



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 6: Управљање органским ђубривом и заштита  
животне средине

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца  
и пољопривредних произвођача



# Проф. др Вера Поповић

**Управљање нутријентима на нивоу  
газдинства (затворени циклус)**



[www.ifvcns.rs](http://www.ifvcns.rs)



[www.nsseme.com](http://www.nsseme.com)

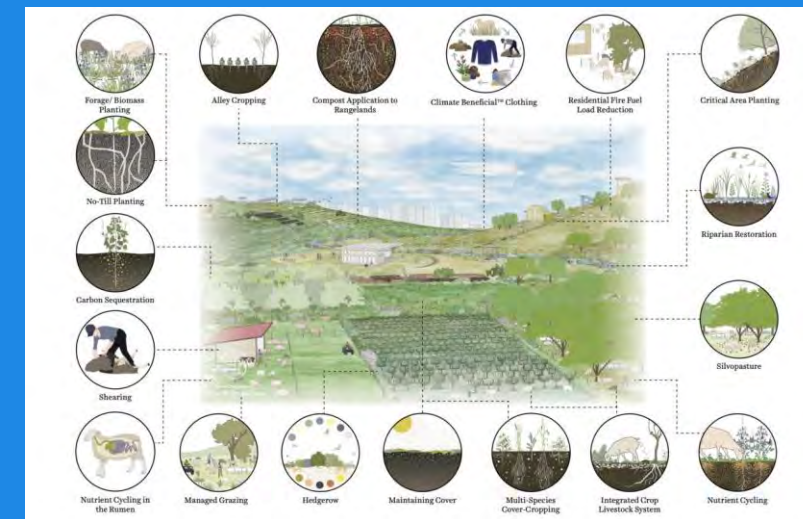


[vera.popovic@ifvcns.ns.ac.rs](mailto:vera.popovic@ifvcns.ns.ac.rs)



## Управљање нутријентима на нивоу газдинства (затворен циклус)

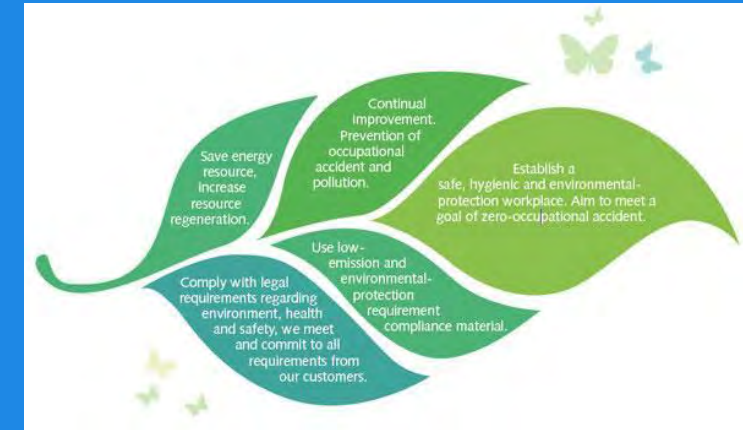
- ❖ Пољопривреда често врши значајан притисак на природне ресурсе и животну средину.
- ❖ Одрживе пољопривредне праксе имају за циљ заштиту животне средине, проширење базе природних ресурса Земље, одржавање и побољшање плодности земљишта.
- ❖ Употреба нових технологија пружа решења која ефикасно решавају еколошке проблеме, а истовремено обезбеђују економску исплативост.
- ❖ Нове технологије, нпр. прецизна пољопривреда, коју омогућавају дрoнови, системи за праћење засновани на сензорима и технике генетског уређивања, резултирају усевима отпорним на сушу, и значајно мењају пољопривредни сектор.



## Управљање нутријентима на нивоу газдинства (затворен циклус)



- ❖ Глобални изазови имају дугорочан утицај на климатске, еколошке и друштвене факторе.
- ❖ Прогресиван економски раст условљен развојем научно-техничко-технолошког сектора, поред позитивних страна, довео и до негативних последица.
- ❖ Једна од њих је еколошка загађеност.
- ❖ Решење за настале проблеме је одрживи развој, који треба да интегрише претходно искуство, текућу праксу и визију будућности.
- ❖ Све заједно утиче на квалитет животне средине у савременом свету.
- ❖ Одрживи развој се огледа у способности синергије и спреге биосфере и цивилизације, са циљем одржавања равнотеже свих ресурса и то између тренутних и будућих генерацијских потреба.





