



Пољопривредне
саветодавне и
стручне службе
Републике Србије

The Republic of Serbia
Ministry of Agriculture,
forestry and water management



Република Србија
Министарство пољопривреде,
шумарства и водопривреде



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача за територију Републике Србије без АП Војводине

Модул 1: Управљање органским ђубривом и заштита
животне средине

среда, 27. мај 2026, Свилајнац

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача



Органска материја у земљишту

др Јовица Васин

- педолог

- председник Српског друштва за
проучавање земљишта



www.ifvcns.rs



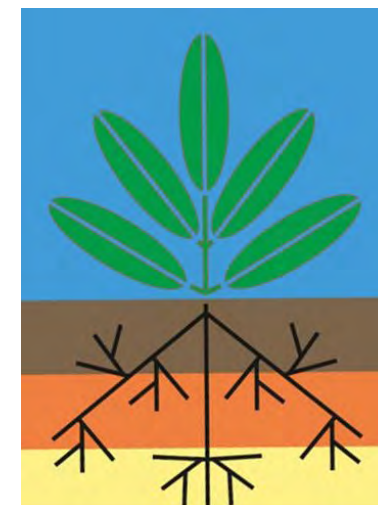
www.nsseme.com



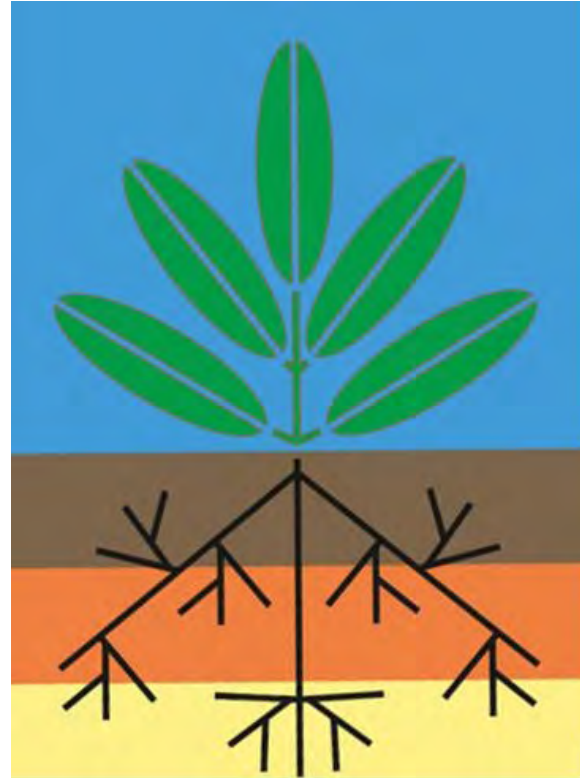
021 4898 463 ; 064 870 6002



jovica.vasin@ifvcns.ns.ac.rs



СРПСКО ДРУШТВО ЗА ПРОУЧАВАЊЕ ЗЕМЉИШТА



Српско друштво за проучавање
земљишта (СДПЗ)
Немањина 6, 11080 Београд – Земун
Телефон: 021-4898-463
Имејл: jovica.vasin@nsseme.com



Serbian Society of Soil Science
(SSSS)
Nemanjina 6, 11080 Belgrade – Zemun
Phone: +381-21-4898-463
E-mail: jovica.vasin@nsseme.com



4th International and 16th National Congress of the Serbian Society of Soil Sciences

- CONGRESS OVERVIEW
- NEWS & MEDIA
- TOPICS & COMMITTEES
- PROGRAM
- KEYNOTE SPEAKERS
- PARTNERS & SPONSORS
- CALL FOR ABSTRACTS
- IMPORTANT DATES
- REGISTRATION FEE AND PAYMENT
- REGISTRATION
- VENUE & ACCOMMODATION
- TRAVEL INFORMATION
- ABSTRACTS BOOK & CONGRESS HIGHLIGHTS
- CONTACT



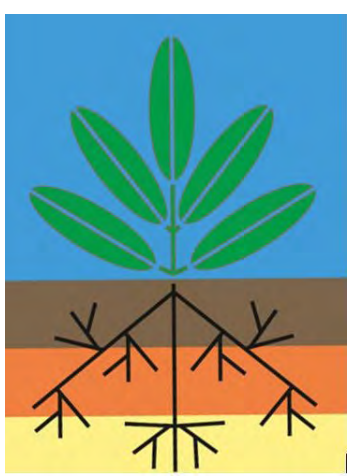
The Soil Re-Union Science for Healthy Soils

20-23. October 2025, Fruške Terme, Vrdnik, Serbia



Serbian
Society of
Soil Science





Српско друштво за проучавање земљишта

4th International and 16th National Congress of the Serbian Society of Soil Sciences





ШЕМА ПРЕЗЕНТАЦИЈЕ :

I О ЛАБОРАТОРИЈИ ЗА ЗЕМЉИШТЕ И АГРОЕКОЛОГИЈУ ИНСТИТУТА ЗА РИП

II ДЕГРАДАЦИОНИ ПРОЦЕС - ОПАДАЊЕ САДРЖАЈА ОРГАНСКЕ МАТЕРИЈЕ

III ОРГАНСКО ЂУБРЕЊЕ

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача



І О ЛАБОРАТОРИЈИ ЗА ЗЕМЉИШТЕ И АГРОЕКОЛОГИЈУ ИНСТИТУТА ЗА РАТАРСТВО И ПОВРТАРСТВО

ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСТИТУТА

- Одељење за стрна жита
- Одељење за кукуруз
- Одељење за сунцокрет (ш. репа и уљана репица)
- Одељење за повртарство и алтернативне културе
- Одељење за легуминозе
- **Лабораторија за земљиште и агроекологију**
- Лабораторија за испитивање семена
- Лабораторија за битехнологију
- Одељење за техничку подршку и механизоване операције





ТЕРИТОРИЈА ГРАДА НОВОГ САДА



**ЛОКАЦИЈА ВЕЋИНЕ
ОДЕЉЕЊА И ОГЛЕДНОГ
ПОЉА РИМСКИ ШАНЧЕВИ -
ИНСТИТУТА ЗА РАТАРСТВО И
ПОВРТАРСТВО**

ЛОКАЦИЈА

- ДИРЕКЦИЈЕ ИНСТИТУТА,
- ЛАБОРАТОРИЈЕ ЗА ЗЕМЉИШТЕ
И АГРОЕКОЛОГИЈУ,
- ЛАБОРАТОРИЈЕ ЗА ИСПИТИВАЊЕ
СЕМЕНА И
- ОДСЕКА ЗА МИКРОБИОЛОШКЕ
ПРЕПАРАТЕ

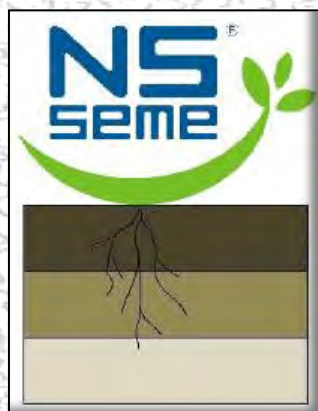


МАКСИМА ГОРКОГ 30, НОВИ САД





Лабораторија за земљиште и агроекологију



- Теренски рад
- Аналитика земљишта
- Аналитика воде за наводњавање
- Контрола квалитета ђубрива
- Контрола квалитета пестицида
- Аналитика биљног материјала

