

**СОВРЕМЕН ПРИСТАП ЗА ОДРЖЛИВИ ПРАКТИКИ ВО РАСИТЕЛНОТО ПРОИЗВОДСТВО**  
**04.02.2026, ЗЕМЈОДЕЛСКИ ФАКУЛТЕТ – УГД, ШТИП**

# СОВРЕМЕН ПРИСТАП ЗА ОДРЖЛИВИ ПРАКТИКИ ВО РАСИТЕЛНОТО ПРОИЗВОДСТВО

---

Прод. д-р Емилија Арсов  
Проф. д-р Фиданка Трајкова  
Земјоделски факултет  
Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

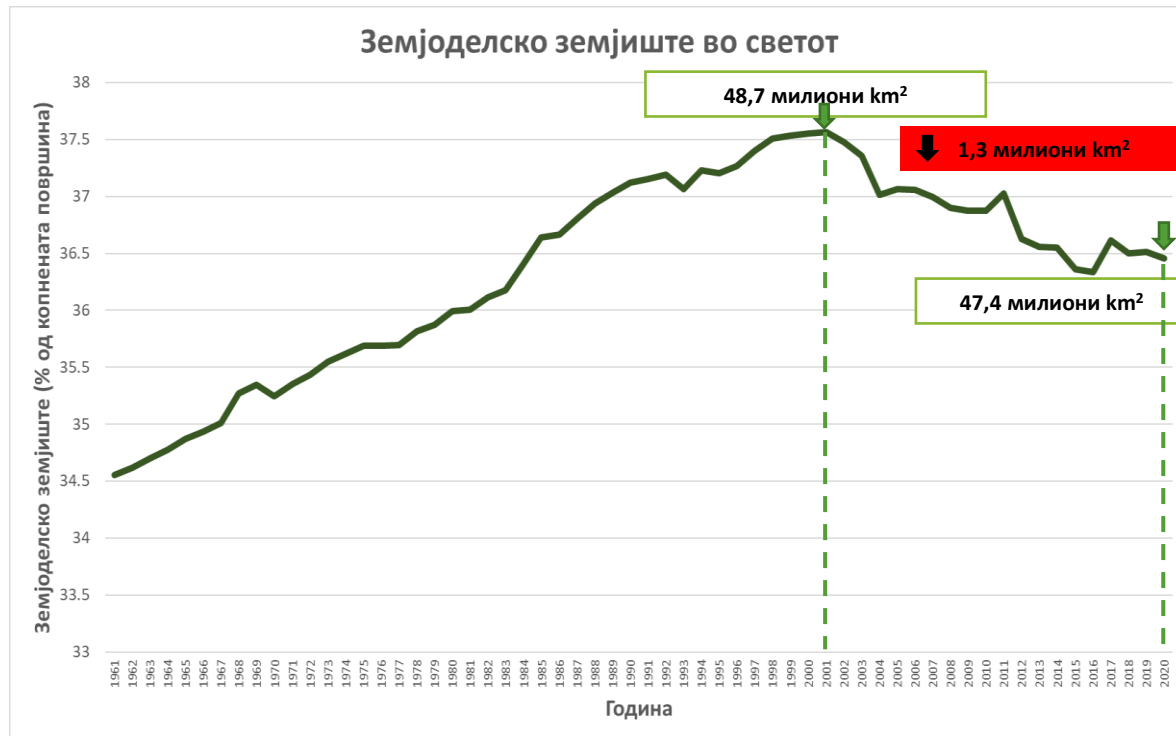
[emilija.arsov@ugd.edu.mk](mailto:emilija.arsov@ugd.edu.mk)

[fidanka.trajkova@ugd.edu.mk](mailto:fidanka.trajkova@ugd.edu.mk)

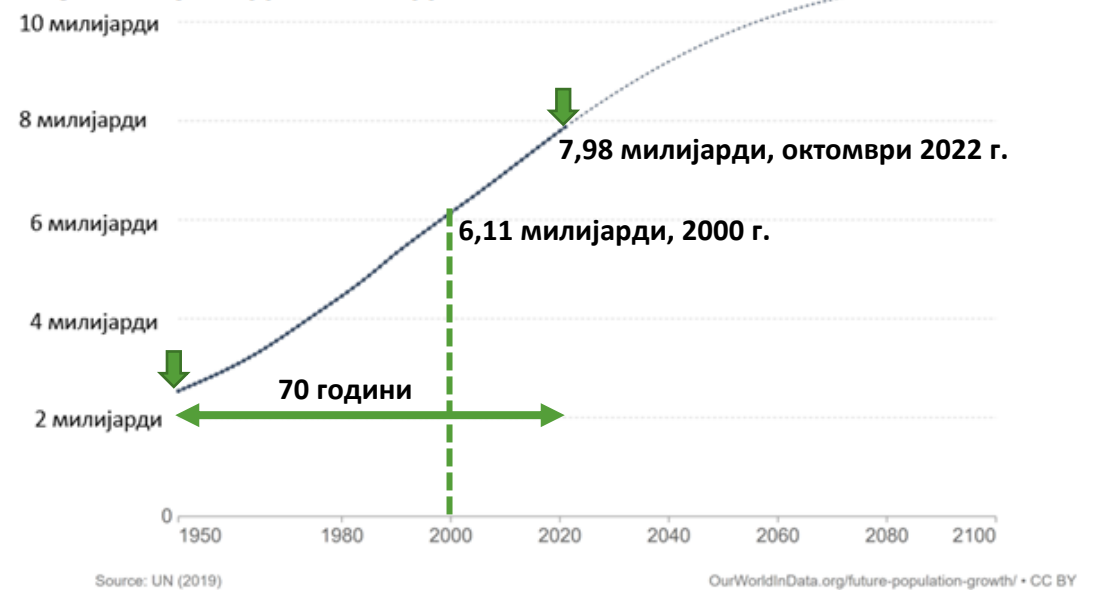


Image by Freepik.com

# Земјоделско земјиште и хумана популација во светот



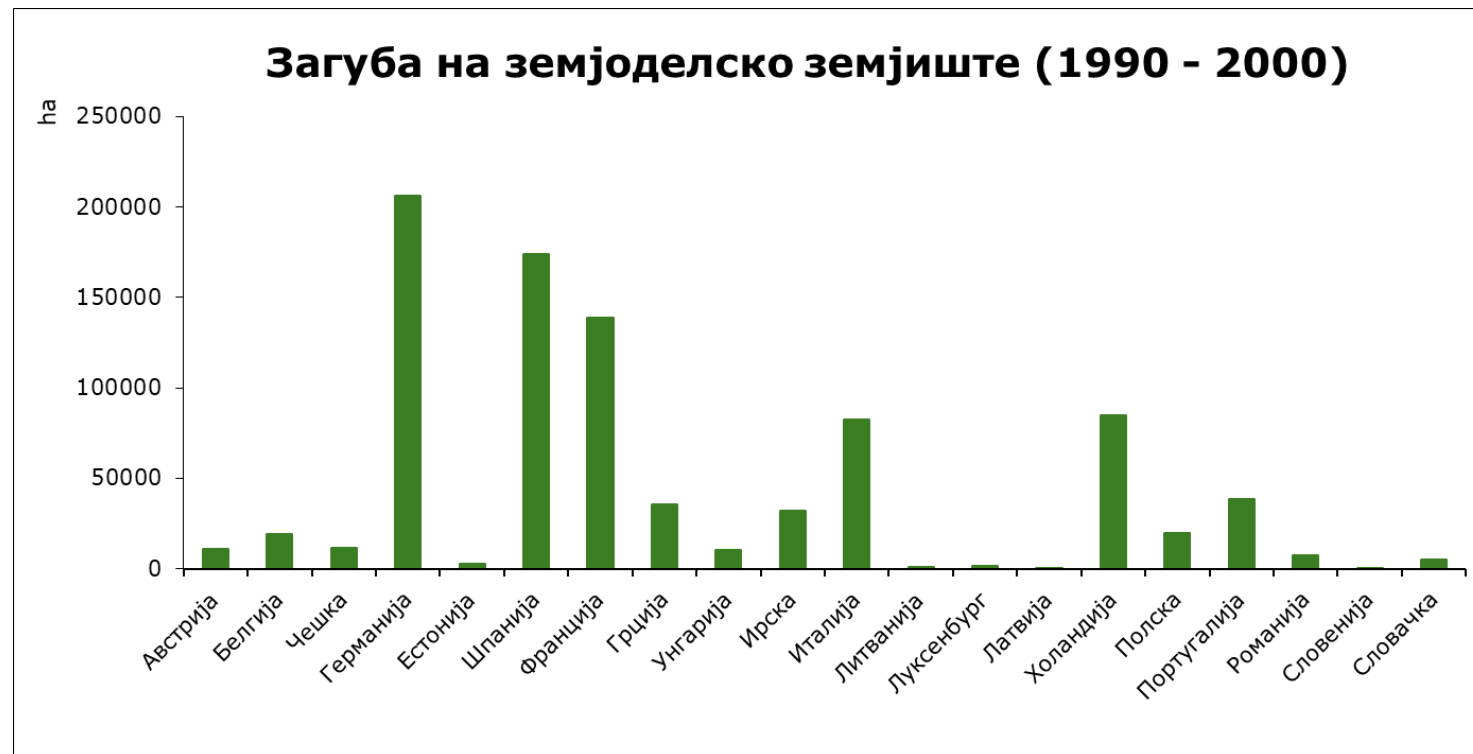
## Светска хумана популација и предвидување за нејзин пораст до 2100 година



Според одредени проценки околу 2% земјоделско земјиште се губи на секои 10 години заради урбанизацијата во Европа.

