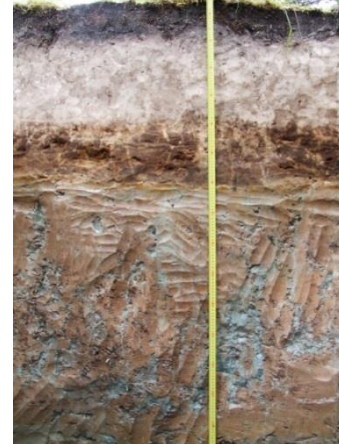
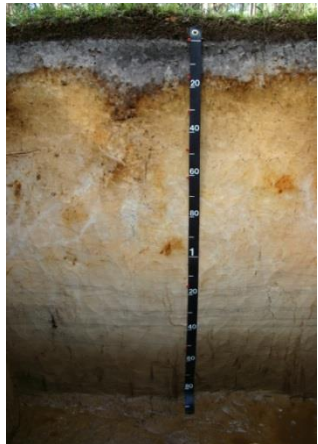


AUGSNES INFORMĀCIJAS NOZĪME TERITORIJU ILGTSPĒJĪGĀ IZMANTOŠANĀ UN APSAIMNIEKOŠANĀ



**Asociētais profesors,
Dr. ģeogr. RAIMONDS KASPARINSKIS**

**Latvijas Universitāte,
Ģeogrāfijas un Zemes zinātņu fakultāte**



Diskusijas nepieciešamība / jānoskaidro

**Kādas ir mūsu zināšanas par pašreizējo
augšnes resursu stāvokli?**

**Vai izmantošanas/apsaimniekošanas
prakse atbilst ilgtspējīgas
saimniekošanas principiem?**

**Kādus augšnes resursus nodosim
nākamajām paaudzēm...?**

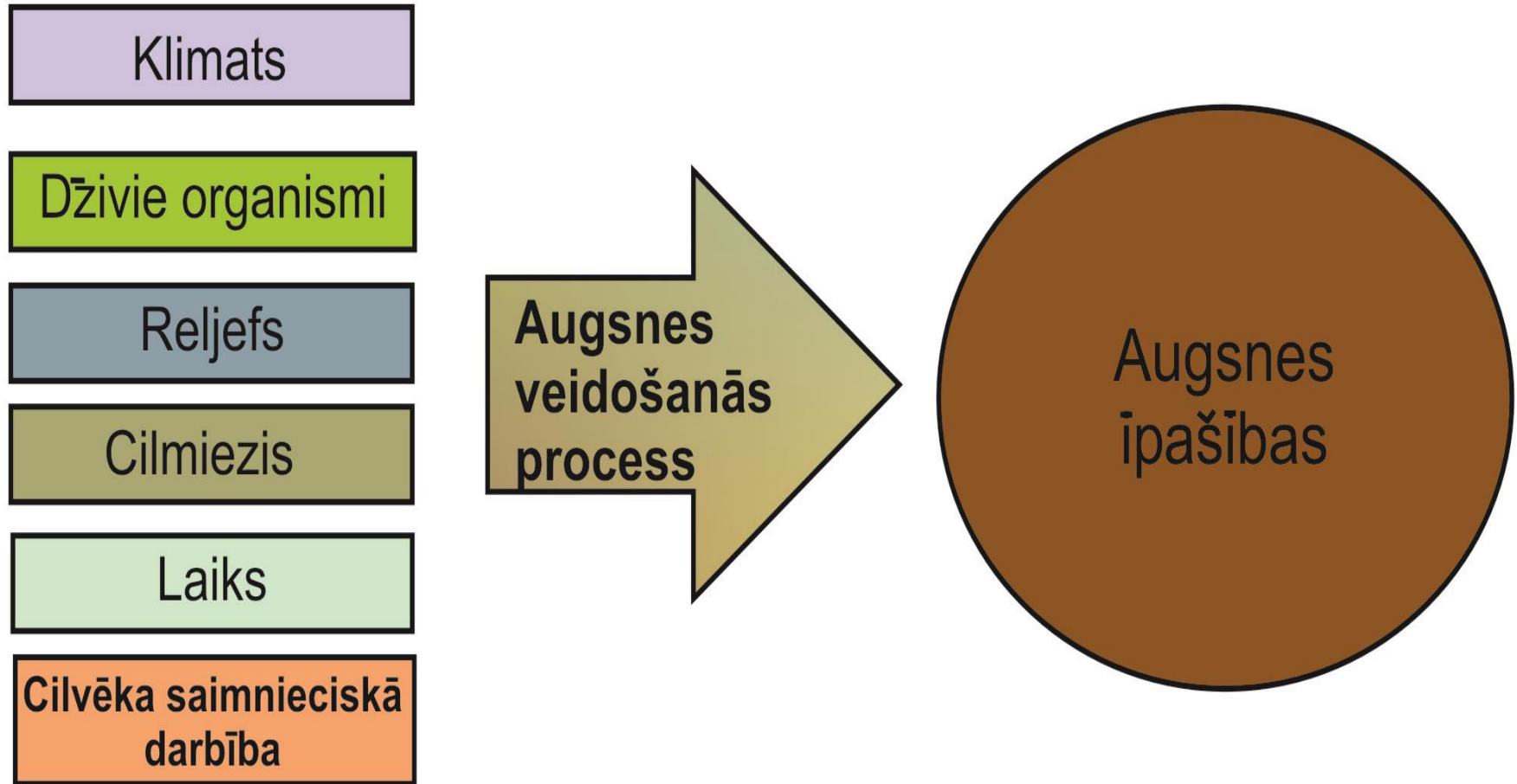
**KĀDI IR NOZĪMĪGĀKIE AUGSNES
VEIDOŠANĀS FAKTORI UN PROCESI
LATVIJĀ?**

**KĀ MĒS VARAM SALĪDZINĀT
IZMAIŅAS?**

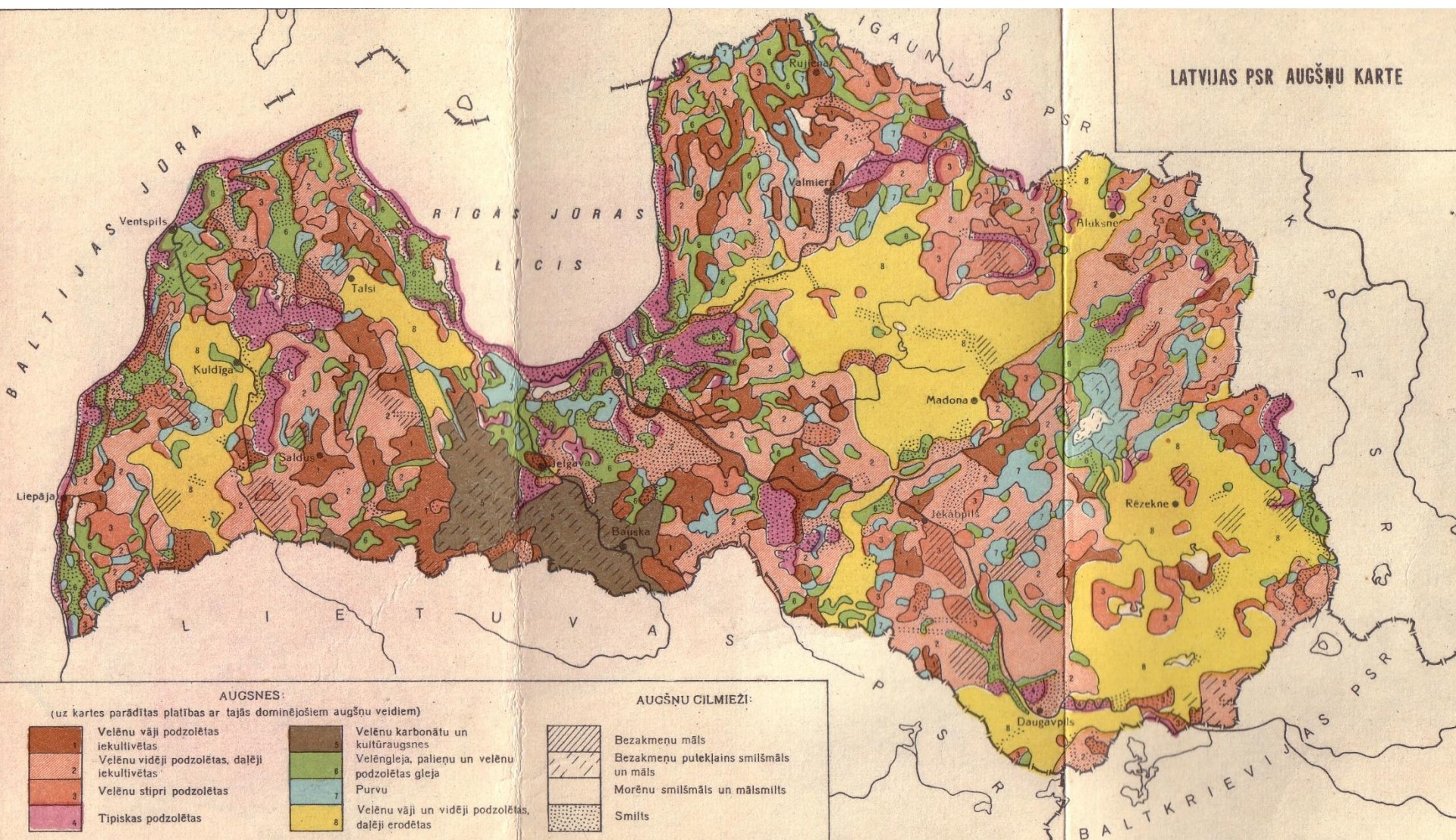
KAS TO IETEKMĒ?

Faktori, procesi, izejas dati un metodes?

Augsnes nozīmīgākās īpašības un to ietekmējošie faktori

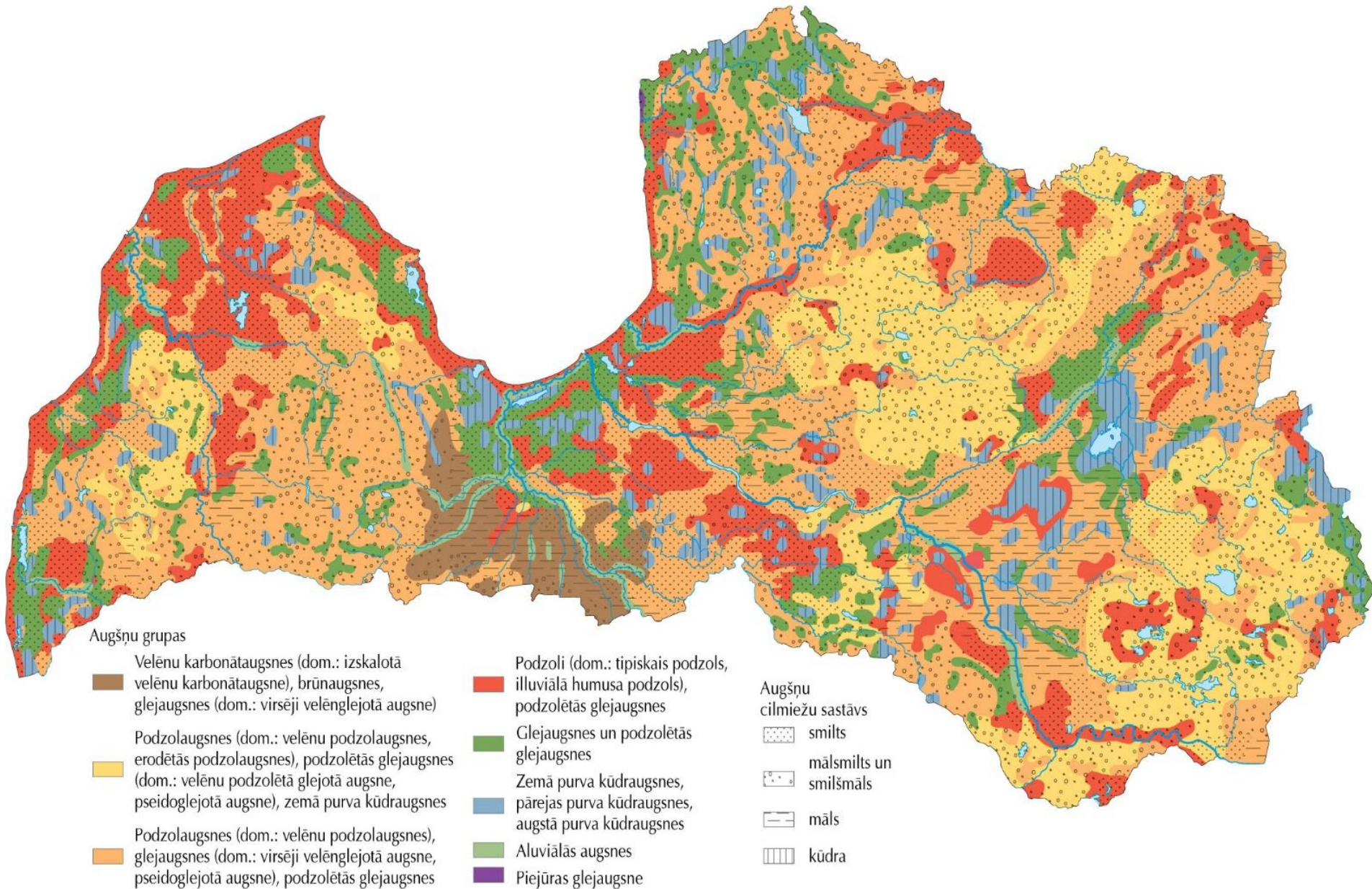


LATVIJAS AUGŠŅU KARTES ATTĪSTĪBA



Avots: Augsnes zinātne (1970)

LATVIJAS AUGŠŅU KARTE MŪSDIENĀS

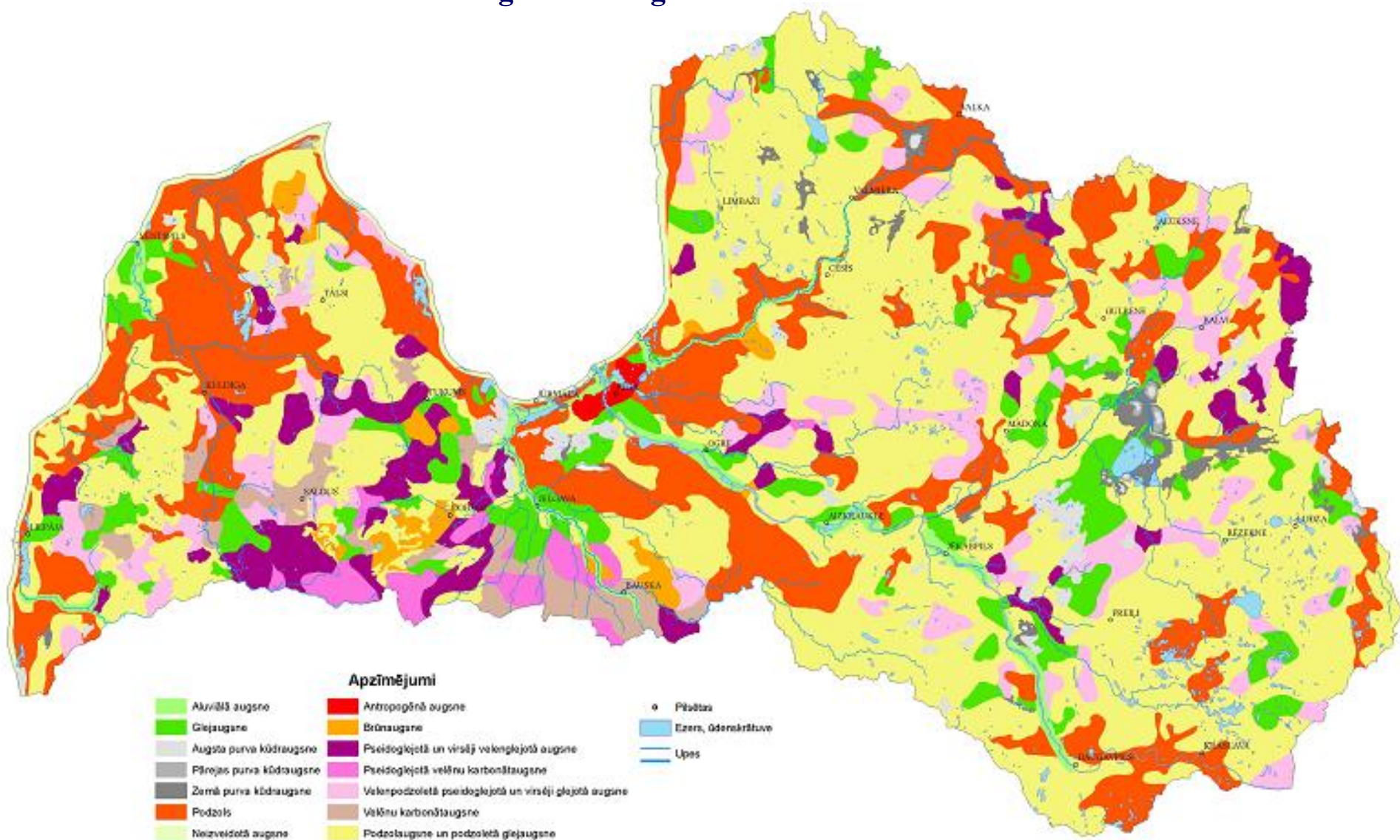


Avots: Latvija. Zeme, daba, tauta, valsts (2018)