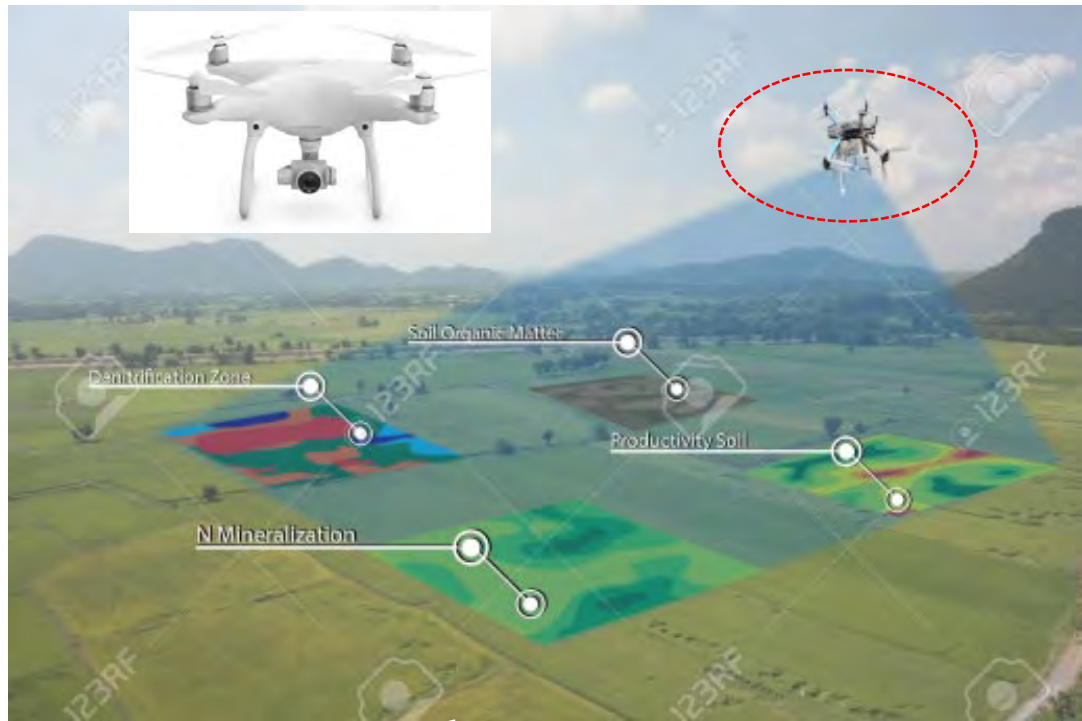


ATC
01-003

АКРЕДИТОВАНА
ЛАБОРАТОРИЈА
ЗА ИСПИТИВАЊЕ
SRPS ISO/IEC 17025:2006

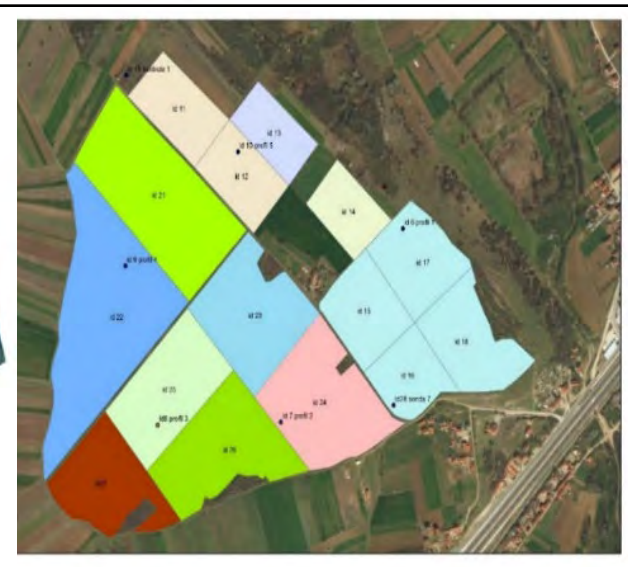
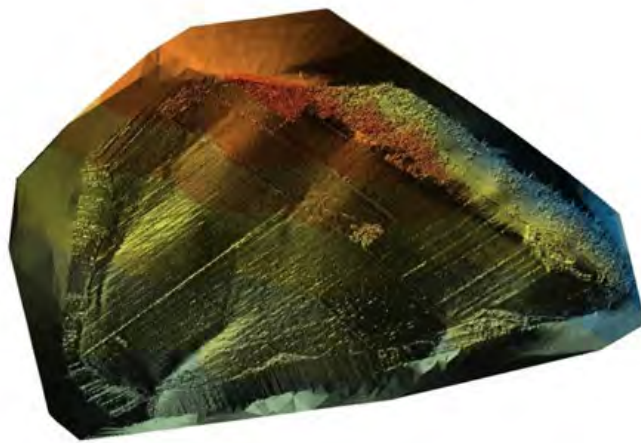


терен 1950-тих



Legend
CreateTin
Elevation

Red	370 - 371,524
Orange	360 - 370
Light Orange	350 - 360
Yellow	340 - 350
Light Green	330 - 340
Green	320 - 330
Light Blue	310 - 320
Blue	300 - 310
Dark Blue	293.797 - 300



Теренски рад:

- рекогносцирање
- опис земљишта

Унутрашња морфологија земљишта: Профил 2



P (0 - [35]42[45] cm) - Антропогени хоризонт (нивелација 2019, орање)

У сувом стању браонкасто смеђе боје (10YR 4/1) и браонкасто црне (10YR 2/2) у влажном стању. По текстури је средње скелетоидна иловаста глина, мрвичасте структуре, растресит, јако карбонатан, средње прожет кореном зељасте вегетације. Нераван и оштар (у односу на кречну плочу) прелаз у

AC₁ca ([35]42[45] - [55]61[64] cm) - Прелазни хоризонт (хумусно акумулативни - растресити матични супстрат) – није узорковано

Кречна плоча са А хоризонтом. Слабо трошан компактан креч, местимично врло тврд; слабо прожет кореном кроз пукотине плоче. У сувом стању загасито жућкасто наранџасте боја (10YR 7/2) и загасито црвенкасто смеђе (2.5Y 5/3) у влажном стању. Нераван и оштар прелаз у

AC₂ ([55]61[64] - 114 cm) - Прелазни хоризонт (хумусно акумулативни - растресити матични супстрат)

У сувом стању загасито жућкасто наранџасте боја (10YR 7/2) и загасито црвенкасто смеђе (2.5Y 5/3) у влажном стању. По текстури је иловаста глина, масивне структуре; јако карбонатан; инклузије кореном, кртовина код прелаза у C₂. Раван и дифузан прелаз у

C₂ (114 - [155]165[190] cm) Растресит матични супстрат

У сувом стању светло жуте боје (2.5Y 7/4) и загасито жуте (2.5Y 6/4) у влажном стању. Ситнопесковита иловача, масивне структуре, основни матрикс (окер браон рђасте боје) је бескарбонатан, али је он прошаран на сваких 2-3 cm са врло танким хоризонталним прослојцима трошног креча. Нераван (таласаст) и оштар прелаз у

C₃ ([155]165[190] -210 cm) Растресит матични супстрат – трошни креч

У сувом стању светло сиве боје (7.5YR 8/1) и бледо жуте (2.5Y 8/3) у влажном стању. По текстури је иловача, масивне структуре; јако карбонатан.



Теренски рад:

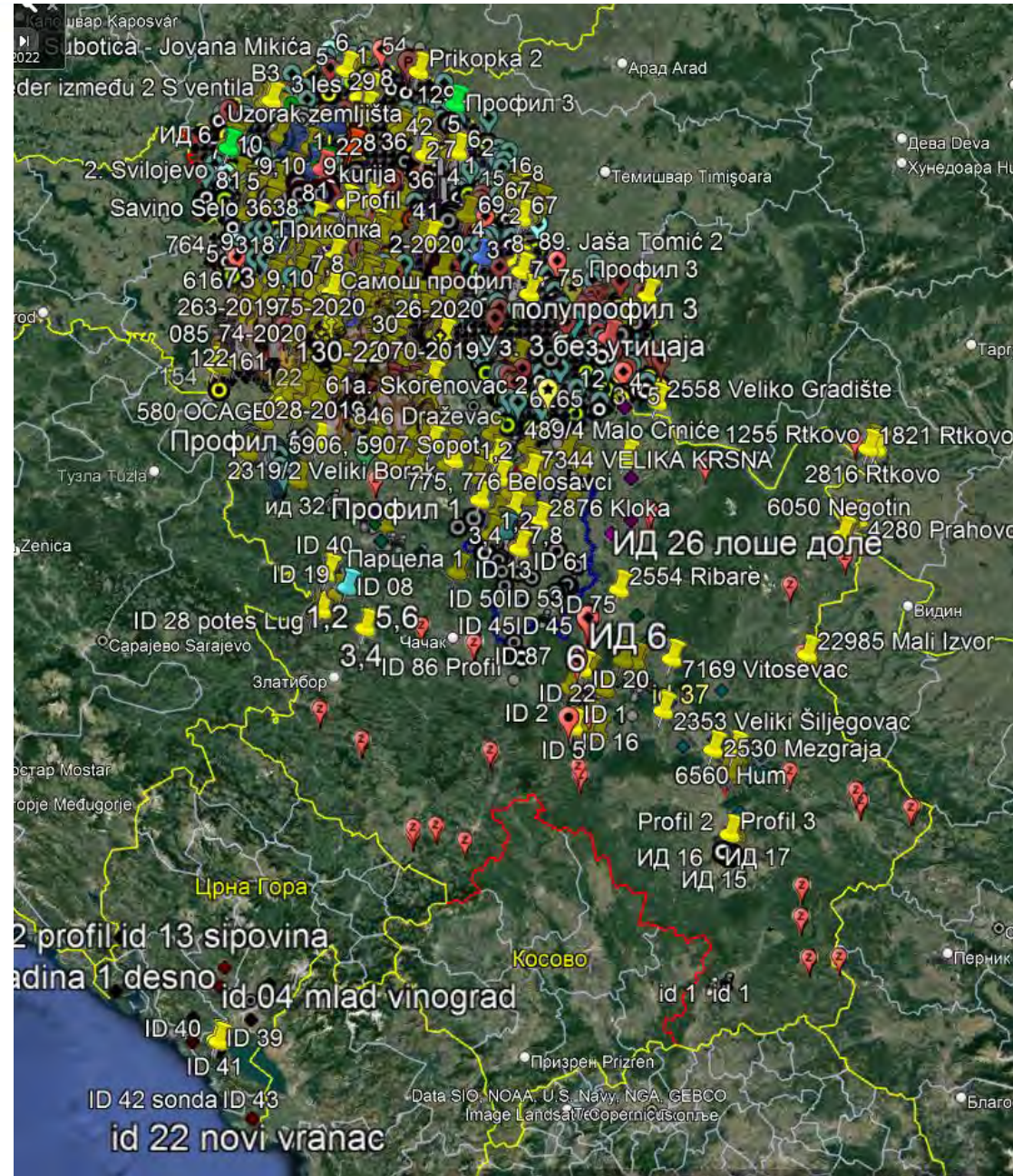
- рекогносцирање
- опис земљишта
- узорковање (земљишта, биљака, воде за наводњавање, ђубрива, пестицида)