Во Македонија тешко може да се најдат вакви податоци, но ако се земе предвид неконтролираната урбанизација и недостатокот на урбанистички планови за голем дел од територијата, може да се претпостави дека тој процент е многу поголем.

Последните години посебен тренд во загубата на земјоделско земјиште е резултат на градба на индустриски зони и поставување на фотоволтаични панели на земјоделско земјиште.



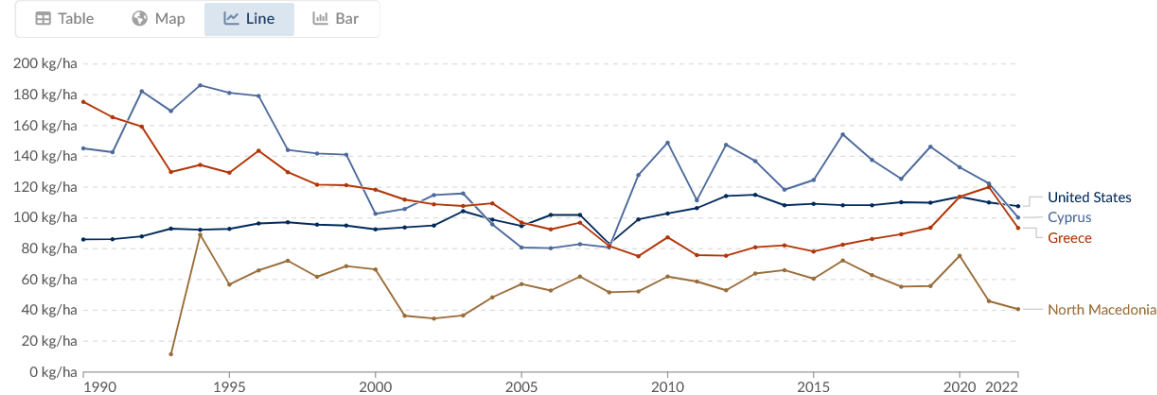
Извор: <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/maps-and-charts/losses-of-agricultural-areas-to-urbanisation>

# УПОТРЕБА НА МИНЕРАЛНИ ЃУБРИВА

## Fertilizer use per hectare of cropland, 1990 to 2022

Application of all fertilizer products (including nitrogenous, potash, and phosphate fertilizers), measured in kilograms of total nutrient per hectare of cropland.

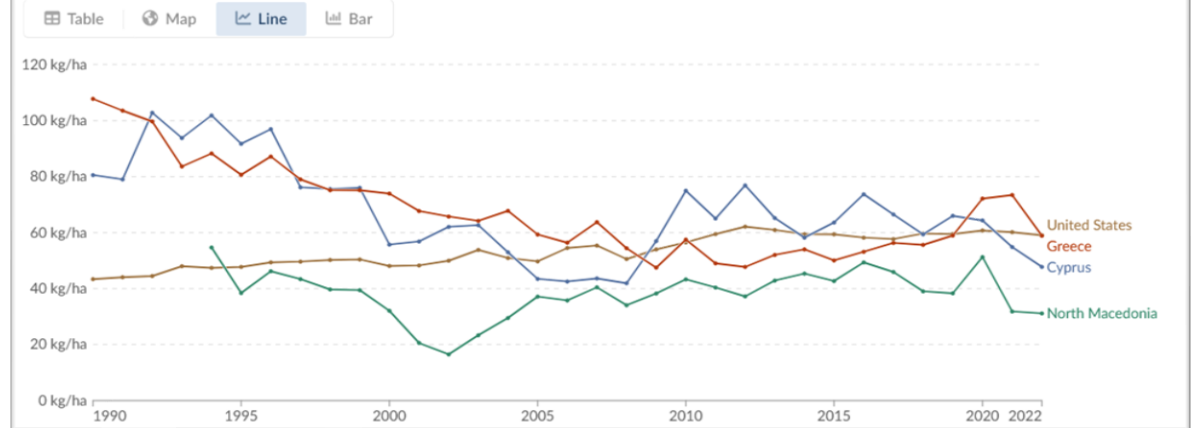
Our World in Data



## Nitrogen fertilizer use per hectare of cropland, 1990 to 2022

Application of nitrogen fertilizer, measured in kilograms of total nutrient per hectare of cropland.

Our World in Data



Извор: <https://ourworldindata.org/fertilizers>

# Дали има доволно храна во светот?

- Во 2020 година скоро **690 милиони луѓе** или **8,9%** од светската популација биле гладни .
- Зголемување на гладните за **10 милиони луѓе** за една година и за речиси **60 милиони** за пет години.
- Во 2019 година, близу **750 милиони луѓе** - или скоро секој десетти човек во светот - биле изложени на сериозни нивоа на несигурност за достапност на храна.
- Околу **2 милијарди луѓе** во светот немаа редовен пристап до безбедна, нутритивна и доволно храна во 2019 година.
- Пандемијата COVID-19 може да додаде меѓу **83 и 132 милиони луѓе** на вкупниот број на недоволно исхранети во светот во 2020 година во зависност од сценариото за економски раст.
- Нутритивниот статус на најранливите групи на население веројатно дополнително ќе се влоши поради здравствените и социо-економските влијанија на COVID-19.
- Светот не е на пат да постигне „нула гладни“ до 2030 година.

# Цели за одржлив развој = Глобални цели на ОН (2015 – 2030)

Целите за одржлив развој се глобален повик за акција да се стави крај на сиромаштијата, да се заштити животната средина и климата и да се обезбеди сите луѓе да уживаат во мир и просперитет. Ова се целите на кои Обединетите нации работат во Северна Македонија:



Наука  
применета во  
пракса  
или  
Обиди да се  
нахрани  
бројната светска  
популација

**Зелена револуција** - збир на истражувачки иницијативи кои резултирале со усвојување на нови технологии: високо-приносни сорти на житни култури, особено нискорастечки пченица и ориз, употреба на вештачки ѓубрива, хемиски средства за заштита, наводнување и механизација – започнува во 1960те

**Генетска револуција** – започнува со првите успешни манипулации на ДНК и создавање на генетски модифицирани култури – започнува во 1970те и сеуште трае

**Втора зелена револуција** – паметно (smart) земјоделство со примена на информатичката технологија (Internet of Things) во земјоделското производство – концепт формиран во 2009 како Климатско паметно земјоделство (Climate Smart Agriculture, CSA)

**ЗЕМЈОДЕЛСТВО 4.0 – ДИГИТАЛНА РЕВОЛУЦИЈА ИЛИ РЕВОЛУЦИЈА НА ЗНАЕЊЕ?**

# Што е паметно (smart) земјоделство?

„Паметно земјоделство“ се однесува на употребата информатички технологии (интернет на нештата = **Internet of Things, IoT**), сензори, системи за локација, роботи и вештачка интелигенција.

Крајната цел е зголемување на приносот на културите и квалитетот на производот, со оптимизирање на природните ресурси и човечки труд во земјоделското производство, како и минимизирање на влијанието на земјоделството врз животната средина.

# Паметно земјоделство

---

- Вклучува различни алатки и технологии за оптимизирање на земјоделските активности:
  - **Паметни сензори за земјоделство** - Чувствителните сензори им помагаат на земјоделците да ги следат најмалите промени во состојбата на животната средина и полињата во реално време.
  - **Учење со помош на машини / апарати** - Технологиите за самостојно учење даваат моќ да се предвидат промените во климата, параметрите на почвата и водата, содржината на јаглерод, ширењето на болести и штетници...
  - **Дронови и сателити со камери** - Со нивна помош, производителите можат да креираат мапи кои редовно се ажурираат и да ја следат површината од далечина без потреба да одат на терен.
  - **Податоци (Big Data)** - Без нив, невозможно е да се замисли можноста за точни прогнози, планирање активности и дизајнирање поефикасни деловни модели. Паметното земјоделство и податоците дозволуваат да се донесуваат долгорочни одлуки и да се преземат активности во моментот.
  - **Интернет на нештата (IoT)** - дава можност да се комбинираат сите алатки и решенија во еден единствен систем. Сите уреди и софтвер можат да разменуваат податоци и да вршат специфични дејства врз основа на обрасци.

# Паметно земјоделство

Интелигентните технологии за земјоделство се во предност во споредба со постарите методи за анализа, бидејќи истовремено можат да земат предвид многу параметри и да ја минимизираат веројатноста за грешка.