## Управљање нутријентима на нивоу газдинства (затворен циклус)

### Стратегије за креирање система одрживе пољопривреде



- ❖ Концепт одрживе пољопривреде је одговор на опадање квалитета природних извора везаних за модерну пољопривреду.
- ❖ Резултати развоја пољопривреде произлазе из комплексне интеракције многобројних фактора.
- ❖ Концепт одрживости је проузроковао потребу прокламовања бројних корекција конвенционалне пољопривреде, да би се више прилагодили животној средини и учинили је социјално и економски виталном и компатибилном.
- ❖ Главно усмерење се састоји у редукцији или искључењу примене агрохемијских поступака кроз промене у менаџменту у циљу осигурања одговарајуће биљне исхране и заштите биљака кроз изворе:
  - ❖ органске прихране и
  - ❖ интегралног приступа у заштити биља.



## ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

- ❖ Одрживи развој у свету је све популарнији.
- ❖ Користи се у различитим контекстима, док је највише усмерен на три димензије: природе, друштва и економије, односно на три главна принципа:
  1. **Еколошки принцип** подразумева развој који се не супротставља еколошким процесима и биолошком развоју подручја,
  2. **Социокултурни принцип** указује на повећано учешће локалне заједнице и локалног становништва у доношењу одлука и планирању развоја. Овај принцип је компатибилан са напорима који се улажу за очување различитог региона.
  3. **Економски принцип** представља улагање у правила развоја региона са циљем правилног управљања и стварања основа за опстанак будућих генерација.
- ❖ У свету постоје различите дефиниције одрживости.
  - ❖ Одрживи развој је употреба ресурса на начин да омогући подмирење потреба садашњих генерација, које не угрожавају будуће генерације да задовоље своје потребе.



## ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

- ❖ Термин развоја пољопривреде се односи на неопходност да је пољопривредни систем одржив у дужем временском периоду уз потребну количину хране.
- ❖ Одрживи развој утиче на стварање интегрисаног система биљних и сточарских производних пракси,
  - ❖ који ће дугорочно да задовољи потребе људи за храном,
  - ❖ побољшати квалитет животне средине и природних ресурса од којих зависи пољопривредна економија,
  - ❖ омогући ефикасну употребу необновљивих и обновљивих ресурса и одвијање природних биолошких циклуса,
  - ❖ одржати економску вредност производње, и
  - ❖ унапредити квалитет живота пољопривредних произвођача и друштва у целини.



## ОДРЖИВИ РАЗВОЈ

- ❖ Одрживи развој пољопривреде може се различито формулисати:
  - **За агрономе** одрживи развој је жеља да заживи и да се на виши ниво подигне зелена револуција, где се одрживост *изједначава* са довољно хране, а ОР мора употребити средства за остваривање овог циља.
  - **За екологе** одрживи развој је пут за обезбеђење довољно хране уз очување околине-природних ресурса: шуме, земљишта и биодиверзитета.
  - **За економисте** је одрживост елемент за повећање ефикасности, на дужи рок, коришћењем оскудних ресурса да их буде за будућу генерацију.
  - **За социологе** одрживост је одраз социјалних вредности, тј. развојни пут који је у складу са традиционалном културом и институцијама.



## ОДРЖИВИ РАЗВОЈ И ЗЕМЉИШТЕ



- ❖ Одрживи развој као један од најпопуларнијих феномена, креирале су Уједињене нације (United Nations, 2024) у оквиру Агенде за одрживи развој до 2030. године.
- ❖ Одрживи развој има 17 циљева:
  - ❖ свет без: сиромаштва и глади,
  - ❖ добро здравље, квалитетно образовање,
  - ❖ родна равноправност, достојанствен рад и привредни раст,
  - ❖ чиста вода и канализација, доступна и обновљива енергетика,
  - ❖ индустрија, иновације и инфраструктура,
  - ❖ смањење неједнакости, одрживи градови и заједнице,
  - ❖ одговорна потрошња и производња,
  - ❖ климатска акција,
  - ❖ живот под водом, живот на земљи,
  - ❖ мир,
  - ❖ правда за јаке институције, и
  - ❖ партнерство до циљева.
- ❖ Нерационална потрошња енергије добијене из природних извора трајни је губитак....