Локалитети узорковања у Р. Србији



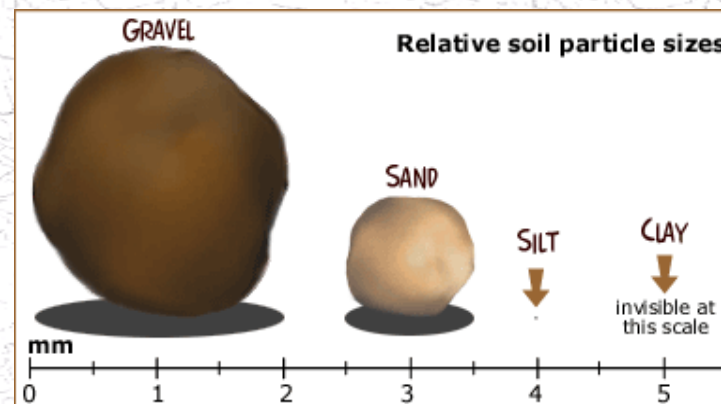


1. Лабораторија је акредитована за област узорковања и анализе од стране Акредитационог тела Србије (АТЦ) (*прва акредитована лабораторија у области испитивања земљишта - од 2001. године*), према стандарду SRPS ISO/IEC 17025:2018, број одлуке 01-003.

2. Лабораторија такође поседује Решења надлежног Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије:

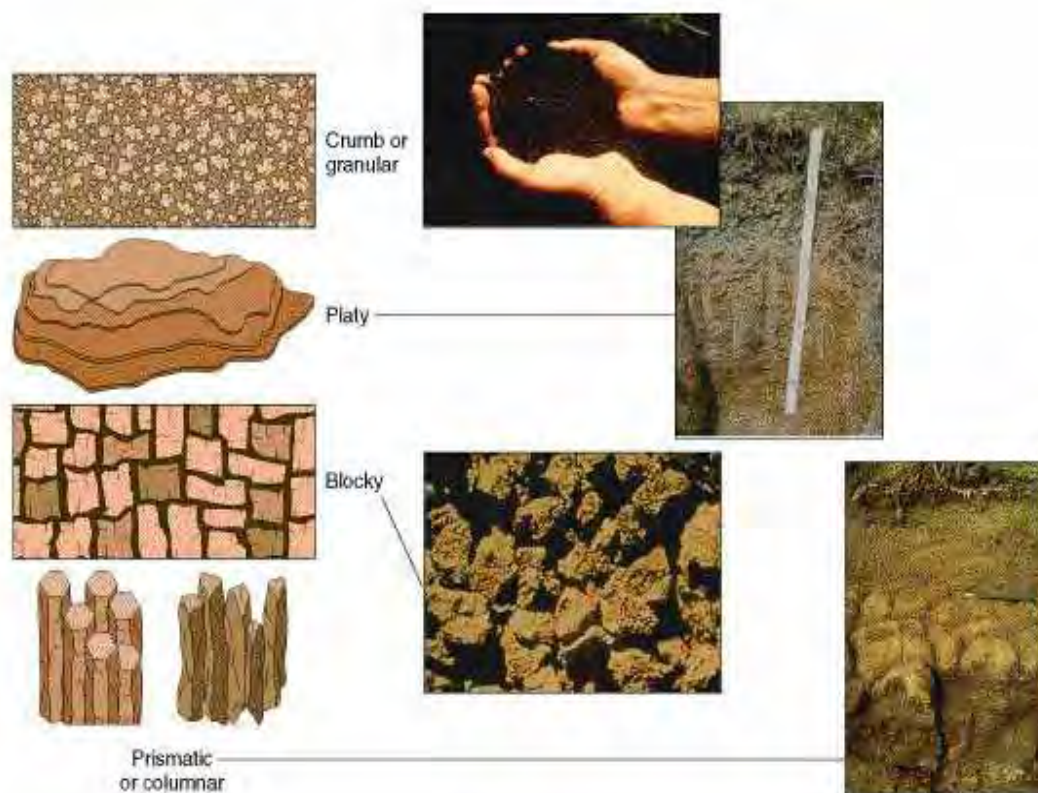
- Решење о статусу овлашћене организације за одређивање основних параметара плодности земљишта број 320-11-03276/1/2023 од 06.03.2023.
- Решење о статусу овлашћене организације за одређивање додатних параметара плодности земљишта (садржај загађивача у земљишту) број 320-11-03276/2/2023-14 од 04.04.2023.
- **Решење о статусу референтне организације за испитивање земљишта бр. 320-11-03276/3/2023-14 од 28. априла 2023.**

ЛАБОРАТОРИЈСКО ИСПИТИВАЊЕ ЗЕМЉИШТА



- ФИЗИЧКА СВОЈСТВА ЗЕМЉИШТА

- механички састав
- структура
- водопропустљивост
- специфична маса (густина)
- ретенције влаге у земљишту
- порозност
- сабијеност...



- ХЕМИЈСКА СВОЈСТВА ЗЕМЉИШТА :

- **основна хемијска својства – КОНТРОЛА ПЛОДНОСТИ !**

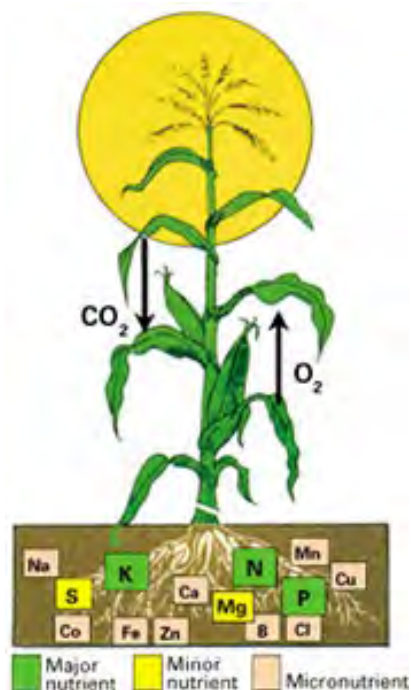
- садржај неорганских загађивача – “тешки метали”

- садржај органских загађивача – нпр. пестициди, ПАХ-ови, РСВ





- суви остатак, ЕС, рН,
- садржај: CO_3^{2-} , HCO_3^- , SO_4^{2-} , NO_3^- , садржај хлорида по Mohr-у,
- садржај: Са, Mg, К, Na, коефицијент адсорбције Na - SAR,
- садржај микроелемената и тешких метала,
- **тумачењем резултата даје се препорука о квалитету и погодности воде за наводњавање**



▶ Лабораторија је овлашћена од стране Мин.пољопривреде РС за регистрацију ђубрива и испитивање биолошке вредности ђубрива.

▶ Анализа квалитета прописаног српским стандардима (СРПС):

- анализе садржаја биогених елемената,
- гранулометријског састава,
- механичке чврстоће,
- садржаја влаге,
- анализа садржаја опасних и штетних материја у ђубривима.

▶ Испитивање квалитета ђубрива на захтев корисника.

▶ Праћење квалитета производње ђубрива у фабрикама.





▶ Испитивање квалитета средстава за заштиту биља, што укључује одређивање садржаја активне материје и проверу исправности осталих физичко-хем. особина формулација.



- ▶ Испитивање остатака пестицида и њихових метаболита у земљишту, води и биљном материјалу.
- ▶ Анализе за утврђивање присуства других органских загађивача у земљишту (ПАНс, РСВс, ВТЕХ, укупни угљоводоници, алифатични и ароматични угљоводоници).
- ▶ Лабораторија спроводи и испитивање киселинског састава уља као и испитивање квалитета биодизела.

Аналитика биљног материјала



Најчешће као подршка селекцији сората и хибрида Института за ратарство и повртарство.

- ▶ Анализа садржаја: протеина, уља, целулозе, АДФ, НДФ, (облици целулозе спрам сварљивости), лигнина, пепела.
- ▶ Елементални састав: укупни азот, фосфор и калијум, садржај макро и микро-елемената и тешких метала.
- ▶ Фолијарна анализа - као одговор колико биљка усвоји хранива од онога што јој је понуђено.





