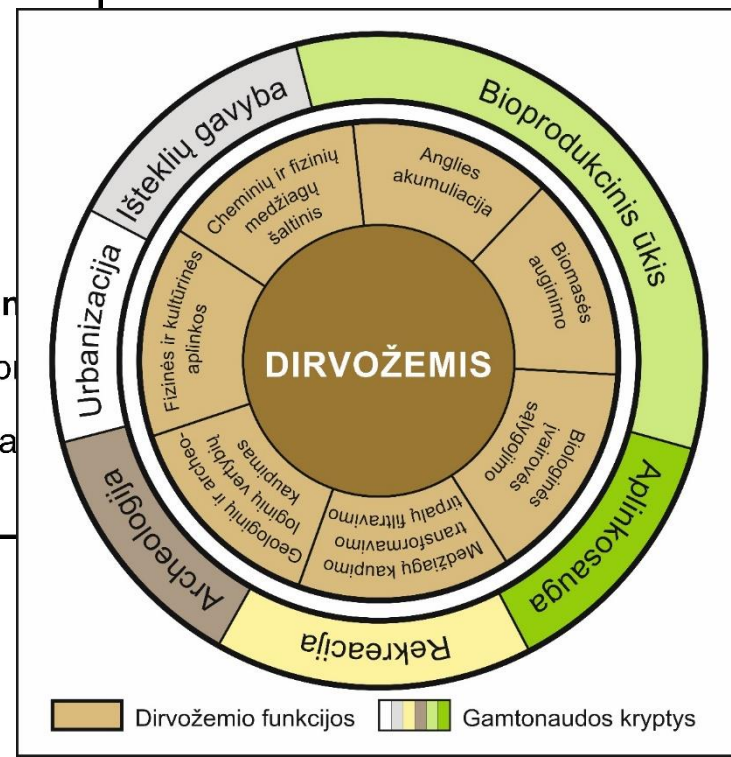


# DIRVOŽEMIŲ SISTEMA IR FUNKCIJOS

Vilniaus universitetas



*Dirvožemio naudojimas – Dirvožemio funkcijų įsavinimas visuomenės poreikiams tenkinti ir naudai bendraja prasme gauti*



*Kompleksinis požiūris į dirvožemį, kaip gamtonaudos objektą, siekiant optimizuoti jo naudojimą ir atsižvelgiant į jo funkcijų raiškos teritorinį netolygumą, tvarų jo naudojimą.*

## Vilniaus universitetas



LEPTOSOL



REGOSOL



CAMBISOL



LUVISOL



RETISOL



PLANOSOL



ARENOSOL



PODZOL



GLEYSOL



HISTOSOL



FLUVISOL



ANTHROSOL

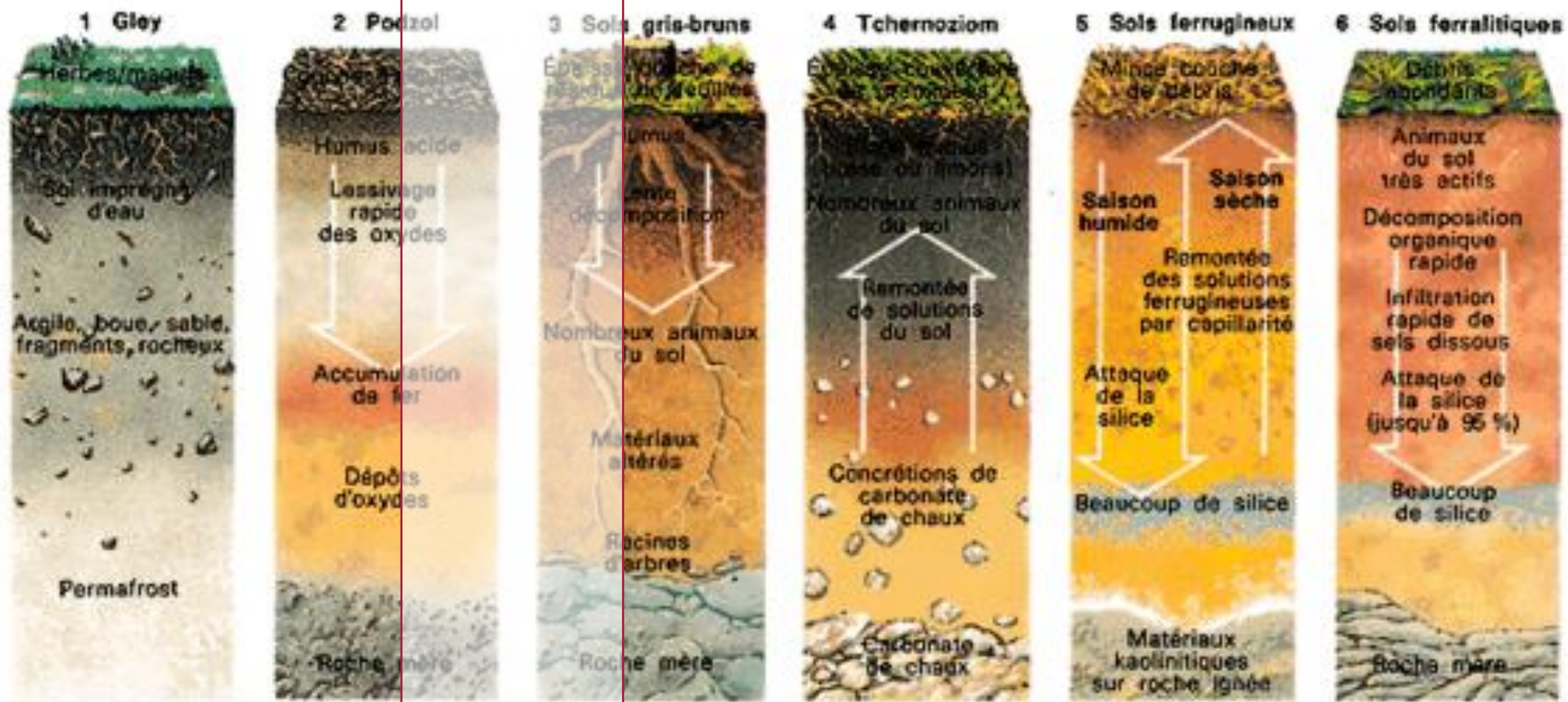


Lietuvos dirvožemių klasifikacinę (LTDK-99) sistemą sudaro 12 pagrindinių dirvožemio grupių, 46 pogrupiai ir 235 tipologinių vienetų. Ši sistema pagrįsta WRB (1998) principais ir atspindi apie 50% Europos bei 40% pasaulio dirvožemio tipologinių grupių.



# PASAULINIS DIRVODAROS KONTEKSTAS

Vilniaus universitetas



Tundra

Miřkatudrė

Taiga

Miřrieji miřkai

Placialapiai

Retmiřkiai

Stepės

Miřkastepe

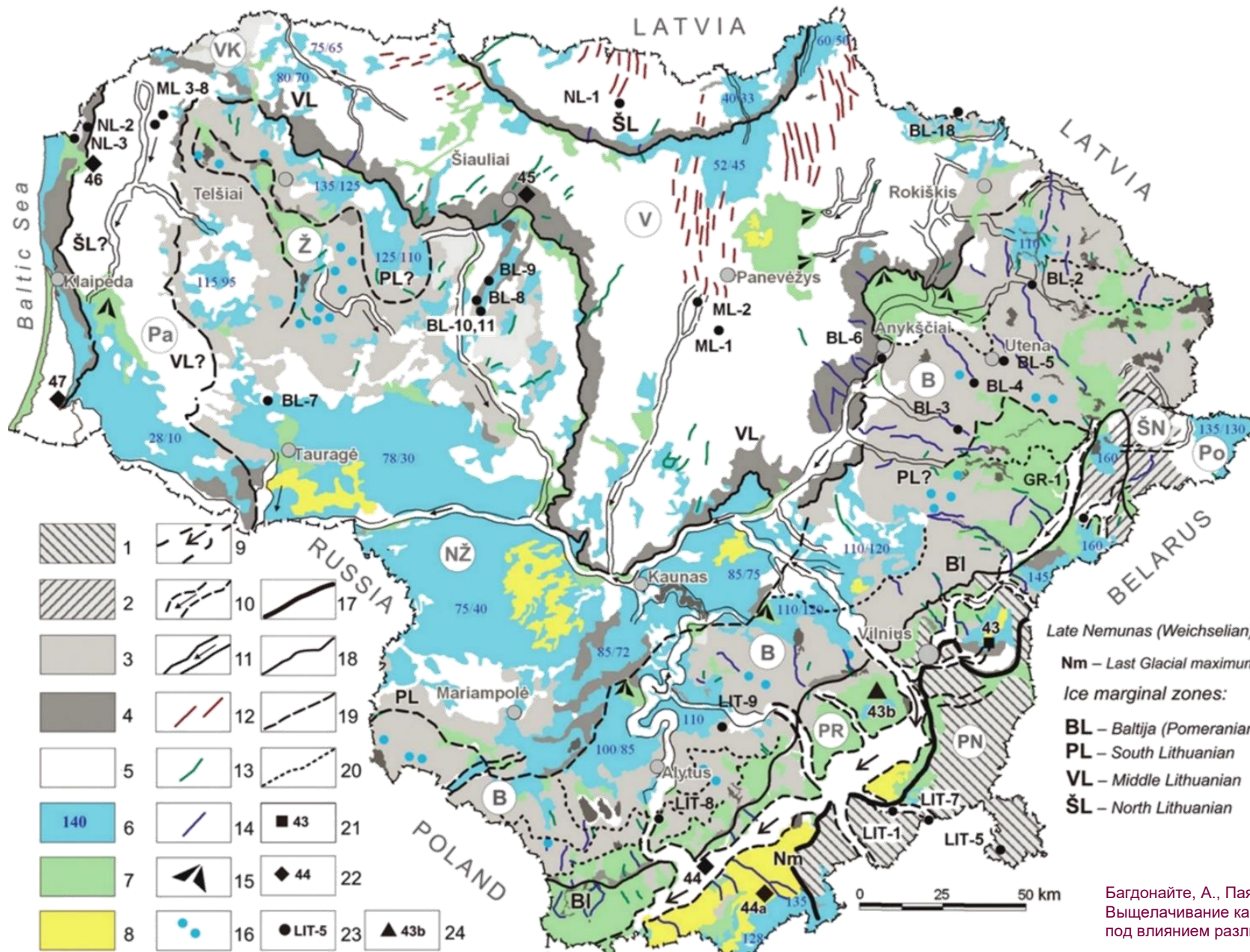
Savana

Retmiřkiai

Tropiniai miřkai

# PAVIRŠIAUS GEOMORFOLOGIJA

Vilniaus  
universitetas

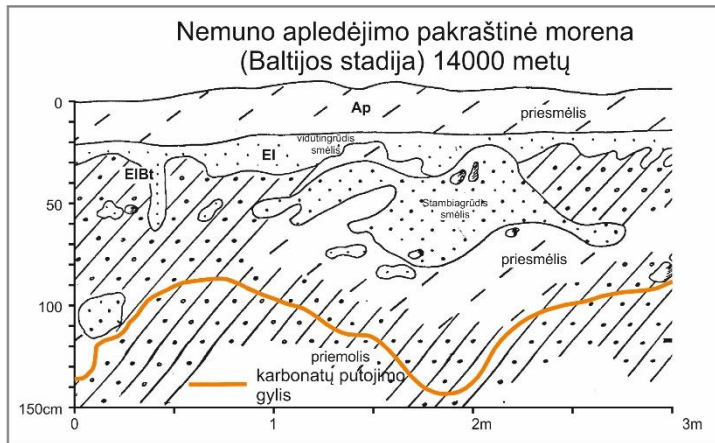


Багдонайте, А., Паярскаяте, А., Эйдукиявичене, М. 1980.  
Выщелачивание карбонатов из моренно-суглинистых почв  
под влиянием различных факторов. *География*, Т. 15.

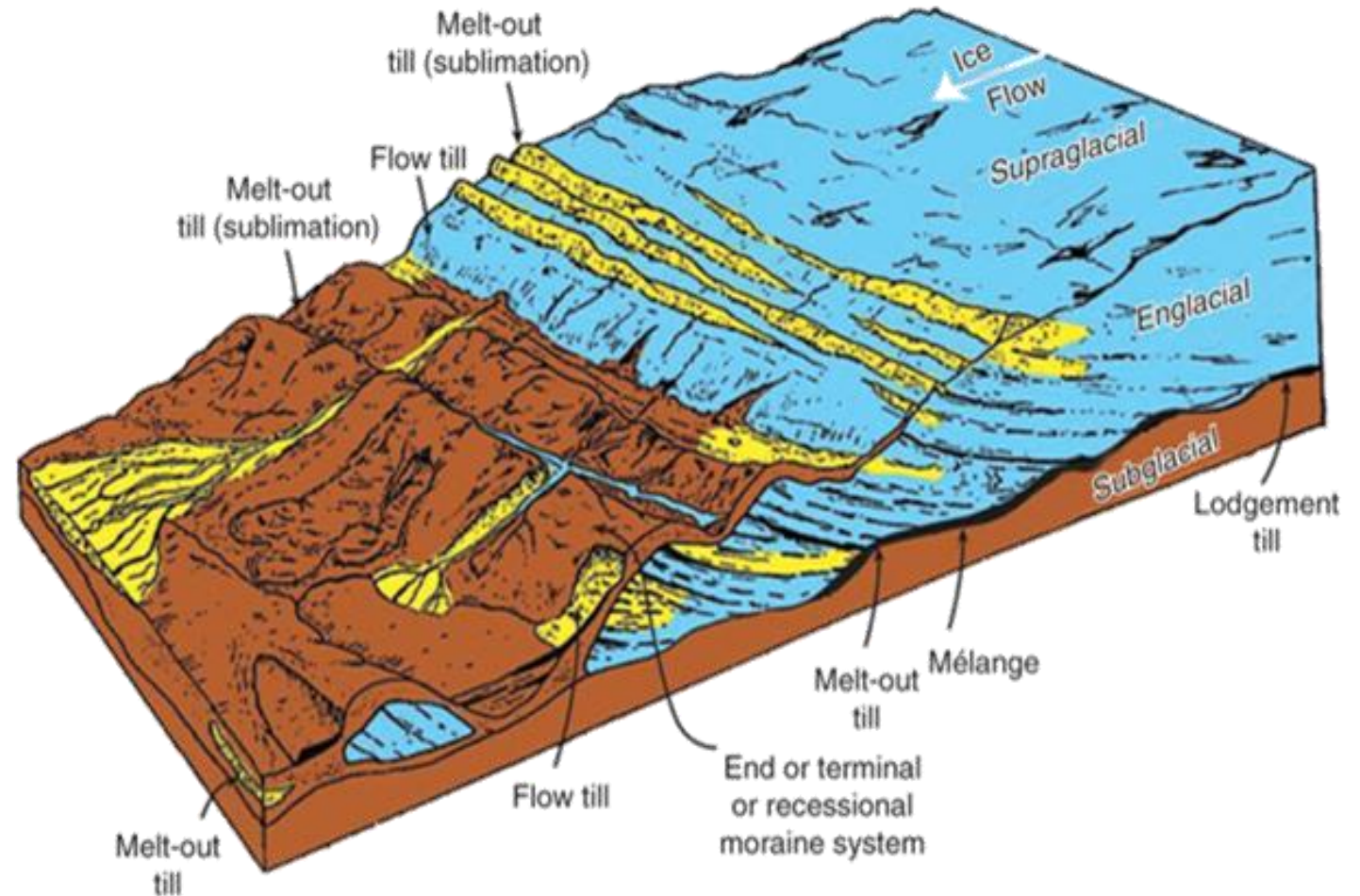


# PAVIRŠIAUS GEOMORFOLOGIJA: PAKRAŠTINĖ MORENINĖ AUKŠTUMA

Vilniaus  
universitetas



Volungevičius, J., Vaisvalavičius, R., Kazlauskaitė-Jadzevičė, A., Eidukevičienė, M., Buivydaitė, V. (2016) The problems of the Retisols classification in the context of human activity and natural processes caused changes in Lithuania. Eurosoil 2016, 16–21 October 2016, Istanbul: abstract book.

