



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



IT-ARGF

Innovative training
Augmented reality for green food

ПРОЕКТЕН РЕЗУЛТАТ 1

МОДУЛ 4

УПАТСТВО ЗА АУГМЕНТАТИВНА РЕАЛНОСТ ЗА
КОРИСНИЦИ

Проектен број: 2021-1-MK01-KA220-VET-000025293



**Co-funded by
the European Union**

Поддршката на Европската комисија за изработката на оваа публикација не претставува одобрување на содржината која ги одразува гледиштата само на авторите и Комисијата не може да биде одговорна за каква било употреба што може да се направи на информациите содржани во неа.

Преглед



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ

Добредојдовте во модулот за обука за Зголемена реалност за зелена храна! Во овој дел, ќе ве запознаеме со целите и влијанието на овој модул, нагласувајќи ја важноста на зголемената реалност во промовирањето на одржливото земјоделство и неговото потенцијално влијание врз зелената прехранбена индустрија. Целта на овој модул е да ги запознае едукаторите и учениците од СОО со зголемената реалност (AR) и нејзините апликации во контекст на биолошката разновидност и земјоделството. Со разбирање на потенцијалните придобивки на AR, учесниците можат да истражуваат иновативни начини за подобрување на практиките за производство и потрошувачка на зелена храна.



Co-funded by
the European Union

Цели

- Учениците ќе стекнат сеопфатно разбирање за основните принципи кои ја поткрепуваат технологијата за проширена реалност. Тие ќе истражуваат како AR ги комбинира виртуелните елементи со реалната средина, овозможувајќи беспрекорна интеграција на дигитални информации во земјоделскиот контекст. Учесниците ќе го сфатат концептот за производство на зелена храна и како AR може да се искористи за подобрување на различните фази на синџирот на снабдување во земјоделството, од земјоделски практики до дистрибуција на храна.

Цели

- Учесниците ќе ги истражат предностите од усвојувањето на проширената реалност во земјоделските практики. Тие ќе научат како AR може да ја подобри ефикасноста, прецизноста и продуктивноста во земјоделските операции, што ќе доведе до поодржливи земјоделски практики. Дополнително, учениците ќе станат свесни за потенцијалните предизвици и ограничувања што може да се појават при интегрирање на AR технологиите во земјоделските системи, како што се трошоците, проблемите со компатибилноста и прифаќањето на корисниците.

Цели

- Преку испитување на реални студии на случај и практични примери, учениците ќе бидат изложени на успешни имплементации на проширена реалност во зелената прехранбена индустрија. Тие ќе анализираат како AR се користи за оптимизирање на управувањето со културите, следење на здравјето на почвата, рационализирање на синџирите на снабдување и подобрување на целокупната одржливост на производството на храна. Со проучување на овие случаи, учесниците ќе можат да извлечат вредни сознанија и најдобри практики за спроведување на AR во нивните сопствени земјоделски контексти.

Цели

- Во овој модул, учениците ќе ги истражуваат најсовремените случувања и новите трендови во технологиите за проширена реалност специфични за одржливото земјоделство. Тие ќе ги испитаат тековните истражувања и иновации кои ветуваат преобликување на земјоделскиот пејзаж во иднина. Учесниците ќе ги разберат потенцијалните апликации на AR во справувањето со еколошките предизвици, подобрувањето на управувањето со ресурсите и поттикнувањето на поголема одржливост во производството на храна.

Цели



Со постигнување на овие цели за учење, учениците ќе бидат добро подготвени да ја користат проширената реалност како трансформативна алатка во потрагата по одржливо земјоделство. Стекнатото знаење ќе ги поттикне да донесуваат информирани одлуки, да придонесат за усвојување еколошки практики и активно да учествуваат во обликувањето на иднината на производството на зелена храна.

Единица 1

Зголемена реалност во одржливото земјоделство



IT-ARGF
Innovative training
Augmented reality for green food

Зголемената реалност (AR) се појави како трансформативна технологија со потенцијал да го револуционизира земјоделскиот пејзаж, особено во контекст на одржливо производство на храна. Во овој дел, учениците ќе истражуваат во основите на проширената реалност и ќе ги истражат нејзините различни апликации кои придонесуваат за поефикасни, еколошки и поотпорни процеси на производство на зелена храна.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

1.1. Зголемена реалност и нејзината улога во одржливото земјоделство

Зголемената реалност е компјутерски генерирана технологија која ги преклопува виртуелните елементи во реалниот свет. Со интегрирање на дигитални информации со физичкиот свет, AR ја подобрува човечката перцепција и интеракција, создавајќи богато и извонредно искуство. Во областа на одржливото земјоделство, AR игра клучна улога во справувањето со критичните предизвици и оптимизирањето на различните аспекти на синџирот на земјоделска вредност.