# Паметно земјоделство

---

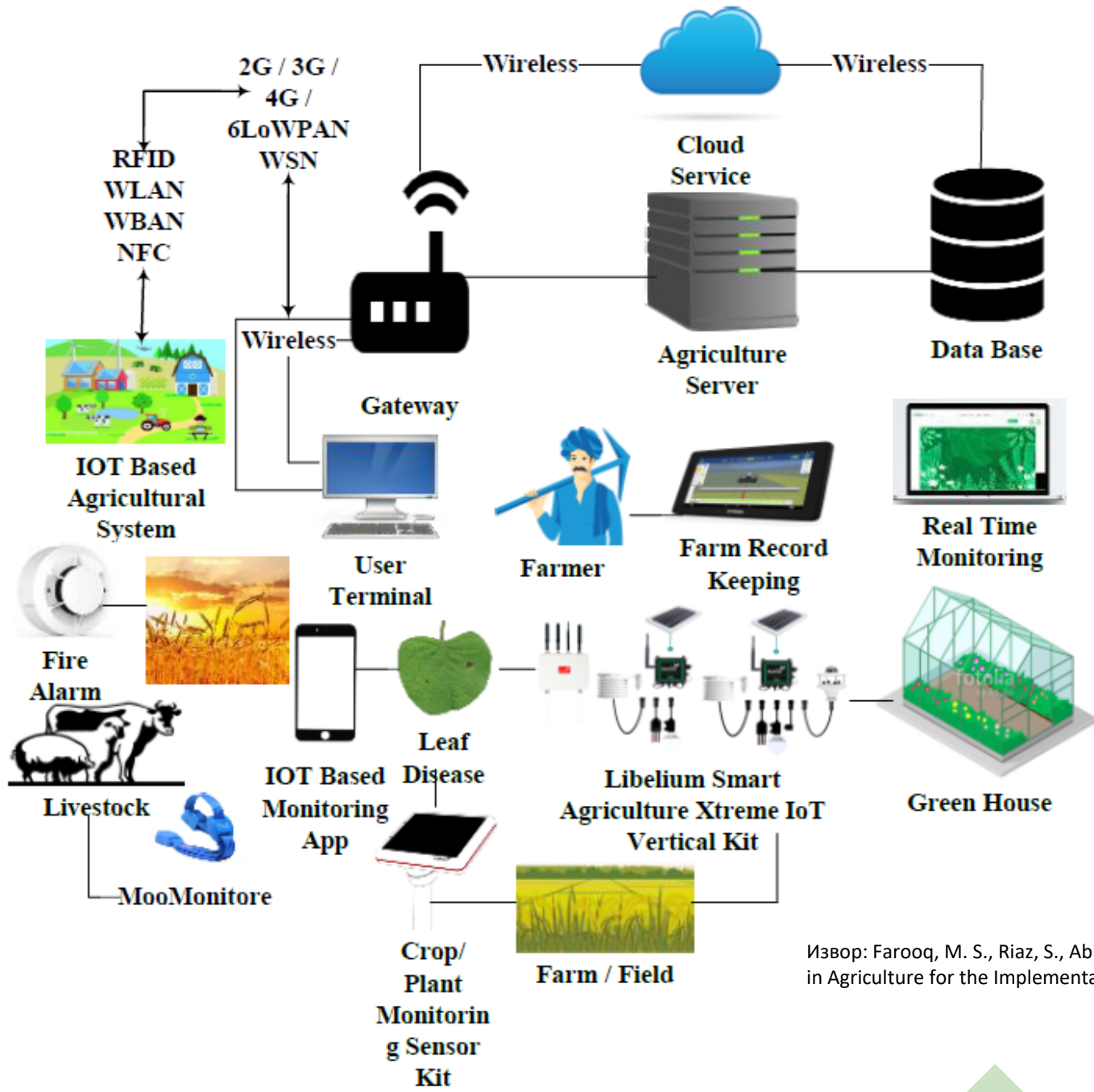
- Меѓу водечките решенија што може да ги понуди паметното земјоделство базирано на IoT се:
  - следење и предвидување на временските прилики;
  - паметни оранжери со уникатни микроклими;
  - далечинско управување со пасиштата и добитокот;
  - следење на територијата со помош на дрoнови;
  - долгорочни прогнози и финансиска анализа;
  - прецизно наводнување;
  - прецизна исхрана на растенијата;
  - паметна контрола на штетници и болести;
  - следење на посевите и жетвата;

# Кои технологии се користат во паметното земјоделство?

- Сензори за температура, светлина, вода, влага, почва
- Автоматизирано управување и контрола на климата во заштитен простор
- Прецизно наводнување и прецизна исхрана на растенијата
- Системи за локација - GPS, сателити...
- Комуникациски системи, базирани на мобилна врска
- Софтверски платформи за аналитика и оптимизација
- Користење на работи
- Врската помеѓу сите овие технологии е Интернет на нештата - механизам за поврзување помеѓу сензорите и машините, што резултира со комплексен систем кој управува со земјоделското производство врз основа на добиените податоци.
- Земјоделците можат да ги следат процесите на нивните површини и да донесуваат одлуки и да преземаат активности и одлуки од далечина преку паметни уреди.

# Кои процеси се случуваат при користење на паметно земјоделство?

- **Собирање податоци** – со сензорите на одредени критични места на површината кои собираат и пренесуваат податоци за почвата, воздухот, штетници, болести...
- **Дијагностика** – анализа на собраните податоци од софтвер за статусот на тоа што се следи и идентификација на потенцијалните проблеми.
- **Донесување одлуки** - врз основа на поставена дијагноза / идентификуван проблем, софтверската платформа самостојно или со одговорното лице кое управува со платформата одлучува за следните активности.
- **Преземање активности** - се преземаат активности кои во согласност со анализите од претходните чекори. Се продолжува со собирањето на податоци за состојбата на површините со нови мерења преку сензорите.



Извор: Farooq, M. S., Riaz, S., Abid, A., Abid, K., & Naeem, M. A. (2019). A Survey on the Role of IoT in Agriculture for the Implementation of Smart Farming. Ieee Access, 7, 156237-156271.

# IoT во земјоделство

- **Сензори и уреди**

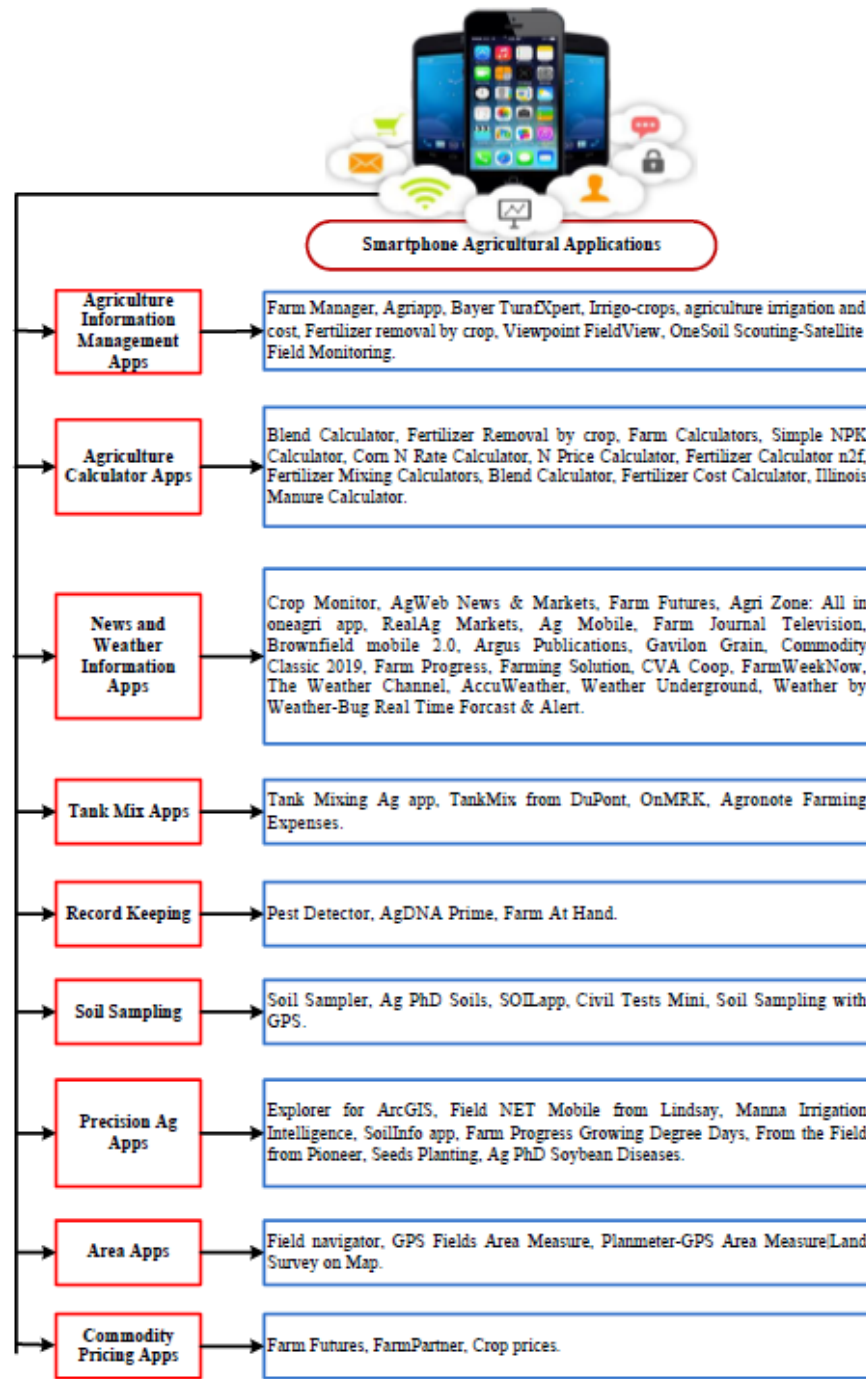
- Сензор за почвена влага
- Сензор за температура
- Сензор за влага
- Барометарски сензор (сензор за воздушен притисок)
- pH сензор
- Сензор за гас
- UV сензор
- Сензор за детекција на движење

Извор: Farooq, M. S., Riaz, S., Abid, A., Abid, K., & Naeem, M. A. (2019). A Survey on the Role of IoT in Agriculture for the Implementation of Smart Farming. Ieee Access, 7, 156237-156271.