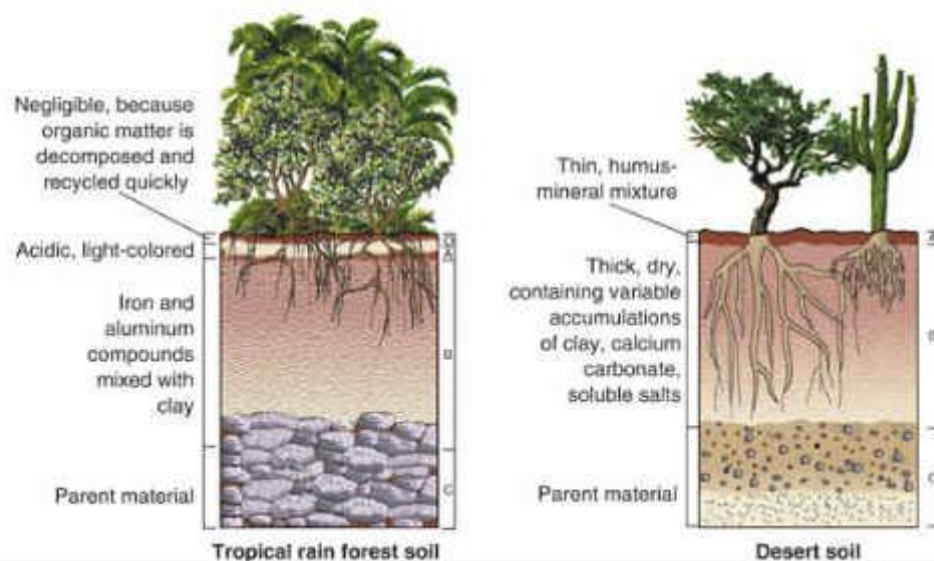
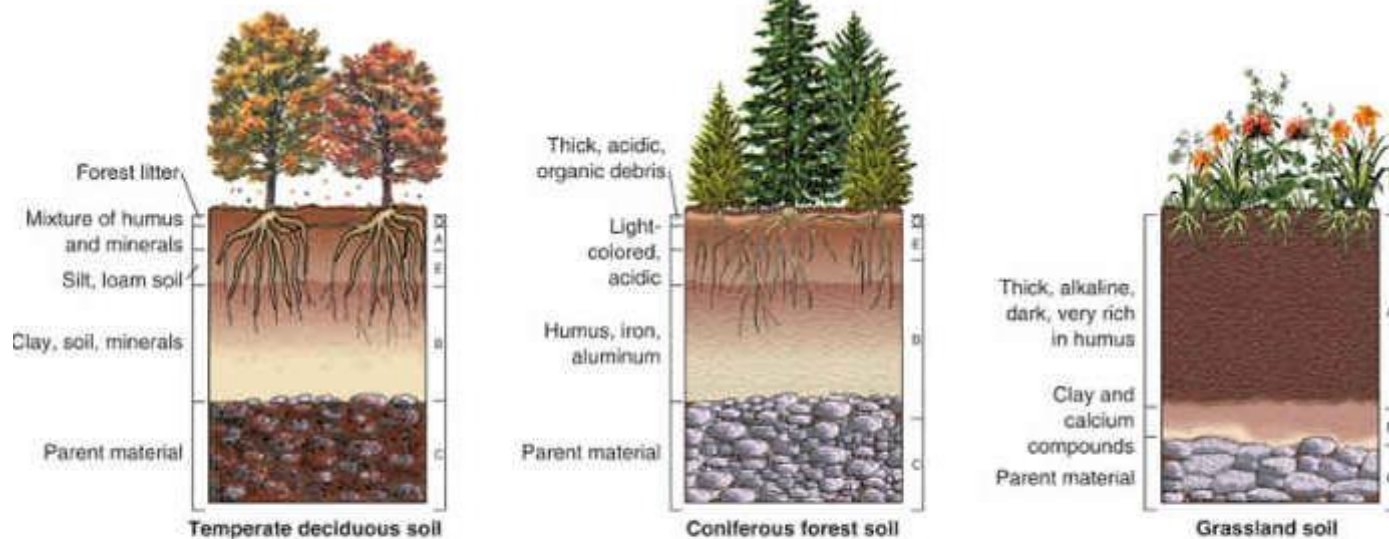


[https://sk.sagepub.com/reference/hdbk\\_geomorphology](https://sk.sagepub.com/reference/hdbk_geomorphology)

Lietuvos kalvotosios moreninės aukštumos formavosi daugkartinės ledyno transgresijos (užslinkimo) ir regresijos (atsitraukimo), vėlesnių termokarsto ir pelkėjimo procesų metu. Galutinį savo veidą įgavo prieš maždaug 10000 - 13600 metų.

# KIEKVIENAM DIRVOŽEMIUI SAVA PASKIRTIS

Vilniaus  
universitetas



Dirvožemio paskirtis negali pilnai sutapti su žmogaus poreikiais.

*Kiekvienas pasirinkimas privalo būti tvarus – atsižvelgiant į dirvožemio galimybes, visuomenės poreikius bei maksimalią naudą su minimaliu poveikiu.*

# AGROEKOSISTEMOS SAMPRATA

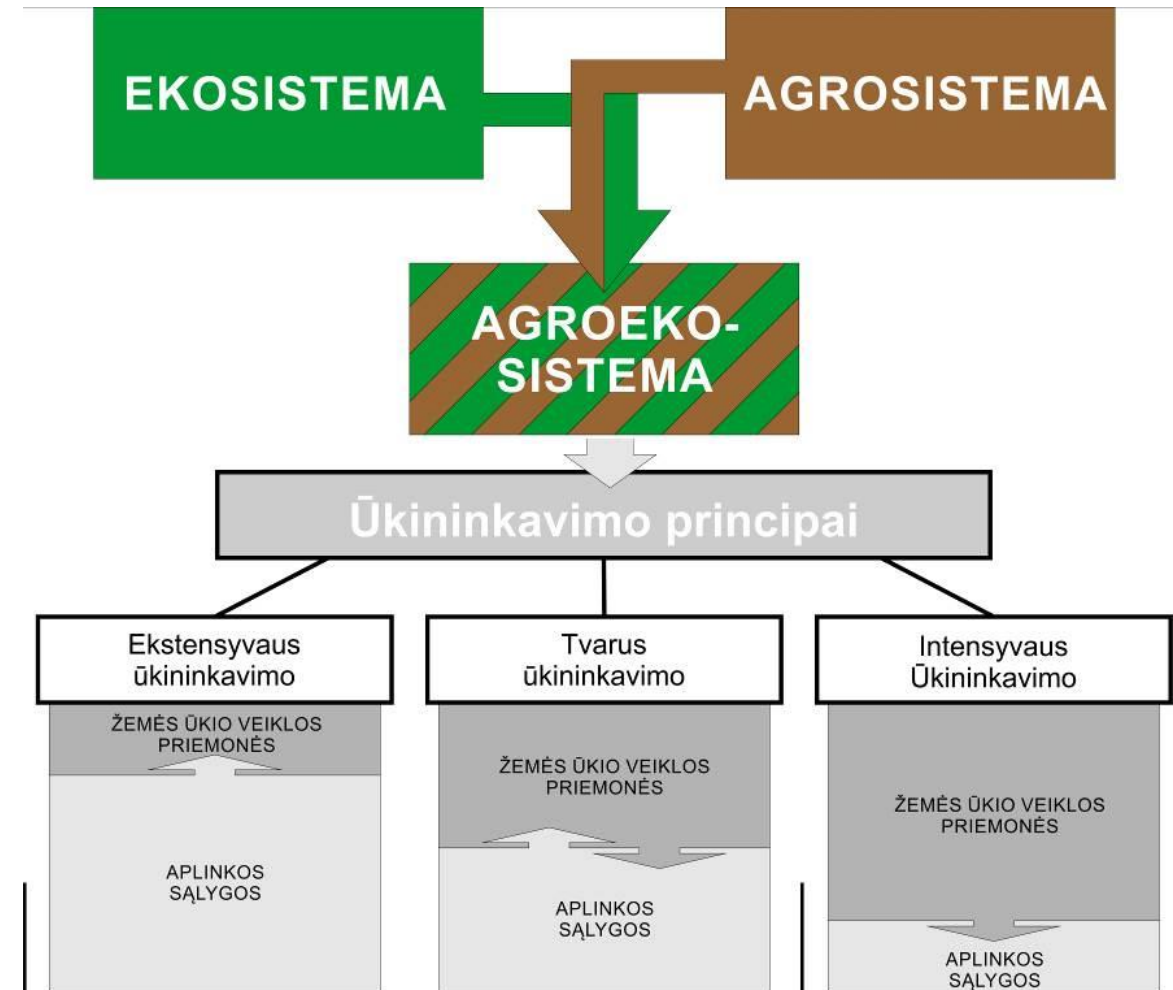
Vilniaus  
universitetas

**Ekosistema** – funkcinė gyvųjų ir negyvųjų aplinkos elementų, kuriuos jungia tarpusavio ryšiai, medžiagų apykaitos ir energijos pasikeitimo procesai, sistema (LR Aplinkos apsaugos įstatymas).

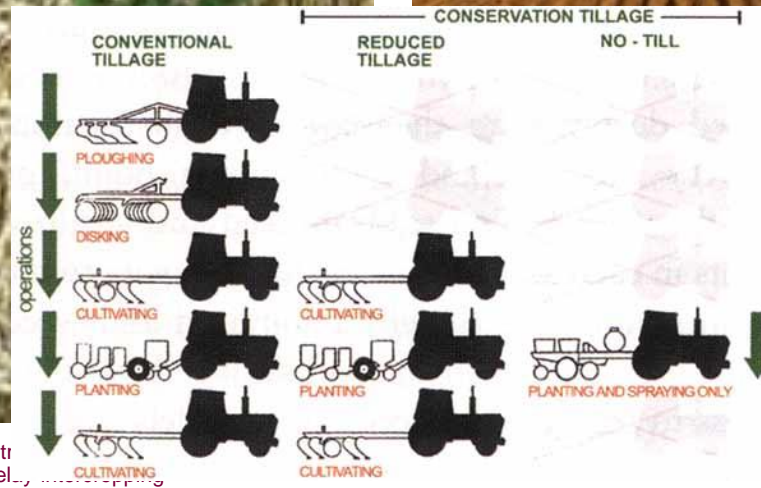
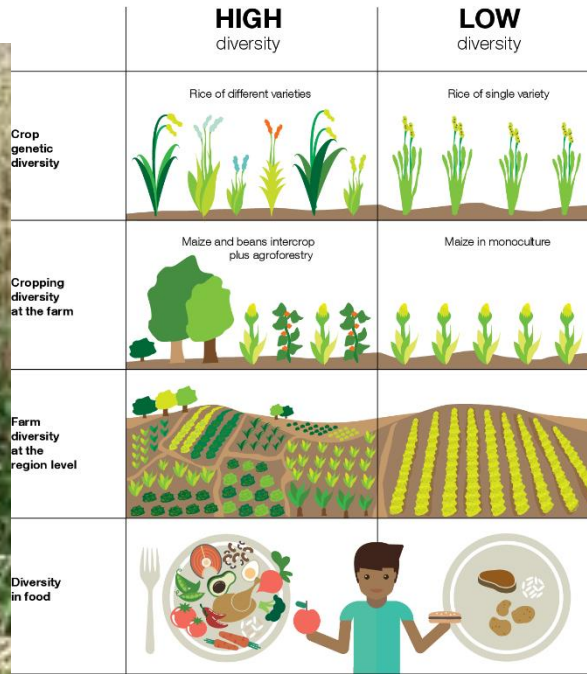
**Agrosistema** – žemės ūkio veiklos visuma apimanti agrotechnines, agrochemines ir biotechnologines priemones, taip pat melioracinę infrastruktūrą ir sėjomainų sistema.

**Agroekosistema (1)** – dinaminė teritorinė sistema, apimanti žemės ūkio naudmenas (pasėlius, ganyklas ir gyvulius), jose įrengtas drenažo sistemas ir natūralias gamtines teritorijas, o funkciniai ryšiai tarp jos gyvosios ir negyvosios aplinkos komponentų, energijos ir medžiagų apytaka yra palaikomi agrotechninėmis ir agrocheminėmis priemonėmis (LR BP 2020).

**Agroekosistema (2)** – žemės ūkio veiklų, su tuo susijusių priemonių ir infrastruktūros ir jų sąveikos su gamtine aplinka metu susiformavusi įvairių žemėveikslių teritorinė sistema.







<https://www.ics-agri.com/tillage-destroy-residues-special-requirements-for-crops.htm>

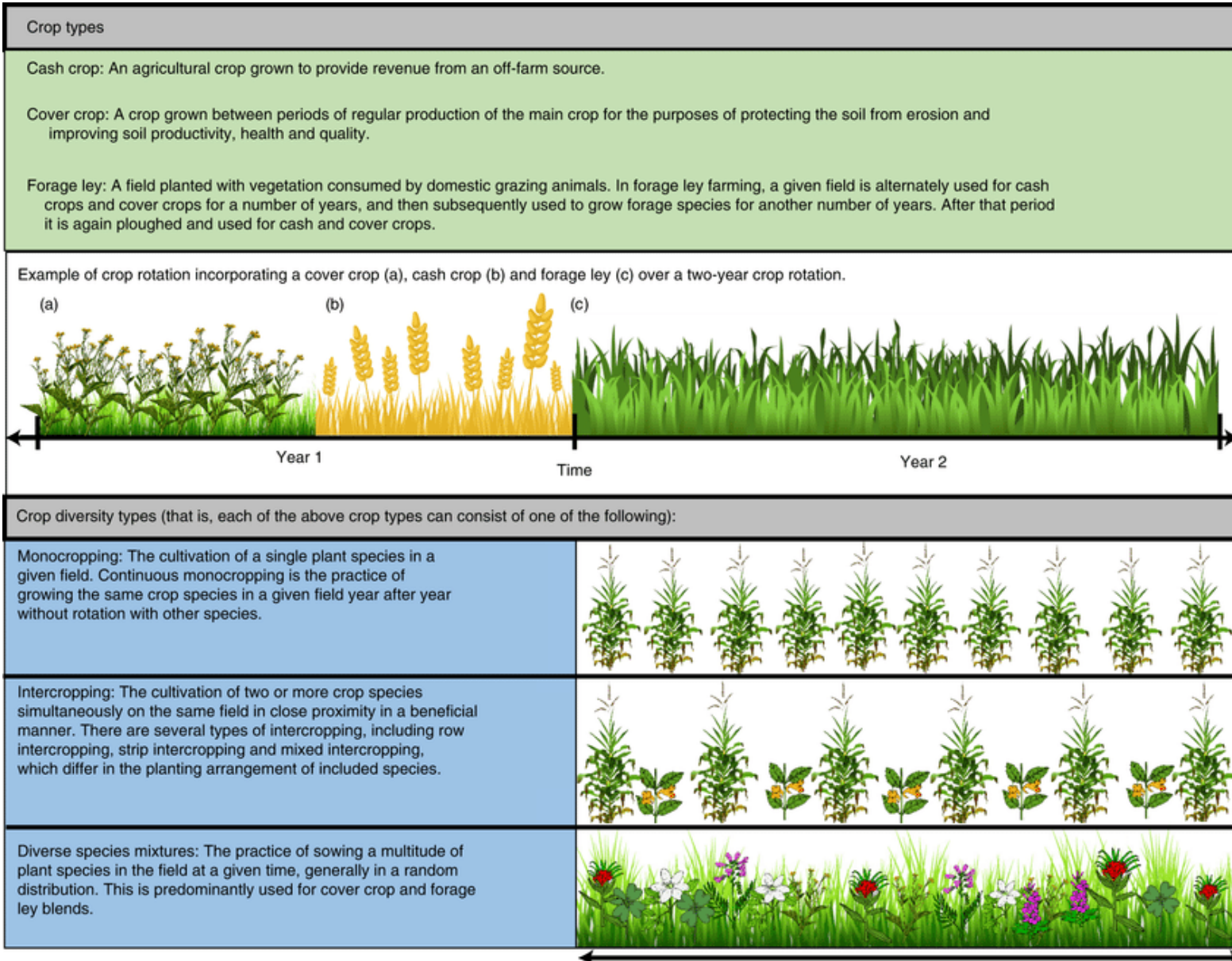
<https://www.no-tillfarmer.com/articles/4084-lessons-learned-from-2014-modified-rel...>

<https://www.semanticscholar.org/paper/Ecological-Farming-The-seven-principles-of-a-food-%7C/3f7c03db0210366b9ebef99a8c0ae3cb185ec43c>