ATTĪSTĪBA LĪDZ MŪSDIENĀM, piemērs

Latvijas augšņu karte (M 1:500 000)

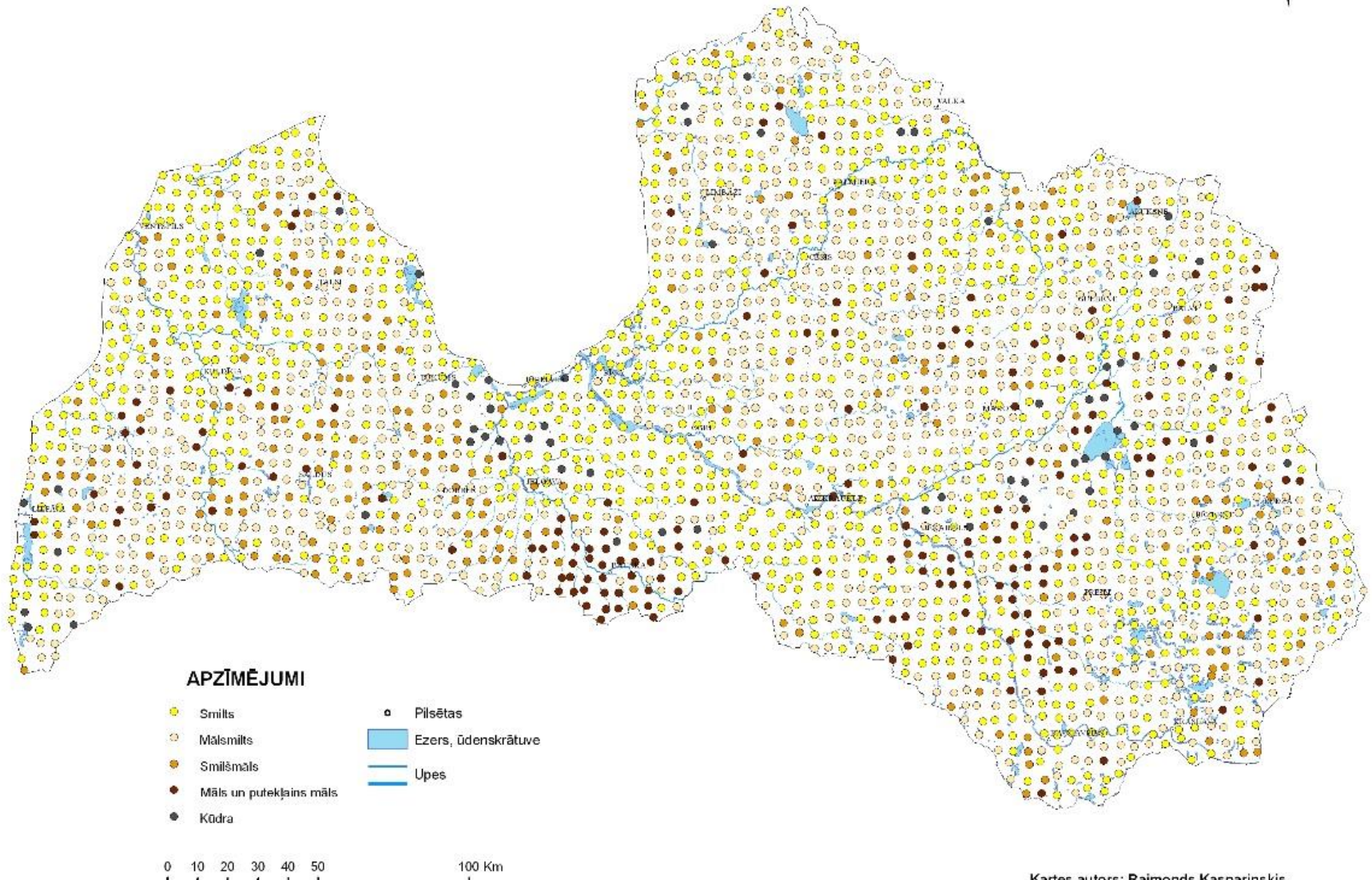
izstrādāta pēc Latvijas ģeokīmiskās kartēšanas datiem, CORINE Land Cover 2000 un Latvijas ģeomorfoloģisko karšu datiem



ATTĪSTĪBA LĪDZ MŪSDIENĀM, piemērs

LATVIJAS AUGŠŅU VIRSKĀRTAS GRANULOMETRISKAIS SASTĀVS

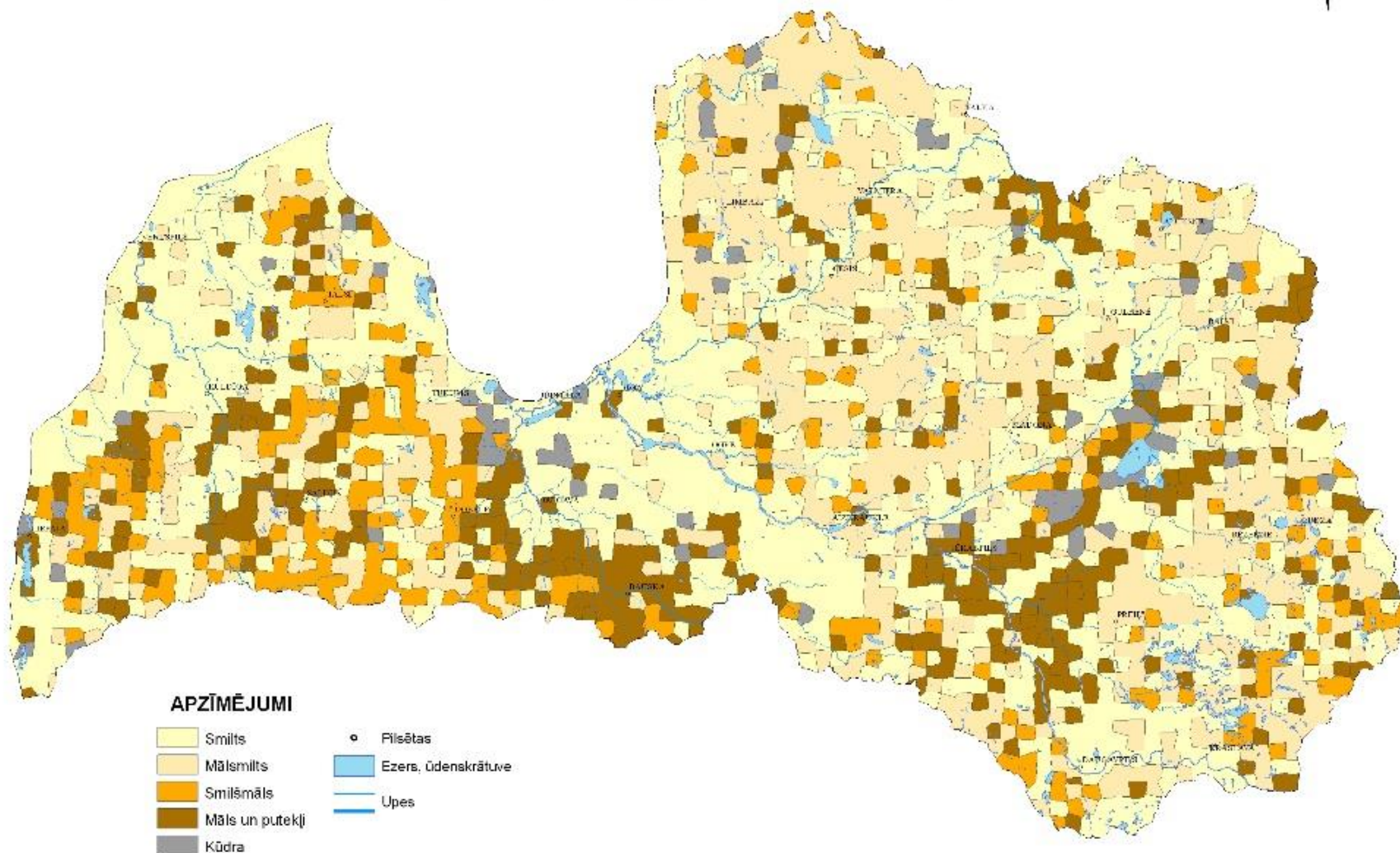
(izstrādāta pēc Latvijas ģeokīmiskās kartēšanas datiem)



ATTĪSTĪBA LĪDZ MŪSDIENĀM, piemērs

LATVIJAS AUGŠŅU VIRSKĀRTAS GRANULOMETRISKAIS SASTĀVS

(izstrādāta pēc Latvijas ģeojīmiskās kartēšanas datiem)



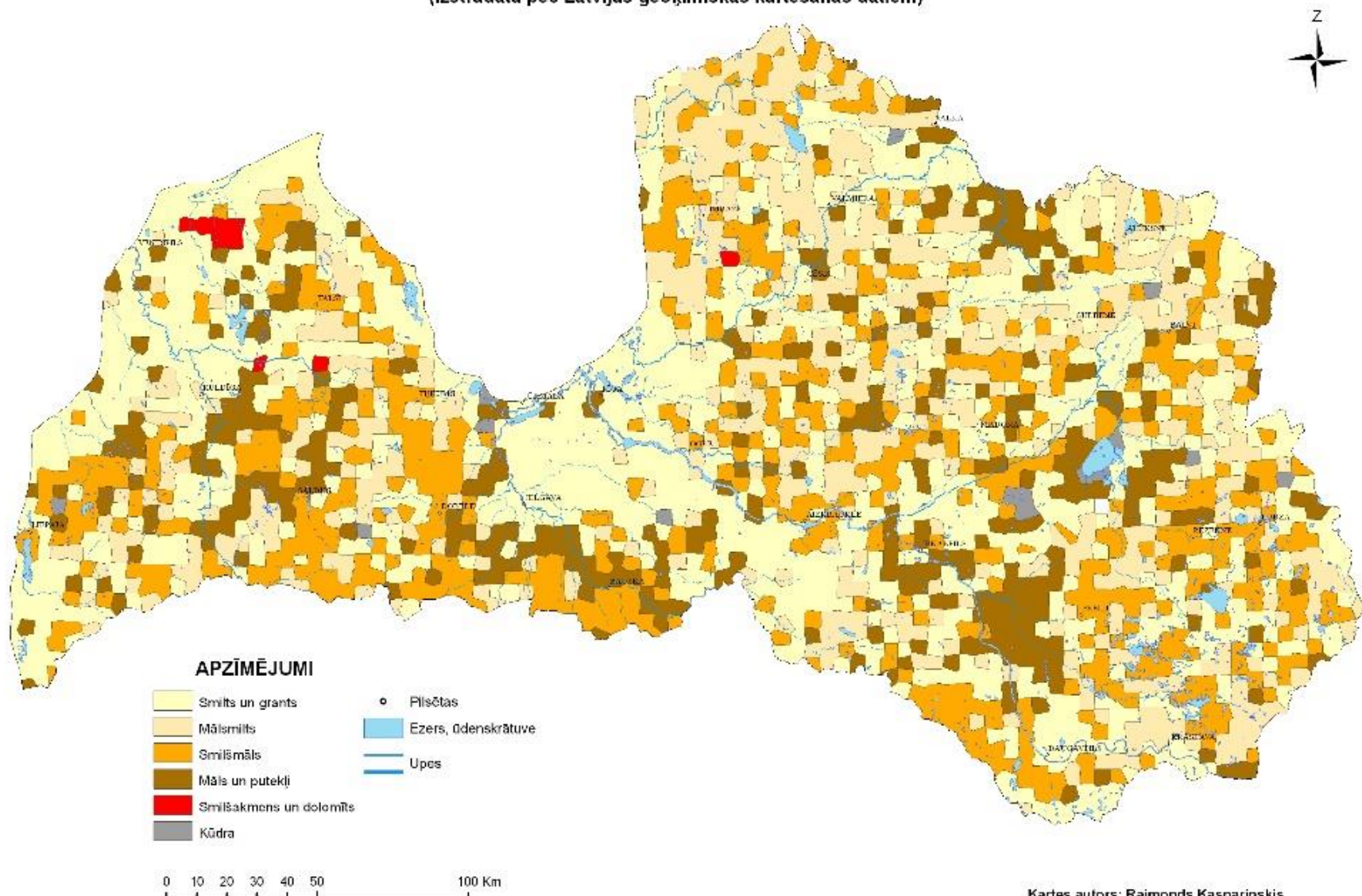
0 10 20 30 40 50 100 Km

Kartes autors: Raimonds Kasparinskis
Kartogrāfiskais pamats: GIS Latvija 2004, SIA Envirotech

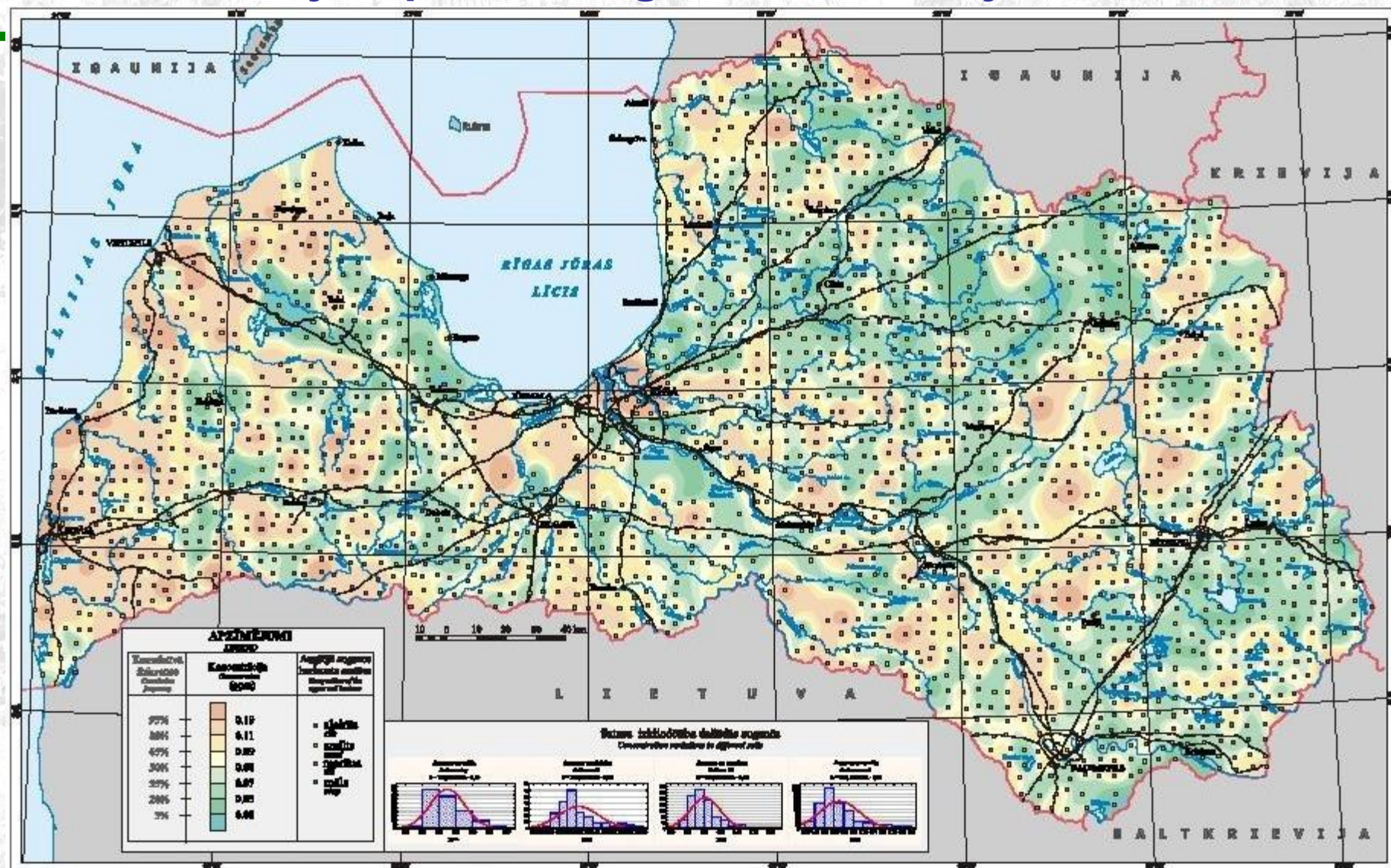
ATTĪSTĪBA LĪDZ MŪSDIENĀM, piemērs

LATVIJAS AUGŠŅU CILMIEŽU GRANULOMETRISKAIS SASTĀVS UN PAMATIEŽI

(izstrādāta pēc Latvijas ģeoķīmiskās kartēšanas datiem)