<https://www.arable.com/products/sensing/>



# ДОСТАПНИ АПЛИКАЦИИ ЗА ПАМЕТНО ЗЕМЈОДЕЛСТВО НА ПАМЕТЕН ТЕЛЕФОН



Извор: Farooq, M. S., Riaz, S., Abid, A., Abid, K., & Naeem, M. A. (2019). A Survey on the Role of IoT in Agriculture for the Implementation of Smart Farming. Ieee Access, 7, 156237-156271.

# Земјоделски дроновИ

---

- Дроновите се дефинирани како беспилотни воздушни возила кои се користат во земјоделството за подобрување на различни практики на земјоделство.
- Овие летечки уреди се контролираат со далечински управувач или автономно програмирање.
- Во земјоделството се користат за проценка на здравствената состојба на културите, третирање со пестициди и ѓубрива, скрининг и мониторинг, мерење на содржина на азот во и анализа на почвените услови.
- Дроновите во земјоделството се користат преку интеграција со географски информациски системи (ГИС), мапирање и сликање на здравствената состојба на културите и собирање на други податоци.



Извор: <https://www.daf.qld.gov.au/news-media/campaigns/agtech/action/future/drones>

# Следење на климатските услови

---

Во земјоделството најважно е континуирано да се следат временските услови за да можат идните активности да бидат соодветно планирани.

---

Метеоролошките станици се најпопуларни уреди во областа на земјоделството кои се користат за следење на различни климатски услови.

---

Временските параметри кои секогаш се следат вклучуваат температура, влажност, насока и јачина на ветер, воздушен притисок итн.

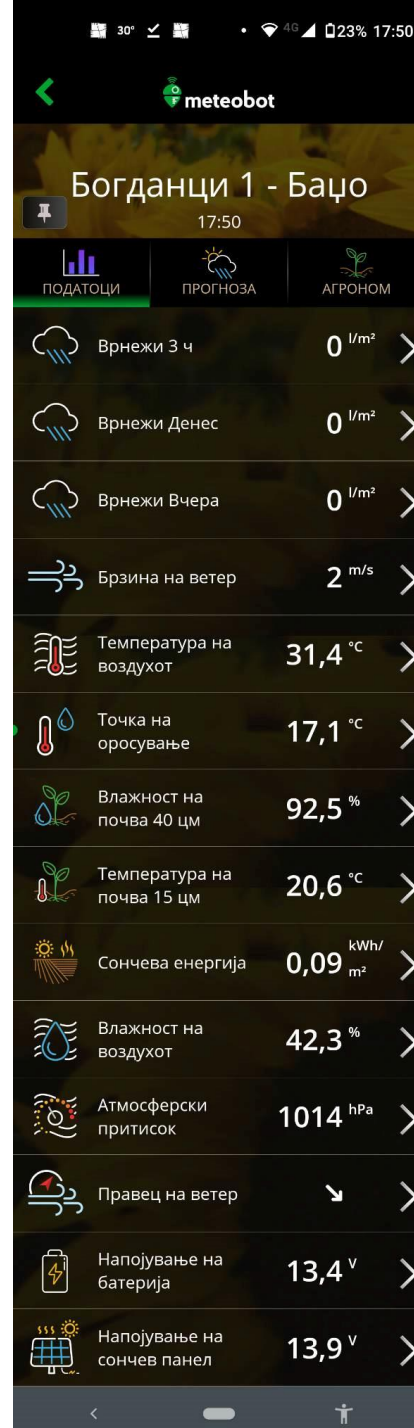
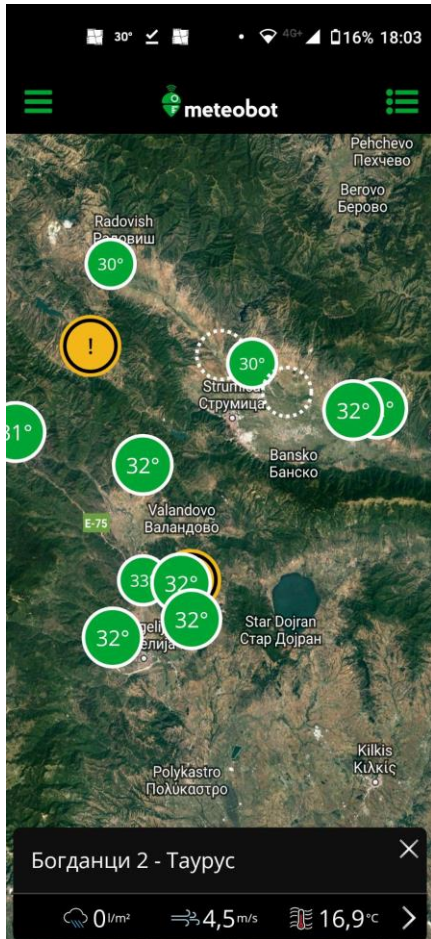
---

Метеоролошките станици собираат податоци за животната средина и ги испраќаат на cloud сервер.

---

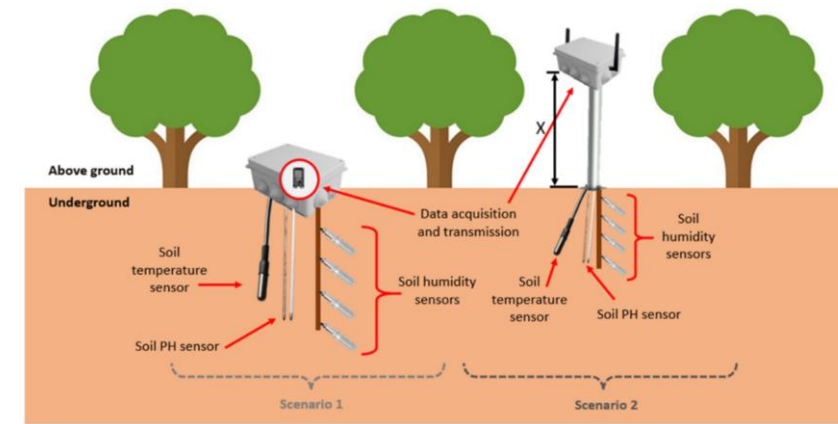
Собраните податоци се користат за анализа на временските услови и мапирање на климатските услови и за преземање на потребните активности за подобрување на земјоделската продуктивност.

**Meteobot** е апликација за метеоролошка станица, специјализирана за прецизно (паметно) земјоделство. Ви дава информации во реално време за временските услови и условите на почвата во вашите површини - директно од вашата метеоролошка станица Meteobot.