## Управљање нутријентима на нивоу газдинства (затворен циклус)

### Одрживо управљање земљиштем

- ❖ Земљиште има различиту намену, биолошки и економски значај, на њему се одвијају различите привредне активности.
- ❖ За пољопривреду као привредну грану оно је од посебног значаја, јер је основни објекат делатности.
- ❖ Деградација земљишта последица је примене неодрживих пракси управљања земљиштем, што представља претњу за животну средину, и људску популацију.
- ❖ Земљиште се као ресурс, посматрало до краја 20 века, као нешто што је присутно и неисцрпно.
- ❖ Последице неадекватне бриге о земљишту су довеле до деградирања овог неопходног ресурса.
- ❖ У Свету је преко две милијарде хектара земљишта деградирано, са малом економском и еколошком вредности.
- ❖ **Земљиште је важан ресурс који морамо да чувамо.**



### Деградирано земљиште





## Управљање нутријентима на нивоу газдинства (затворен циклус)

### Интеграција сточарства и ратарства има велики значај

- ❖ Сточарство је често интегрисано са производњом жита чиме се обезбеђује стајско ђубриво и боље се искориштава произведена сточна храна.
- ❖ Максимум користи је када се направи склоп фарме у коме се гаји стока, различити усеви и у којима се затвара циклус у корист оптимизације ефикасности производње, кружења нутријената и заштите усева.
- ❖ Потребно је да се обезбеди одржива уравнотежена животна средина, производња и приноси, биолошким путем остварена плодност земљишта и природна регулација штетних организама путем организовања диверзитета у агроекосистему користећи при томе оне типове технологије које траже мања улагања.
- ❖ Такви алтернативни системи гајења усева су:
  - ✓ гајење усева у наизменичним парцелама,
  - ✓ гајење покровних и заштитних усева и
  - ✓ гајење међуусева.
- ❖ Примена покровних усева побољшава плодност земљишта, његову структуру, начин проласка воде, спречава ерозију, мења микроклиматске услове и смањује опасност од појаве корова путем конкуренције.

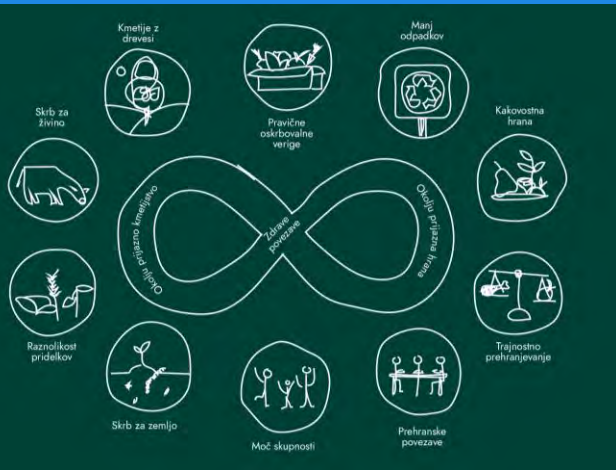




## Биодиверзификација одрживог агроекосистема



- ❖ Циљ агроекологије је да обезбеди избалансиране спољне услове, одрживе приносе, биолошки просечну плодност земљишта и природну регулацију штетних организама кроз обликовање биодиверзитета агроекосистема уз смањену употребу примењених технологија.
- ❖ Постоји различито одабирање постојећих поступака и технологија, које варирају у ефикасности као и стратешкој вредности.
- ❖ Кључне радње су превентивне природе које делују у смислу јачања „имунитета“ агроекосистема кроз серије механизма:
  - ❖ оптималну рециклажу хранива,
  - ❖ кружење органских материја,
  - ❖ конзервацију воде и земљишта,
  - ❖ као и равнотежу популација природних штетних организама.