Kadmija izplatība augsnes minerālajā virskārtā



Avots: Latvijas augšņu ģeokīmiskais atlants

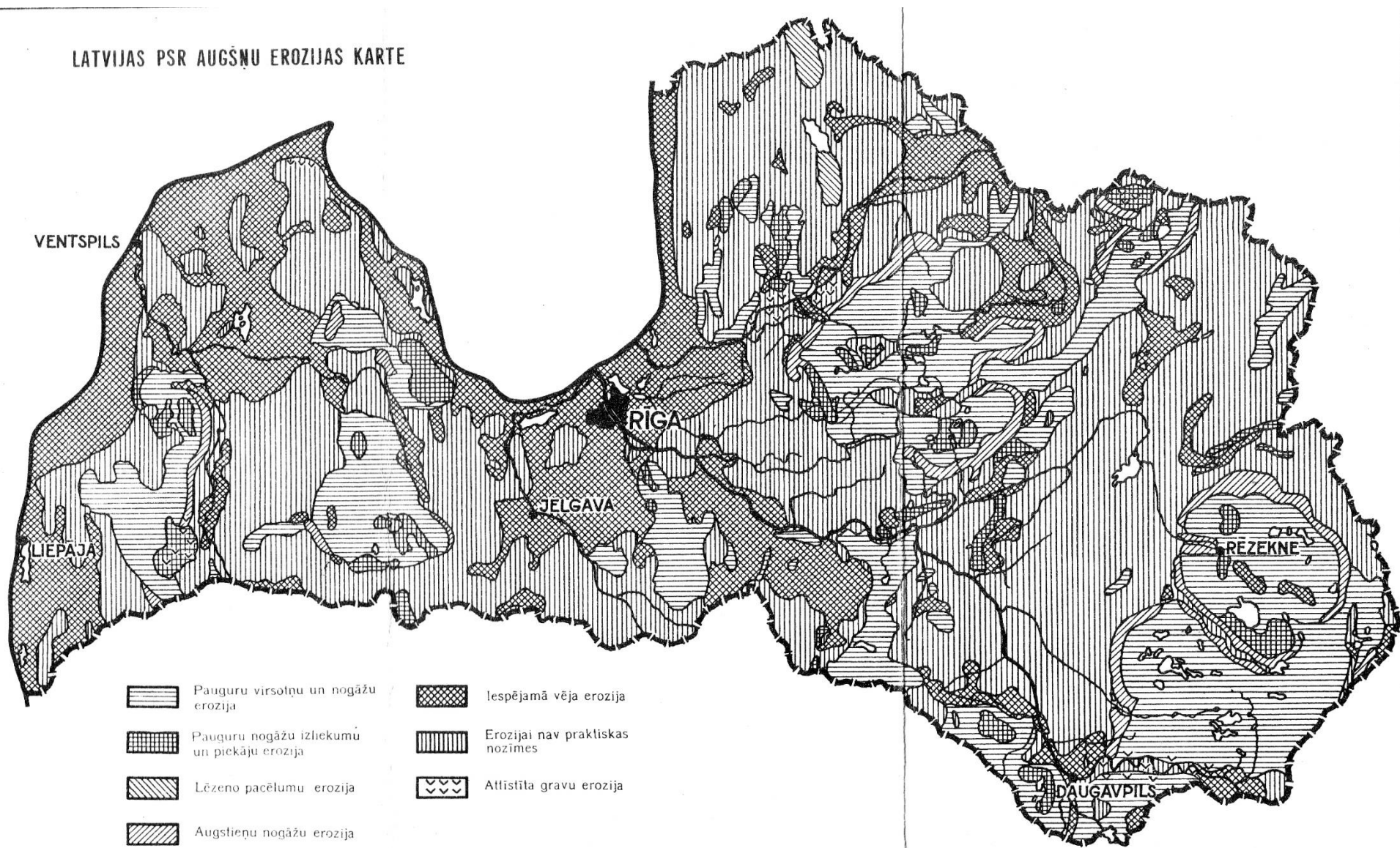
100



100

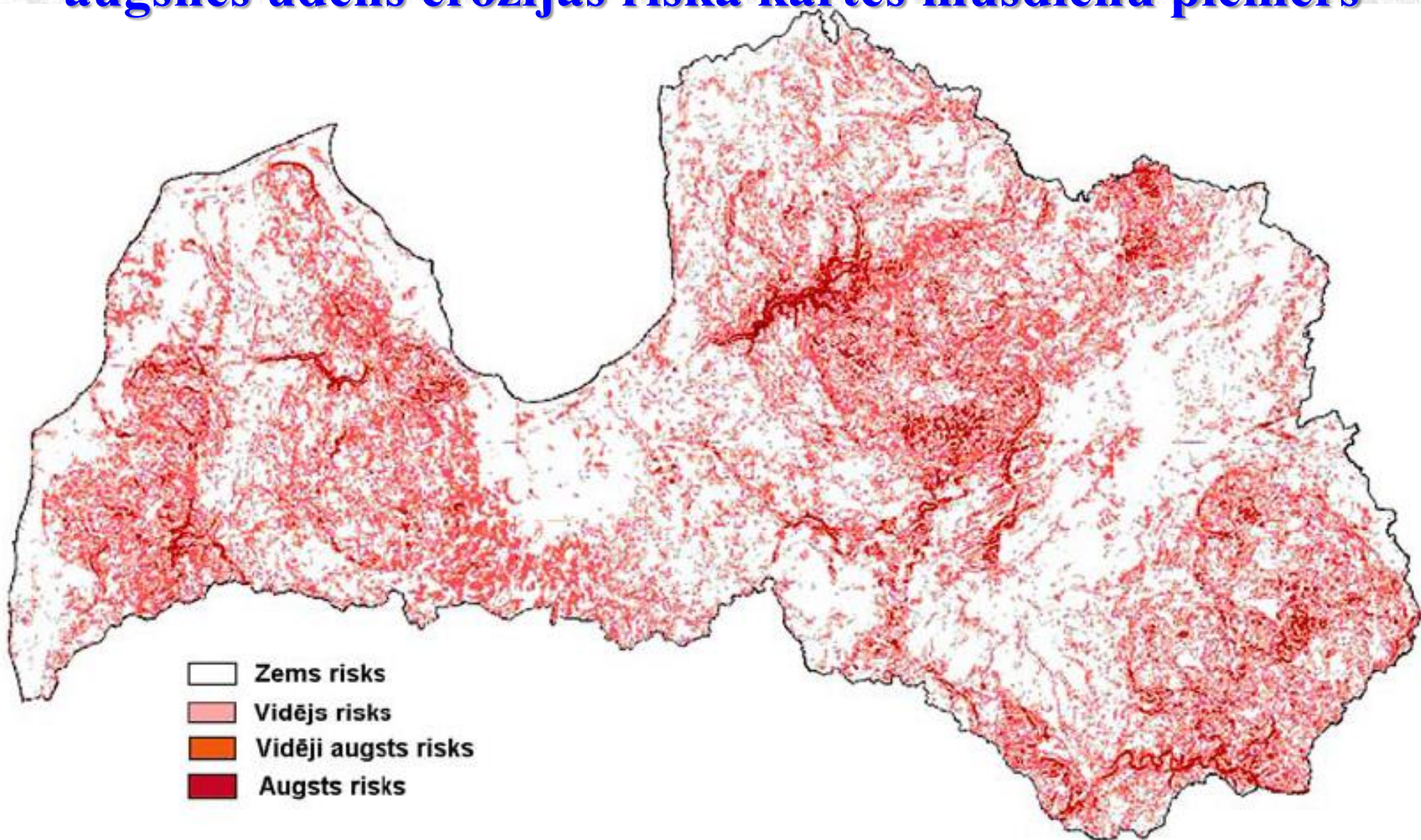
ATTĪSTĪBA LĪDZ MŪSDIENĀM, piemērs

LATVIJAS PSR AUGŠŅU EROZIJAS KARTE



Avots: Latvijas PSR augsnes (1959)

ATTĪSTĪBA LĪDZ MŪSDIENĀM, augšnes ūdens erozijas riska kartes mūsdienu piemērs



AUGSNES INFORMĀCIJAS NEPIECIEŠAMĪBA

- **Ilgtspējīgā zemes resursu pārvaldībā un plānošanā:**
- **lauksaimniecībā;**
- **mežsaimniecībā;**
- **dabas resursu inventarizācijā;**
- **vides pārvaldībā utt.;**
- **klimata izmaiņu SEG emisiju aprēķināšanā;**
- **oglekļa savienojumu piesaistes aprēķināšanā;**
- **vides apstākļu un antropogēnās darbības (piem. zemes izmantošanas maiņas) izmaiņu ietekmju novērtēšanu uz augsnes īpašībām;**
- **dabas aizsardzībā;**
- **augsnas degradācijas risku noteikšanā utt.**

AKTUALITĀTE MŪSDIENĀS

- Pašlaik pētījumu aktualitāte augsnes zinātnē un augsnes ģeogrāfijā ir saistāma ne tikai ar **Eiropas Savienības Augšņu aizsardzības tematisko stratēģiju**, bet arī izriet no **Latvijas Nacionālā attīstības plāna 2014.-2020.** prioritātēm un rīcības virzieniem.
- Augsne ir viens no **nozīmīgākajiem dabas resursiem**, turklāt ekosistēmu pakalpojumi, lauksaimniecības un mežsaimniecības attīstība, līdz ar to **valsts ekonomiskā izaugsme**, kā arī **bioekonomikas attīstība** ir atkarīga no augsnes kvalitātes un īpašībām.
- Latvijā ir izveidojusies situācija, ka pēdējās desmitgadēs kopumā augsnes resursi netiek ilgtspējīgi apsaimniekoti un izmantoti, tā rezultātā mainās augsnes īpašības un tiek ietekmēta augsnes kvalitāte.

AKTUALITĀTE MŪSDIENĀS

- Latvijā dažādu sociālo, ekonomisko un politisko faktoru rezultātā notiekošās pārmaiņas, piemēram, iedzīvotāju migrācija, zemes izmantošanas intensifikācija un tajā pat laikā notiekošā ekstensifikācija, un ar to saistītie ainavekoloģiskie aspekti ir ļoti būtiski Latvijas tautsaimniecības attīstībai.
- Īpaši aktuāls ir kļuvis jautājums saistībā ar zemes izmantošanas maiņas ietekmi uz augsnes īpašībām (morfoloģiskajām, ķīmiskajām un bioloģiskajām), kvalitāti un augsnes procesiem, piemēram, bijušo lauksaimniecībā izmantojamo zemju pamešana un apmežošana, teritoriju neapsaimniekošana, kā arī drenāžas sistēmu degradācija un mitruma apstākļu izmaiņas.

AKTUALITĀTE MŪSDIENĀS

- **Zemes izmantošanas maiņa un dažādas intensitātes zemes apsaimniekošana ir nozīmīgākais faktors, kas ietekmē augsnes īpašības un kvalitāti.** Piemēram, Latvijā norisinās zemes pamešana un dabiskā apmežošanās). Vislielākais potenciāls šo teritoriju attīstībā slēpjas ekstensīvi izmantoto lauksaimniecības zemju izmantošanā nākotnē.
- **Augsnes zinātnes un augsnes ģeogrāfijas virzienā iegūtie rezultāti tiek pielietoti ne tikai lauksaimniecībā un mežsaimniecībā, bet arī tiek integrēti citās zinātņu nozarēs -** vides zinātnē, ķīmijā, bioloģijā, ģeoloģijā, piemēram, klimata izmaiņu siltumnīcefekta izraisīto gāzu emisiju aprēķināšanā, oglekļa savienojumu piesaistes aprēķināšanā, teritoriju ilgtspējīgā plānošanā, apsaimniekošanā, kā arī dabas aizsardzībā u.c.

AKTUALITĀTE MŪSDIENĀS

- Latvijā līdz šim ir veikti relatīvi maz pētījumu šajā jomā, tādēļ **trūkst informācijas par augsnes īpašībām un kvalitāti, to izmaiņām gan intensīvi, gan ekstensīvi izmantotajās teritorijās.**
- Šāda informācija ir **būtiski nepieciešama ilgtspējīgā zemes izmantošanas nodrošināšanā Latvijā,** kas sekmētu gan mežsaimniecības, gan lauksaimniecības attīstību.

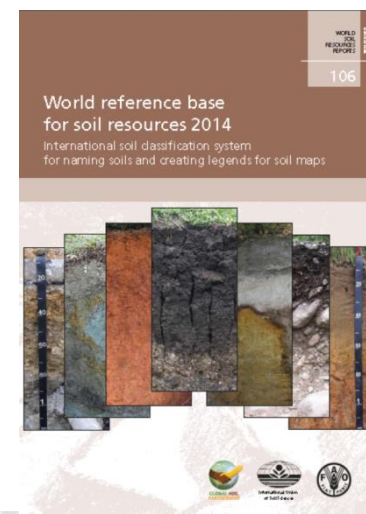
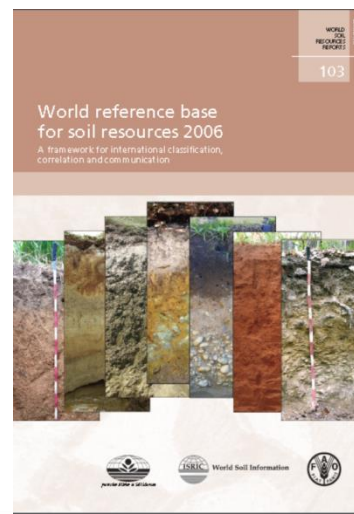
AUGSNES INFORMĀCIJAS NEPIECIEŠAMĪBA

- Augsne ir nozīmīgs resurss, kas ietekmē SEG emisijas un piesaisti. Tādejādi SEG monitorings, iespējamo izmaiņu modelēšana, potenciālo ietekmju prognozēšana uz klimatu, veģetāciju utt., nav iespējama bez **atbilstošas informācijas par augsnes segu un augsnes nozīmīgākajām īpašībām**, īpaši boreonemorālajā reģionā.
- **Ilgspējīga zemes apsaimniekošana** ietver lauksaimniecības un mežsaimniecības darbības, dabas resursu inventarizāciju, vides pārvaldību, monitoringu un telpisko plānošanu.

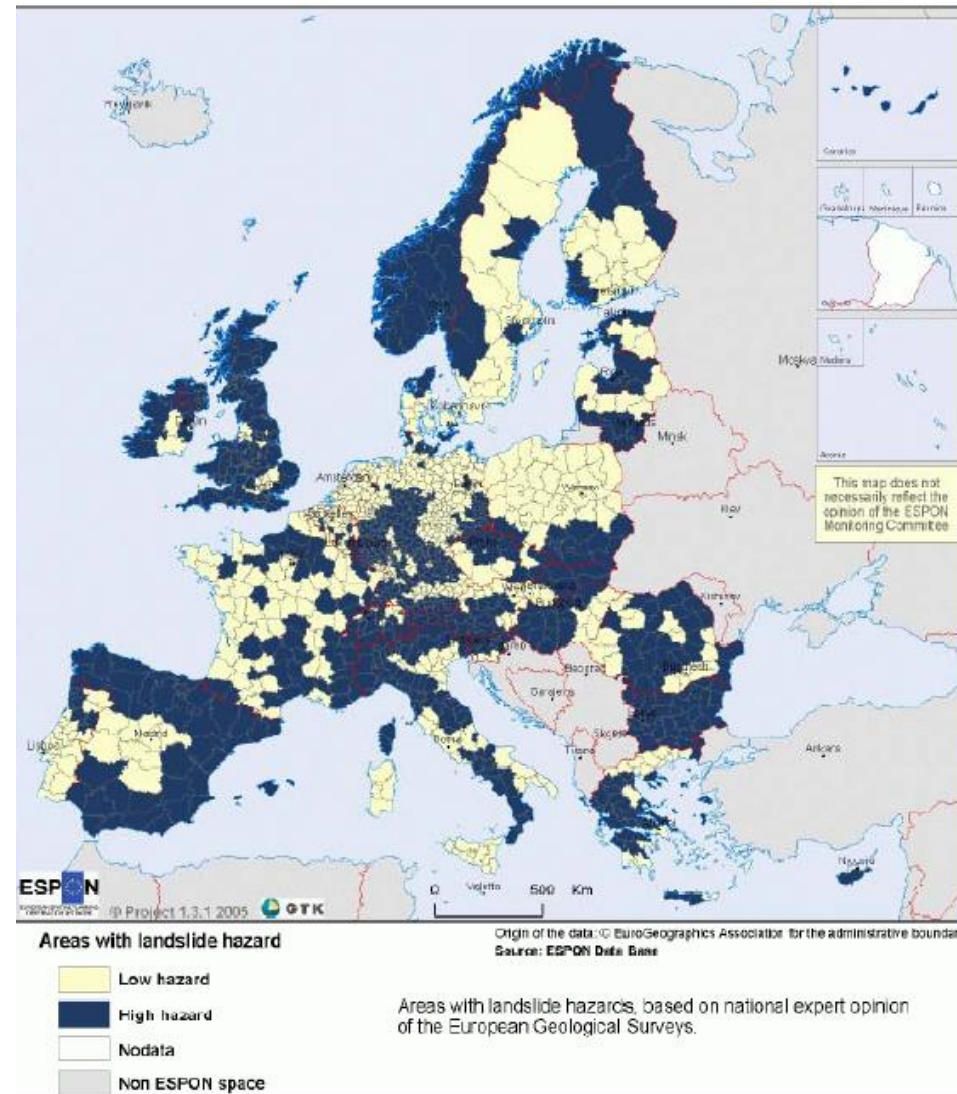
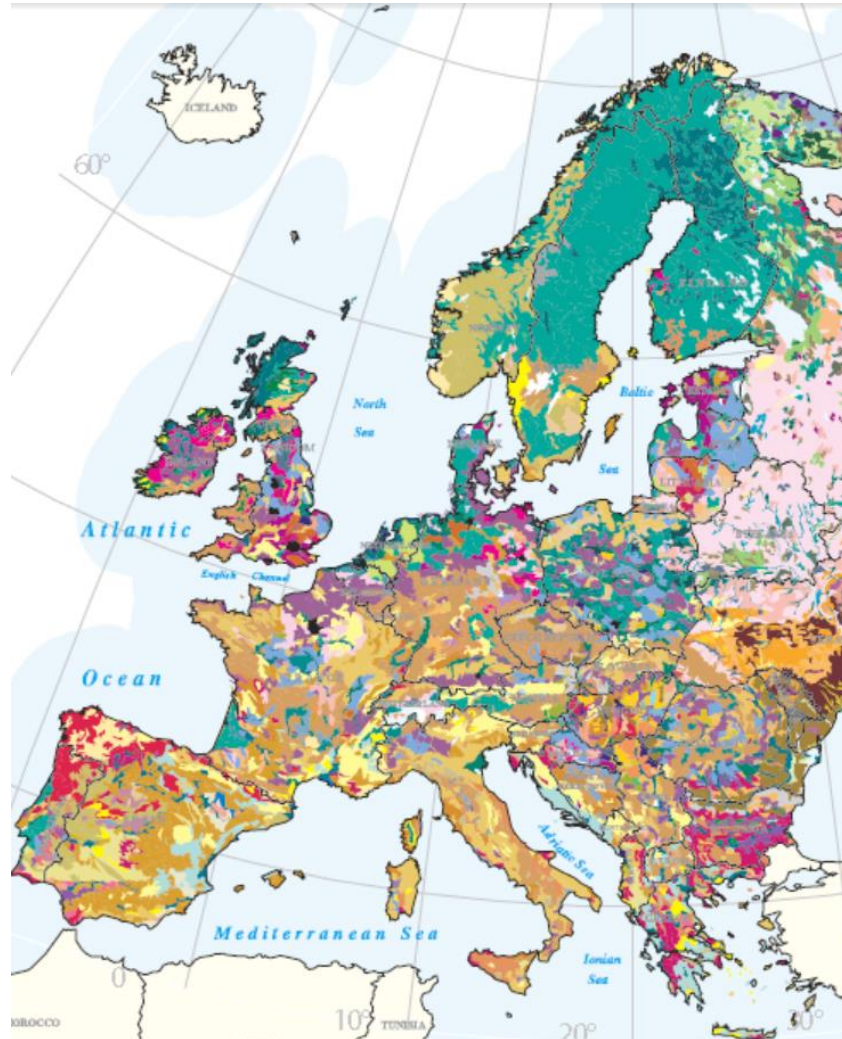
KĀDĒĻ IR NEPIECIEŠAMA AUGSNES INFORMĀCIJA?