ОПРЕМА И КАДРОВИ









II ДЕГРАДАЦИОНИ ПРОЦЕС - ОПАДАЊЕ САДРЖАЈА ОРГАНСКЕ МАТЕРИЈЕ У ЗЕМЉИШТУ

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача





<u>Година</u>	<u>Број становника</u>	
1800. година	1 милијарда становника	
1930. година	2 милијарде становника	
1960. година	3 милијарде становника	
1974. година	4 милијарде становника	
1987. година	5 милијарде становника	
1999. година	6 милијарде становника	
2011. година	7 милијарде становника	
2100. година (процена УН)	10 милијарди становника	(уз смањење фертилитета)

Могућности за већу производњу хране су:

1. Перманентно повећање обрадивих површина

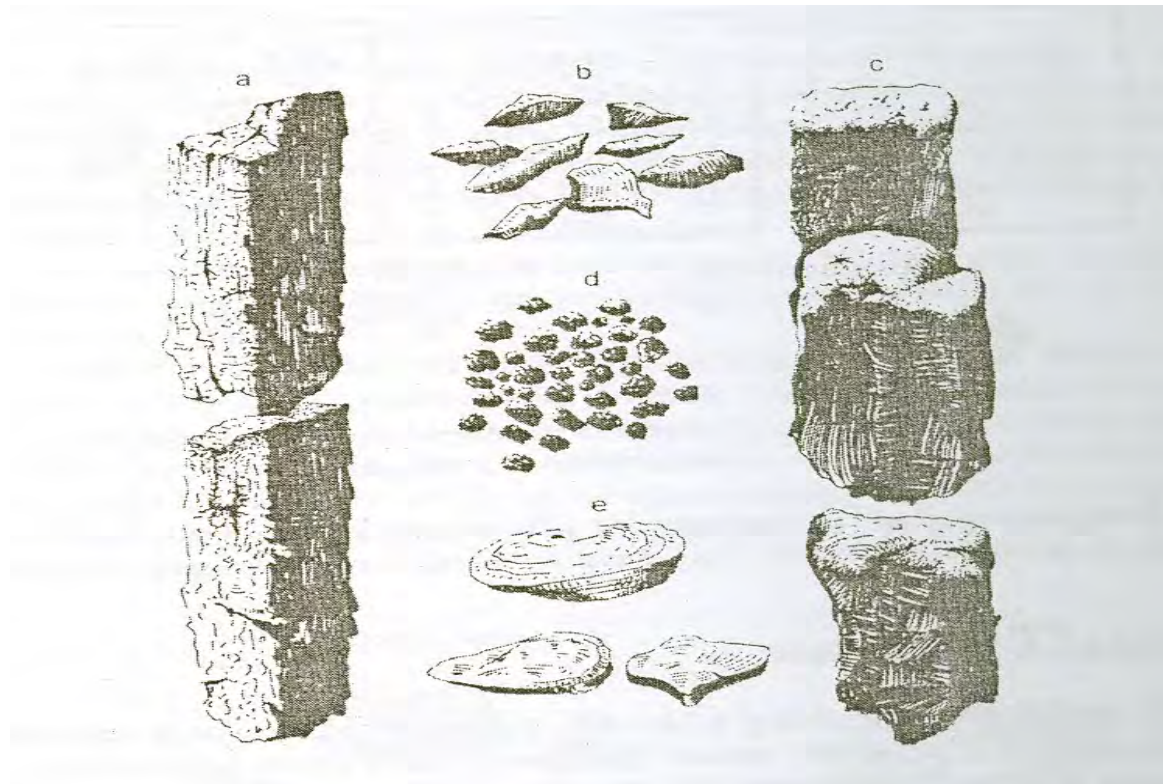
- у свету је 1963. год. било ~ 1.3 милијарди хектара обрадиве површине
- према Ковди (1983.) око 7 милиона хектара обрадиве површине се смањи у свету сваке године (0,53%)

- Смањење површина** - заузимањем
- ерозијом
 - заслањивањем
 - забаривањем
 - ...

2. Повећање приноса гајених биљака

**Површина и структура коришћења пољопривредног земљишта у Србији,
укупно и по макрорегионима, 1960. и 2012.**

Подручје	Пољопривредно земљиште (ПЗ)							
	укупно	обрадиво земљиште					паш- њаци	трстици, баре и рибњаци
		свега	оранице и баште	воћ- њаци	вино- гради	ливаде		
1960.	Површина (000 ha), 1960.							
РЕПУБЛИКА СРБИЈА	5378	4490	3597	221	117	556	861	26
Централна Србија	3505	2815	2001	214	92	508	684	6
АП Војводина	1872	1675	1596	7	25	48	177	20
2012.	Површина (000 ha), 2012.							
РЕПУБЛИКА СРБИЈА	5079	4215	3282	238	54	641	837	27
Централна Србија	3311	2568	1704	220	45	599	737	6
АП Војводина	1768	1647	1578	18	9	42	100	21
	Разлика (000 ha): 2012–1960.							
РЕПУБЛИКА СРБИЈА	-299	-275	-315	17	-63	85	-24	1
Централна Србија	-194	-247	-297	6	-47	91	53	0
АП Војводина	-104	-28	-18	11	-16	-6	-77	1
	Индекс (2012/1960*100)							
РЕПУБЛИКА СРБИЈА	94,4	93,9	91,2	107,9	46,3	115,3	97,2	102,9
Централна Србија	94,5	91,2	85,2	102,9	49,0	117,9	107,7	93,9
АП Војводина	94,4	98,3	98,9	266,6	36,2	87,5	56,5	105,8