<https://www.fao.org/3/y5146e/y5146e08.htm>

# TVARAUS NAUDOJIMO PASIRINKIMAI

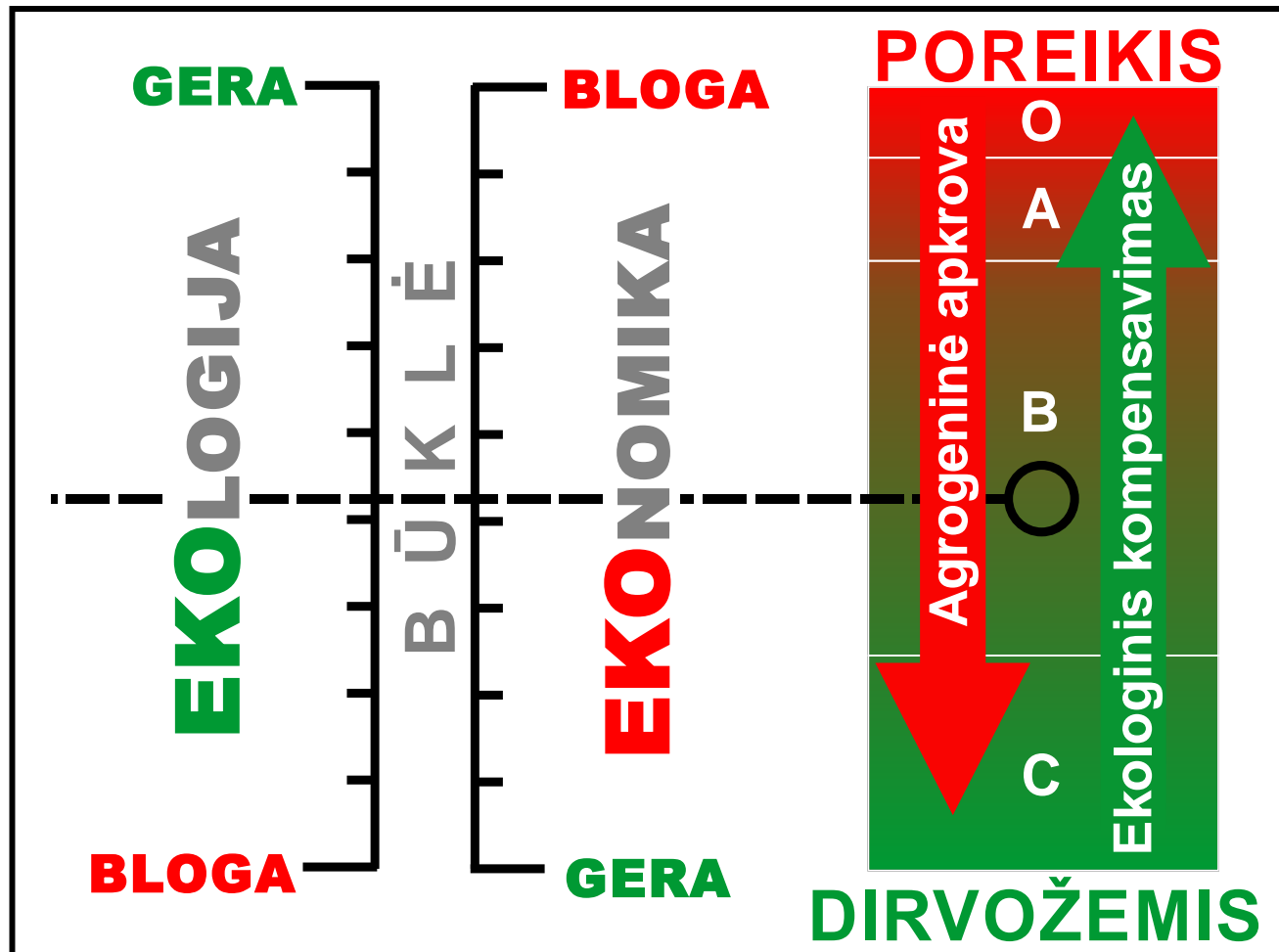
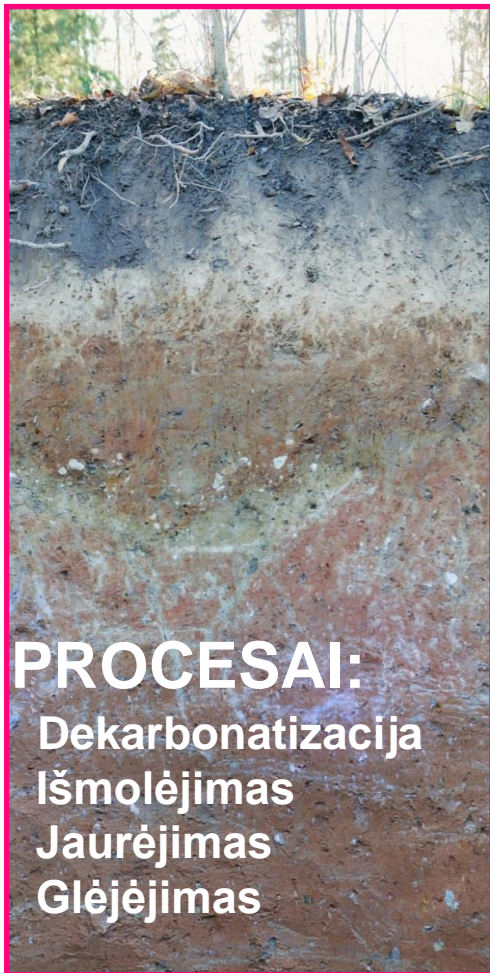
Vilniaus universitetas



# DIRVOŽEMIO BŪKLĖS IR KOKYBĖS SAMPRATA

Vilniaus  
universitetas

## KONTEKSTAS IR APLINKYBĖS

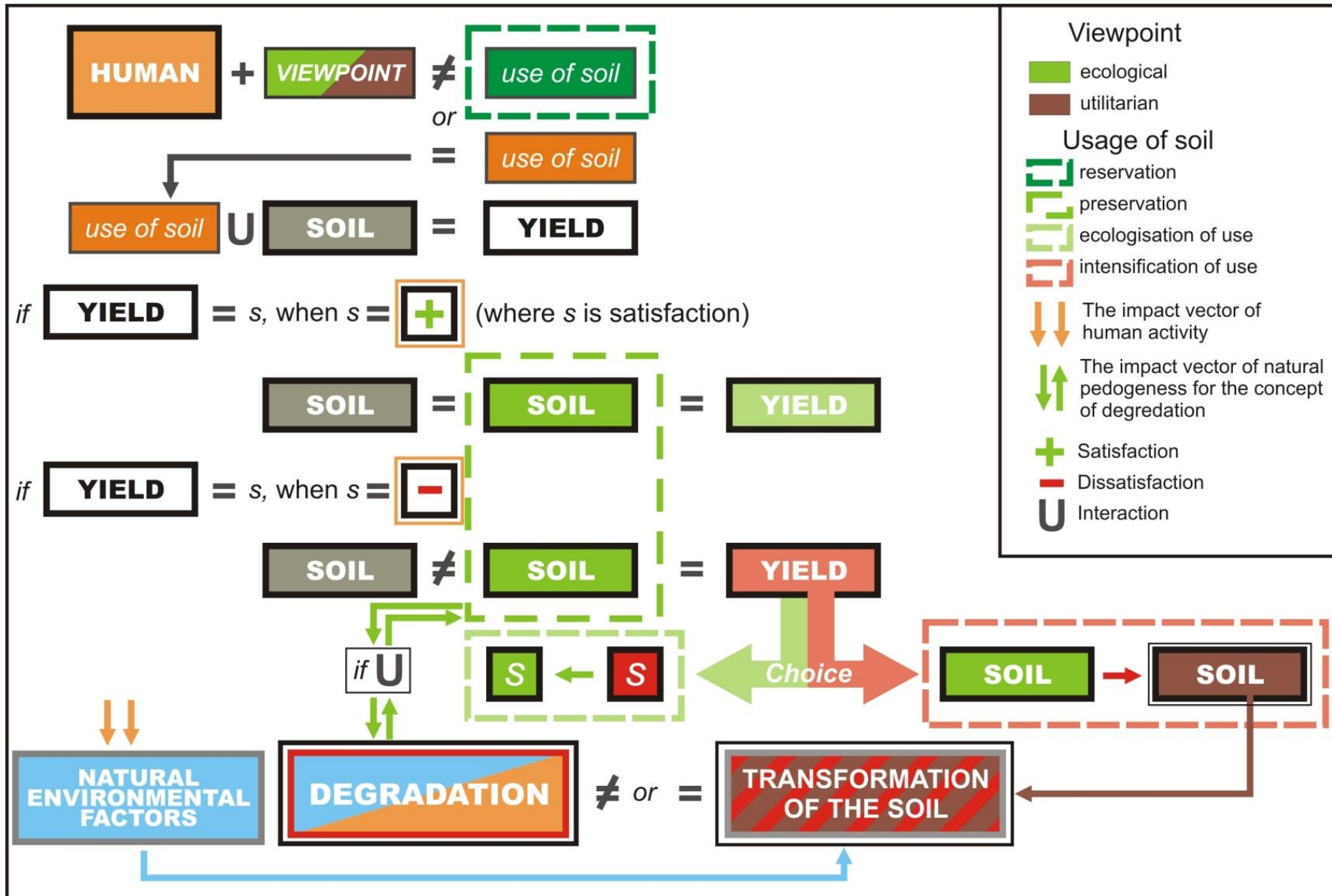


Būklę apsprendžia santykis tarp dirvožemio galimybių ir žmogaus poreikių.

Ar dirvožemio „paslaugos“ nekokybiškos tik todėl, kad joms nėra „pirkėjo“ ar kaltas neišlavintas „pirkėjo skonis“

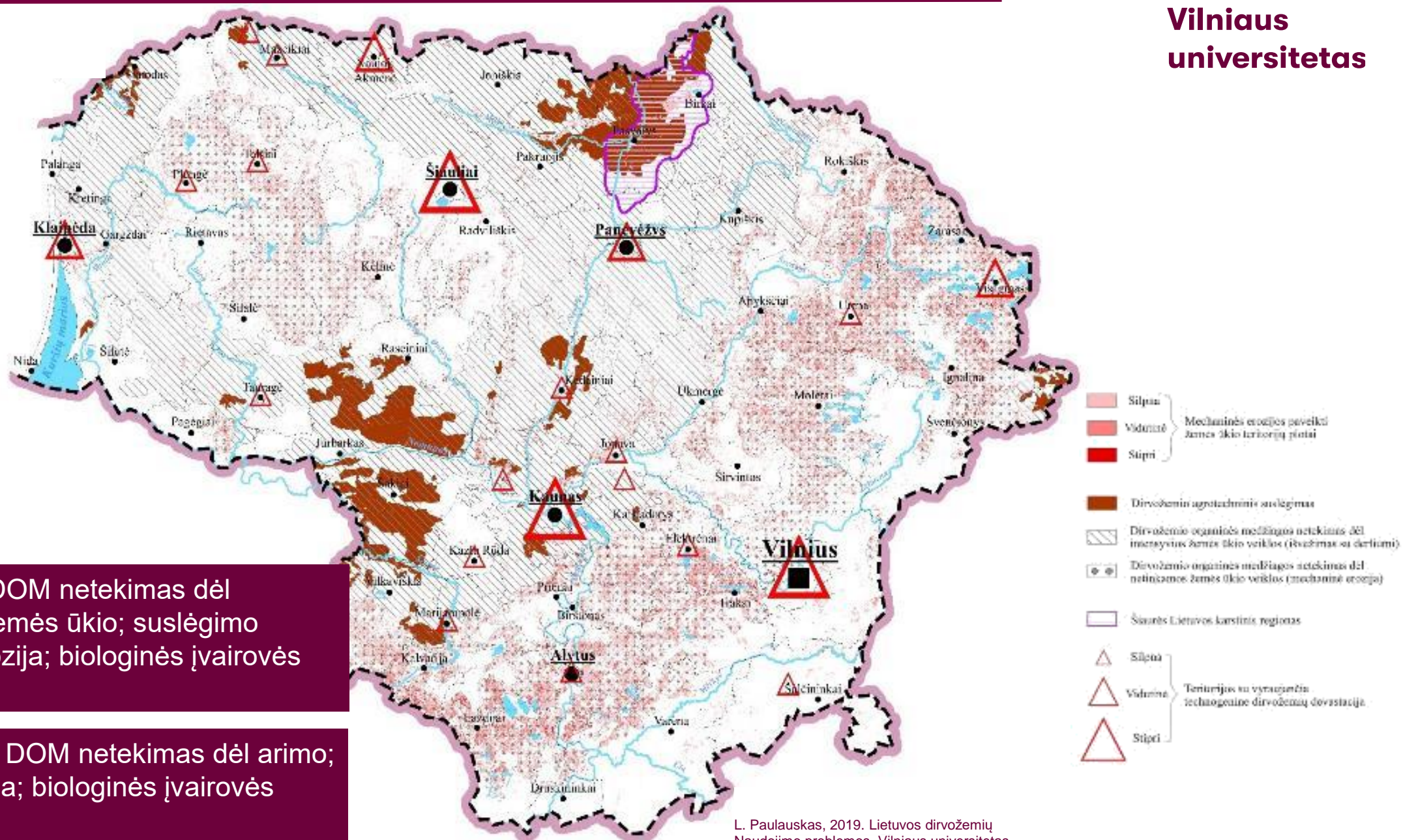
Esama būklė – dirvožemio potencialo (geo-, ir agro-, neatitikimas visuomenės poreikiams.