Nepilnīgas zināšanas par vides apstākļiem bieži:

- noved pie augsnes veidošanās procesu un augsnes īpašību nenovērtēšanas vai pārvērtēšanas;
- Rada problēmas saistībā ar **augsnas klasifikāciju pielietošanu** un salīdzināšanu;
- Noved pie nekorektu datu iegūšanas un nonākšanas starptautiskajā aprītē



AUGSNES DATU TELPISKĀS INFORMĀCIJAS KVALITĀTE?



The European Soil Database V2.0 (FAO WRB)

INFORMĀCIJA AUGSNES DEGRADĀCIJAS RISKU NOVĒRTĒŠANAI

✓ **Datu pieejamība:**

Dati no agroķīmiskās kartēšanas;

Nepietiekošs augsnes monitorings

✓ **Līdz šim Latvijā nav novērtēti augsnes degradācijas riski, tādēļ nav pieejams metodiskais materiāls to novērtēšanai.**

Ir nepieciešams veikt ārējo faktoru un risku identificēšanu, lai raksturotu augsnes faktorus un lai definētu kritērijus augsnes degradācijas risku noteikšanai.

AUGSNES INFORMĀCIJA LATVIJĀ

Latvijā ir nepieciešams izveidot vienotu (nacionāla mēroga) augsnes informācijas sistēmu, tādēļ vēlams:

- 1) Sistematizēt esošo informāciju (augšnes kartes, kartēšanas materiālus, analītiskos datus utt., lai izveidotu augšņu datubāzi).**
- 2) Pielāgot informāciju atbilstoši ES standartiem un prasībām.**
- 3) Veikt augsnes monitoringu.**

Starptautiskā FAO WRB augšņu klasifikācija

Starptautiskās FAO WRB augšņu klasifikācijas izmantošana ir nepieciešama starptautisko saistību informācijas nodrošināšanā:

- Eiropas augšņu profilu datubāzē;**
- Eiropas augšņu atlantā;**
- Zemes degradācijas novērtēšanā;**
- Nākotnē ieviešot augšņu monitoringa programmu Latvijā**

Augsnes resursu novērtējums / pieejamā informācija

- **Lauksaimniecības zemju augsnes ir kartētas dažādos gados atbilstoši dažādām klasifikācijām:**
 - **Augšņu kartēšana ir veikta visās lauksaimniecības zemēs mērogā 1:10 000;**
 - **11 no 26 administratīvajos rajonos ir izveidotas lauksaimniecības zemju un meža zemju augšņu kartes mērogā 1:100 000;**
 - **20. gs. vidū tika izveidotas augšņu pārskata kartes mērogā 1:400 000 – šī informācija joprojām tiek izmantota dažādos vides pārskatos**

Augsnes resursu novērtējums / pieejamā informācija

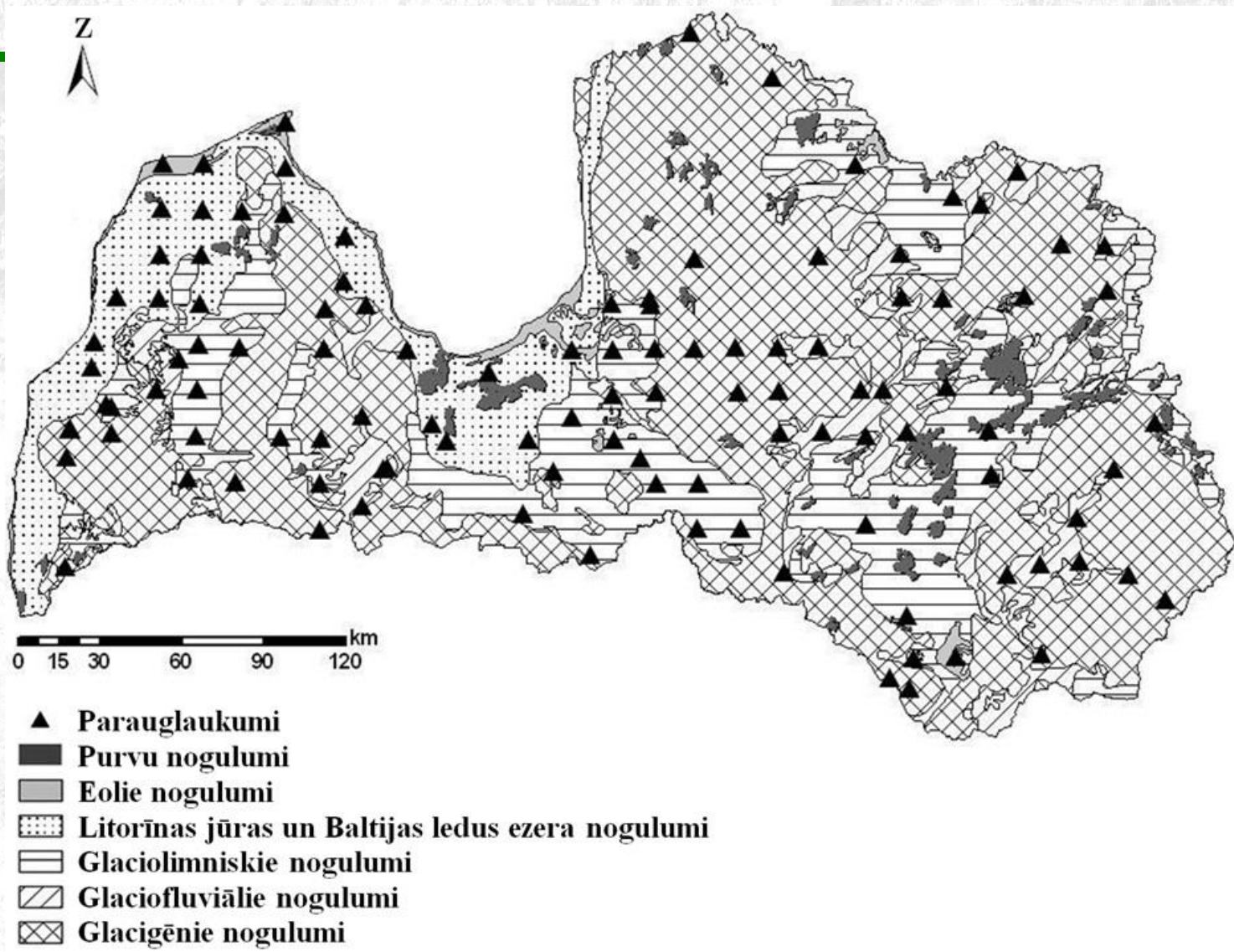
- **Meža augsnes nav kartētas;**
- **Detālos vides pētījumos meža augsnes Latvijā tiek raksturotas, balstoties uz meža augšanas apstākļu tipiem;**
- **Tikpat kā nav pētījumu par augšņu īpašību izmaiņām atkarībā no teritorijas ģeoloģiskās uzbūves un zemes izmantošanas veida;**
- **Nav iespējams izveidot pāreju no Latvijas ģenētiskās augšņu klasifikācijas uz starptautisko FAO WRB augšņu klasifikāciju**

Augsnes resursu novērtējums / pieejamā informācija

- **Lauksaimniecības zemju augšņu kartes mērogā 1:10 000 un agrāk aprakstīto augšņu profilu informācija;**
- **Ģeoloģiskās kartes mērogā 1:50000 un 1:100000;**
- **Topogrāfiskās kartes mērogā 1:10000 un 1:50000;**
- **Land Cover datu bāze un zemes izmantošanas veidu kartes mērogā 1:100 000;**

- **Ortofoto materiāli;**
- **Meža augšanas apstākļu tipu datu bāze;**
- **Kopš 2005. g. meža augšņu monitoringa ICP Forest un inventarizācijas programmas Focus Forest projekts “BioSoil” (95 parauglaukumos aprakstīti profili atbilstoši Latvijas un FAO WRB augšņu klasifikācijai, veiktas augsnes paraugu ķīmiskās analīzes);**

Augsnes resursu novērtējums / pieejamā informācija



**ICP Forests pirmā līmeņa
monitoringa parauglaukumi Latvijā**

- **Augšņu ģeokīmiskās kartēšanas dati mērogā 1:500 000 (veikti 1999.-2002.):**
 - **Dati par augsnes tipiem;**
 - **Virskārtas granulometriskais sastāvs;**
 - **Cilmieža granulometriskais sastāvs**

AUGSNES DIGITĀLĀS INFORMĀCIJAS NEPIECIEŠAMĪBA

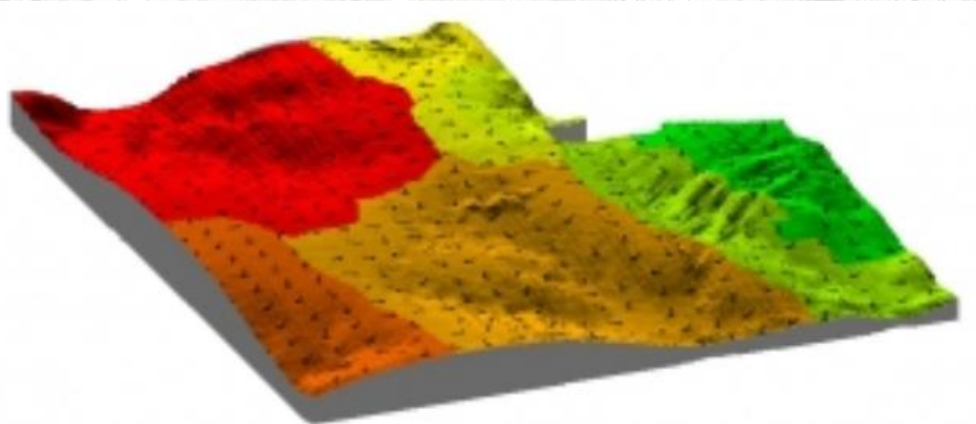
Augsnes kartēšanas vienība (AKV) 1
 - tiek noteikta ģeometriski pēc 2 poligoniem;
 - augsnes tipoloģisko vienību (ATV) izveidošana

AKV 2
 - tiek noteikta ģeometriski pēc 1 poligona;
 - ATV 12 izveidošana

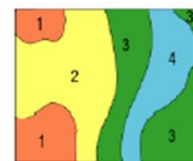
AKV 3
 - tiek noteikta ģeometriski pēc 3 poligoniem;
 - ATV 13 un 14 izveidošana

AKV 4
 - tiek noteikta ģeometriski pēc 1 poligona;
 - ATV 10 izveidošana (tā ir arī daļa no AKV 1)

AINAVA



Geometriskie dati



AKV 3
 - tiek noteikta ģeometriski pēc 3 poligoniem;
 - ATV 13 un 14 izveidošana

Teritorija	ATV
1	1
2	2
3	3
4	3
3	1
3	3

TELPISKĀ
DATUBĀZE

Semantiskie dati

AKV atribūti

AKV	...
1	
2	
3	
4	

ATV org.