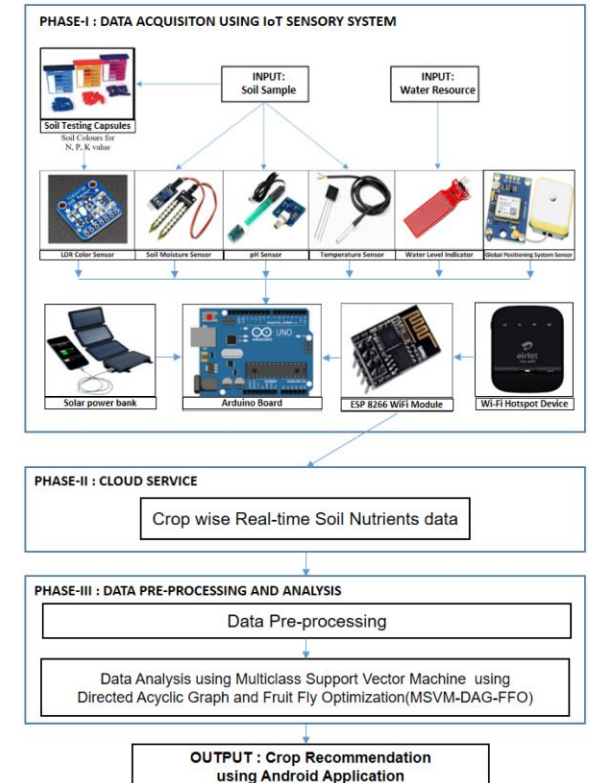


# Почвени модели

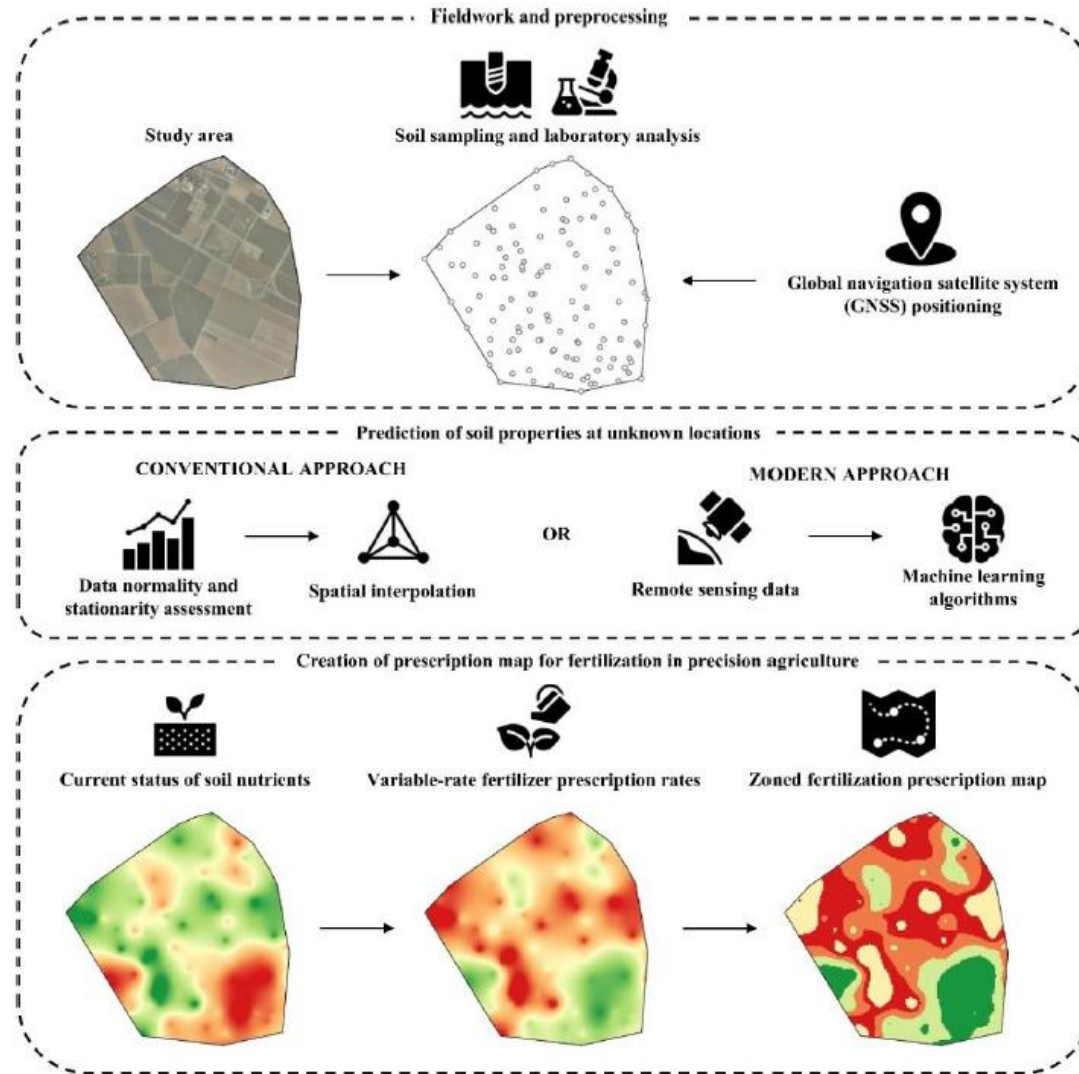
- Мониторингот на почвата подразбира многу еколошки прашања кои се однесуваат на влијанието на почвата на растителното производство.
- Моделите на почвата се состојат од следење на влага во почвата, температура и ниво на хранливи материи.
- Почвените модели се креираат врз основа на соберени податоци од сензори.
- IoT технологиите можат да се корисат и за следење и креирање на почвени модели за контаминација на почвата што ги штитат површините од прекумерно ѓубрење и присуство на загадувачи.



García, L., Parra, L., Jimenez, J. M., Parra, M., Lloret, J., Mauri, P. V., & Lorenz, P. (2021). Deployment strategies of soil monitoring WSN for precision agriculture irrigation scheduling in rural areas. *Sensors*, 21(5), 1693.



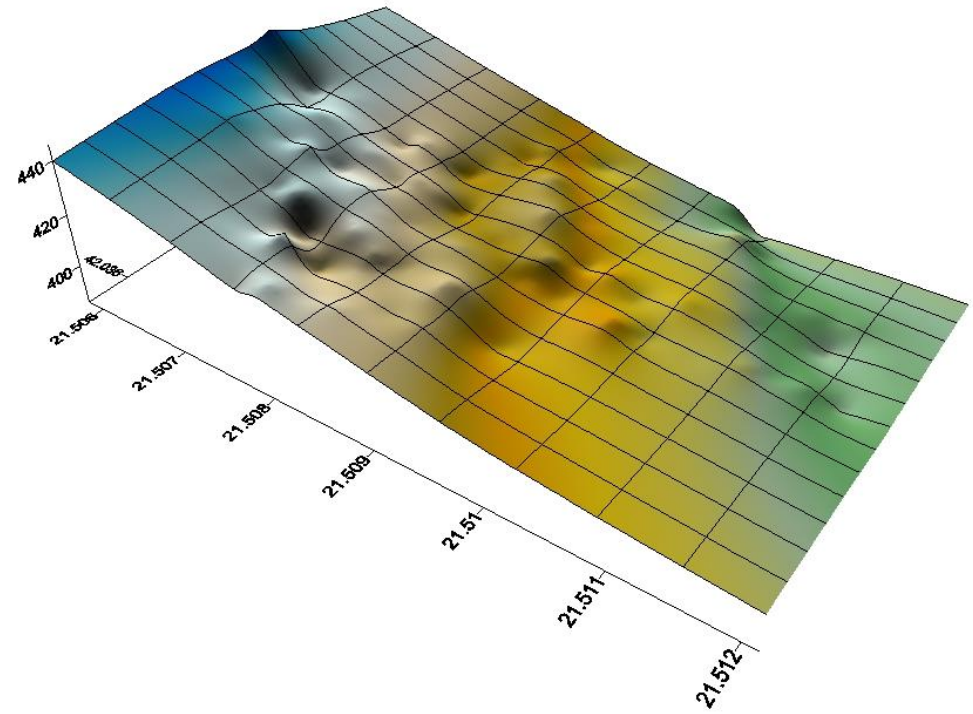
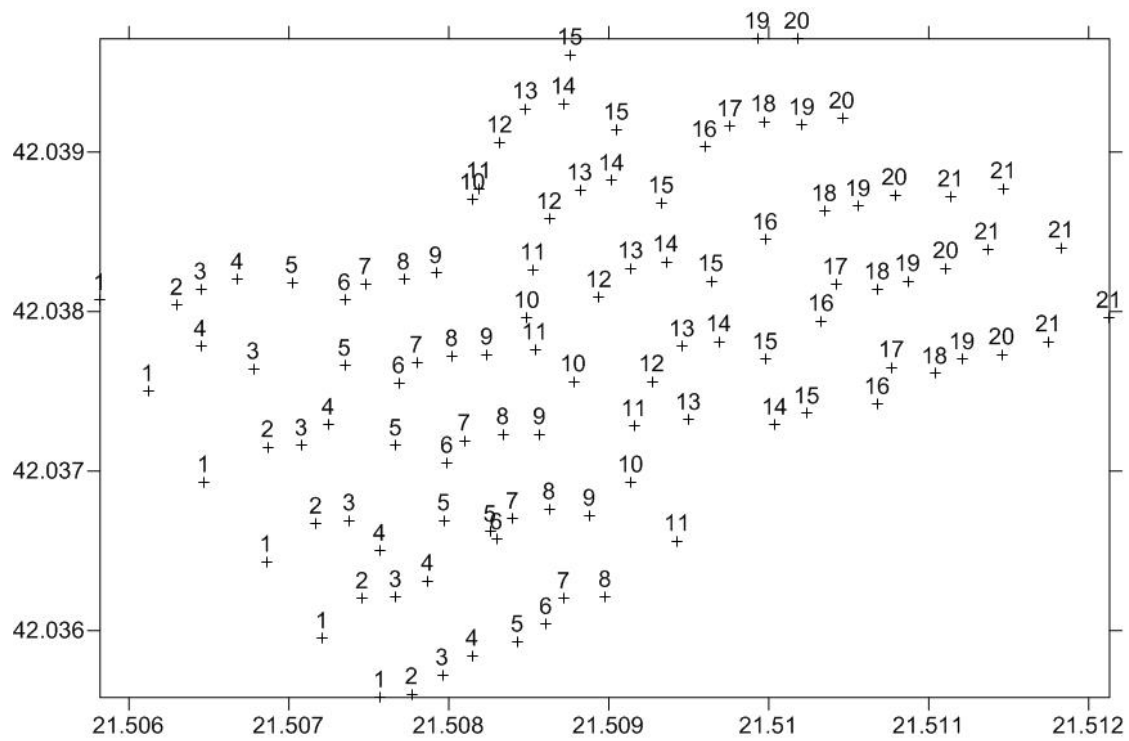
Извор: Senapaty, M. K., Ray, A., & Padhy, N. (2023). IoT-Enabled Soil Nutrient Analysis and Crop Recommendation Model for Precision Agriculture. *Computers*, 12(3), 61.



Слика 2. Интегирање на агрономски и просторни компоненти во три главни чекови за ђубрење во прецизно земјоделство.

Извор: Radočaj, D., Jurišić, M., & Gašparović, M. (2022). The role of remote sensing data and methods in a modern approach to fertilization in precision agriculture. *Remote Sensing*, 14(3), 778.