# DIRVOŽEMIO BŪKLĖS IR KOKYBĖS SAMPRATA



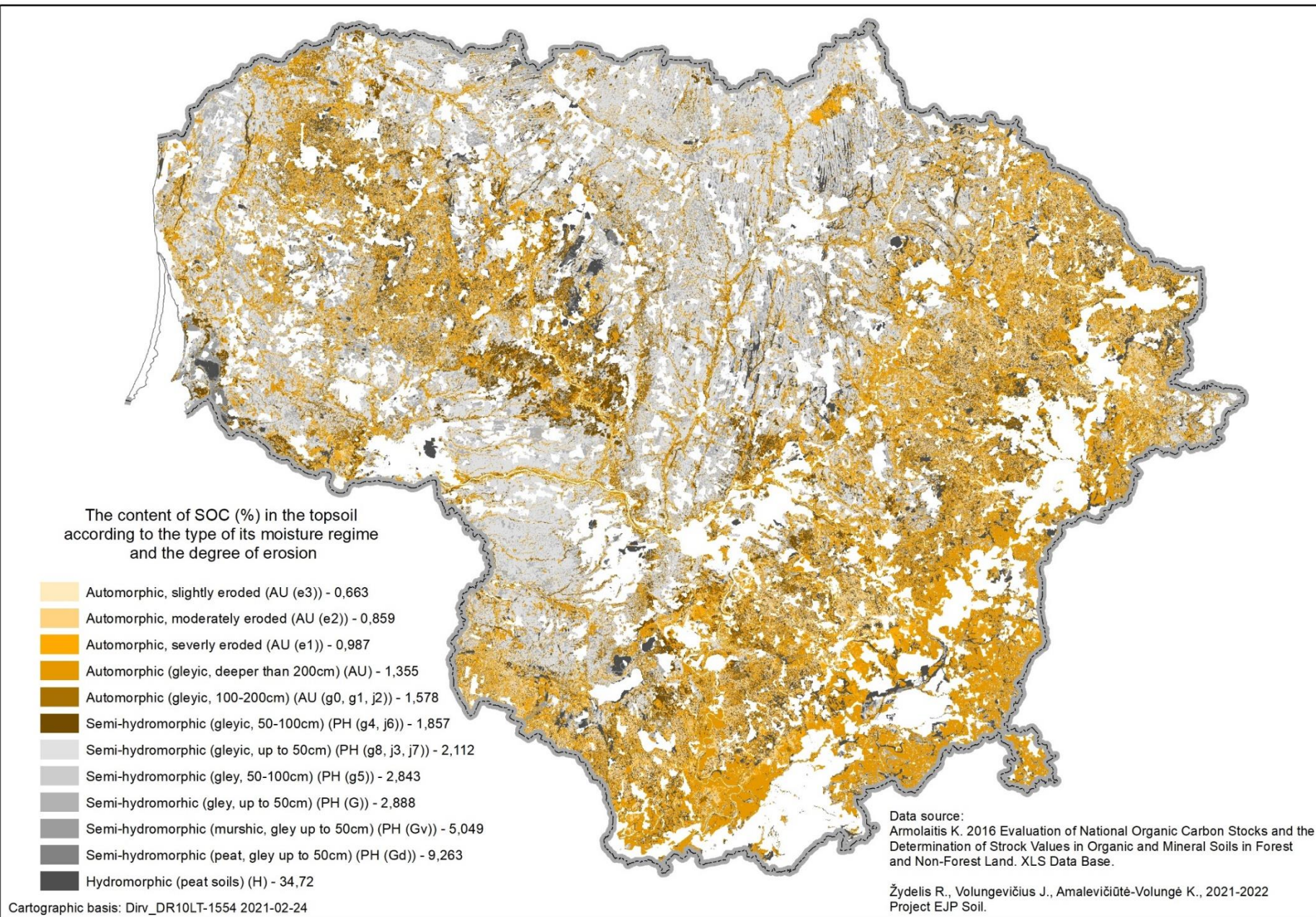
# DIRVOŽEMIO KOKYBĖS RIZIKOS

Vilniaus  
universitetas



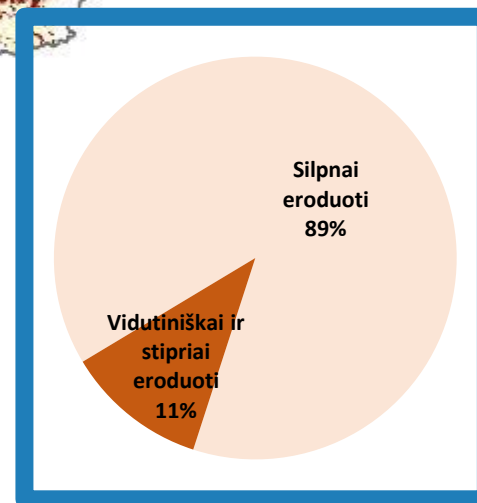
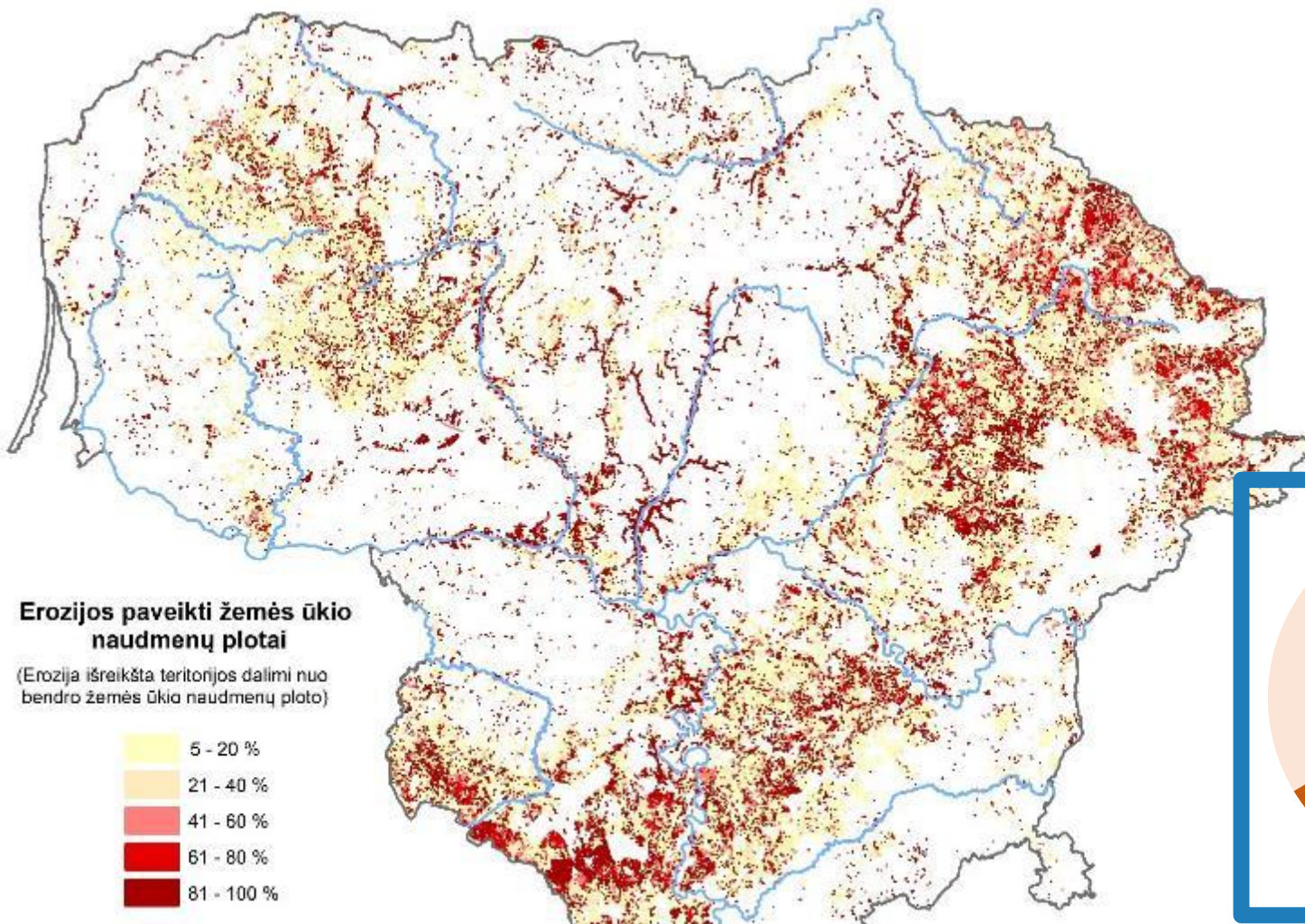
# DIRVOŽEMIO BŪKLĖS IR KOKYBĖS SAMPRATA

Vilniaus  
universitetas



# DIRVOŽEMIO BŪKLĖS IR KOKYBĖS SAMPRATA

Vilniaus  
universitetas



Lietuvoje eroduota  
žemės ūkio naudmenų

19%

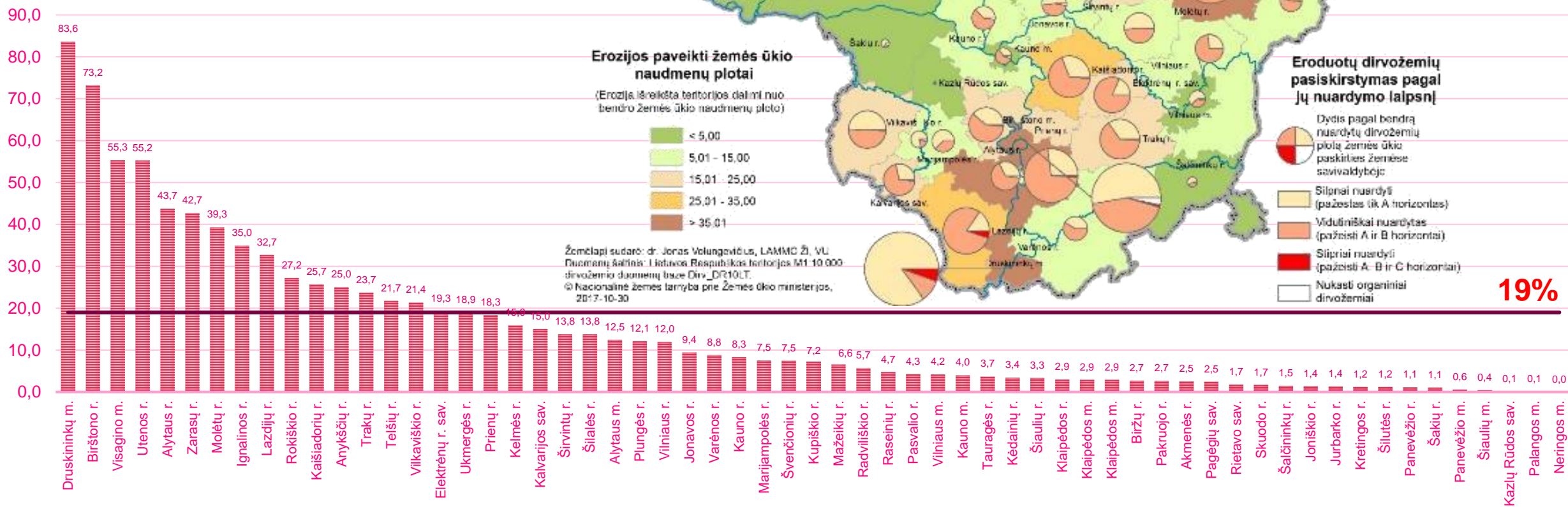
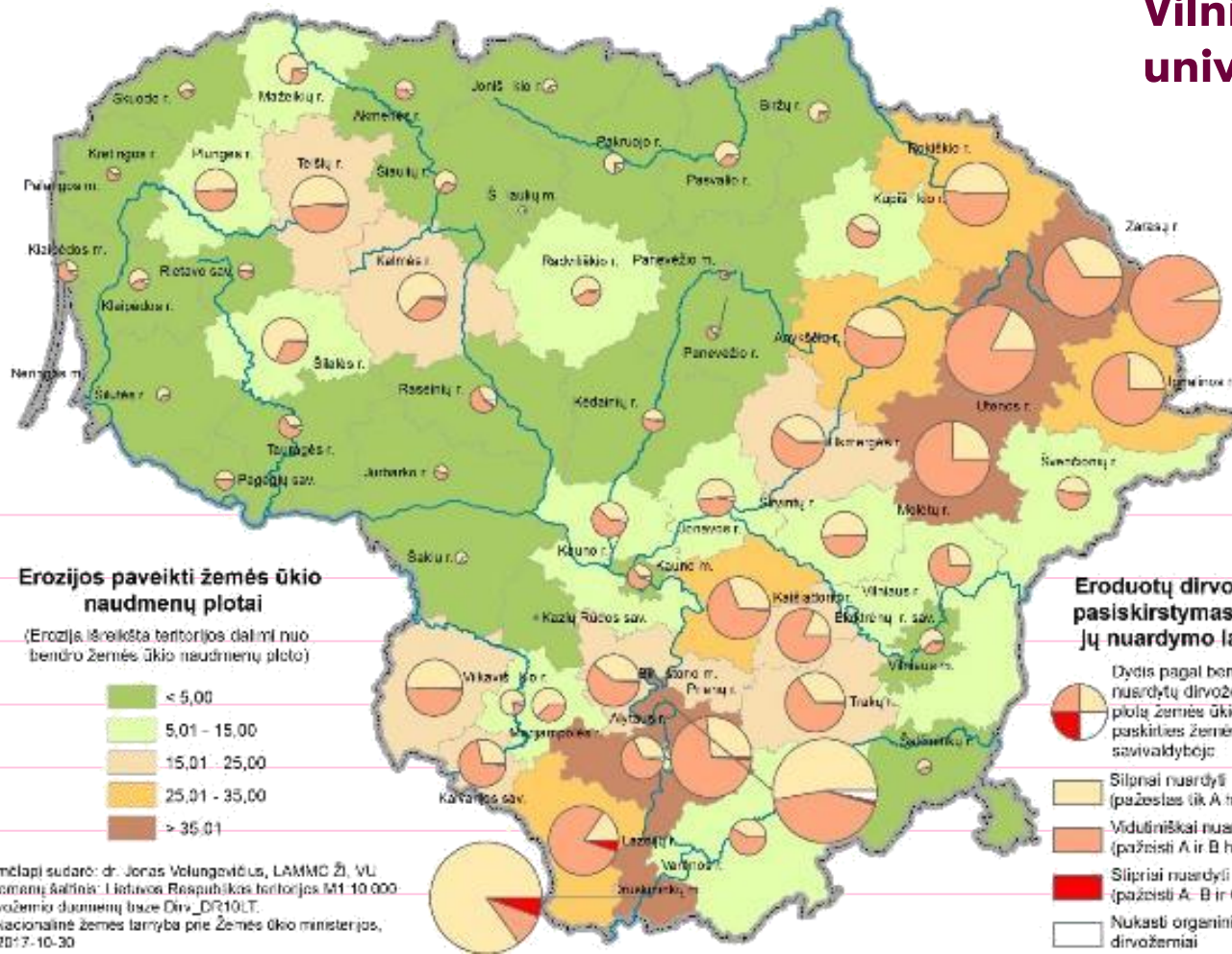
Europoje eroduota  
žemės ūkio naudmenų