AKV	ATV	Platība, %
1	11	70
1	10	30
2	12	100
3	14	65
3	13	35
4	10	100

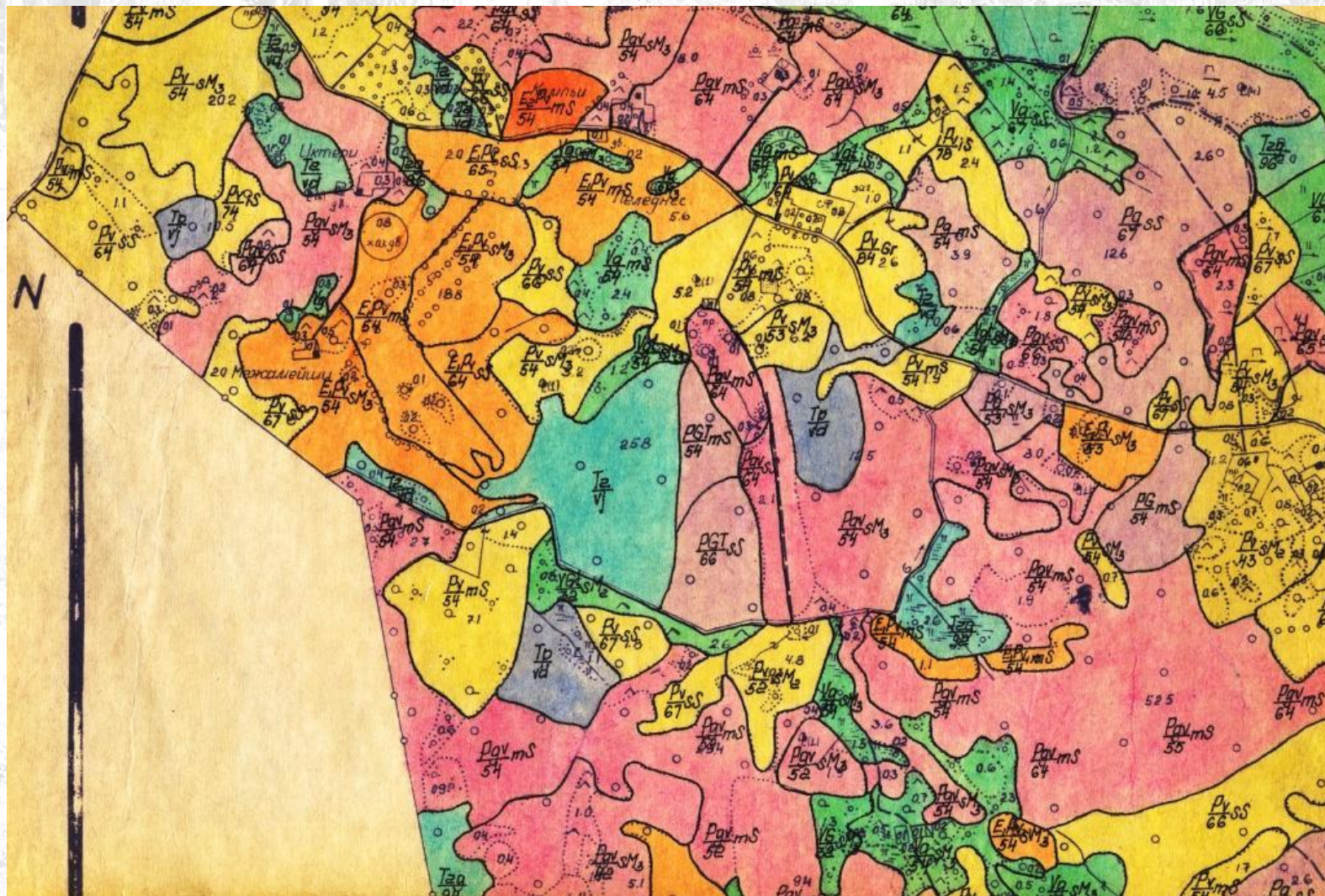
ATV atribūti

AKV	Augsne	Teksts	...
10			
11			
12			
13			
14			

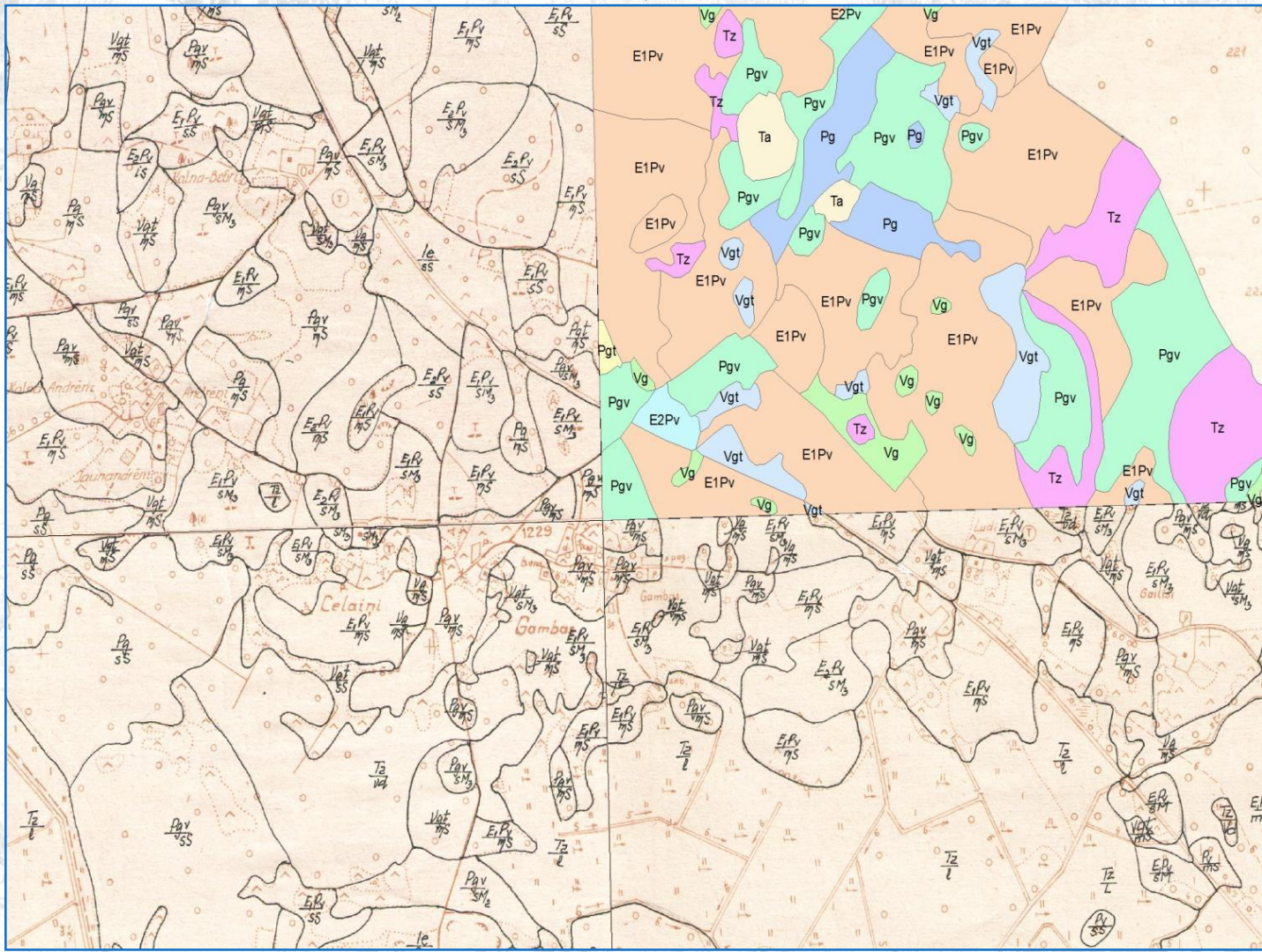
AUGSNES INFORMĀCIJA LATVIJĀ

Eiropas Ekonomikas zonas finanšu instrumenta 2009.-2014. gada perioda programmas “Nacionālā klimata politika” **projekta “Nacionālās sistēmas pilnveidošana siltumnīcefekta gāzu inventarizācijai un ziņošanai par politikām, pasākumiem un prognozēm” zinātniskais pētījuma projekts “Ilgtspējīga zemes resursu pārvaldības veicināšana, izveidojot digitālu augšņu datubāzi”.**

MANUĀLAS AUGŠŅU KARTES PIEMĒRS

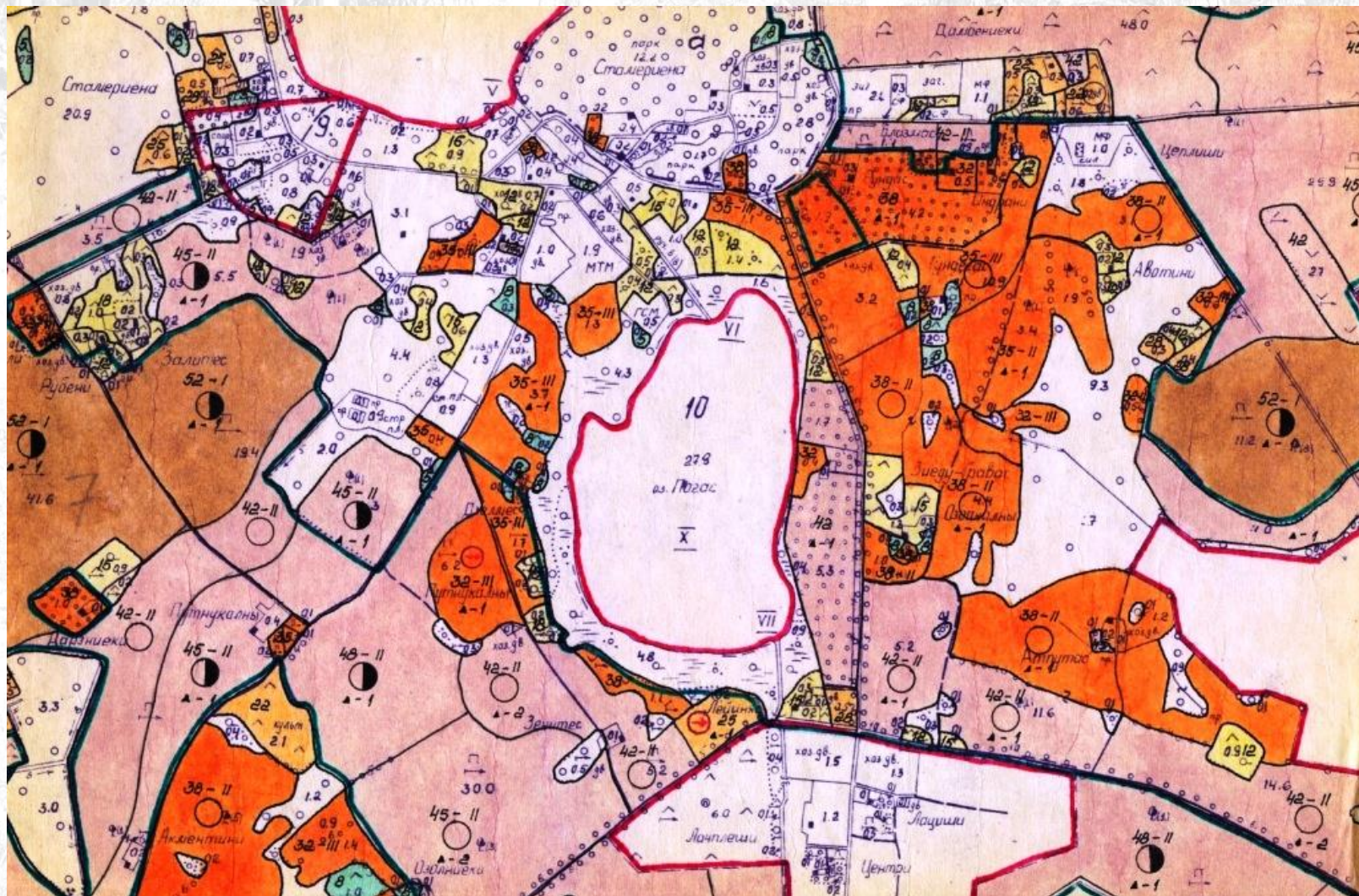


DIGITALIZĒTAS AUGŠŅU KARTES PIEMĒRS



Augšņu raksturojums, izmantojot digitālo datubāzi

ZEMES KVALITATĪVĀS VĒRTĪBAS KARTES



Augšņu raksturojums, izmantojot digitālo datubāzi

DIGITĀLA AUGŠŅU DATUBĀZE

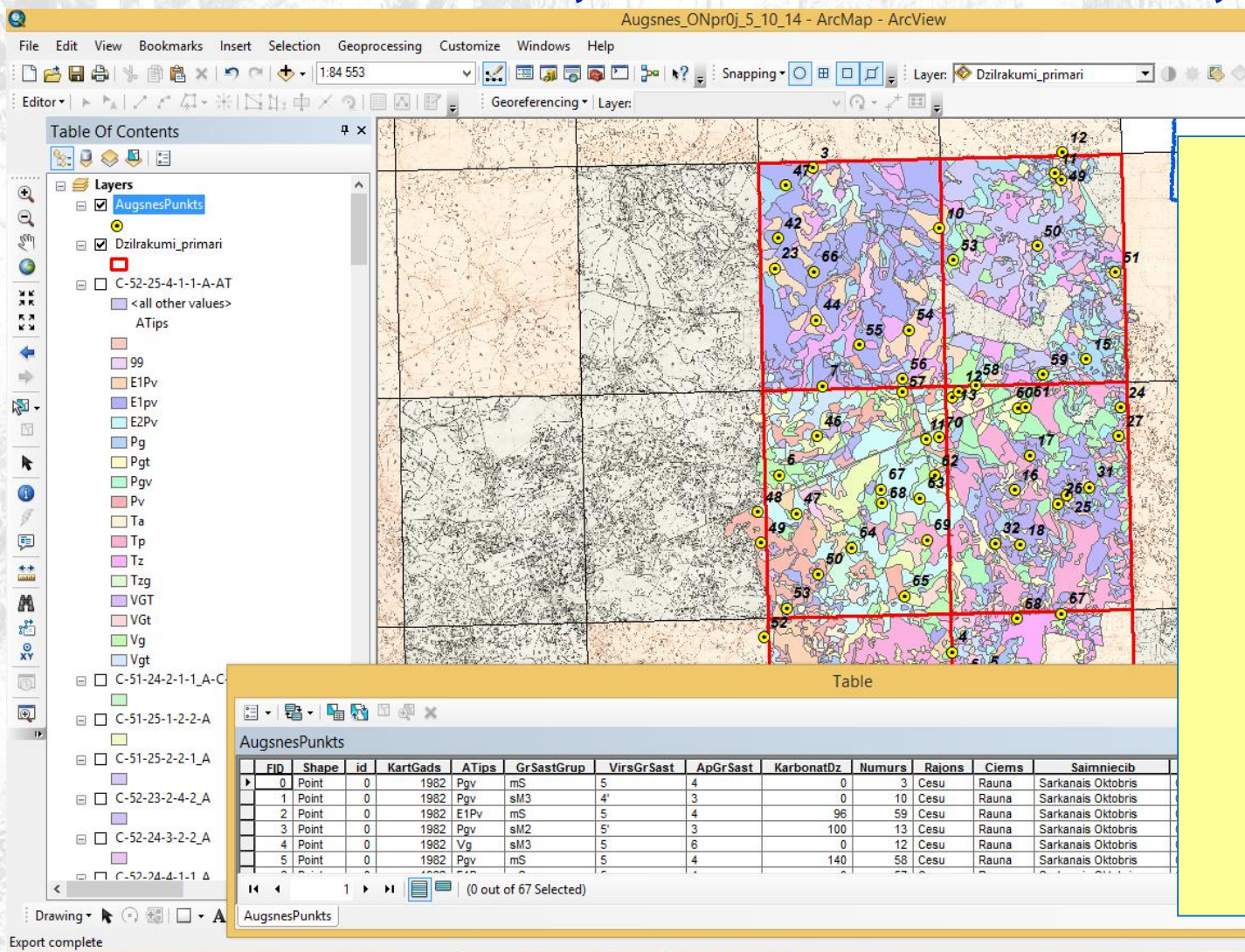
Table

FID	Shape	Id	KartGads	ATips	GrSastGrup
0	Polygon	0	0	Pgv	sM
1	Polygon	0	0	Pv	sM
2	Polygon	0	0	Vg	mS
3	Polygon	0	0	Pgv	mS
4	Polygon	0	0	Vgt	mS
5	Polygon	0	0	Tz	vd
6	Polygon	0	0	Tz	vd
7	Polygon	0	0	Pv	mS
8	Polygon	0	0	E1Pv	sM
9	Polygon	0	0	Vgt	mS
10	Polygon	0	0	E1Pv	sM
11	Polygon	0	0	Pg	mS
12	Polygon	0	0	Pv	sM
13	Polygon	0	0	Pv	sS
14	Polygon	0	0	Pgv	sM
15	Polygon	0	0	Vgt	mS
16	Polygon	0	0	Vgt	mS
17	Polygon	0	0	Vgt	mS
18	Polygon	0	0	Vgt	mS
19	Polygon	0	0	Tz	vd
20	Polygon	0	0	Pgv	sM
21	Polygon	0	0	Pg	sM
22	Polygon	0	0	Pg	mS
23	Polygon	0	0	TP	vi
24	Polygon	0	0	E2Pv	sM
25	Polygon	0	0	Pgv	sM
26	Polygon	0	0	Pgv	mS
27	Polygon	0	0	Pv	sS
28	Polygon	0	0	Pv	mS
29	Polygon	0	0	Vgt	mS
30	Polygon	0	0	E2Pv	sM
31	Polygon	0	0	Pgv	mS
32	Polygon	0	0	Tz	vd
33	Polygon	0	0	Vgt	sM
34	Polygon	0	0	Tz	vd

- Augsnes kontūras Nr.,
- Kartēšanas gads,
- Augsnes tips,
- Augsnes granulometriskā sastāva grupa

Augšņu raksturojums, izmantojot digitālo datubāzi

DIGITĀLA AUGŠŅU DATUBĀZE – augšņu dziļrakumi

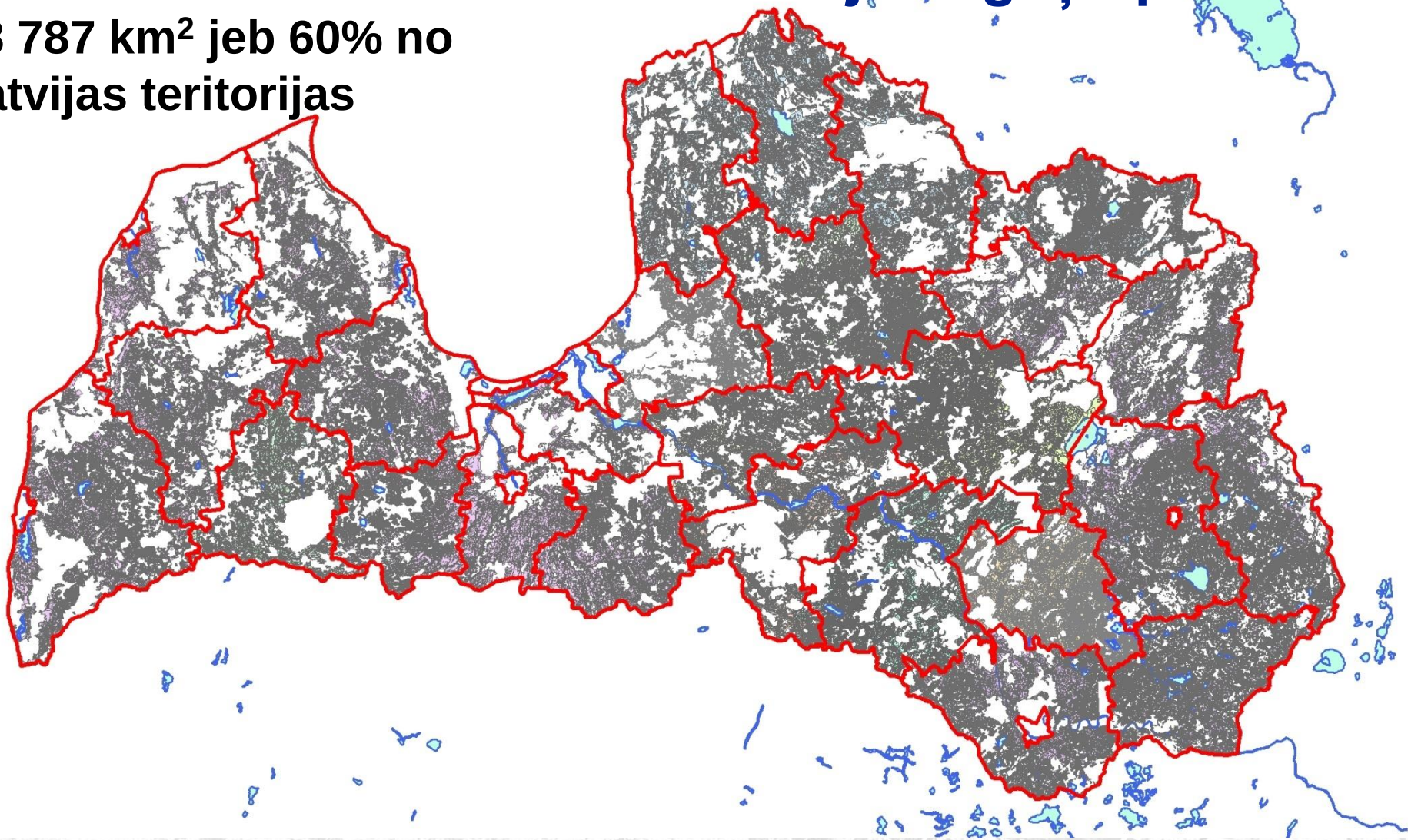


- Dziļrakuma Nr.;
- Gads;
- Gran. sastāvs – integrētais;
- Gran. sastāvs – virskārta;
- Gran. sastāvs – apakškārta;
- CaCO_3 .