# Земање почвени проби со GPS координати



# Паметно ѓубрење / фертиригација

- Апликација на ѓубрива според потребата на културата
- Ѓубрење базирано на агрохемиска анализа на почва
- Користење на софтвер за персонализирани програми за ѓубрење
- Апликација на софтвер за програмирано ѓубрење на културата / фертиригација
- Паметни ѓубрива

# Апликација на ѓубрива според потребата на културата



Добредојдовте, [Најави се](#)



[Насловна](#)

[За е-Библиотека](#)

[Контакт](#)

## Категории

- » Земјоделски факултет
- » Економски факултет
- » Правен факултет
- » Факултет за образовни науки
- » Факултет за медицински науки
- » Филолошки факултет
- » Електротехнички факултет
- » Факултет за информатика
- » Музичка академија
- » Филмска академија
- » Ликовна академија
- » Машински факултет
- » Технолошко-технички факултет
- » Факултет за природни и технички науки
- » Факултет за туризам и бизнис  
логистика
- » Воена академија

## Детали



**ВОДИЧ ЗА  
ЗЕМАЊЕ  
ПОЧВЕНИ ПРОБИ  
ОД ЗЕМЈОДЕЛСКИ  
ПОВРШИНИ**  
од Фиданка Трајкова,  
Васко Златковски

[< назад](#)

### ВОДИЧ ЗА ЗЕМАЊЕ ПОЧВЕНИ ПРОБИ ОД ЗЕМЈОДЕЛСКИ ПОВРШИНИ

од Фиданка Трајкова, Васко Златковски

**ISBN:** 978-608-244-483-3

**број на страни:** 36

**издадена:** 2017

**јазик:** македонски

**краток опис:**

Во изработка...

**линк за споделување:**

<http://e-lib.ugd.edu.mk/677>

<http://e-lib.ugd.edu.mk/677>

Внесување на податоци:

Име на датотеката:	Подрачје:	
<input type="text"/>	Штип/Велес/Каз	
Презиме и име:	Адреса:	Назив на парцелата:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Површина на парцелата ha:	Вид на култура:	Планиран принос:
<input type="text"/>	есенска пченица	<input type="text"/>
Орг. ѓубре t/ha:	Год. од примена на орг. ѓубре:	Преткултура:
0	без орг. ѓубре	пченица
Остатоци од жетва t/ha:	pH (KCl):	Хумус %:
0	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Al-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/100g:	A-K <sub>2</sub> O mg/100g:	Тип на почва:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	средна
Формулација на NPK:	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -ѓубриво:	K <sub>2</sub> O-ѓубриво:
7 : 20 : 30	Без P-ѓубриво	Без K-ѓубриво

Внеси во база и пресметај ѓубриво    Избриши

**Al-калкулаторот** се користи за пресметка на потребите од ѓубрива кај назначените полјоделски култури, врз основа на резултатите од Al-методата (екстракција на P и K со пуферен раствор од амониум лактат pH = 3,75), pH вредноста на почвата и хумусот, како и врз основа на некои други податоци, како што се видот и количествата од жетвених остатоци, зрното ѓубре, агроколошкото подрачје и текстурата на почвата. Резултат од пресметката е потребното количество хранливи материи потребни за постигнување на планираниот принос, намалени за количеството биоразложливи хранливи материи, кои настануваат во процесот на минерализација на органското ѓубре (во зависност од годината на употребата), жетвените остатоци и активниот дел од органските материи во почвата, кои се наоѓаат во пресметката.

Во првото поле од калкулаторот (Назив на датотеката) внесете го името на датотеката кој ќе ги содржи резултатите од анализата на почвата и пресметката за ѓубрење (на пр. база\_01). Датотеката автоматски ќе се креира на вашиот десктоп (од каде, подоцна можете да ја пренесите), а ако веќе постои, новите податоци ќе бидат додадени на постојните. Потоа, во останатите полиња внесете ги бараните податоци за децимални броеви, наместо зацртирајте користете точка (.) За секоја поединечна пресметка за ѓубрење притиснете на копчето „Пренеси во базата и пресметај“. Доколку сакате да извршите промена на културите, а останатите вредности се исти задолжително извршете промена на вредноста за планиран принос. Со притиснување на копчето „Избриши“ напишаниот текст за резултат ќе биде избришан.

При користење поединечни P и K ѓубрива, потребните количества од N:P:K е компромис помеѓу потребата за P и K (калкулаторот го прикажува билансот на хранливите материи, односно вишокот „+“ или недостатокот на „-“ N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O. Потребата од N се изразува во точни вредности, освен при пресметки кога се користат формулации на комплексни ѓубрива со поголема содржина од N (на пр. 16:8:8)). Ѓубрењето со азот и неговото додавање е усогласено со потребите на растенијата и механичниот состав на почвата (согласно со можностите и во зависност од можностите за избор на видот од ѓубриво, односно секогаш кога се користи комплексно ѓубриво за основно ѓубрење со ниска содржина од азот). При примена на поединечни P и K ѓубрива обратете внимание на резултатот од билансот на хранливите материи.

Комплексните ѓубрива (N:P:K), P или K ѓубрива, како и уреаа, најдобро е да се додаваат при основното ѓубрење заради нивно распространување во зоната на кореновиот систем, или на подоцна од периодот на претсеидбената подготовка на почвата. Примената на KAN е определена за непосредно пред сеидбата или додека истата е во ек), односно за време на приорување на полјоделските култури. Употребата на P и K за приорување е штетно (имаат слаба подвижност кон подлабоките почвени слоеви, а растенијата плитко се вкоренуваат). Штетна е примената и на амидните, односно амонијачните форми на азот при ладно време или додека растенијата се сè уште во раните фази од својот развој (ниска способност за фотосинтеза).

Формулите за пресметка на потребните количества ѓубрива содржат посебен модул за пресметка на минерализација на органските материи во почвата (од штолку внесени жетвени остатоци и активниот N во хумусот), приспособен на различни агроколошки услови (температура на почвата и количеството врнежи).

Ѓубрење базирано на агрохемиска анализа на почва  
 Користење на софтвер за персонализирани програми за ѓубрење

Google Play

агрохемиски калкулатор

Entertainment Search All results

Apps Movies Music

Account My subscriptions Redeem My wishlist My Play activity Parent guide

apps

Агрохемиски калкулатор  
AUTOMATA  
Calculation of the necessary quantity of nutrients.  
★★★★★ FREE

Categories Home Top Charts New Releases

My apps Shop Games Family Editors' Choice Account My subscriptions Redeem My wishlist My Play activity Parent Guide

Агрохемиски калкулатор  
AUTOMATA Education ★★★★★ 2  
PEGI 3 This app is compatible with your device.  
Add to Wishlist Install

ПРЕСМЕТА НА ПОТРЕБНИ КОЛИЧНОСТИ НА АЗОТ, ФОСФОР И КАЛИУМ ЗА ПОСЕТОК НА РАСТИТЕЛНА КУЛТУРА

ИЗБИРИ КУЛТУРА

Пченица  
Рж  
Јачмен  
Овес  
Пченица за зрно  
Шекерна репка  
Овчаг луд  
Масладна репка  
Сои

5.0  
★★★★★  
8,100

ADDITIONAL INFORMATION

Updated	February 14, 2018	Installs	100-100	Current Version	2.0
Requires Android	4.1 and up	Content Rating	PEGI 3	Permissions	View details
Report	Flag as inappropriate	Offered by	AGTDMARK		
Developer	Email: info@agtdm.mk				

5.0  
★★★★★  
8,100

ADDITIONAL INFORMATION

Updated	February 14, 2018	Installs	100-100	Current Version	2.0
Requires Android	4.1 and up	Content Rating	PEGI 3	Permissions	View details
Report	Flag as inappropriate	Offered by	AGTDMARK		
Developer	Email: info@agtdm.mk				

©2018 Google - All Rights Reserved. Privacy - Search Settings - Account - About Google  
By installing this app, you are consenting to Google Payments and agreeing to the Google Payments Terms of Service and Privacy Notice.

Top Charts New Releases

Апликацијата нуди можност за пресметување на потребите за азот, фосфор и калиум за различни растителни култури со цел да се постигне посакуваниот принос.

За да можете да ја користите апликацијата треба да имате направено агрохемиска анализа на почвен примерок од Вашата површина за содржина на азот (%), лесно достапен фосфор (mg/100 g почва) и лесно достапен калиум (mg/100 g почва) во репрезентативен почвен примерок и да ја знаете висината на реално очекуваниот принос од дадена растителна култура одгледувана во специфични агроколошки услови.

Како резултат на користењето на калкулаторот добивате информација за количината на азот, фосфор и калиум во kg/ha што треба да ги аплицирате на Вашата површина за постигнување на саканиот принос. Врз основа на добиената информација за количината на потребни хранливи материи можете да направите комбинација од различни видови на вештачки и органски ѓубрива преку кои културата ќе ги добие потребните колични на азот, фосфор и калиум.

Калкулаторот се корисити исклучително за некомерцијални цели и на сопствена одговорност на корисникот!