16%

# DIRVOŽEMIO BŪKLĖS IR KOKYBĖS SAMPRATA

Vilniaus universitetas

**Probleminės savivaldybės:**  
Zarasų, Utenos, Molėtų, Alytaus, Ignalinos, Rokiškio, Anykščių, Kaišiadorių, Lazdijų.



# DIRVOŽEMIO BŪKLĖS IR KOKYBĖS SAMPRATA

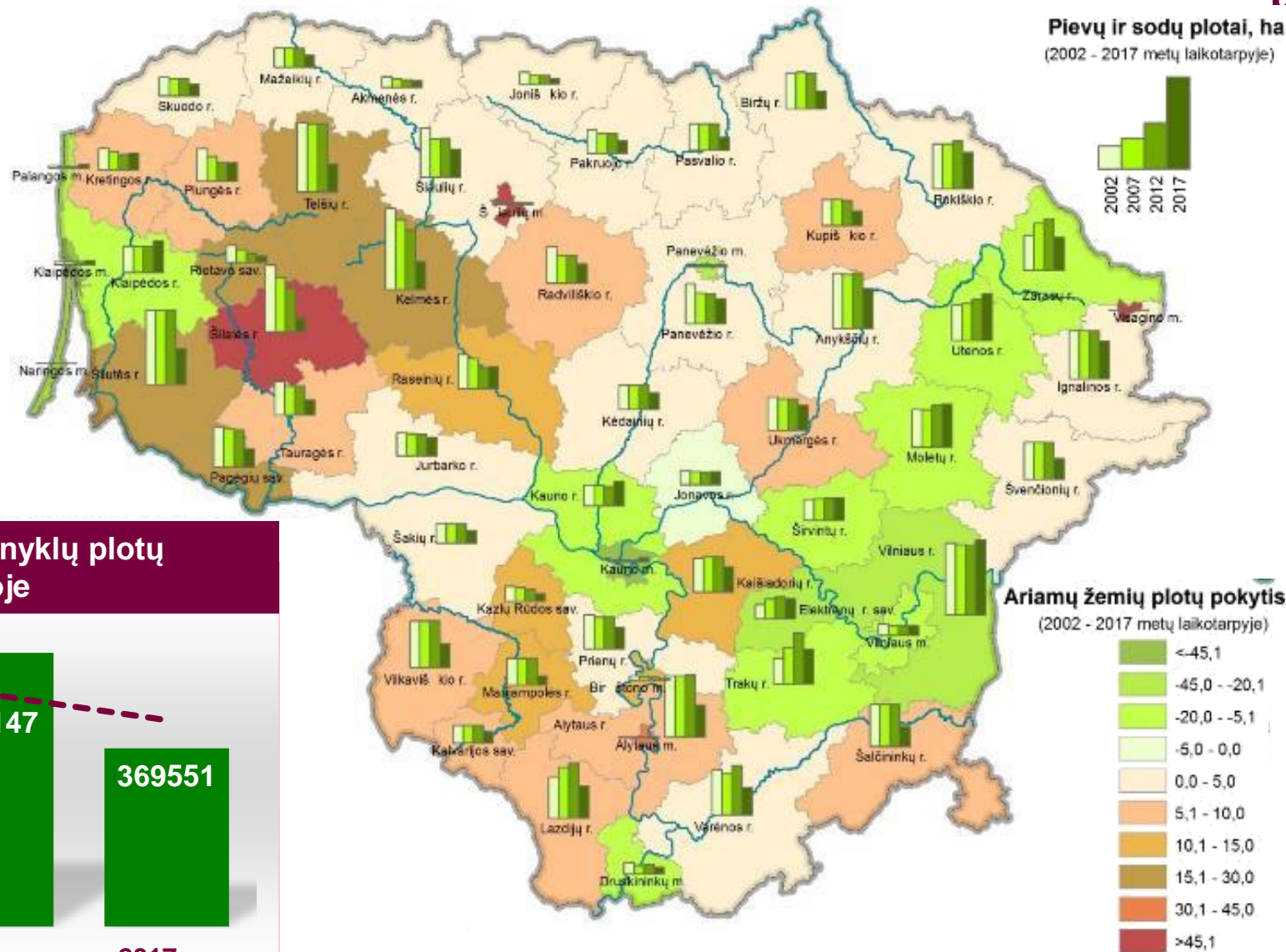
Vilniaus  
universitetas

2002 Lietuvos vidurkis

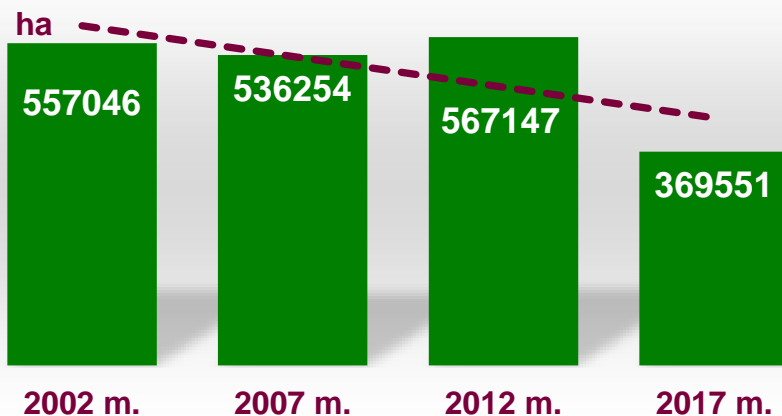
15,97%

ES  
rekomendacija  
15,0%

2017 Lietuvos  
vidurkis  
10,83%



**Daugiamečių pievų ir ganyklų plotų pokytis Lietuvoje**



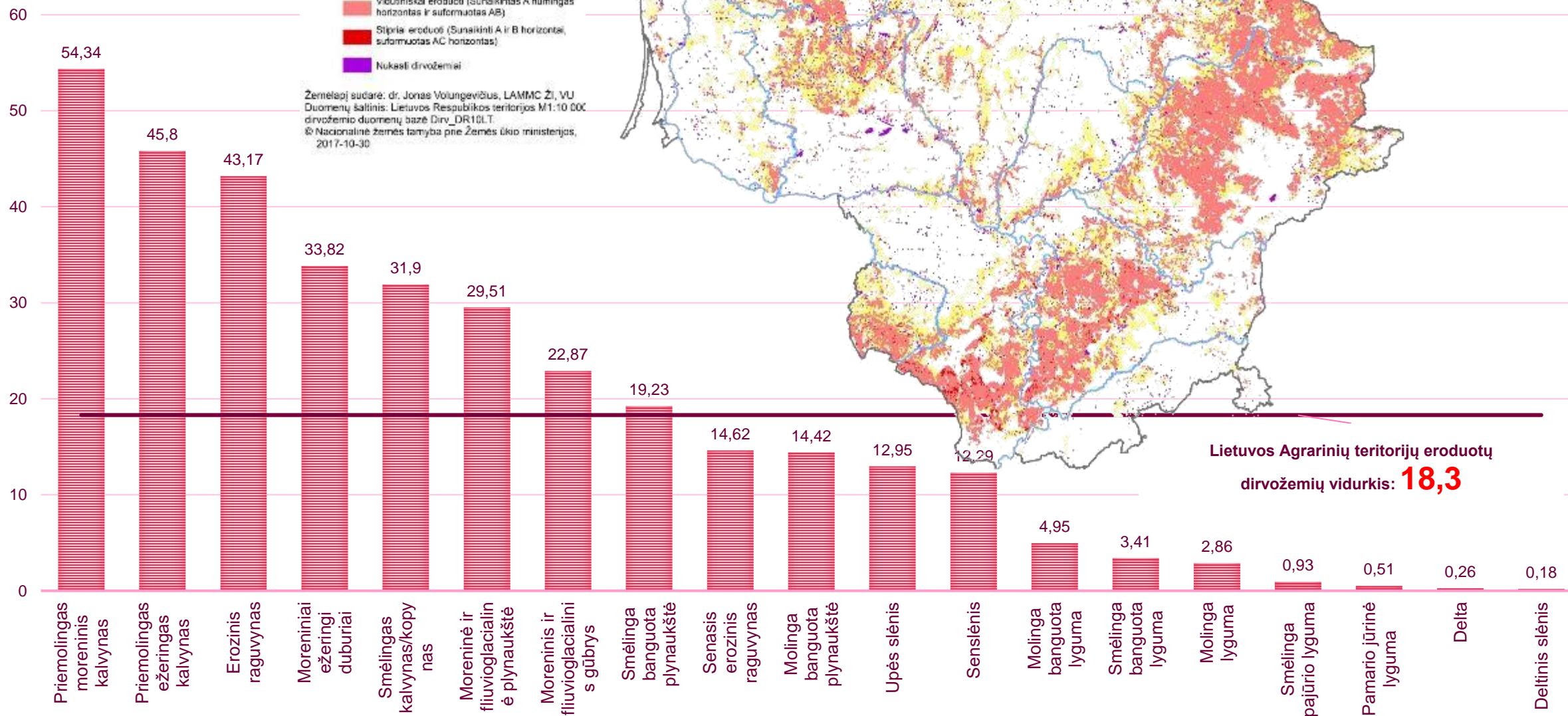
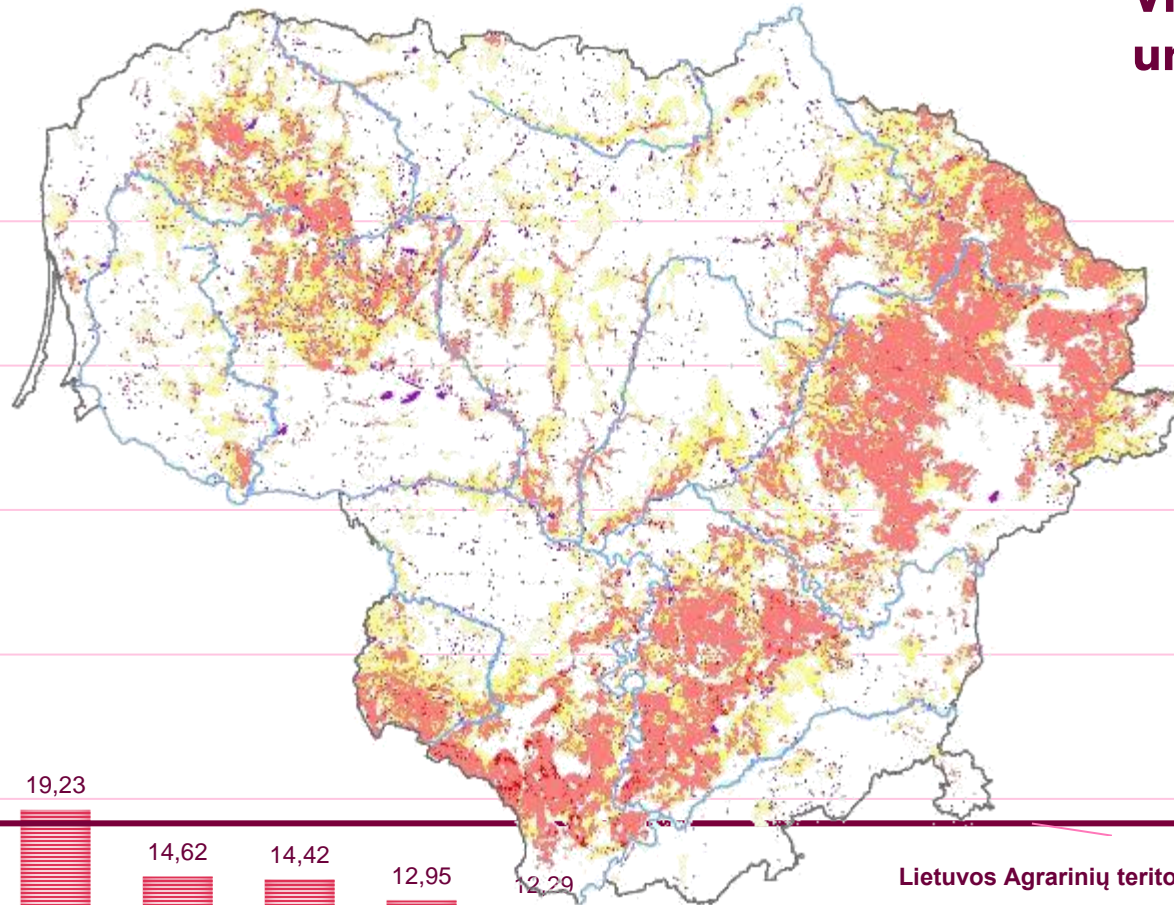
# DIRVOŽEMIO BŪKLĖS IR KOKYBĖS SAMPRATA

Vilniaus  
universitetas

Erozijos paveikti žemės ūkio  
naudmenų plotai  
pagal dirvožemio erozijos laipsnį

- Silpnai eroduoti (pažeistas A humusinis horizontas)
- Vidutiniškai eroduoti (Sunaikintas A humingas horizontas ir suformuotas AB)
- Silpnai eroduoti (Sunaikinti A ir B horizontai, suformuotas AC horizontas)
- Nužalę dirvožemiai

Žemėlapis sudarė: dr. Jonas Volungevičius, LAMMC ŽI, VU  
Duomenų šaltinis: Lietuvos Respublikos teritorijos M1:10 000  
dirvožemio duomenų bazė Dirv\_DR10LT  
© Nacionalinė žemės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos,  
2017-10-30



# DIRVOŽEMIO DUOMENYS

- **1953-1969 m.** – pirmas visos LT teritorijos dirvožemių dangos kartografavimas
- **1970-1980 ir 1981-1991 m.** dirvožemio kontūrų koregavimas vykstant į vietas ir imant mėginius.
- Kontūruose eroduotų dirvožemių kiekį padidinant **10-20** procentų.
- **1999** pervedimas iš TDV-96 į LTKD-99.
- **2012 m.** baigta kurti Dirv\_DR10LT
- **2014-2017 m.** atlikta dirvožemio stebėseną (atnaujinimas) 9 savivaldybėse.
- **2018 -**

Vilniaus  
universitetas

LIETUVOS DIRVOŽEMIŲ TYRIMO METAI  
M 1:10000



geportal.lt



ŽEMĖLAPIAI



DUOMENYS



PAIEŠKA







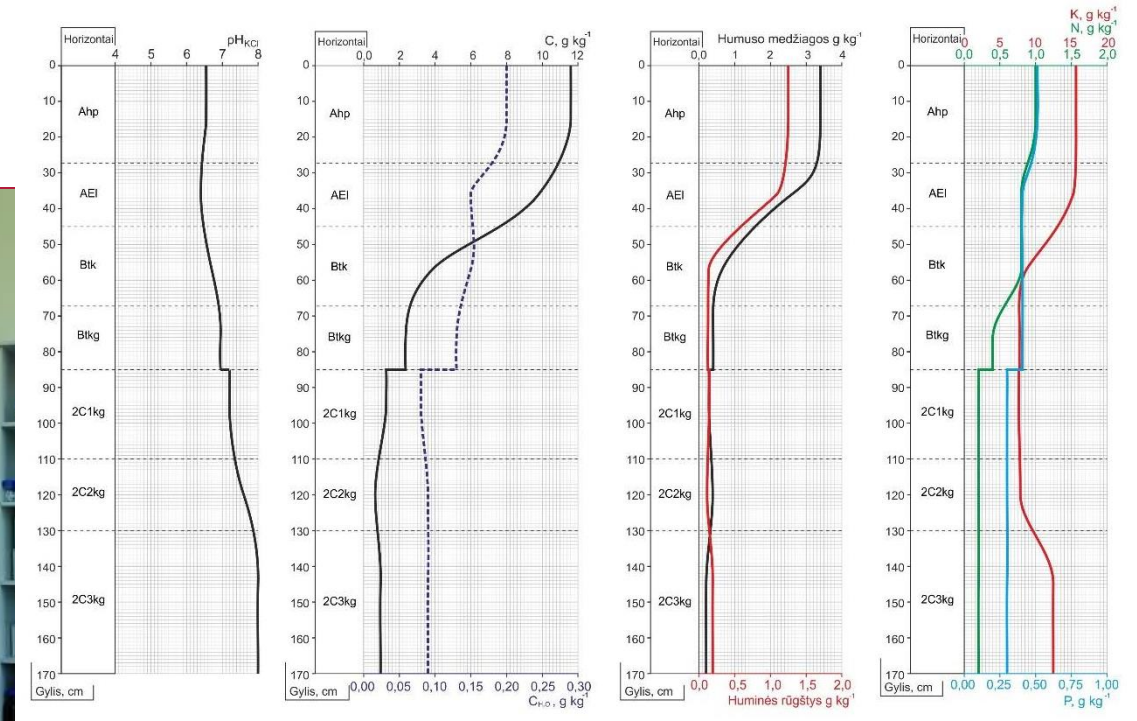
# DIRVOŽEMIŲ TYRIMAI LIETUVOJE



Vilniaus  
universitetas

## Dirvožemio cheminių savybių tyrimai:

pH, bendrasis N, P ir K; bendroji ir vandenyje tirpi C, judrusis  $K_2O$  ir  $P_2O_5$ , N ( $NH_4^+$ ) ir N ( $NO_3^-$ ), dirvožemio granulimetrinė sudėtis.

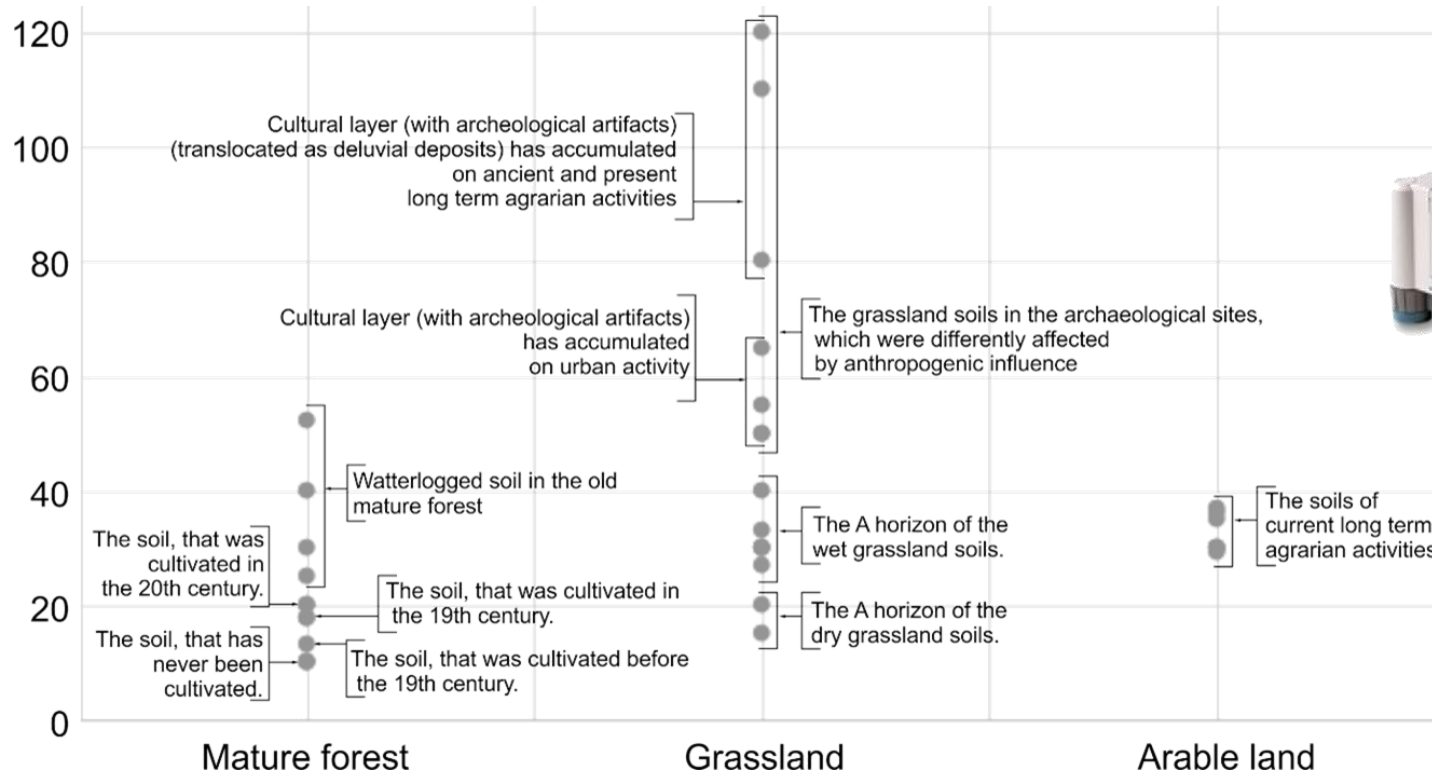


# DIRVOŽEMIŲ TYRIMAI LIETUVOJE

Vilniaus  
universitetas



Automatinis skysčių analizatorius SKALAR



Automatinis spektrofotometras  
Cary UV 50 Conc

# DIRVOŽEMIŲ TYRIMAI LIETUVOJE



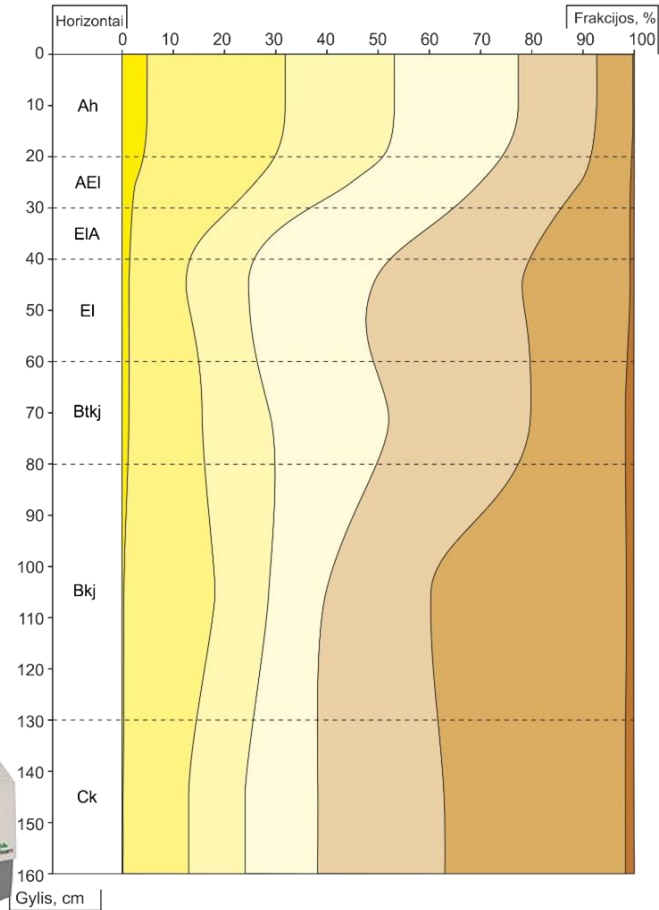
## Granulimetrinės sudėties Tyrimai

### Lazerinės difrakcijos būdu:

- Greita, modernu ir efektyvu,
- Leidžia santykinai nebrangiai gauti didelius kiekius duomenų,



Laserinis difraktometras Mastersizer 2000



Granulio- metrinės sudėties frakcijos	Dalelių dydis, μm (pagal FAO)							
	smėlis				dulkės			
	labai stambus	stambus	vidutinis	smulkus	labai smulkus	stambios	smulkios	molis
Mineralinė medžiaga	2000-1000	1000-500	500-250	250-106	106-53	53-38	38-2	<2



Vilniaus  
universitetas



### Pipetiniu būdu:

- lėtas, bet labai tikslus.