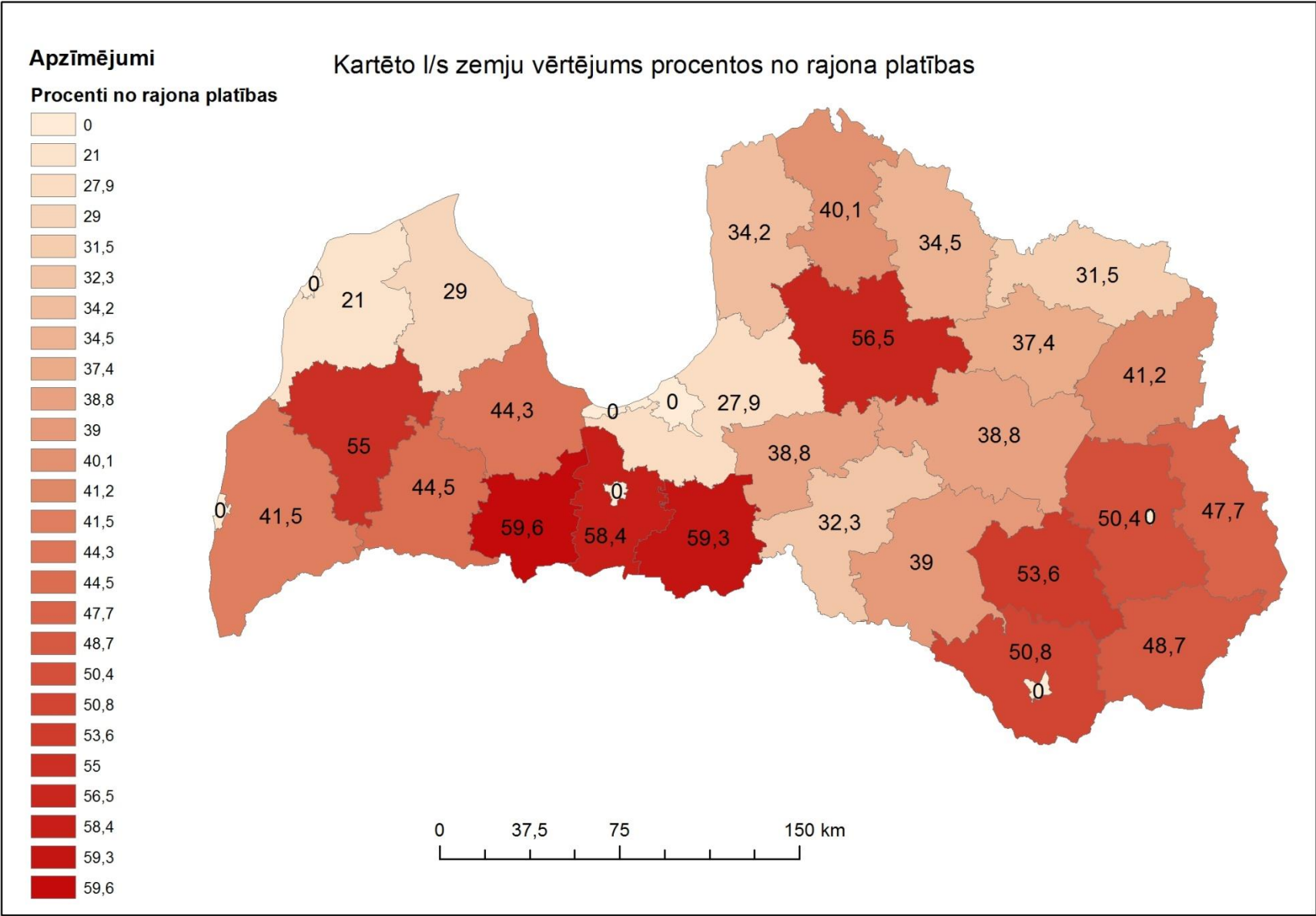
Augšņu raksturojums, izmantojot digitālo datubāzi

Kartētās lauksaimniecības zemju augšņu platības

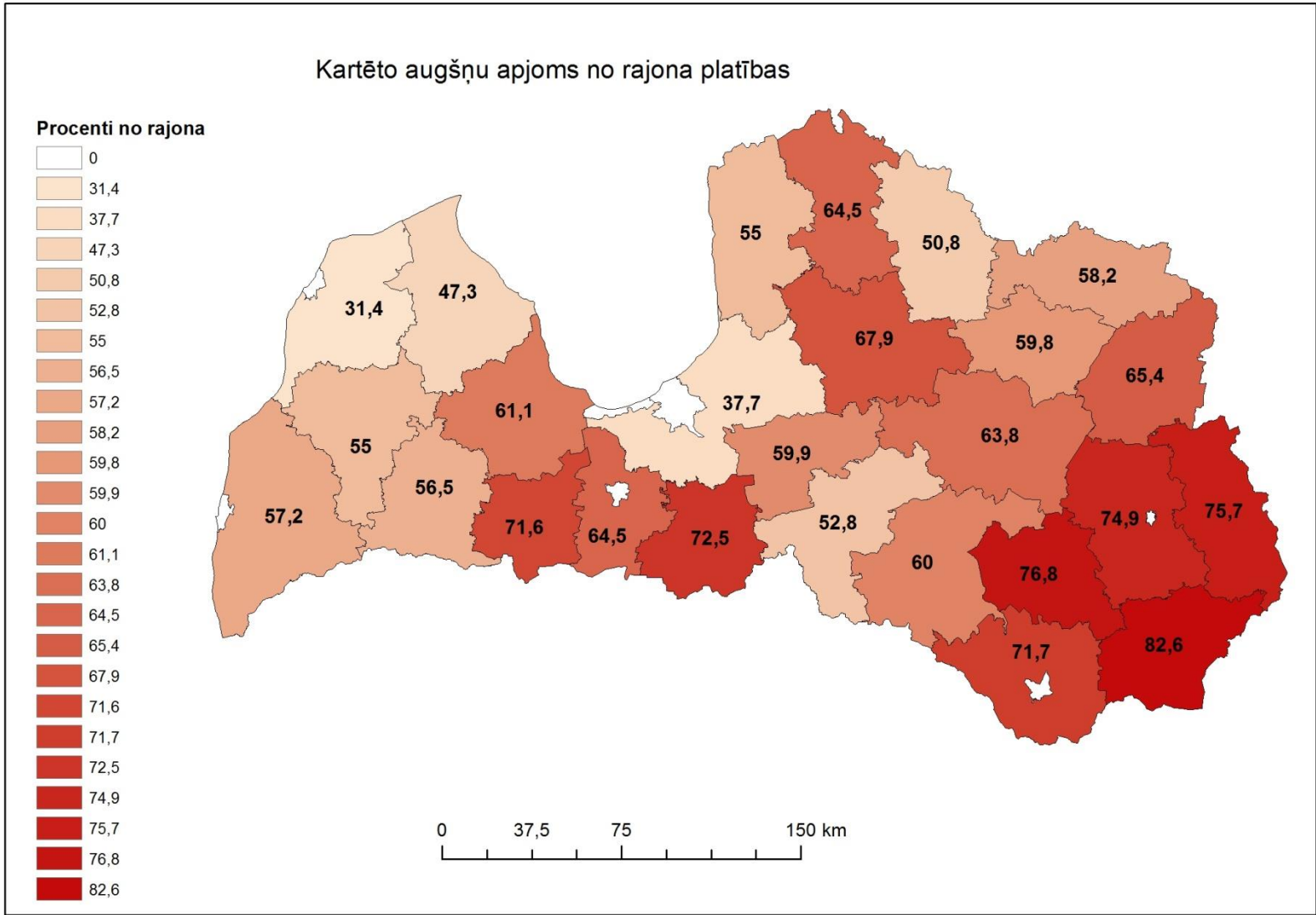
38 787 km² jeb 60% no
Latvijas teritorijas



Augšņu raksturojums, izmantojot digitālo datubāzi



Augšņu raksturojums, izmantojot digitālo datubāzi



Augšņu raksturojums, izmantojot digitālo datubāzi

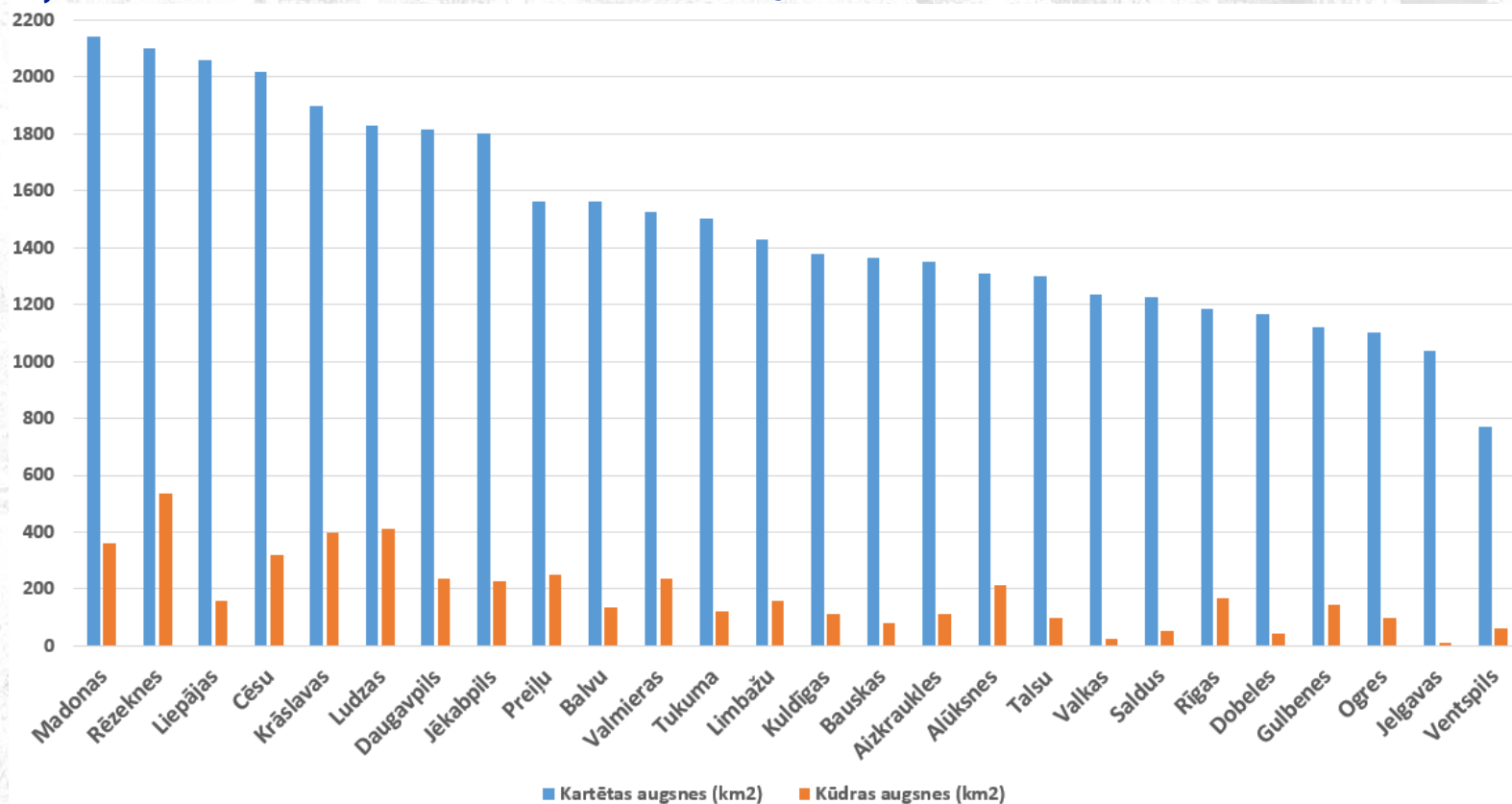
KOPSAVILKUMS

Kopumā augsnes kartētas 38 787 km² jeb 60% no Latvijas teritorijas.

Kūdrainās augsnes ir 4 770 km² (aptuveni 12% no kartētajiem datiem).

Daudzi purvi un kūdrainās augsnes zem mežiem nav kartētas teritorijās.

Tādēļ nepieciešams turpmāk veikt pētījumus.



SECINĀJUMI

- Pētījumi dabā parādīja, ka reālā situācija dabā mēdz atšķirties no kartēšanas rezultātiem.
- Galvenie iemesli augšņu informācijas atšķirībām saistāma ne tikai ar **zemes lietojuma veida maiņu un apsaimniekošanu**, kas ietekmētu **augšnes veidošanās procesus** (mitruma apstākļu izmaiņas, erozijas samazināšanos, trūdvielu akumulāciju), bet arī ar **kartēšanas metodiskajām atšķirībām**, zondēšanas intensitāti u.c.
- Tomēr, lai datus salīdzinātu kvalitatīvi, būtu jāsalīdzina ne tikai augšņu apakštipi un granulometriskā sastāva grupas, bet arī jānosaka augšņu ķīmiskās īpašības un augšnes granulometriskais sastāvs **laboratorijas apstākļos**.

IESPĒJAMIE AUGSNES DEGRADĀCIJAS RISKI LATVIJĀ

Organiskās vielas samazināšanās;	Problēma ir aktuāla
Augsnes erozija:	Problēma ir daļēji aktuāla
Ūdens erozija;	Problēma nav aktuāla
Vēja erozija;	Problēma ir daļēji aktuāla
Ģeoloģiskā erozija, piem., krastu;	Problēma ir aktuāla
Sablīvēšanās un porainības samazināšanās;	Problēma ir daļēji aktuāla
Sasāļošanās	Problēma nav aktuāla
Plūdi un noslīdeņi;	Problēma ir daļēji aktuāla
Lokālais un difūzais piesārņojums;	Problēma ir daļēji aktuāla
Augsnes paskābināšanās	Problēma ir aktuāla