a - призматични,

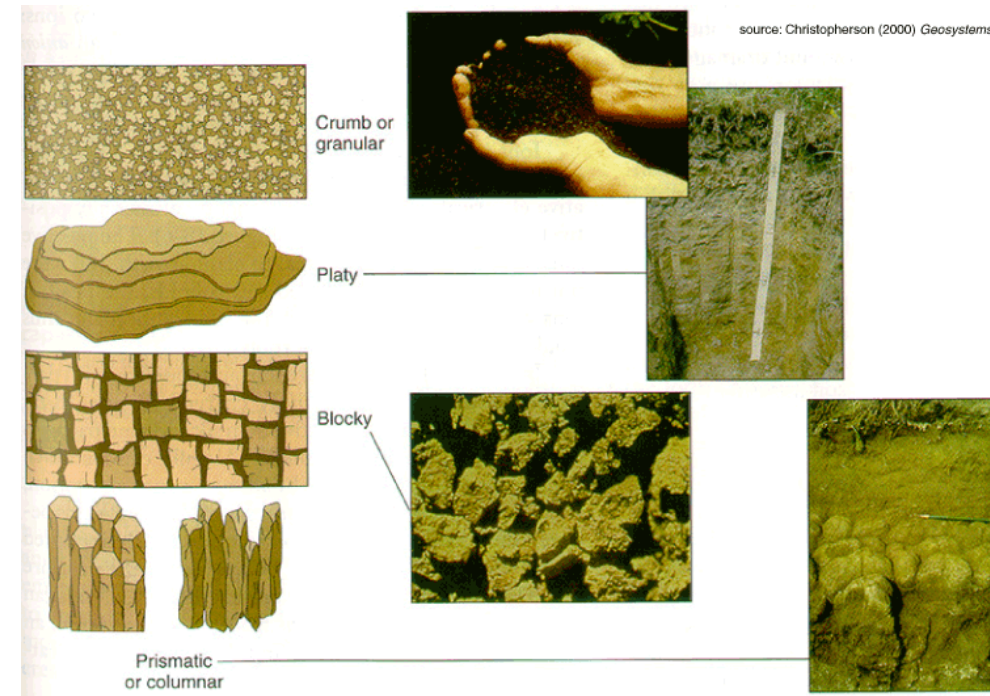
b - полиедрични,

c - стубасти,

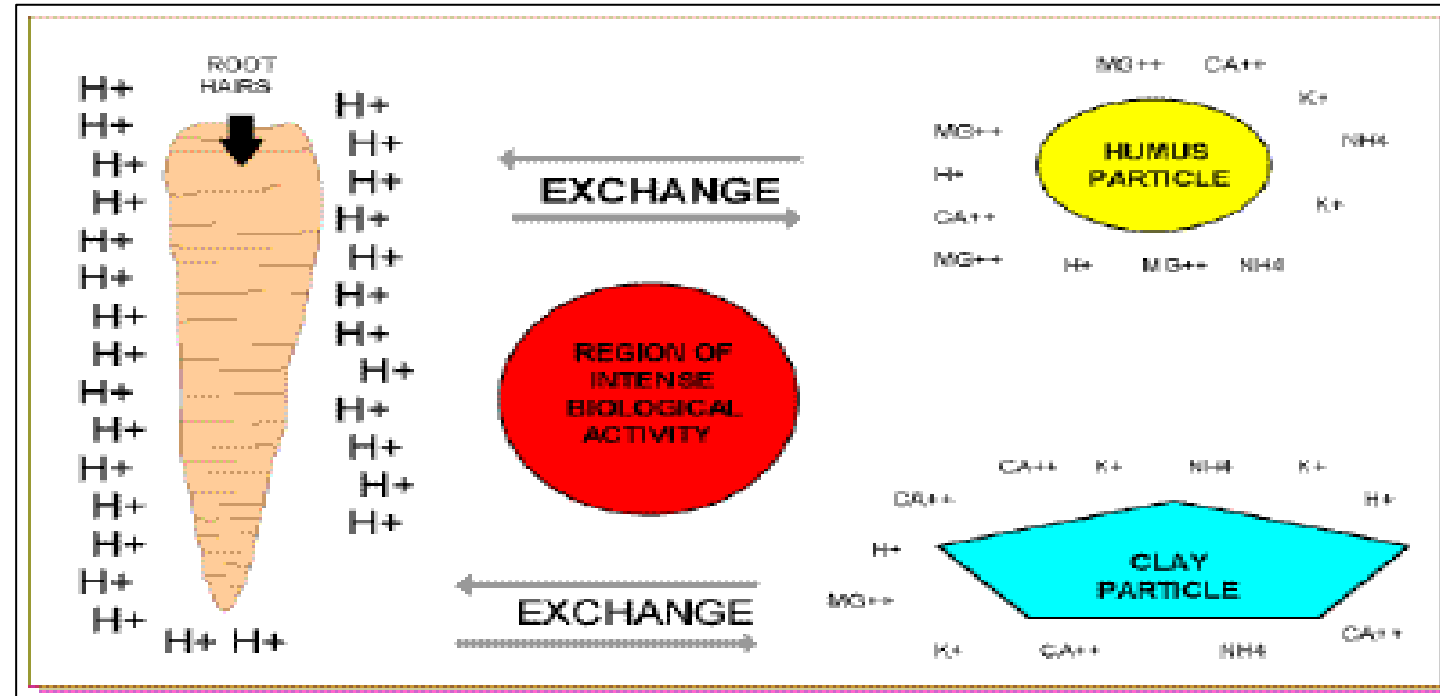
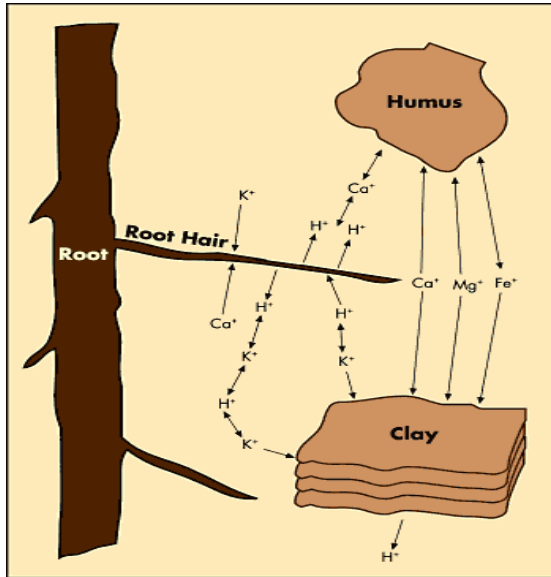
d - сфероидни,

e - листасте-ламеларни агрегати

СТРУКТУРА ЗЕМЉИШТА



ИСХРАНА БИЉАКА



Просечан садржај органске материје и макрохранива у правилно чуваном (гајеном) стајњаку је :

- око 20% органске материје,
 - 0,5 % N,
 - 0,2 % P₂O₅ и
 - 0,6 % K₂O

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача



unlock the secrets in the soil

www.nrcs.usda.gov

"We know more about the movement of celestial bodies than about the soil underfoot."
Leonardo da Vinci

Living in the soil are plant roots, bacteria, fungi, protozoa, algae, mites, nematodes, worms, ants, maggots, insects and grubs, and larger animals.

science of soil

soil is made of about 45% minerals, 25% water, 5% organic matter, and 25% air.

what's underneath

Healthy soil has amazing water-retention capacity. Every 1% increase in organic matter results in as much as 25,000 gal of available soil water per acre. 23,38 l/m²

One teaspoon of healthy soil contains 100 million-1 billion individual bacteria.

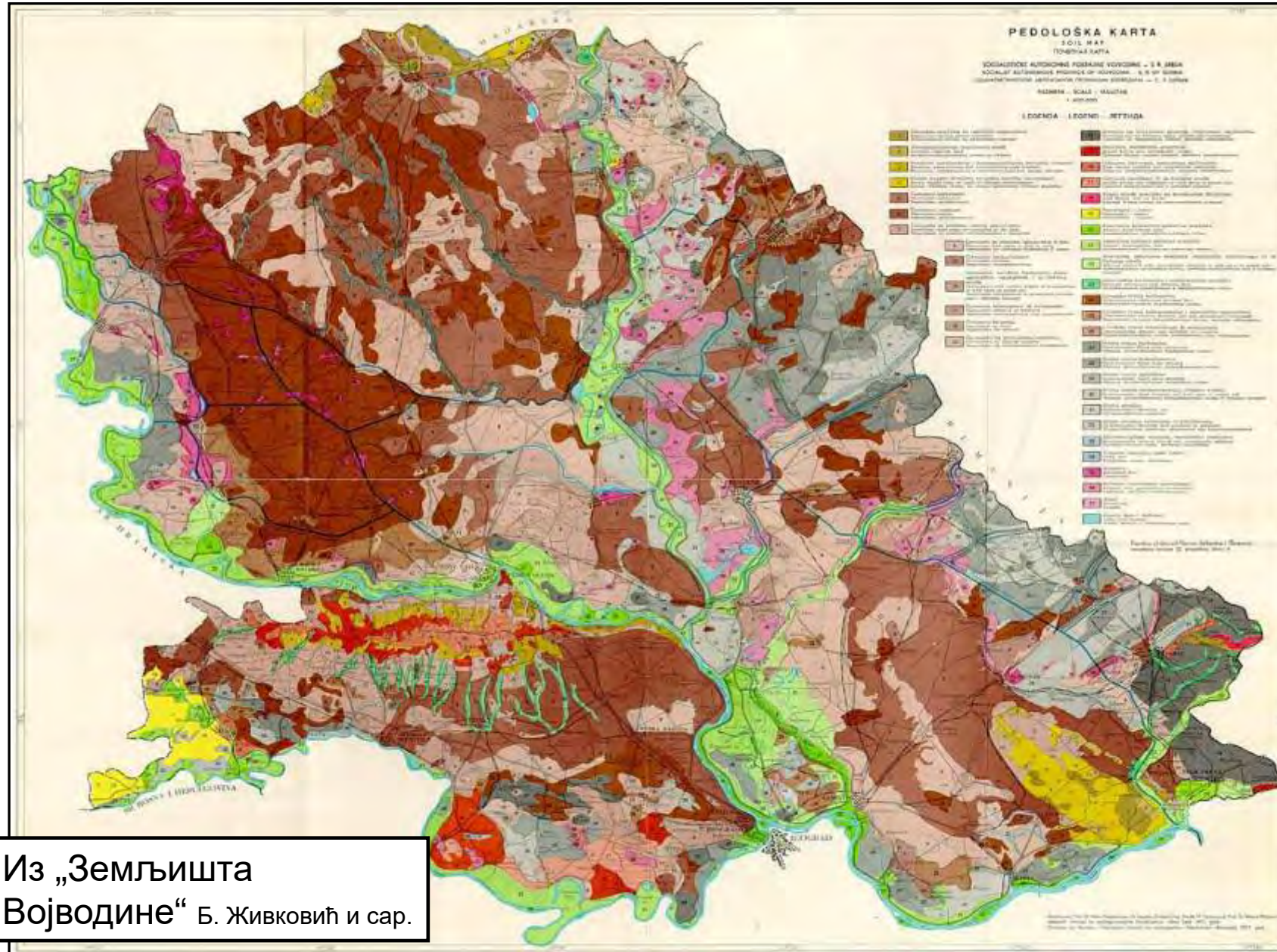
1 ac/ft of soil weigh more than 2 cows

Earthworm populations consume 2 tons of dry matter per acre per year, partly digesting and mixing it with soil.

what it does

Healthy soil is key to feeding 9 billion people by 2050

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача



Из „Земљишта
Војводине“ Б. Живковић и сар.

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача



ЧЕРНОЗЕМ

ЧЕРНОЗЕМ – најбоље вишепродуктивни, природни тлови, богати ђубривима. Највећи део плодних слојева чини ђубриво, а не глине. Пошто је то тако, ђубриво се не губи и садржи велику количину ђубрива. У овим тлоима се налази велика количина ђубрива. У овим тлоима се налази велика количина ђубрива.