Поддржано до Еразмус+ проектот OER-arD број 2015-1-MK01-KA202-002855 [www.oerard.mk](http://www.oerard.mk)

Supported by Erasmus+ project OER-arD number 2015-1-MK01-KA202-002855 [www.oerard.mk](http://www.oerard.mk)

Центар за е-учење

Пребарај

НАСЛОВНА ЗА ЦЕУ УСЛУГИ ГАЛЕРИЈА КОНТАКТ

Центар за  
Е-УЧЕЊЕ

Иновации и флексибилност, нови технологии и висок квалитет

6° 4G 61% 12:58

## ПРЕСМЕТКА НА ПОТРЕБНИ КОЛИЧИНИ ХРАНЛИВИ МАТЕРИИ

Планирана култура  
Избери култура

Планиран принос (t/ha)

Претходна култура  
Избери култура

Претходен принос (t/ha)

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> во почвата (mg/100g)

K<sub>2</sub>O во почвата (mg/100g)

Пресметај

6° 59% 13:07

Избери култура

Пченица

Рж

Јачмен

Овес

Пченка за зрно

Шеќерна репка

Сончоглед

Маслодајна репка

За 4t/ha принос е потребно:

6° 61% 13:00

## ПРЕСМЕТКА НА ПОТРЕБНИ КОЛИЧИНИ ХРАНЛИВИ МАТЕРИИ

Планирана култура  
Пченица

Планиран принос (t/ha)  
4

Претходна култура  
Пченица

Претходен принос (t/ha)  
3

1 2 3

4 5 6 Next

7 8 9

0

6° 59% 13:08

Соја

Грашок

Добиточен грашок

Грав

Лупина

Граорица

Луцерка

Црвена детелина

Компир

За 4t/ha принос е потребно:

6° 61% 12:59

## ПРЕСМЕТКА НА ПОТРЕБНИ КОЛИЧИНИ ХРАНЛИВИ МАТЕРИИ

Планирана култура  
Пченица

Планиран принос (t/ha)  
4

Претходна култура  
Пченица

Претходен принос (t/ha)  
3

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> во почвата (mg/100g)  
5

K<sub>2</sub>O во почвата (mg/100g)  
10

Пресметај

6° 59% 13:08

Компир

Пиперка

Домат

Лук

Зелка

Спанаќ

Салата

Краставица

Морков

За 4t/ha принос е потребно:

Пресметај

За 4t/ha принос е потребно :  
N=104 kg/ha  
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=52 kg/ha  
K<sub>2</sub>O =88 kg/ha

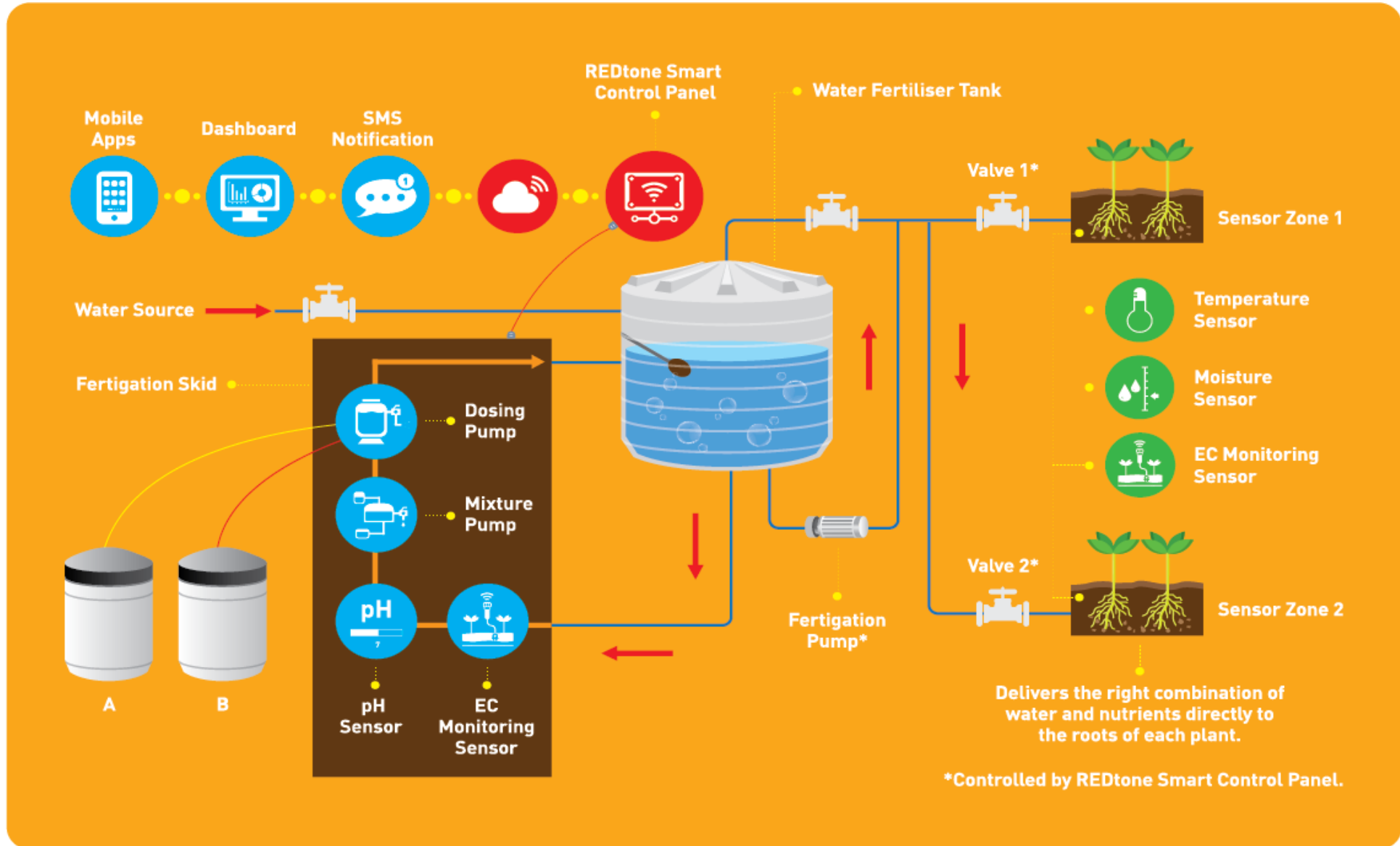
Оценка на нивото на P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> : Многу ниско (мелиоративни)  
N = 104kg/ha  
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 104kg/ha

Оценка на нивото на K<sub>2</sub>O : Ниско (сиромашни)  
K<sub>2</sub>O = 75kg/ha

Од жетвените остатоци во следната година може да се искористи :  
N = 0kg/ha  
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 12kg/ha  
K<sub>2</sub>O = 39kg/ha

Треба да се ѓубри со :  
N = 104kg/ha  
P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 92kg/ha  
K<sub>2</sub>O = 36kg/ha

# Апликација на софтвер за програмирано ѓубрење на културата / фертиригација



Извор: <https://www.redtone.com/smart-farming/smart-fertigation/>



Фотографија 1 и 2: приватна архива на Ристо Орцев, „Рима комерц“ ДООЕЛ, Струмица

# ПАМЕТНИ ЃУБРИВА

Паметни ѓубрива - дизајнирани да ја подобрат ефикасноста на внесот на хранливи материи од страна на растенијата, со минимизирање загуби во животната средина.

Клучни карактеристики:

1. Контролирано/забавено ослободување - хранливите материи се ослободуваат постепено, во согласност со потребите на растенијата, намалувајќи губитоци од испирање или испарување.
2. Реакција на услови на околината - реагираат на фактори како влага, температура или pH на почвата, ослободувајќи хранливи материи само кога растенијата најмногу им требаат.
3. Намалено емитување штетни гасови - со подобрена ефикасност се намалуваат загубите на азот во атмосферата (како  $N_2O$ ) и во водните системи (нитрати), со што се штити животната средина.

# ВИДОВИ ПАМЕТНИ ЃУБРИВА

---

**1. Контролирано ослободување на хранливи материи** - најчест вид „паметни ѓубрива“ што постепено ослободува хранливи материи според потребите на растението.

---

**2. Ѓубрива со забавено ослободување на хранливи материи** - ослободуваат хранливи материи бавно, најчесто преку постепено разградување на материјали или со микробиолошка активација.

---

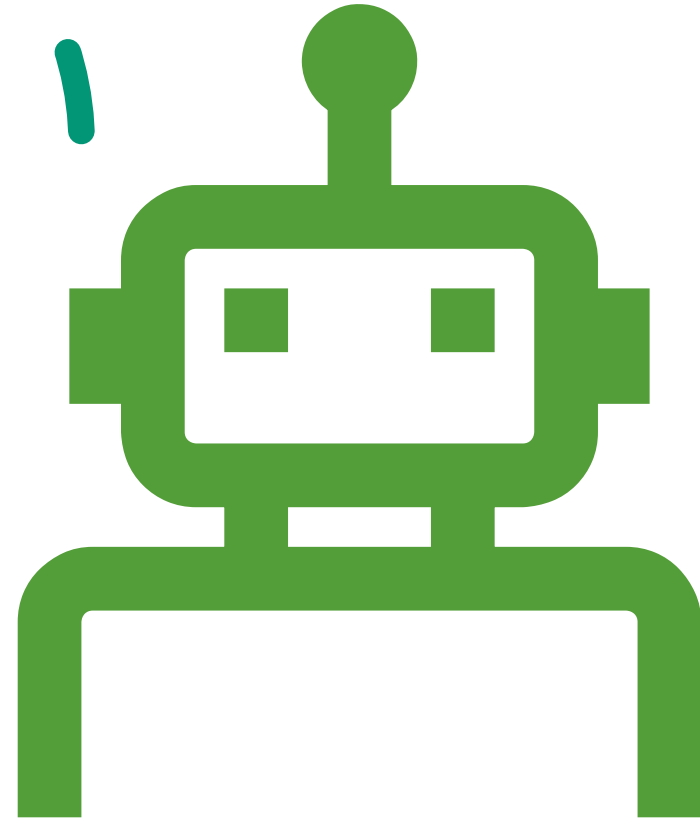
**3. Ѓубрива со инхибитори** - содржат супстанции што ги забавуваат биохемиските процеси кои доведуваат до губење на азот (уреаза или нитрификациски инхибитори).