AUGSNES DEGRADĀCIJAS RISKU PIEMĒRI

**Organiskās vielas samazināšanās /
vēja erozijas risks**



**Sablīvēšanās un
porainības samazināšanās**



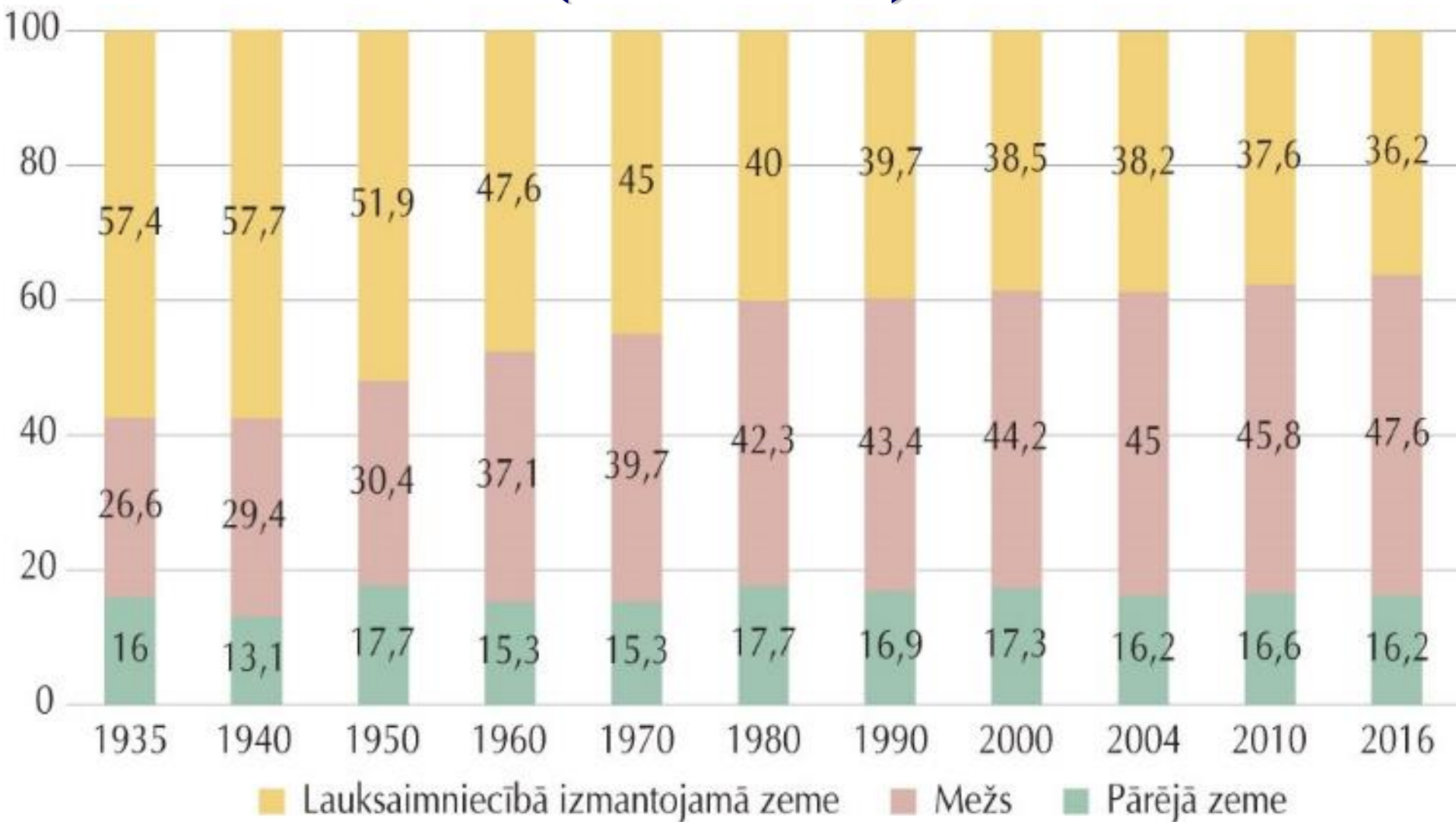
ORGANISKĀS VIELAS SAMAZINĀŠANĀS RISKA NOVĒRTĒJUMA PIEMĒRS

<i>KRITĒRIJI</i>	<i>IZEJAS DATI / INFORMĀCIJAS TIPS</i>	<i>DATU PIEEJAMĪB A</i>
Augsnes tipoloģiskā vienība (augšnes tips)	Augsnes tips	Dati nav pieejami
Augsnes granulometriskais sastāvs/ māla daļiņu saturs	Standartanalīzes; gran. sast. klases atbilstoši oficiālajai klasifikācijai	Dati nav pieejami
Augsnes organiskais ogleklis (koncentrācija)	Analīzes: sausā dedzināšana, [g/kg], vai augšnes transferfunkcijas	Dati nav pieejami
Augsnes organiskais ogleklis (krājumi)	[kg/m²], [t/ha]; - iežu daudzums; - Tilpummasa	Dati nav pieejami
Klimats	Ikgadējais vidējais nokrišņu daudzums; Ikgadējā vidējā gaisa temperatūra	Dati ir pieejami
Nogāze, ekspozīcija, novietojums reljefā	Digitālais augstuma modelis	Dati ir pieejami
Zemes segums / zemes izmantošana	CORINE; LUCAS izteikts ar augšnes tipu; pārvaldības (apsaimniekošanas) statistika	Dati ir pieejami

Augsnes degradācijas risku novērtējuma iespējas Latvijā

- 1. Starptautiski izstrādāto risku novērtējuma kritēriju aprobēšana dažādās augsnēs un ainavās Latvijā.**
- 2. Augsnes degradācijas risku novērtējums, balstoties uz augsnes vēsturisko informāciju.**
- 3. Augšņu novērtējums un kartēšana atbilstoši nacionālai un starptautiskajai augšņu klasifikācijai.**
- 4. Augšņu monitoringa programmas attīstīšana.**

Zemes izmantošanas struktūras izmaiņas Latvijā (1935.– 2016.)



Avots: Latvija. Zeme, daba, tauta, valsts (2018)

VAI AUGSNE MAINĀS?

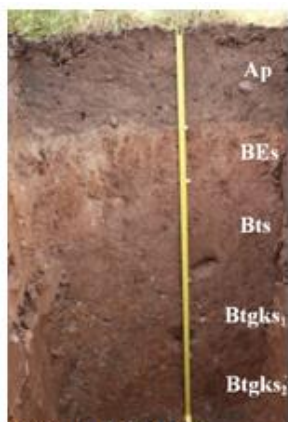


LAUKSAIMNIECĪBAS ZEMJU PAMEŠANA

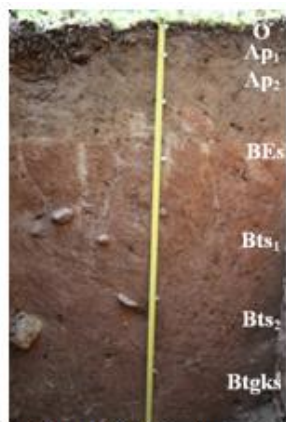


AUGSNES ĪPAŠĪBU IZMAIŅAS pēc bijušo lauksaimniecības zemju apmežošanās morēnas nogulumos

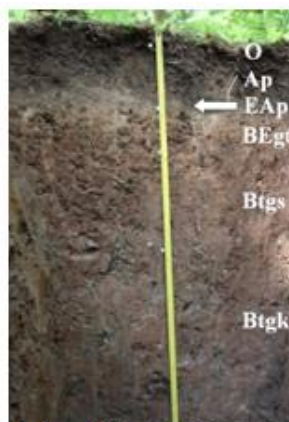
Hronosecību pētījumi



Soil profile No. 1.
Cutanic Endogleyic
Luvisols.
Grassland.



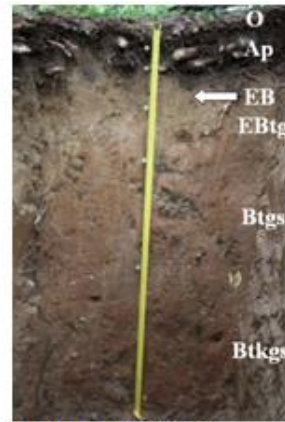
Soil profile No. 2.
Cutanic Albeluvisols.
Oxalidosa (100% *Picea abies*), 25 years.
Age of forest land: 25 years.



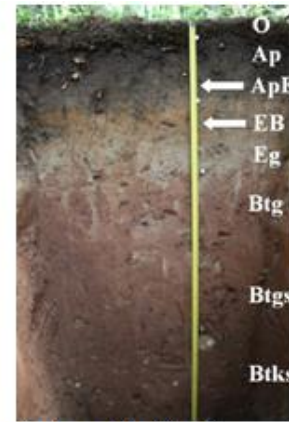
Soil profile No. 3.
Cutanic Endostagnic
Luvisols.
Oxalidosa (80% *Picea abies*, 20% *Betula pendula*), 60 years.
Age of forest land: 70 years.



Soil profile Nr. 5
Endogleyic Luvic
Stagnosols
Oxalidosa (90% *Picea abies*, 10% *Betula pendula*) 100 years.
Age of forest land: 100 years.

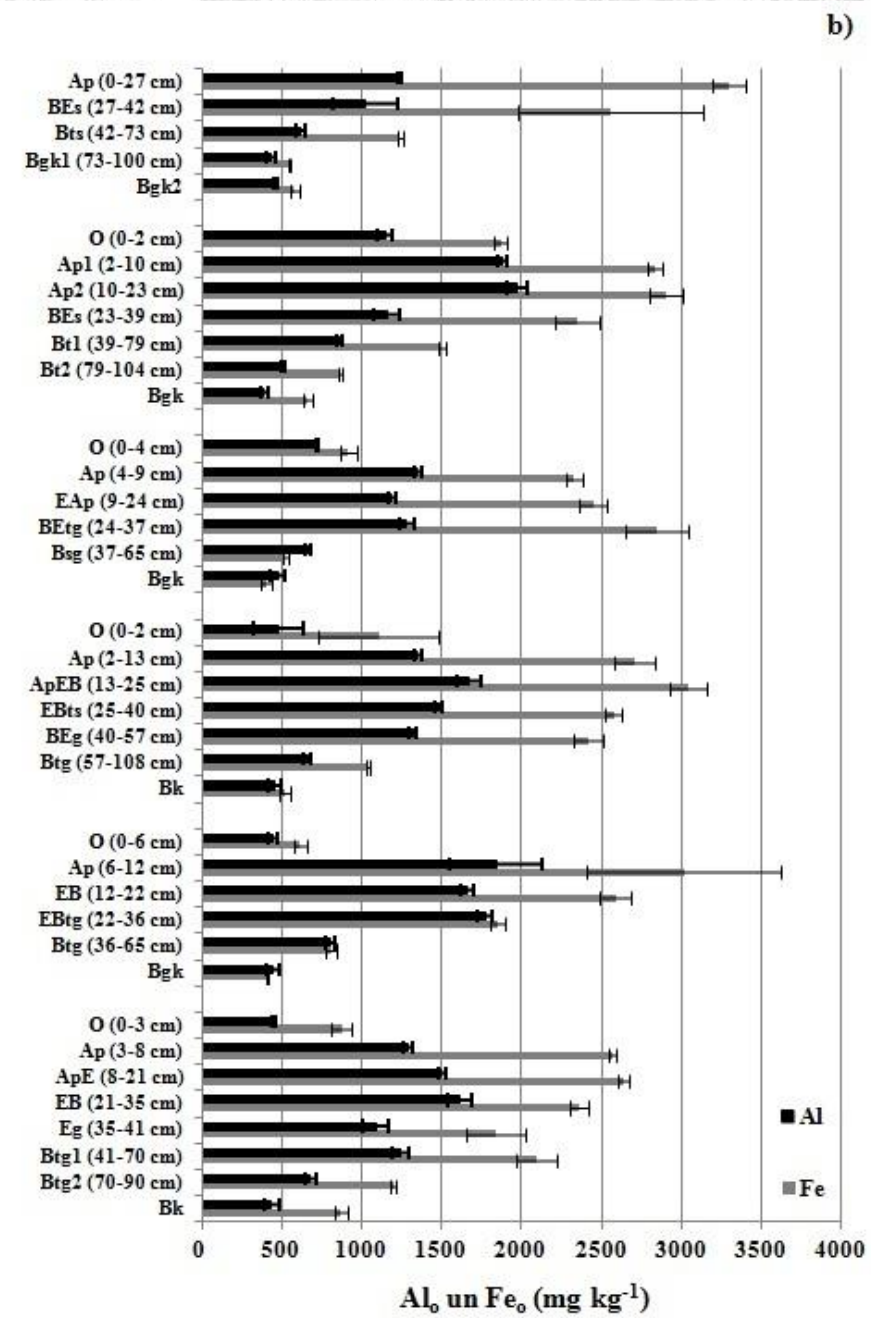
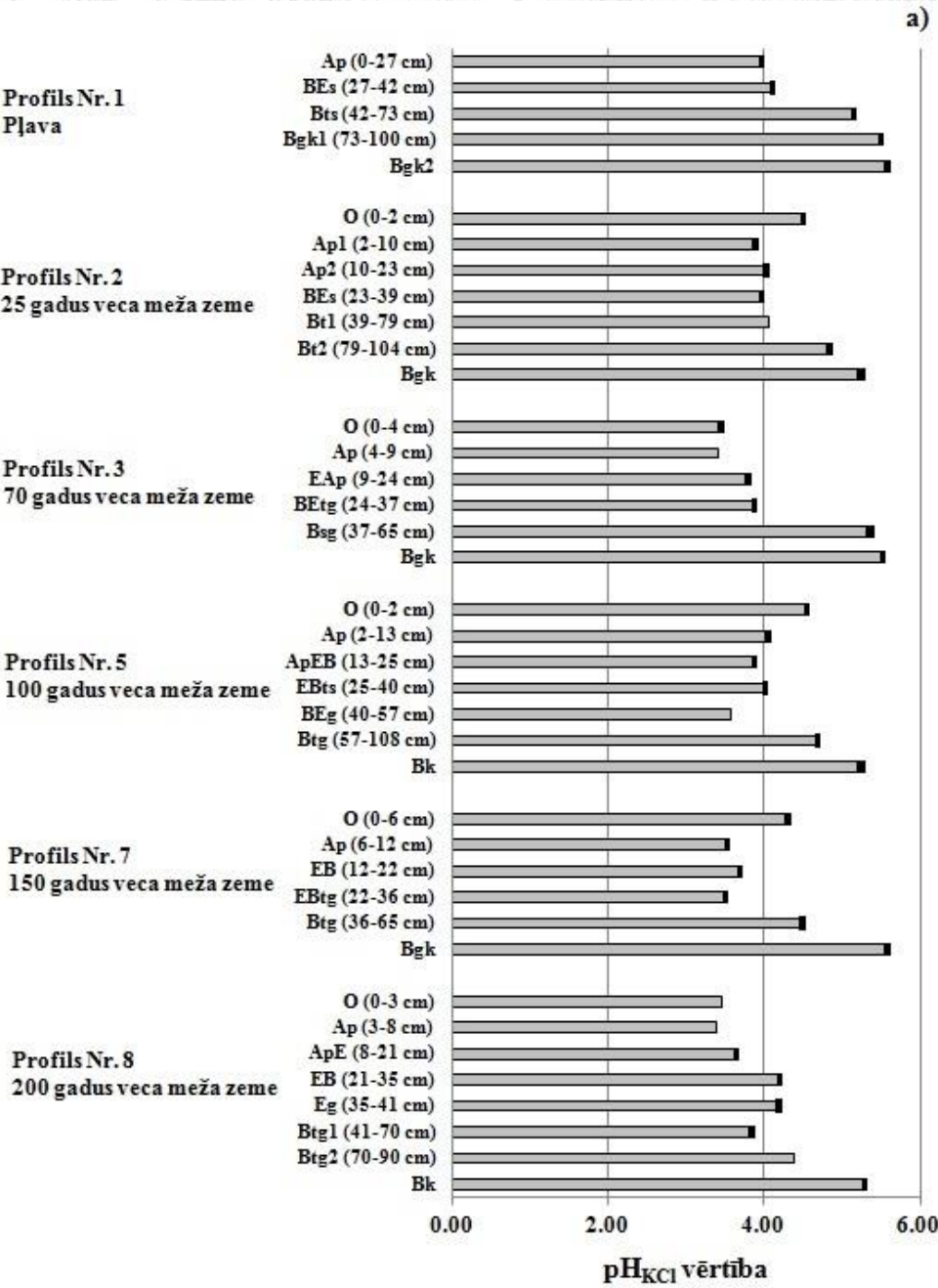


Soil profile No. 7.
Cutanic Endostagnic
Luvisols.
Oxalidosa (90% *Picea abies*, 10% *Betula pendula*), 100 years.
Age of forest land: 150 years.

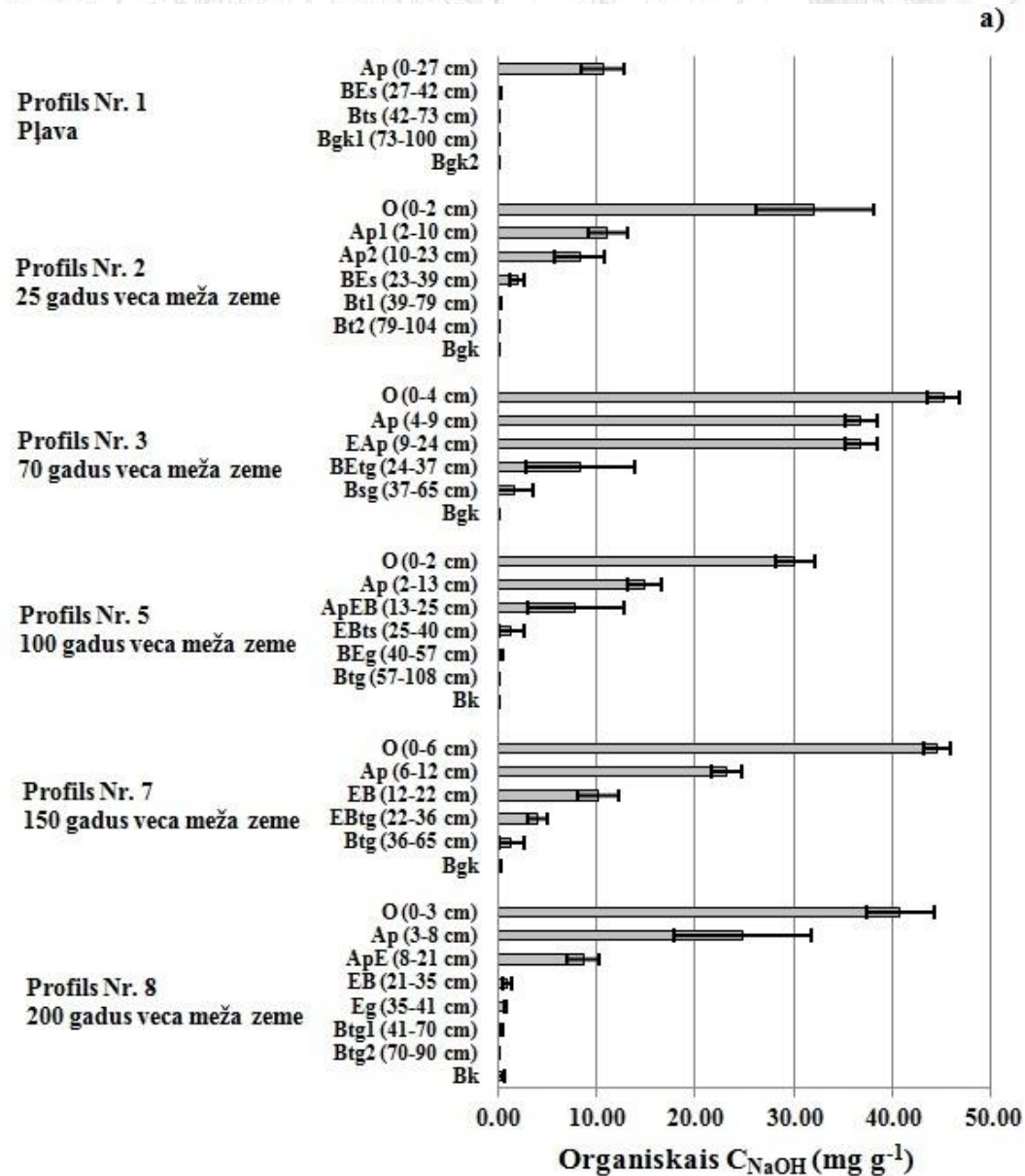


Soil profile No. 8.
Endogleyic Luvic
Stagnosols.
Oxalidosa (80% *Picea abies*, 10% *Betula pendula*, 10% *Populus tremula*), 80 years.
Age of forest land: 200 years.