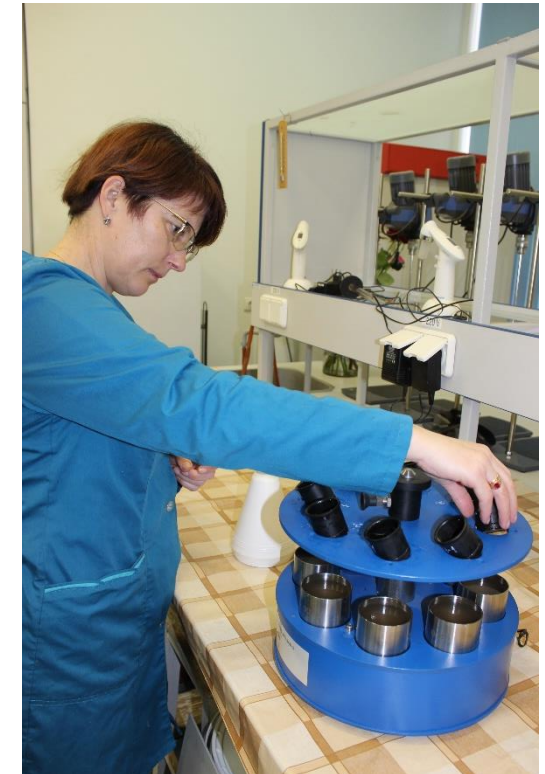
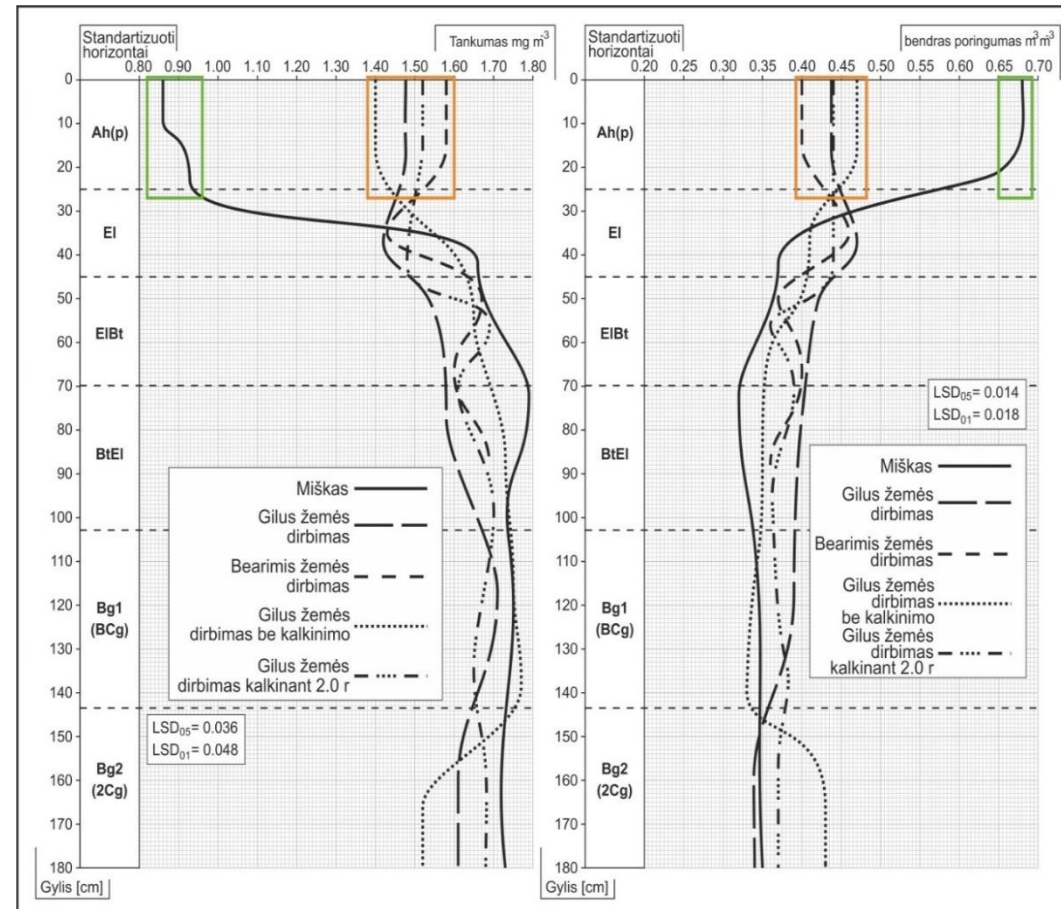
# DIRVOŽEMIŲ TYRIMAI LIETUVOJE

## Dirvožemio fizikinių savybių tyrimai:

- Dirvožemio agregatų struktūros stabilumo matavimai;
- Dirvožemio drėgmės kiekio matavimai;
- Dirvožemio tankio, poringumo, vandentalpos ir pan. matavimai.



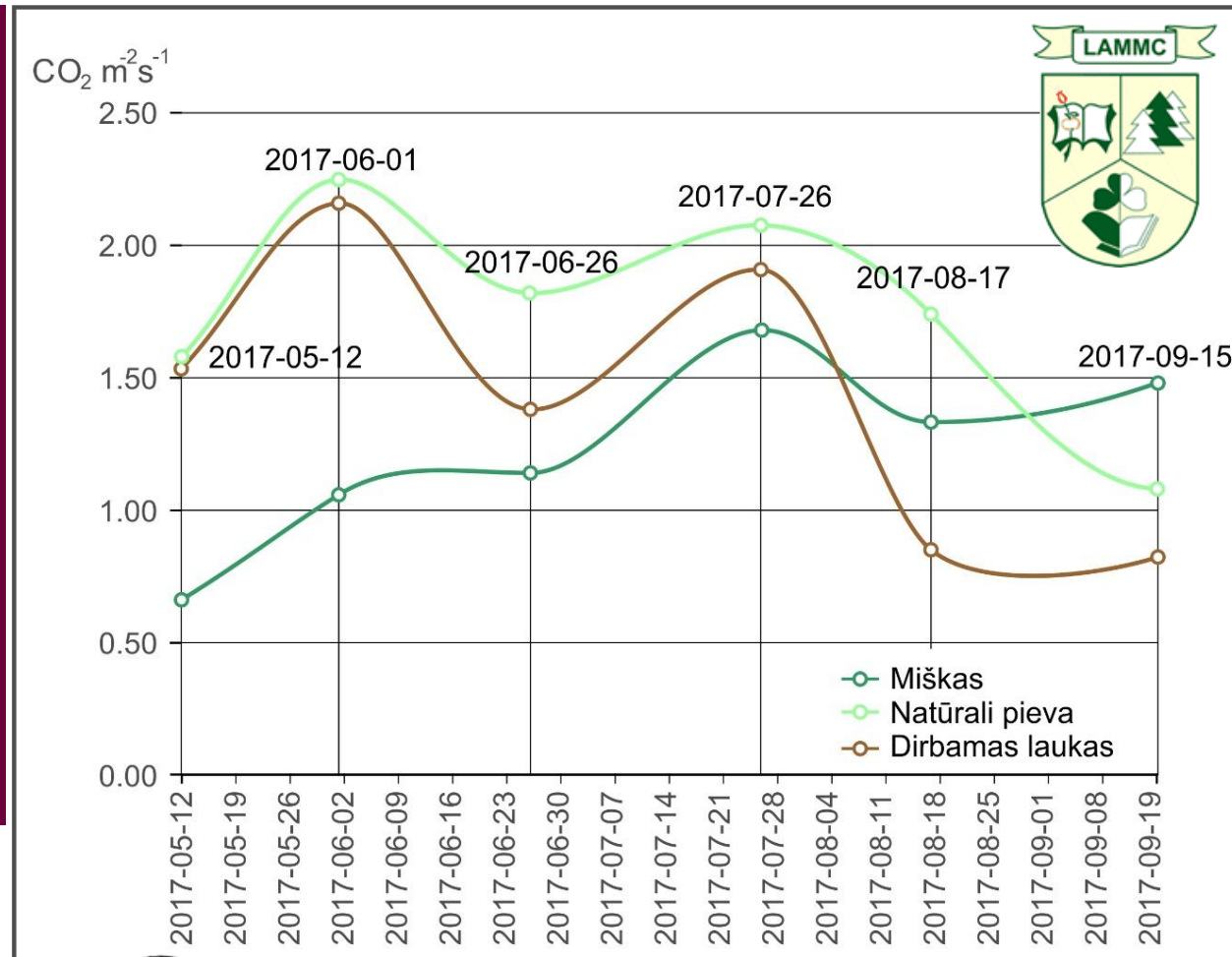
Vilniaus  
universitetas



# DIRVOŽEMIŲ TYRIMAI LIETUVOJE

Atlikti tyrimai (Bijotuose) rodo, kad dirvožemio kvėpavimas labai priklauso nuo žemėnaudos pobūdžio.

Ryšys tarp kvėpavimo ir meteorologinių veiksnių stipriausias pievoje. Tuo tarpu žmogaus ūkinė veikla ir miško ekologinis poveikis šį procesą stipriai koreguoja.



Li-870, CO<sub>2</sub> emisijos iš dirvožemio matavimui

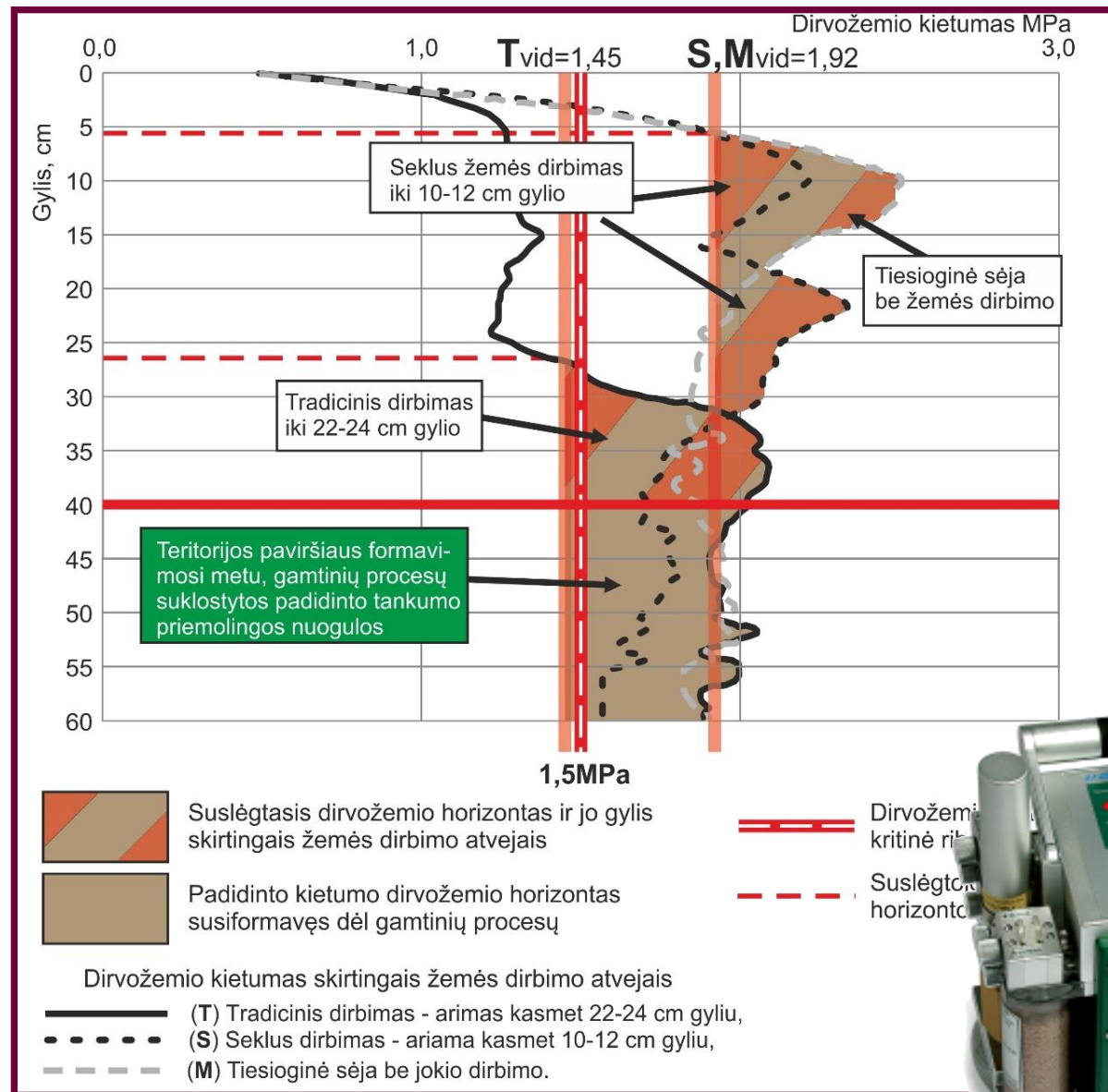
Vilniaus universitetas

- $R(\text{CO}_2)_{(DI/Np)} = 0,825$
- $R(\text{CO}_2)_{(DI/M)} = -0,185$
- $R(\text{CO}_2)_{(Np/M)} = -0,021$