## Управљање нутријентима на нивоу газдинства (затворен циклус)

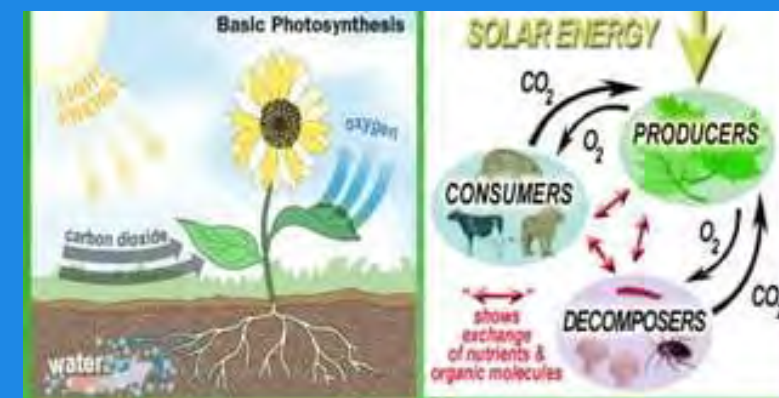


- ❖ Управљање нутријентима по принципу затвореног циклуса представља одржив пољопривредни модел где се
- ❖ органски отпад и хранљиви састојци (азот, фосфор, калијум) задржавају унутар самог газдинства, уз минималне губитке и спољне улазе.
- ❖ Овај приступ минимизира потребу за: вештачким ђубривима, смањује трошкове производње, штити животну средину и повећава плодност земљишта.

✓ Управљање нутријентима по принципу затвореног циклуса је систем који рециклира и поново користи есенцијалне хранљиве материје (попут азота и фосфора) у пољопривреди и производњи хране.

Њиме се елиминише:

- ✓ отпад,
- ✓ спречава загађење воде и
- ✓ смањује зависност од скупих синтетичких ђубрива.



## Управљање нутријентима на нивоу газдинства (затворен циклус)



Основни принципи затвореног циклуса:

### 1. Биљна производња

❖ Биљке користе хранљиве материје из земљишта за раст и развој.

### 2. Сточарска производња

❖ Биљна маса служи као храна за животиње.

### 3. Генерисање органског отпада

❖ Стајњак, осока и биљни остаци садрже значајне количине нутријената.

### 4. Враћање нутријената земљишту

❖ Органска ђубрива се враћају на оранице и пашњаке.

### 5. Смањење губитака и заштита животне средине

❖ Правилним складиштењем и применом смањују се испирање, испаравање и ерозија.



Пример затвореног циклуса на газдинству:

**Кукуруз → исхрана говеда → стајњак → ђубрење њиве → кукуруз**

Где хранљиве материје круже унутар газдинства, и нема потреба за спољним инпутима.





### Предности затвореног циклуса су:

- ✓ смањење трошкова минералних ђубрива
- ✓ повећање плодности земљишта
- ✓ боља структура и садржај хумуса
- ✓ мањи негативан утицај на воде и ваздух
- ✓ одржива и еколошки прихватљива производња

### Мере за ефикасно управљање нутријентима:

- ❖ анализа земљишта и план ђубрења
- ❖ плодоред и покровни усеви
- ❖ компостирање биљних остатака
- ❖ правилно складиштење стајњака
- ❖ прецизна примена ђубрива према потребама биљака
- ❖ баланс између броја грла и површине земљишта





## Кључни механизми кружења су:

### ❖ Компостирање

- ❖ Претварање органског отпада и биљних остатака у **хумус** богат нутријентима који се враћа у земљиште.

### ❖ Управљање стајњаком

- ❖ Коришћење сточног ђубрива (директно или прерадом у биогасним постројењима) као органског ђубрива уместо хемијског.

### ❖ Пречишћавање отпадних вода

- ❖ Издвајање фосфора и азота из комуналних и индустријских вода и њихова трансформација у безбедна органска ђубрива.

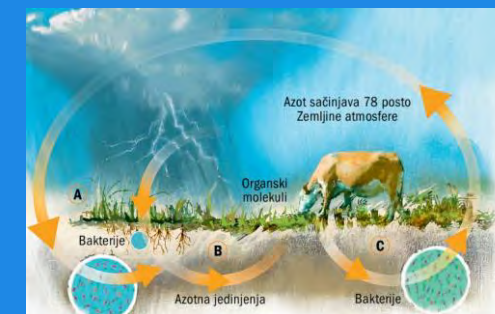
### ❖ Прецизна пољопривреда

- ❖ Коришћење сензора и анализе земљишта како би се унела тачно одмерена количина нутријената, чиме се избегава испирање у подземне воде.