A – ђубриво-богатији слојевима, ђубриво
AC – ђубриво-богатији слојевима, ђубриво
C – ђубриво-богатији слојевима, ђубриво



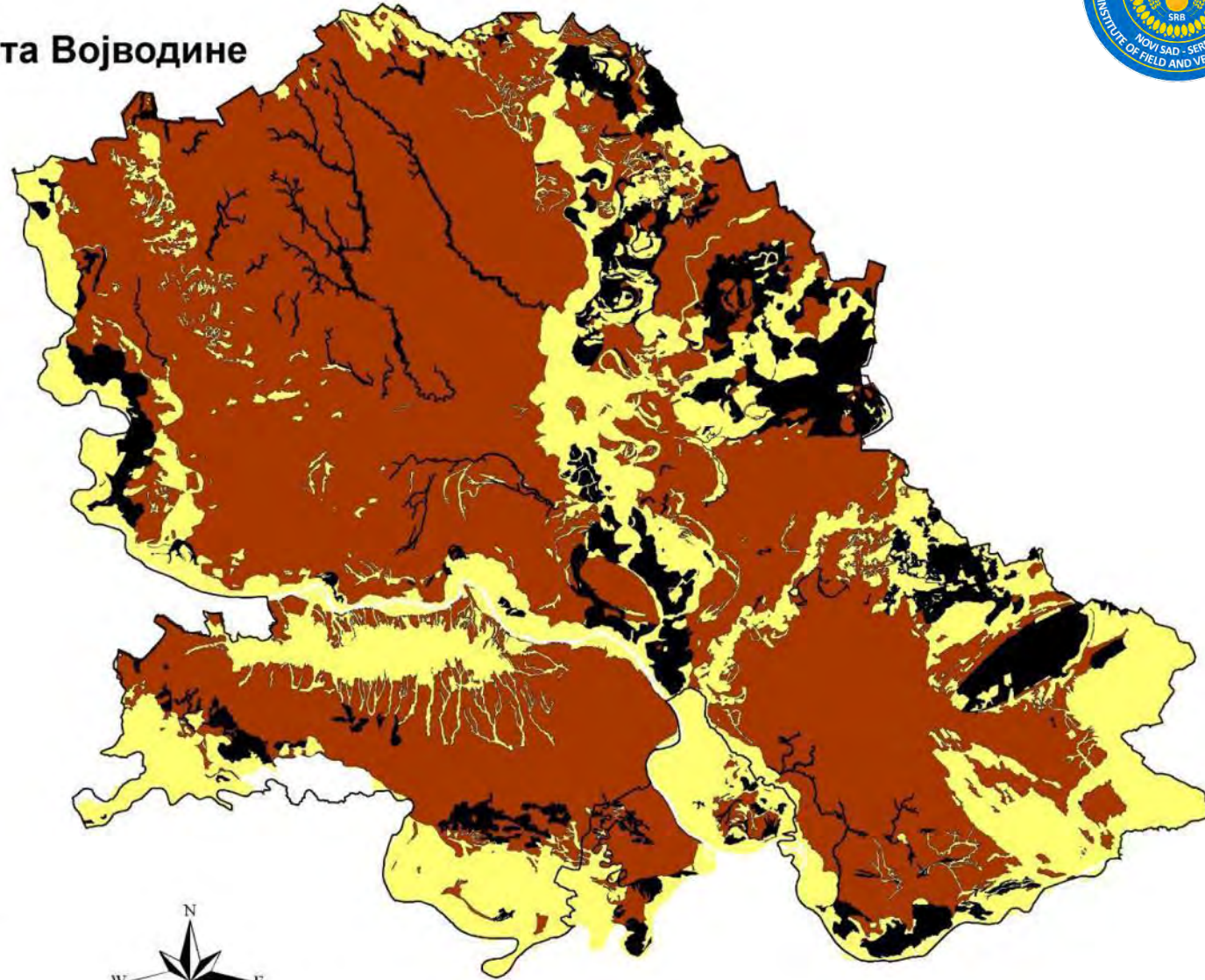
РИТСКА ЦРНИЦА

РИТСКА ЦРНИЦА – ђубриво-богатији слојевима, ђубриво и ђубриво-богатији слојевима, ђубриво. Највећи део плодних слојева чини ђубриво, а не глине. Пошто је то тако, ђубриво се не губи и садржи велику количину ђубрива. У овим тлоима се налази велика количина ђубрива.

A – ђубриво-богатији слојевима, ђубриво
AC – ђубриво-богатији слојевима, ђубриво
C – ђубриво-богатији слојевима, ђубриво
G – ђубриво-богатији слојевима, ђубриво
Gr – ђубриво-богатији слојевима, ђубриво
V – ђубриво-богатији слојевима, ђубриво

садржај хумуса > 5%

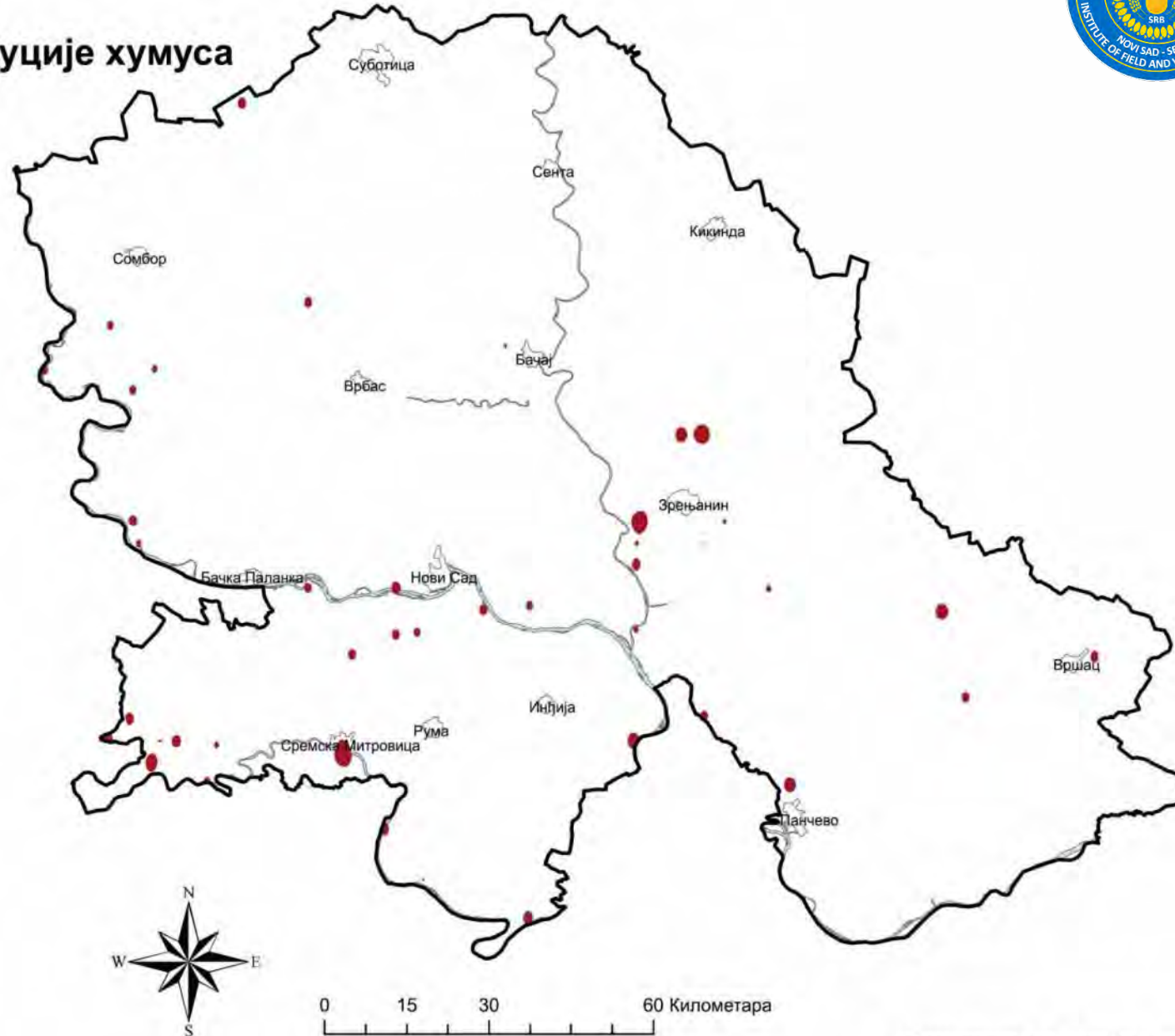
Педолошка карта Војводине



77,31% површине АП В

- Тип земљишта
Домаћа класификација
- Остали типови
 - Ритска црница
 - Чернозем

Карта дистрибуције хумуса



1% површине АП В

Садржај хумуса
■ > 5 %



Пројекат 1991.

„Контрола плодности земљишта и утврђивање садржаја штетних и опасних материја у земљиштима Војводине“

Друштвени фонд за заштиту, уређење и кориштење пољопривредног земљишта АП Војводине, Институт за ратарство и повртарство

руководиоц: проф. др Владимир Хаџић

Пројекат 2011-2019. (узорковано 2011-2013.)