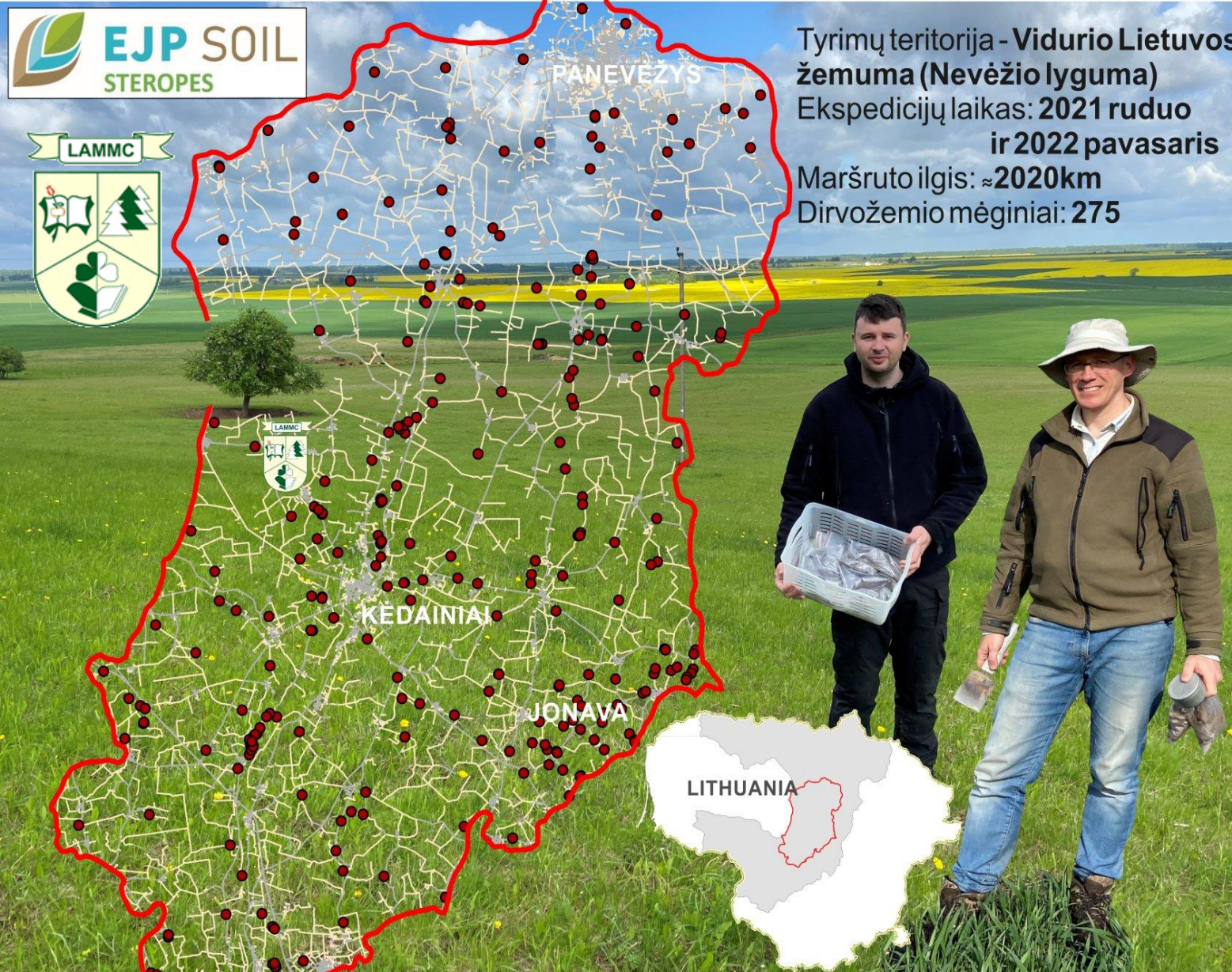


## Dirvožemio fizikinių savybių tyrimai leidžia įvertinti:

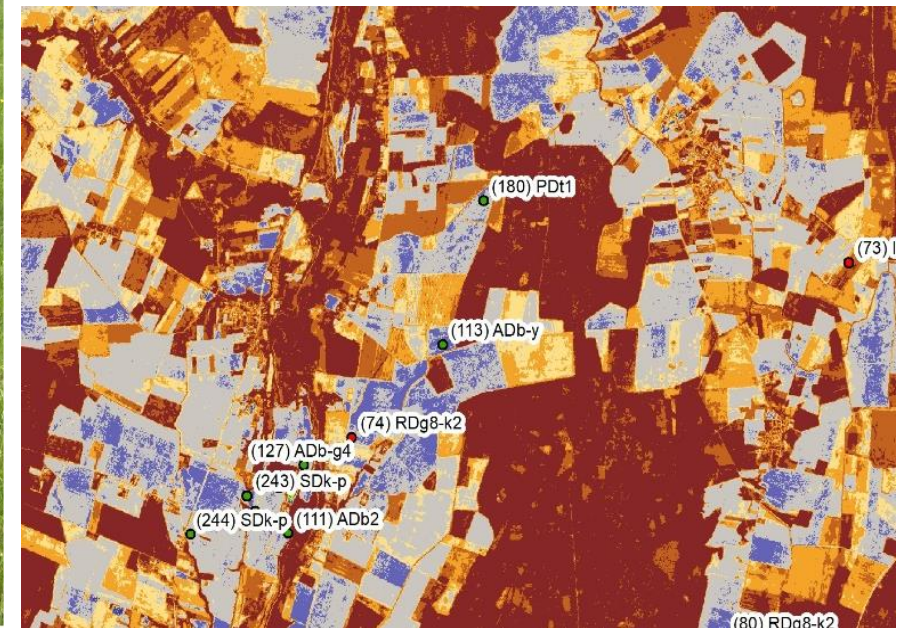
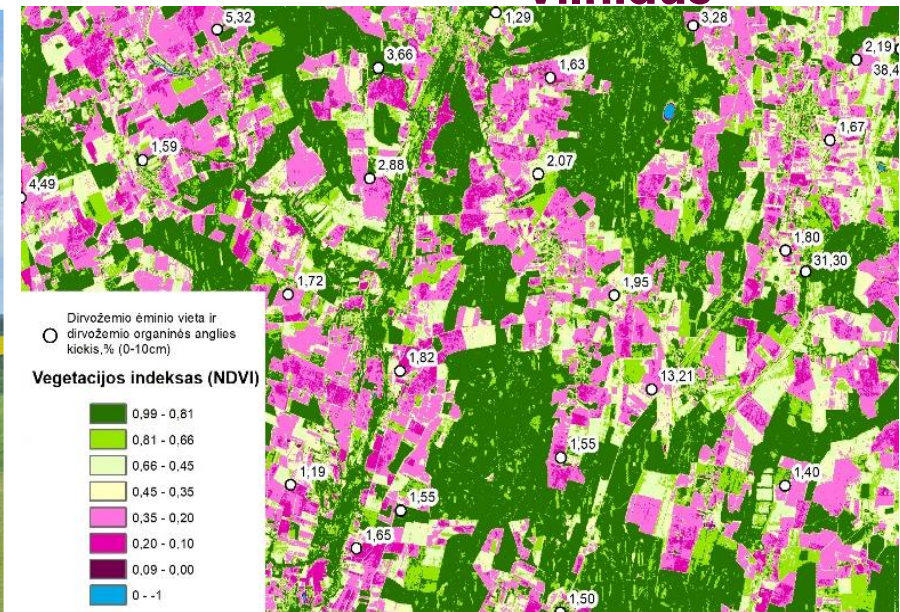
- Žmogaus ūkinę veiklos poveikį dirvožemio kokybei, ypač tankiui, vandentalpai ir poringumui.
- Tokie tyrimai ypač aktualūs tobulinant žemės dirbimo metodus.
- Matuojamas suslėgtojo horizonto (armens pado buvimas) storis ir gylis.



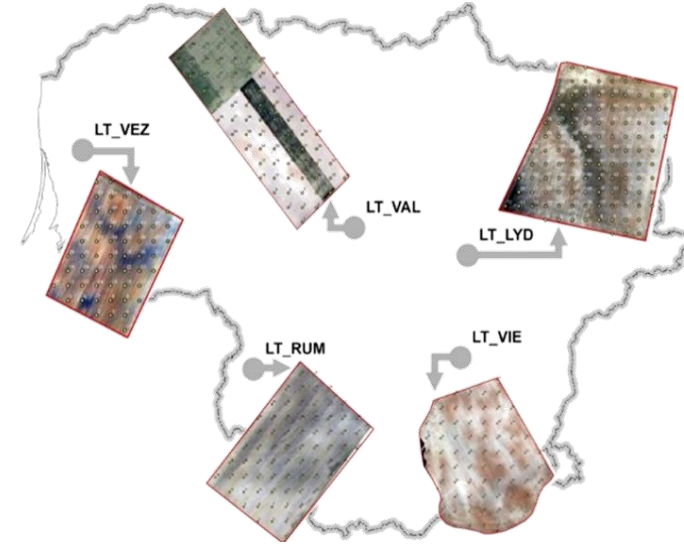
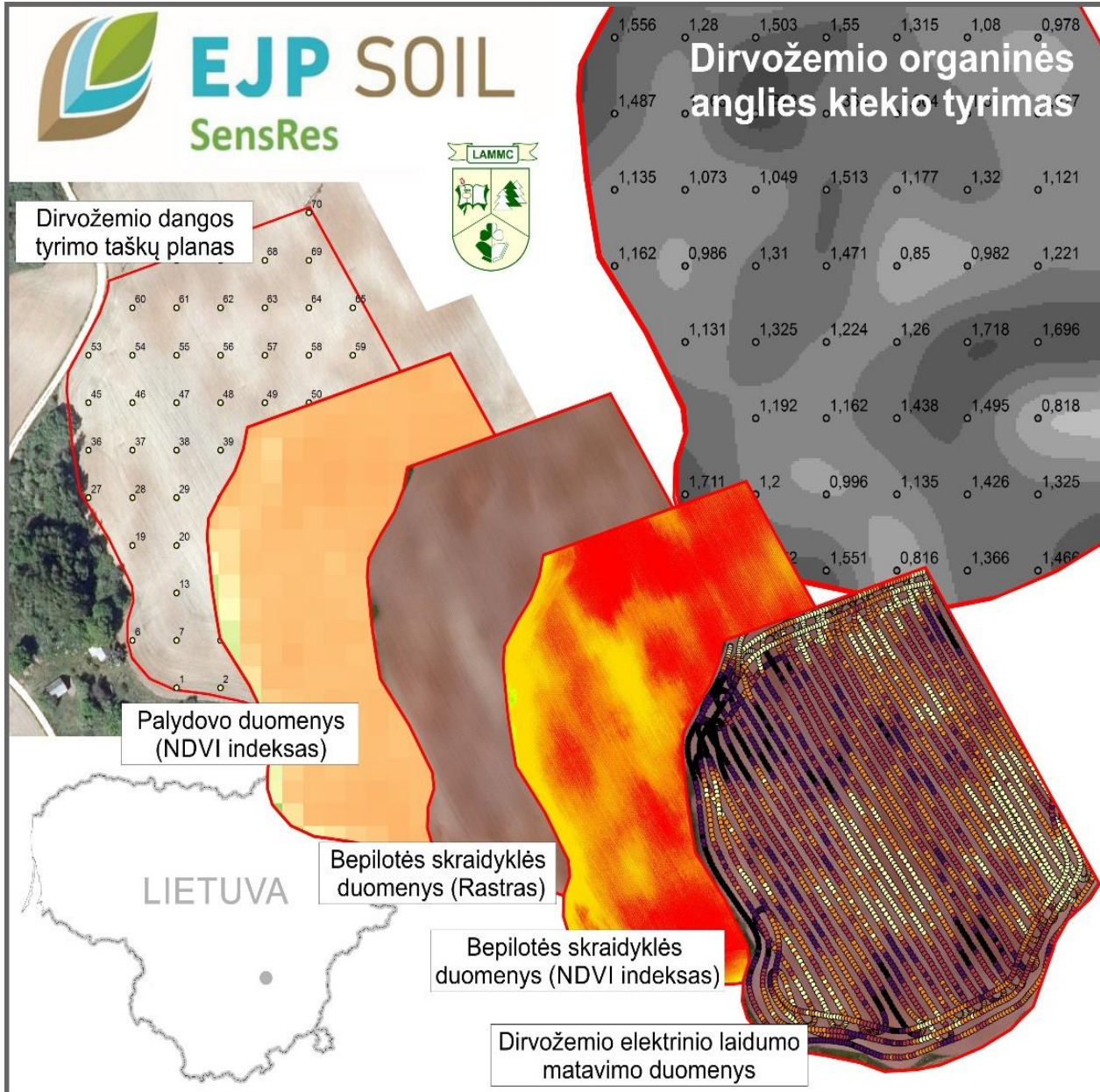
# DIRVOŽEMIŲ TYRIMAI LIETUVOJE



## Vilniaus



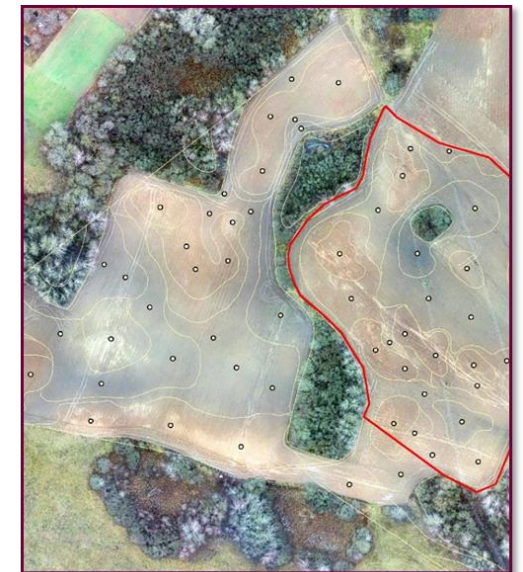
# DIRVOŽEMIŲ TYRIMAI LIETUVOJE



Vilniaus universitetas



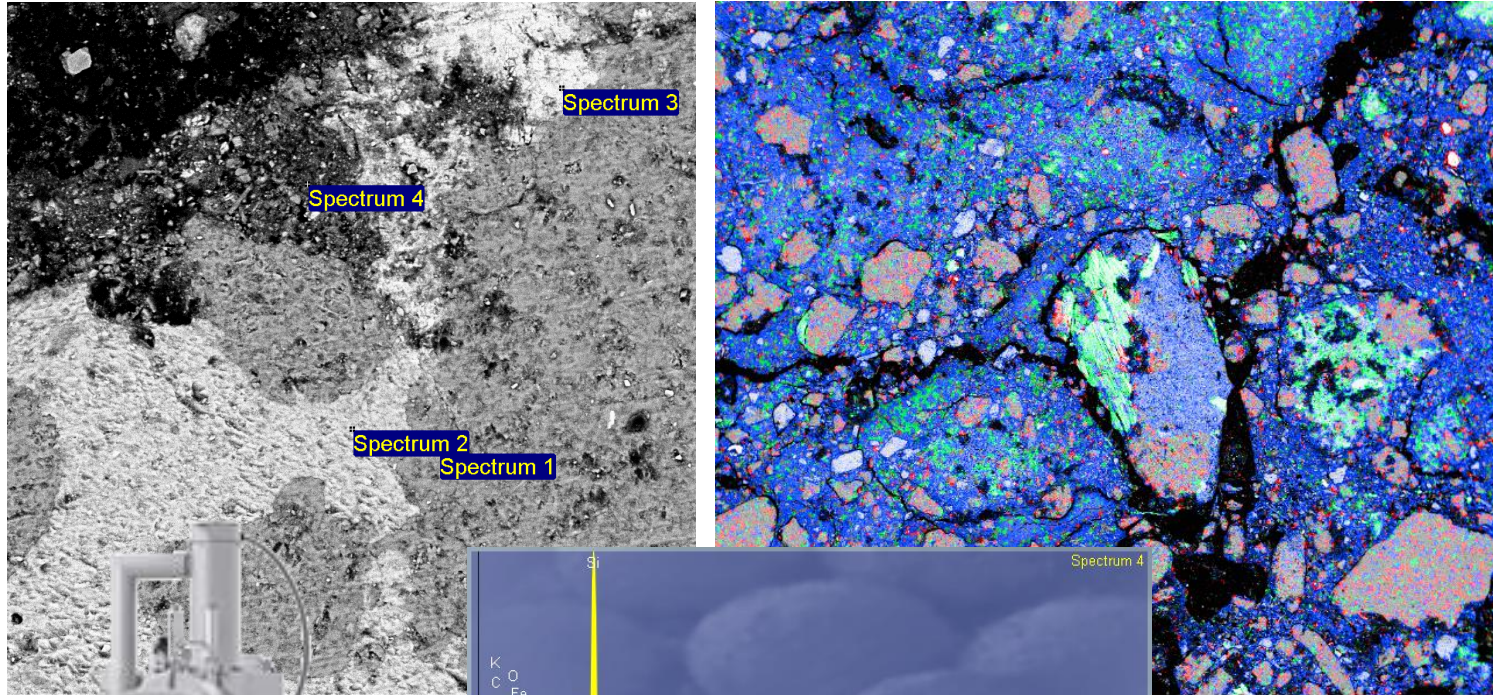
Reguliarus tinklo principas (Fishnet)



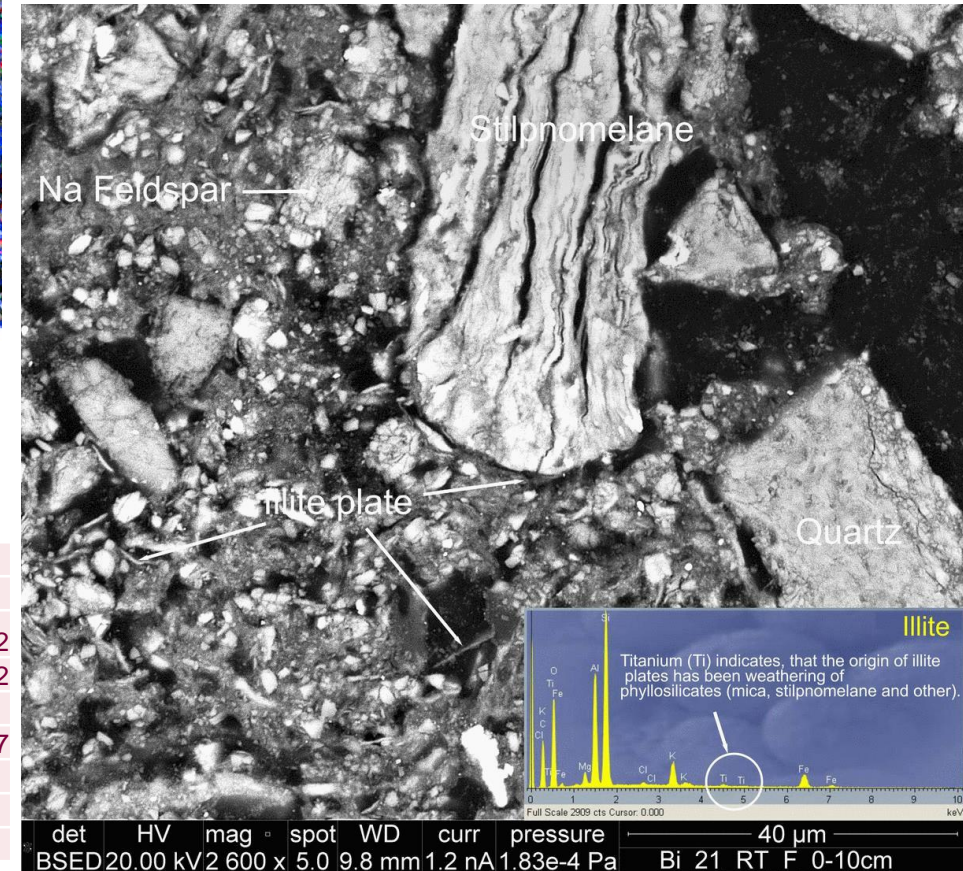
Nereguliarus tinklo principas

# DIRVOŽEMIŲ TYRIMAI LIETUVOJE

Vilniaus  
universitetas

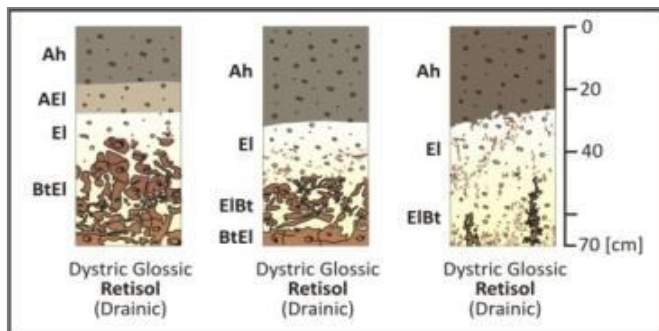


stats.	F	Na	Mg	Al	Si	S	Cl	K	Ca	Ti	Mn	Fe	Total
1st	0	0,19	2,64	21,71	49,66	0	0	3,36	0,56	0,65	0	7,55	86,32
2nd	0	0,17	2,48	19,66	42,44	0	0	3,49	0,33	0,68	0	9,38	78,62
Mean	0	0,18	2,56	20,68	46,05	0	0	3,42	0,44	0,66	0	8,47	82,47
Std. deviation	0	0,02	0,12	1,45	5,1	0	0	0,09	0,16	0,02	0	1,29	
Max.	0	0,19	2,64	21,71	49,66	0	0	3,49	0,56	0,68	0	9,38	
Min.	0	0,17	2,48	19,66	42,44	0	0	3,36	0,33	0,65	0	7,55	