pH_{KCl} vērtības, ekstrahējamā Al un Fe izmaiņas



Apmežošanās ietekme uz organiskā oglekļa saturu

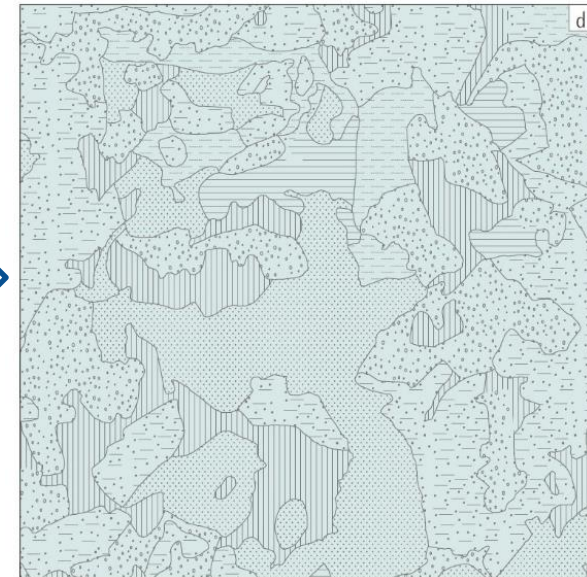
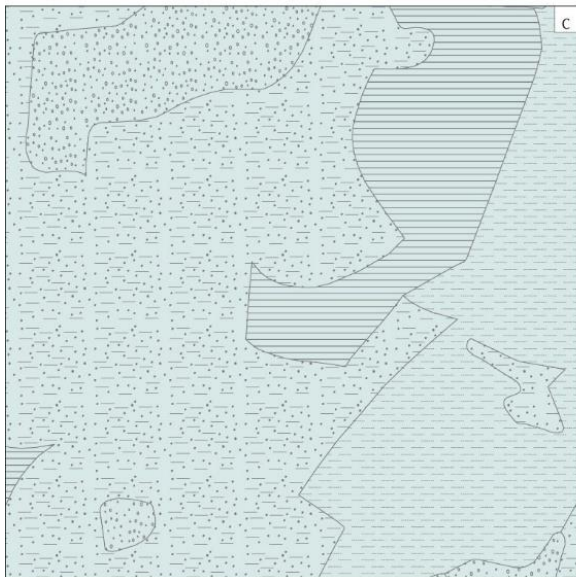
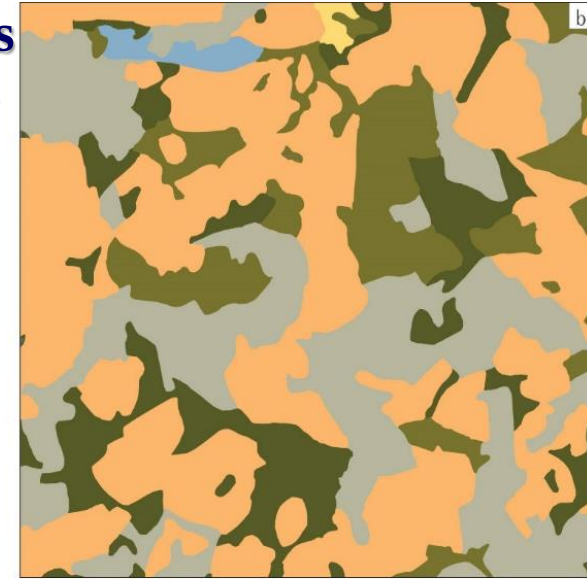


AUGSNES DAUDZVEIDĪBA UN APSAIMNIEKOŠANA



**Zemgales
līdzenums**

**Vecpiebalgas
pauguraine**



Augsņu cilmiežu sastāvs

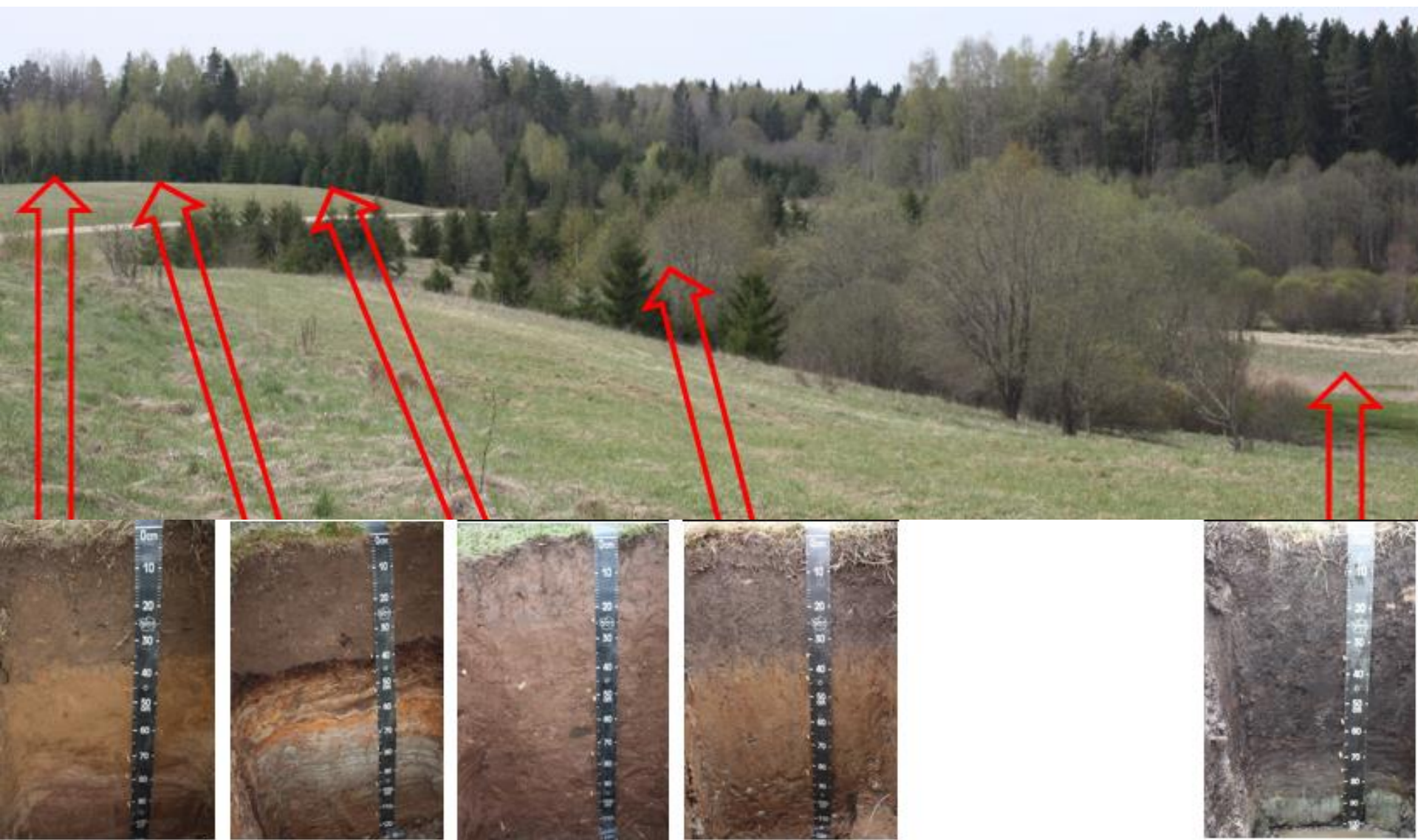
- | | |
|-----------|-----------------------|
| Smilts | Putekljains smilšmāls |
| Mālsmilts | Māls |
| Smilšmāls | Kūdra |

Augsņu grupas

- | | | |
|-----------------------------|------------------------|---------------------------|
| Velēnu karbonātaugsnes | Glejaugsnes | Pārejas purva kūdraugsnes |
| Brūnaugsnes | Podzolētās glejaugsnes | Zemā purva kūdraugsnes |
| Nepilnīgi izveidotā augsnes | Aluviālās augsnes | Augstā purva kūdraugsnes |
| Podzolaugsnes | | |

0 m 250

AUGSNES DAUDZVEIDĪBA UN APSAIMNIEKOŠANA



AUGSNES FAKTORU NOZĪME EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU NODROŠINĀŠANĀ



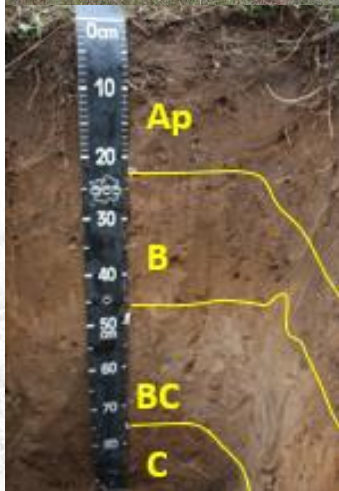
AUGSNES FAKTORU NOZĪME ZĀLĀJU EKOSISTĒMU PAKALPOJUMU NODROŠINĀŠANĀ

6210 - Sausie zālāji
kaļķainās augsnēs
Sugu skaits 1m² – 19
C krāja – 54,53 t/ha



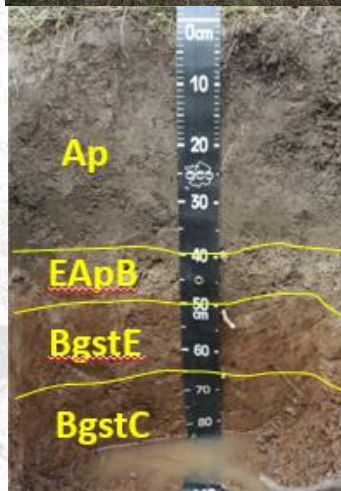
Rendzīna
(Regosols)
Vidēja smilts/
rupja smilts

6230* - Vilkakūlas
zālājs
Sugu skaits 1m² – 25
C krāja – 68,41 t/ha



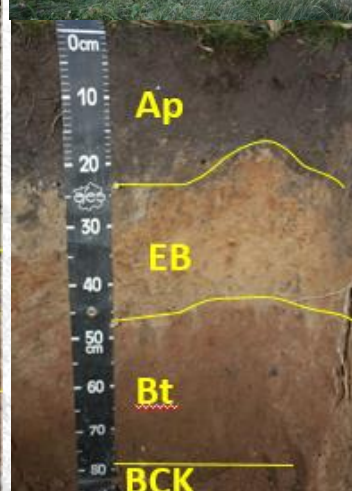
Velēnu
podzolaugsne
(Arenosols)
Rupja smilts/
mālsmilts

6510 - Mēreni mitras
pļavas
Sugu skaits 1m² – 23
C krāja – 89,32 t/ha



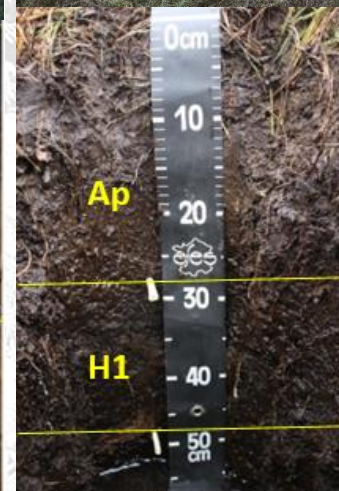
Velēnpodzolētā
virsēji glejotā
augzne (Luvisols)
Mālsmilts/
smilšmāls

6270* - Sugām
bagātas pļavas
Sugu skaits 1m² – 23
C krāja – 99,91 t/ha



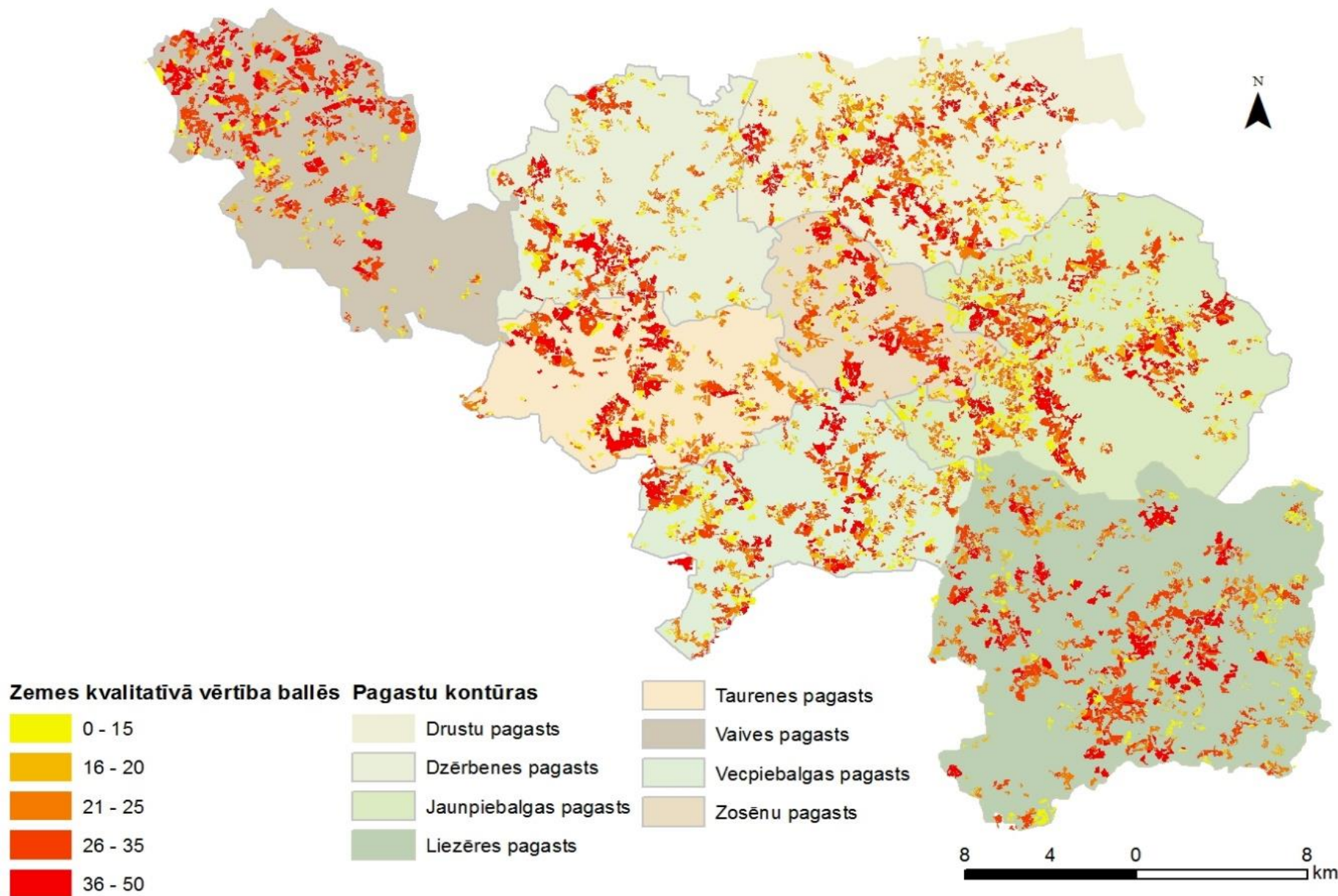
Velēnu
podzolaugsne
(Luvisols)
Smalka smilts/
putekļains
smilšmāls

6410 - Mitrie zālāji
periodiski izžūstošās
augsnēs
Sugu skaits 1m² – 22
C krāja – 250,35 t/ha



Zemā purva trūdaini
kūdrainā augzne
(Histosols)
Ļoti smalka smilts/
kūdra

ZĀLĀJU IZPLATĪBA UN SAISTĪBA AR ZEMES KVALITATĪVO VĒRTĪBU CĒSU NOVADĀ



RISINĀJUMI NĀKOTNĒ

- **Augšņu datubāzes pilnveidošana**
- **Augsnes klasifikācijas pielāgošana WRB.**
- **Augsnes granulometriskā sastāva datu pielāgošana FAO vadlīnijām.**
- **Augsnes kartēšanas metodikas attīstīšana mērogos: 1:10 000; 1:50 000; 1:250 000 vai 1:500 000.**
- **Augsnes novērtēšana un kartēšana atbilstoši WRB.**
- **Augsnes degradācijas risku novērtējuma metodikas izstrāde dažādās ainavzemēs un dažādos mērogos.**
- **Augsnes izpētes un monitoringa programmas izstrāde un ieviešana.**
- **Organisko augšņu izpēte.**
- **Augsnes faktora iekļaušana ekosistēmu pakalpojumu kartēšanā un novērtēšanā.**



Paldies!
raimonds.kasparinskis@lu.lv