„Стање, тенденције и могућности повећања плодности пољопривредног земљишта у Војводини “ ТР 31072

Министарство просвете и науке Републике Србије

руководиоци: проф. др Петар Секулић и др Јовица Васин



**Пројекат
Министарства
просвете и науке
Р. Србије 2011-2019.**
(узорковано 2011-13.)








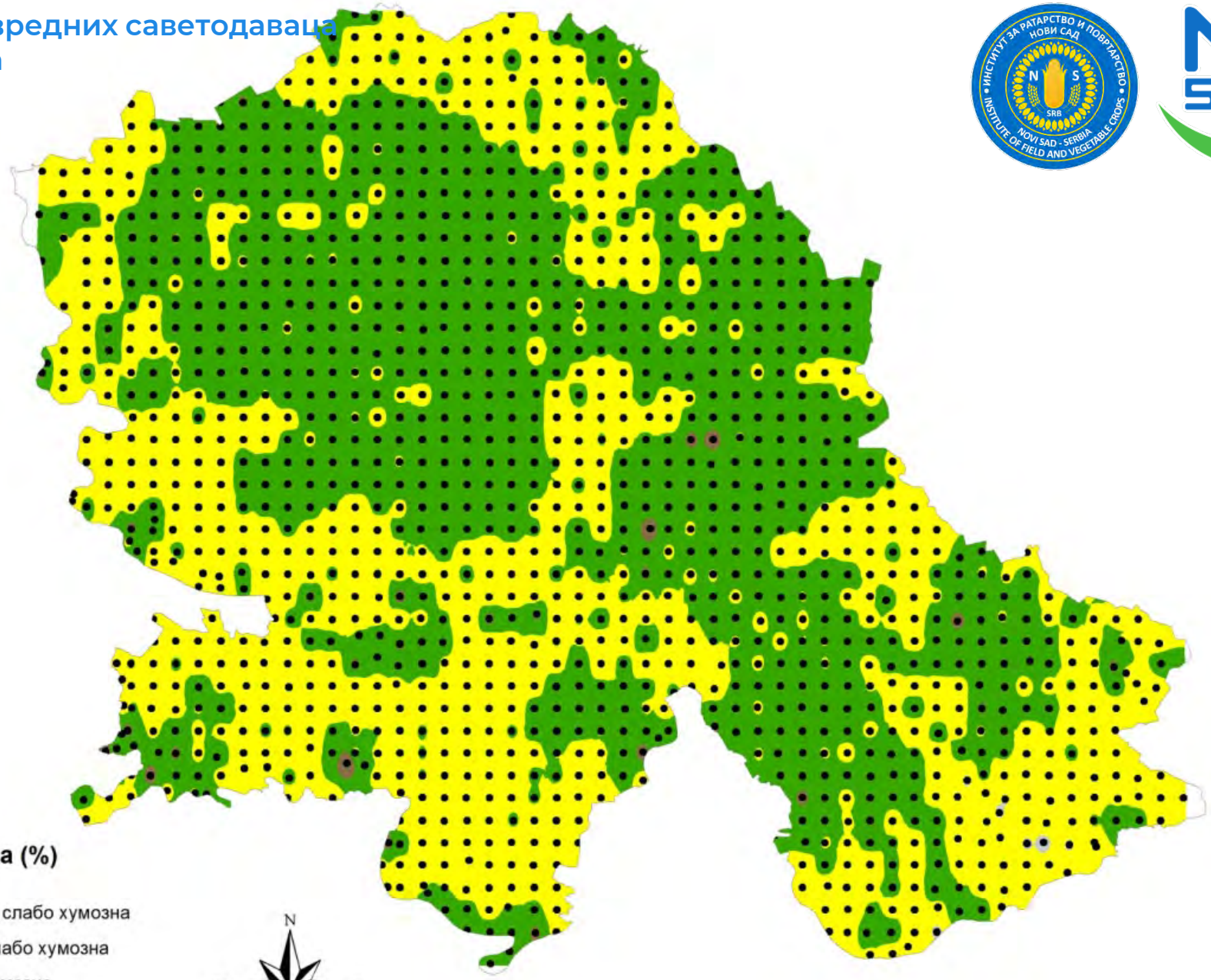
Мрежа 4 × 4 km помоћу алата GIS tool GIS ArcView 10, сваки квадрант представља површину од 16 km², укупно прикупљено и анализорано 1.370 узорака земљишта

Пројекат Министарства
просвете и науке Р.
Србије 2011-2019.
(узорковано 2011-13.)

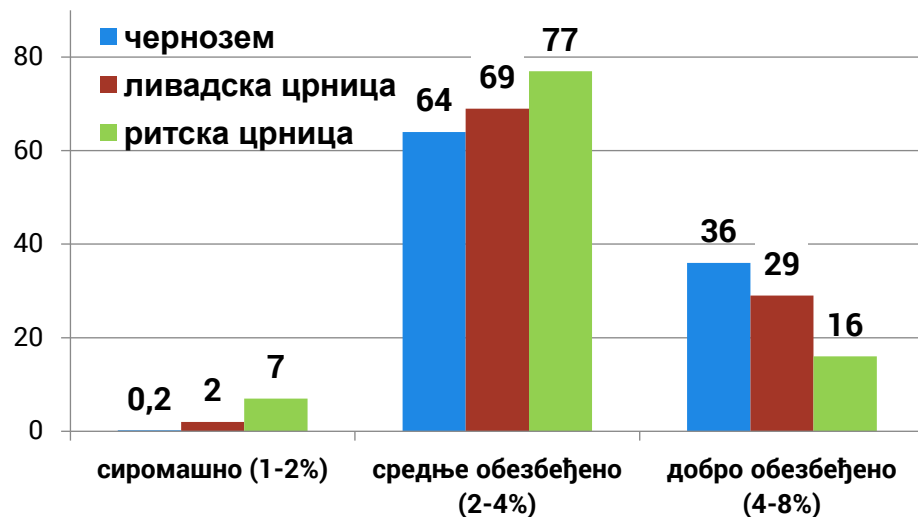
Легенда

Садржај хумуса (%)

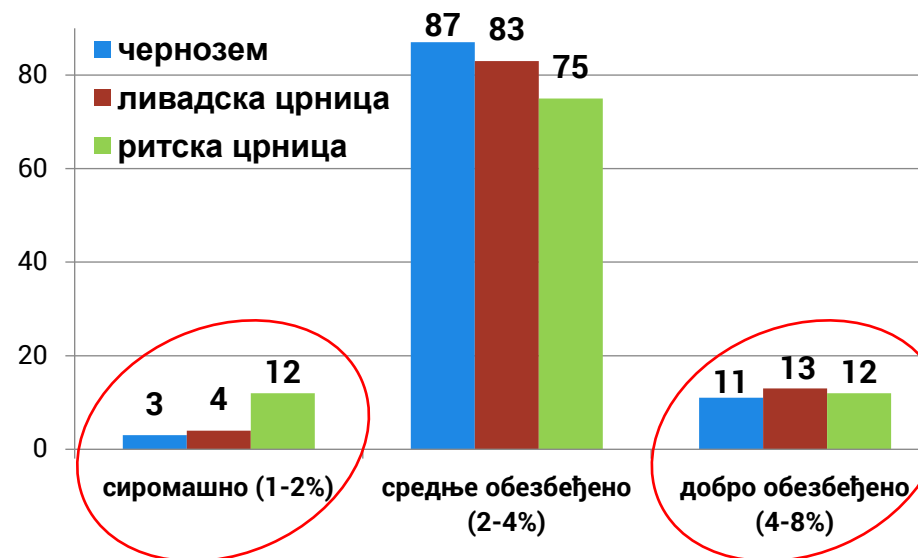
	< - 1,00 врло слабо хумозна
	1,01 - 3,00 слабо хумозна
	3,01 - 5,00 хумозна
	5,01 - 10 јако хумозна
	> - 10,01 врло јако хумозна



пројекат 1991.



пројекат 2011-2013.



Процентуално учешће броја узорак по класама обезбеђености хумусом и по типовима земљишта у Војводини

смањење у односу на претходна истраживања (од половине прошлог века)

0,38 %

(Убавић, Богдановић и Дозет, 1993)

смањење у односу на Пројекат из 1991. године

> 0,5 %



Од зелене револуције (60-тих година прошлог века)
акценат је дат примени минералних ђубрива.