---

**4. Биолошки/микробиолошки системи** – се користат микроорганизми или биолошки активности за подобро ослободување и искористување на хранливите материи.

# Урбани вертикални фарми – Ултимативно паметно земјоделство

- **GROWx 2.0 Robotic vertical farm**
- <https://www.wur.nl/en/dossiers/file/vertical-farming.htm>





Извор: [Agrotonomy Tower Farms](#)

**Има ли можности за паметно  
земјоделство кај нас?**

---



# Паметно земјоделство во наш контекст

- **„AgFutura Technologies“ – Скопје**
  - Компанија пионер во воведување на дигитално земјоделство кај нас
- **„БАЦО“ ДООЕЛ – Богданци**
  - Оранжериско производство на домати на супстрат
- **„Марјан Мид“ Доо увоз-извоз, с. Сачево, Струмица**
  - Оранжериско производство на градинарски култури (домат, кинеска зелка) на почва на 0,4 ha со користење на техниките на паметно земјоделство
- **Компании за *in vitro* производство на растителни видови**
- **Компанија за производство на јагоди - Богданци**
- **Компании за производство на медицински канабис**
- **ДПТУ „Аквапоника“ ДООЕЛ – Скопје**
  - Микро-компанија со мал произведен аквапоничен капацитет на органски производи. На пазарот присутни под името Green Revolution



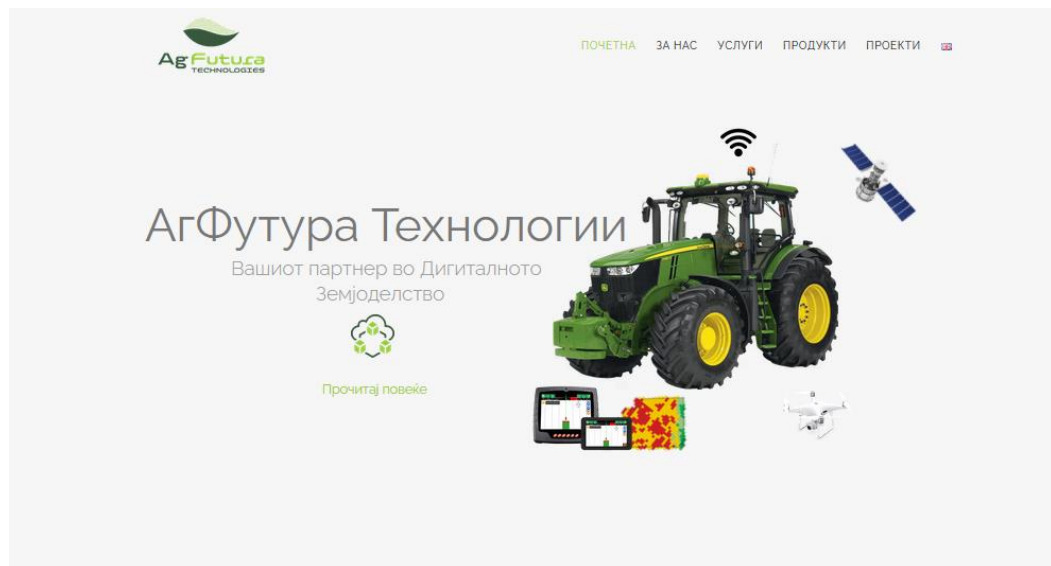
**Вертикално земјоделство во наш  
контекст**

## Вертикално земјоделство во наш контекст

- Компани за *in vitro* микропропагација на растенија: орхидеи, различни украсни растенија, грмушки...
  - **SBW Iribov – Винаца**
  - **Anthura – Кочани**
  - **МКД ВИТРО – Винаца**



# АгФутура Технологии



## Консалтинг

Обезбедуваме пакет на услуги кои ја поддржуваат агро-прехранбената индустрија за да постигнат подобри деловни резултати на локалниот и на меѓународниот пазар. Ние им помагаме на интернационалните компании подобро да ги разберат пазарите во Источна Европа и Западен Балкан.



## Агро Бизнес

Фокусирана на потребите на фермерот обезбедуваме техничка поддршка во управувањето со фармата. Со создавање на стратешки и иновативни решенија по мерка. АгФутура става акцент на важноста на силното партнерство помеѓу клиентот и компанијата.



## Маркетинг во Земјоделско-Прехрамбена индустрија

Ние во АгФутура гледаме поинаку кон храната и земјоделските производи. Храната и земјоделските пазари се исклучително динамични и се однесуваат на голем број фактори кои го покриваат речиси секој аспект на човечкиот живот.

## Дигитално Земјоделство



Фокусирана на потребите на фармерите, АГФТ обезбедува техничка помош во управувањето со вашите фарми. Со обезбедување на стратешки иновативни решенија за нашите клиенти, АГФТ дава акцент на важноста на партнерствата помеѓу клиентот и компанијата.

Услугите за дигитално земјоделство на АГФТ претставуваат директна поддршка за клиентите кои имаат потреба да додадат вредност на нивната инвестиција и да управуваат со нивните земјишта на одржлив и профитабилен начин.

Нудиме три типа на услуги во областа на Дигитално Земјоделство



## Управување со култури



## Прецизно Земјоделство



## Процена на бизнис на фарма



<https://ondo.io/company/about-us/>

## Our products



### ONDO Pro

ONDO Pro is the fully-fledged ONDO solution. Provides automation of the irrigation, precise fertigation and climate control. Suitable for open fields and greenhouses.

### ONDO Pro

Обезбедува автоматизација на наводнување, прецизно ѓубрење и контрола на клима. Погоден е за производство на отворено и оранжери.



### ONDO Go

The quick-start ONDO solution for cost-efficient automation of the irrigation and fertigation. Suitable for small open fields and tunnel greenhouses.

### ONDO Go

Решение за брз почеток за економична автоматизација на наводнувањето и фертиригација. Погоден е за производство на отворено и пластеници.



### ONDO Sense

ONDO Sense is an extensible weather station designed for agricultural use. It provides real-time data about the climate and soil on the farm.

### ONDO Sense

Решение за брз почеток за економична автоматизација на наводнувањето и фертиригација. Погоден е за производство на отворено и пластеници.



УНИЛАБ

<https://unilab.ugd.edu.mk/>



ПОЧЕТНА

УСЛУГИ

ПЕРСОНАЛ

ЗА ЛАБОРАТОРИЈАТА

БРОШУРА УНИЛАБ

КОНТАКТ

Search



## За лабораторијата

УНИЛАБ е лабораторија во состав на Земјоделскиот факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип која функционира како посебна организациска целина.

Лабораторија врши агрохемиски анализи на почвата и давање на соодветни препораки за ѓубрење и исхрана на растенијата; испитување на присуство макро и микро елементи, тешки метали и елементи во траги во примероци од животна средина: води, почви, седименти, геолошки примероци и отпад. Во лабораторијата се врши контрола на безбедноста и квалитетот на достапни продукти преку одредување на мултиелементна анализа на храна и додатоци во исхраната, пијалоци, растителен материјал и екстракти, како и на суспензии и концентрати на активни материји и ексципиенти кај фармацевтски производи. Лабораторијата врши утврдувањето на застапеноста на хранливите елементи во ѓубривата; анализа на квалитетот на семенскиот и садниот материјал, детерминација и идентификација на присуството на болести и штетници кај растенијата и складираните земјоделски производи.

Услугите се објективни, брзи и квалитетни, засновани на меѓународно признати и прифатени методи за работа, во согласност со стандардот [МКС EN ISO/IEC 17025:2018](#), и односите со корисниците се строго доверливи.

### Лабораторија

Со известување од Институтот за акредитација на Република Македонија од **27 јануари 2012 година**, УНИЛАБ на Земјоделски факултет при Универзитетот „Гоце Делчев“ - Штип се стекна со **Сертификат за акредитација, бр. ЛТ – 028**, за спроведен Стандард **МКС EN ISO/IEC 17025 : 2006** во своето работење. Со добивањето на овој **Сертификат за акредитација (бр. ЛТ – 028)**, УНИЛАБ се вброи меѓу институциите во Република Северна Македонија кои вршат тестирања и чиишто извештаи од тестирањата се меѓународно признати.

Има ли паметното  
земјоделство иднина кај нас?

---

Паметно земјоделство е  
возможно само со  
мултидисциплинарен пристап во  
неговиот развој и примена!

---