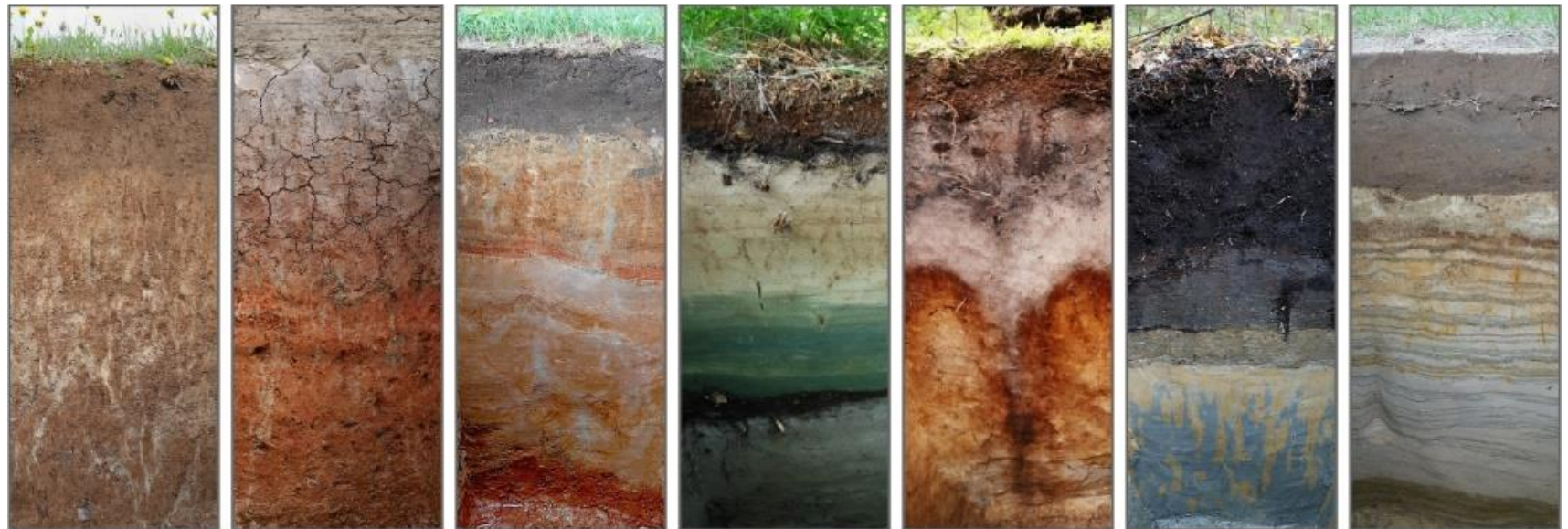
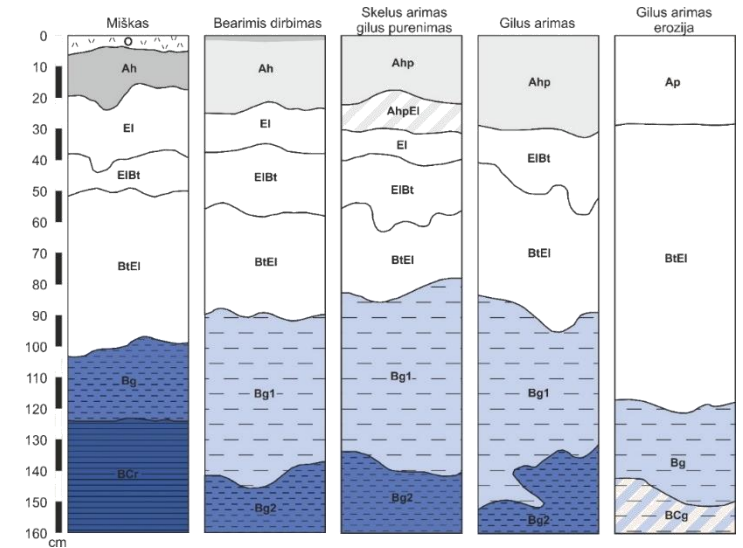
Skenuojantis elektroninis mikroskopas Quanta 200.

# DIRVOŽEMIŲ TYRIMAI LIETUVOJE



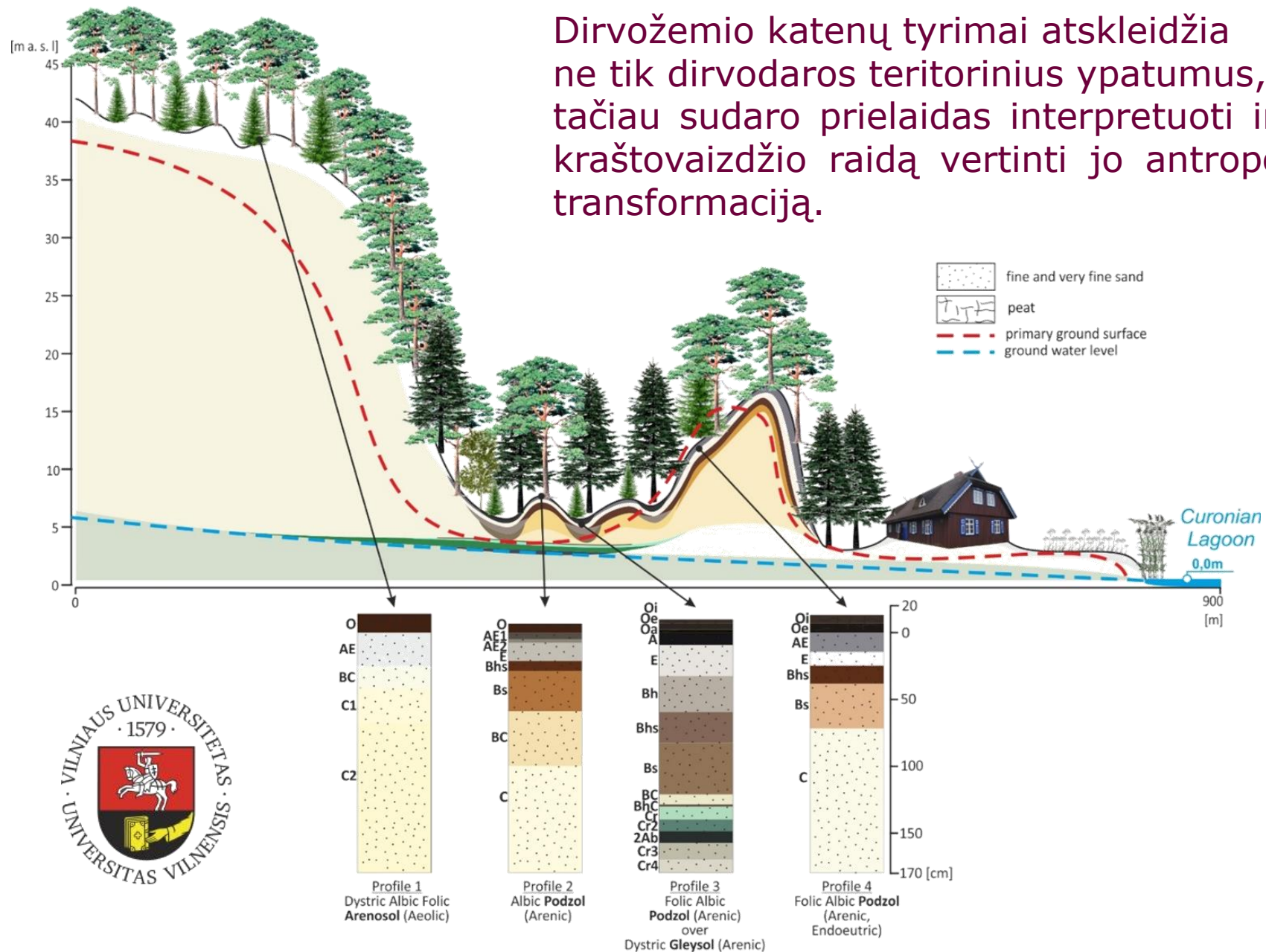
Vilnius  
universitetas

1. Dirvožemio profilio morfologijos diagnostika
2. Dirvožemių klasifikavimas, rajonavimas ir kartografavimas
3. Dirvodaros landšaftiniai tyrimai
4. Dirvožemio antropogeninės transformacijos tyrimai



# DIRVOŽEMIŲ TYRIMAI LIETUVOJE

Dirvožemio katenų tyrimai atskleidžia ne tik dirvodaros teritorinius ypatumus, tačiau sudaro prielaidas interpretuoti ir paties kraštovaizdžio raidą vertinti jo antropogeninę transformaciją.

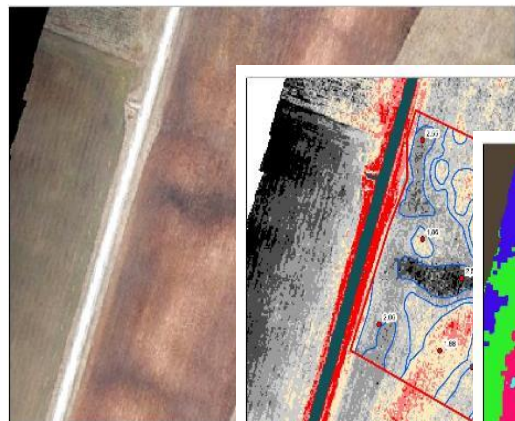


Vilnius  
universitetas

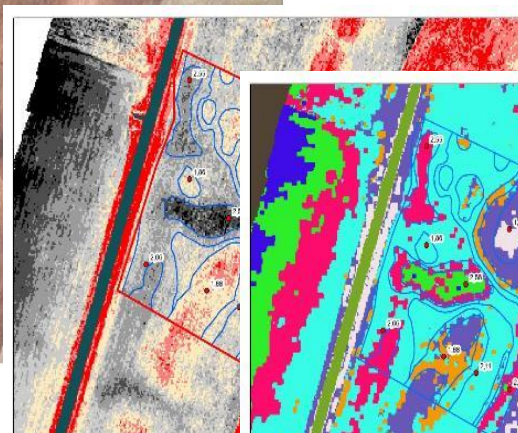


## KARTOGRAFAVIMAS STAMBIAME MASTELYJE NAUDOJANT RASTŲ ANALIZĖS ĮRANKIUS

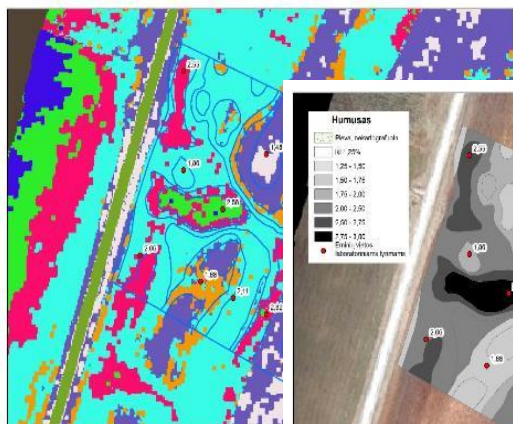
Vilniaus  
universitetas



Rastras



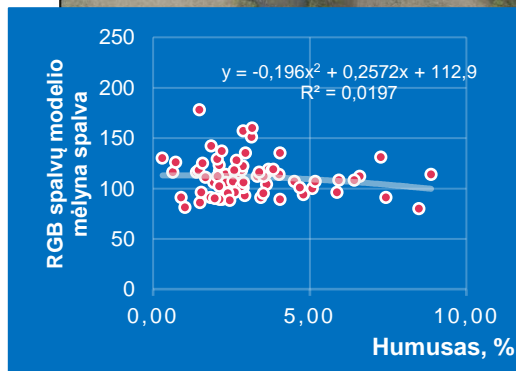
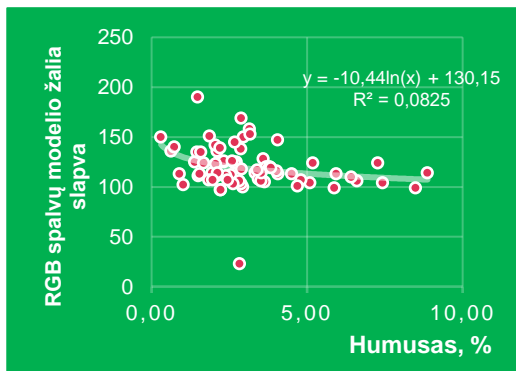
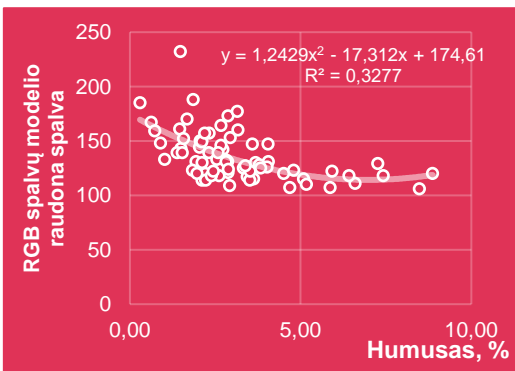
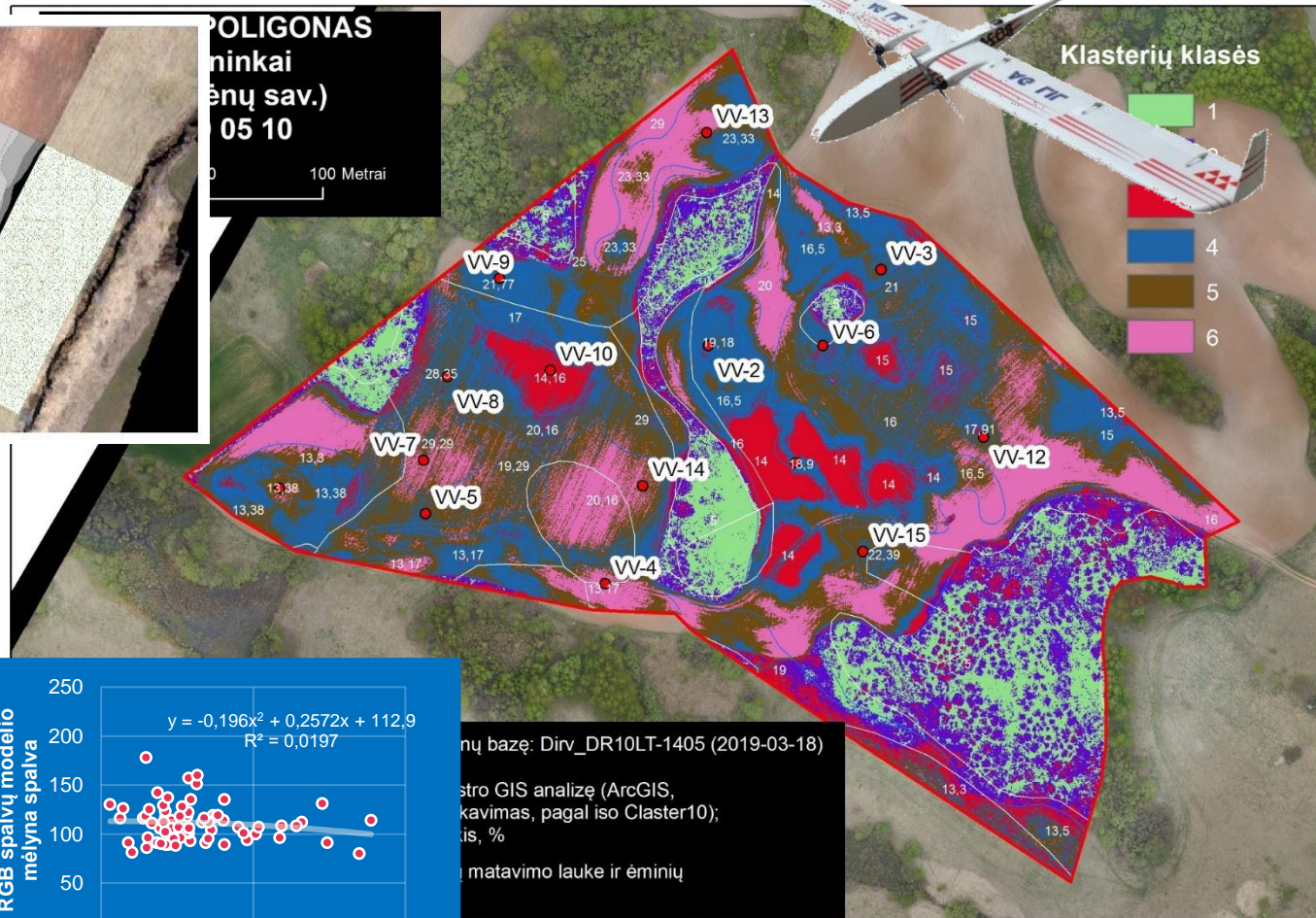
Klasifikavimas



Generalizacija



Tipizavimas



duomenų bazę: Dirv\_DR10LT-1405 (2019-03-18)

atlikta GIS analizę (ArcGIS),  
klasifikavimas, pagal iso Cluster10);  
klasifikavimas, %  
matavimo lauke ir ėminių

## **KITOS LABORATORIJOS**

---

**VDU, ŽŪA laboratorijos,  
Klaipėdos universiteto,  
Geologijos tarnybos prie LR AM,  
LAMMC, agrocheminių tyrimų laboratorija,  
LAMMC, miškų instituto,  
Žemės ūkio konsultavimo tarnybos laboratorija,  
Vandentvarkos instituto,  
Spectrolab,  
Art21,  
Agrokoncerno laboratorija,  
Geoface,  
Acme  
ir t.t.....**

**Vilniaus  
universitetas**



**Vilnius  
universitetas**

---

# AČIŪ UŽ DĖMESĮ

Doc. dr. Jonas Volungevičius

+370 68215520, [jonas.volungevicius@gf.vu.lt](mailto:jonas.volungevicius@gf.vu.lt)