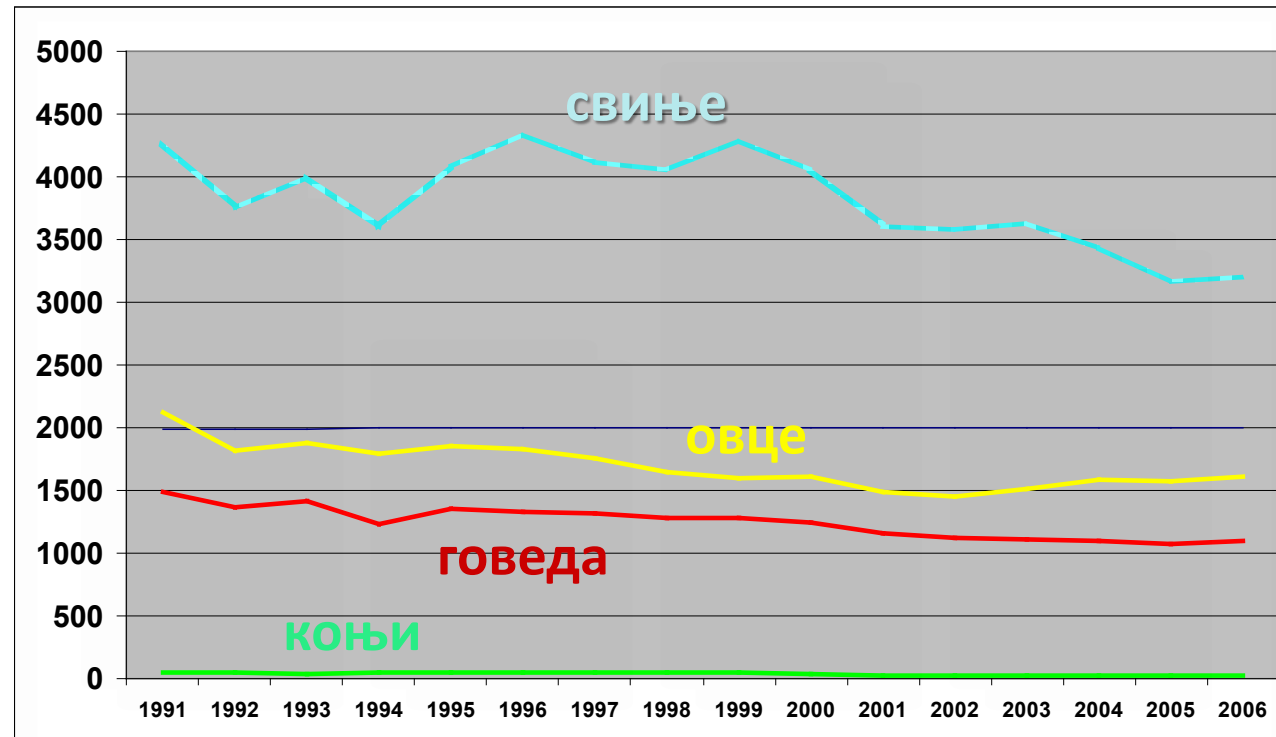
Маргинализована примена органских ђубрива услед
смањеног сточног фонда и недостатка средстава за
растурање орг. ђубрива (гориво, механизација)



Потребан број условних грла за довољне количине органских ђубрива:

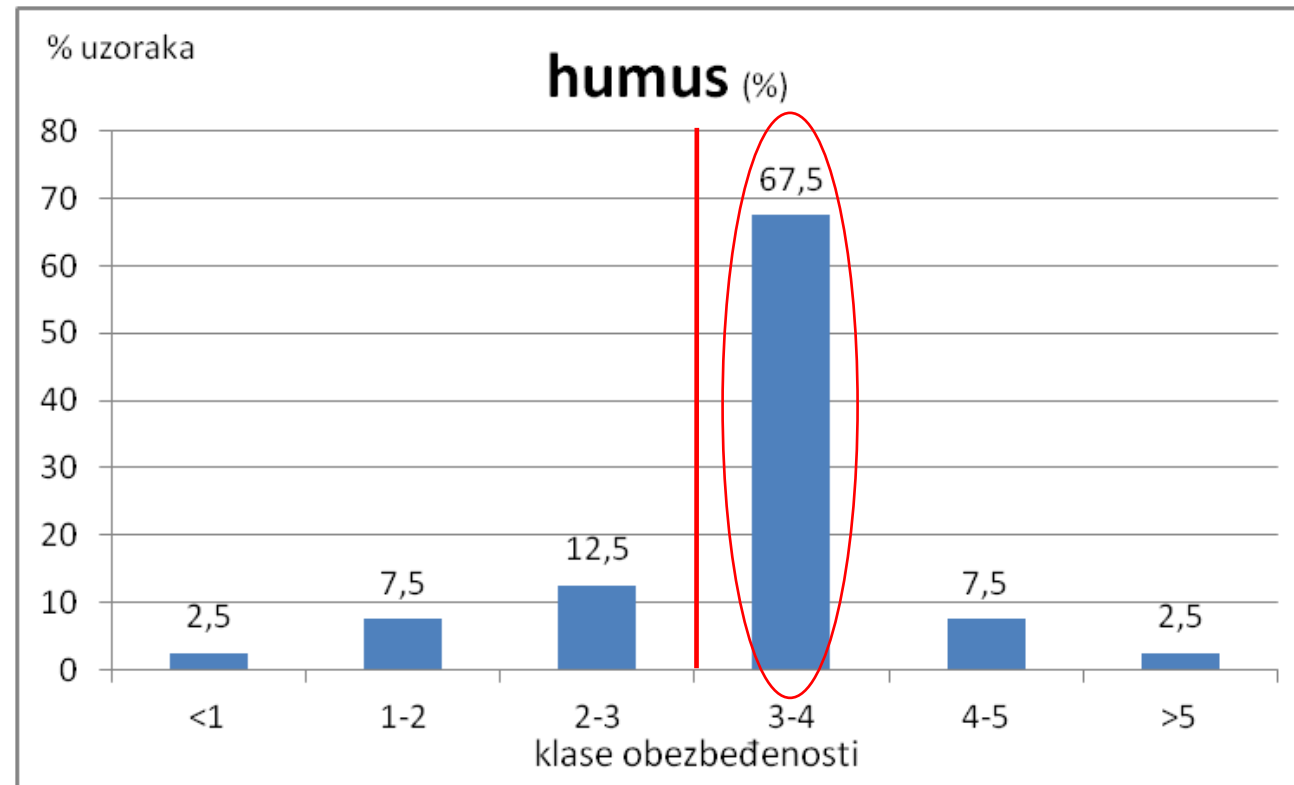
- оптимум - до **2,00** условна грла/ха (условно грло = 500 kg)
- просек у ЕУ - **0,98** условна грла/ха (у појединим земљама, нпр. Данска и 4)
- просек у Р. Србији (2011. г.) - **0,30** условна грла/ха

Трендови у сточној производњи Србије (у 000)



	humus (%)
min	0,52
max	5,98
prosek - \bar{X}	3,44
st.dev. - σ	0,94
koef.varijacije - CV	27,18

Садржај хумуса код земљишта у органској производњи



- **недовољна количина органских ђубрива**



- **недовољна количина органских ђубрива**
- **спаљивање жетвених остатака**



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца и пољопривредних произвођача





- **недовољна количина органских ђубрива**
- **спаљивање жетвених остатака**
- **планирано повећање површина под системима за наводњавање**
- **коришћење жетвених остатака као обновљивог извора енергије**



Примена „алтернативних“ органских ђубрива

- КОМПОСТ
- зелени отпад са депонија





„Зелени отпад“ обухвата:

- остатке од воћа и поврћа (отпад са пијаце),
- покошену траву, остатке од резидбе воћа или украсних биљака (украсног дрвећа, шибља или цвећа),
- остатке од ратарске производње,
- хлеб и пецива,
- остатке из кухиње (кесице чаја, талог од кафе, термички обрађено воће и поврће, остаци од припреме воћа и поврћа, љуске од јаја и др)
- и други отпад биљног порекла.

Органска фракција се на депонијама у одсуству кисеоника (O_2) разграђује и производи метан (CH_4), који је означен као један од 6 гасова који имају најпогубнији утицај на атмосферу и велики утицај на стварање ефеката стаклене баште.

Обично сав наведени отпад на крају завршава на градској депонији. Милионски град као Београд произведе велику количину оваквог отпада - процена је **700.000 тона годишње**.

Ако уважимо правило добре пољопривредне праксе да је сваки хектар оранице потребно ђубрити са 40 t органског ђубрива сваке четврте године долазимо до рачунице :

$$700.000 \text{ t} / 40 \text{ t/ha} = 17.500 \text{ ha}$$

$$\dots \text{ али } 17.500 \text{ ha} \times 4 \text{ (год)} = 70.000 \text{ ha}$$

Нека је количина „зеленог опада“ у свим осталим градовима у Србији само још 700.000 t, долазимо до податка да је њиме задовољена потреба за органским ђубрењем површине од

140.000 ha !

или површина 4,9 ПКБ-а !



Примена „алтернативних“ органских ђубрива

- КОМПОСТ
 - зелени отпад са депонија
- глистењак
- зеленишно ђубрење - сидерација
- споредни производи прехранбене индустрије

меласа ?



Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца
и пољопривредних произвођача