## Главне предности

- ❖ **Еколошка одрживост**
  - ✓ Спречава еутрофикацију (цветање алги) у воденим екосистемима изазвану прекомерним уносом фосфата и нитрата.
- ❖ **Економска уштеда**
  - ✓ Пољопривредници смањују трошкове.
- ❖ **Здравље земљишта**
  - ✓ Континуирано обогаћивање земљишта органском материјом побољшава његову структуру и плодност на дуге стазе.
- ❖ Овај концепт представља један од темеља **циркуларне економије**, где се нутријенти третирају као вредан ресурс у бесконачном кругу, а не као отпад.



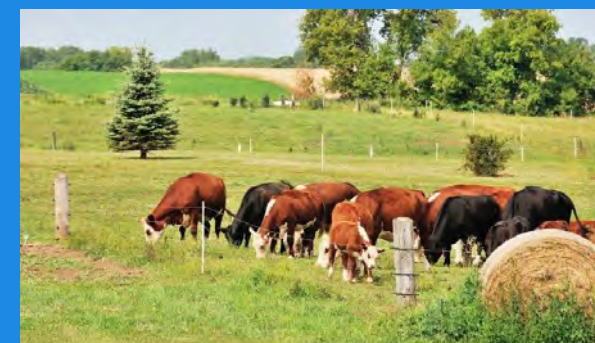
## Управљање нутријентима на нивоу газдинства (затворен циклус)

### УМЕСТО ЗАКЉУЧКА

- ❖ Одржива пољопривреда истиче три система пољопривредне производње, која су најзаступљенија у практичном смислу:
  1. добра пољопривредна пракса,
  2. интегрална и
  3. органска пољопривреда.

Темељ управљања нутријентима на газдинству у затвореном циклусу је следећи:

1. Интеграција сточарства и ратарства
2. Прецизна пољопривреда и анализа земљишта
3. Ротација усева – плодоред
4. Управљање сточним ђубривом – стајњаком
5. Зеленишни усеви, укључивање легуминозних усева и биомасе биљака – компостирање, покровни усеви
6. Биогасна постројења
7. Баланс сточне и биљне производње
8. Наводњавање уз контролу ђубрења (фертиригација)
9. Смањење губитака нутријената



Обука и усавршавање пољопривредних  
саветодаваца  
и пољопривредних произвођача

# Питања и одговори

10 минута

Спремни смо да одговоримо на сва Ваша питања и да  
продискутујемо уколико Вам је нешто било нејасно у вези са  
управљањем нутријентима на нивоу газдинства.



*"Lepota biljke dolazi  
od kvaliteta semena,  
a lepota čoveka  
od lepote njegovog  
srca i duše."*

*Rumi*

Обука и усавршавање пољопривредних саветодаваца  
и пољопривредних произвођача



# Хвала на пажњи!



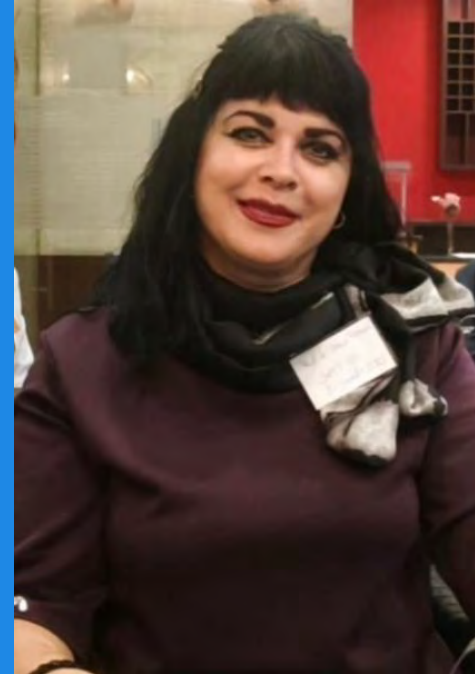
[www.ifvcns.rs](http://www.ifvcns.rs)



[www.nsseme.com](http://www.nsseme.com)



[vera.popovic@ifvcns.ns.ac.rs](mailto:vera.popovic@ifvcns.ns.ac.rs)



**Проф. др Вера М. ПОПОВИЋ, Академик МИАНУ**

**Моб.+381648205733;**