AR го олеснува донесувањето одлуки засновани на податоци преку обезбедување на земјоделците, агрономите и истражувачите со вредни сознанија во реално време. Преку паметните уреди или уредите за носење напојувани со AR, корисниците можат да пристапат до информации за временските услови, здравјето на почвата, шемите на раст на културите и наездата од штетници, овозможувајќи им да направат информиран избор за да ја подобрат продуктивноста и одржливоста на фармата.

Покрај тоа, проширената реалност ги овластува земјоделските професионалци со интерактивни платформи за обука и споделување знаење. Со виртуелни симулации и зголемени водичи, AR ги подобрува искуствата за учење, дозволувајќи им на земјоделците да стекнат нови вештини, да ги усвојат најдобрите практики и да останат во тек со најновите достигнувања во одржливото земјоделство.



1.2. Примена на AR во производството на зелена храна

Примените на апликациите од проширената реалност во одржливото земјоделство се разновидни и покриваат различни фази на производство на зелена храна.

Некои значајни апликации вклучуваат:

а. Прецизно земјоделство

прецизното земјоделство засновано на AR им овозможува на земјоделците да донесуваат одлуки засновани на податоци со прецизно управување со земјоделските инпути како што се вода, ѓубрива и пестициди. AR технологијата им овозможува на земјоделците точни геопросторни податоци, олеснувајќи го оптимално планирање и извршување на земјоделските практики, а со тоа минимизирајќи го трошењето ресурси и влијанието врз животната средина.



б. Виртуелно видување на посевите:

Зголемената реалност го олеснува виртуелното видување на посевите, дозволувајќи им на фармерите далечински да ги проценат нивните полиња за здравјето на културите и потенцијалните проблеми. Со преклопување на податоци во реално време за културите, како што се стресот на културите, обрасците на болести и наездата на штетници, земјоделците можат да ги идентификуваат проблематичните области и да преземат навремени корективни активности за да спречат загуби на принос.

с. Обука и образование за земјоделство:

модулите за обука базирани на AR нудат извонредни искуства за учење за земјоделските работници, истражувачите и студентите. Виртуелните симулации обезбедуваат безбедна средина за практикување сложени земјоделски задачи, ракување со опремата и ракување со опасни материјали, промовирајќи зачувување на знаењето и подобрување на безбедносните практики.

d. Следственост и транспарентност:

AR технологијата може да се интегрира во етикетањето и пакувањето на храната за да им обезбеди на потрошувачите детални информации за потеклото на производот, производствените практики и сертификатите за одржливост. Оваа транспарентност ја поттикнува довербата на потрошувачите и го поттикнува усвојувањето на еколошки производи.

е. Оптимизација на синџирот на снабдување:

AR го подобрува управувањето со синџирот на снабдување преку рационализирање на логистиката, следењето на залихите и контролата на квалитетот. Со визуелизирање на податоците од синџирот на снабдување, засегнатите страни можат да идентификуваат неефикасност и да донесат одлуки засновани на податоци за намалување на отпадот од храна и подобрување на севкупната одржливост на синџирот на снабдување.



Интеграцијата на проширената реалност во одржливото земјоделство отвора нови патишта за справување со безбедноста на храната, зачувувањето на животната средина и предизвиците за ефикасност на ресурсите. Со искористување на потенцијалот на AR, производството на зелена храна може да стане поадаптивно, поотпорно и еколошки свесно.

Примената на AR во прецизното земјоделство, виртуелното извидување на културите, обуката, следливоста и оптимизацијата на синџирот на снабдување придонесуваат за поодржлив и правичен земјоделски систем.

Додека учениците ги истражуваат различните апликации на AR во овој дел, тие ќе добијат увид во тоа како оваа трансформативна технологија може да се искористи за да се постигне поодржлива и попросперитетна иднина за производство на зелена храна.

Клучни точки



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ

AR ги преклопува виртуелните елементи на реалната средина, подобрувајќи ја човечката перцепција.

AR ги обезбедува професионалците со интерактивни платформи за обука и споделување знаење.

AR нуди извонредни искуства за учење за развој на вештини и безбедносни практики.

AR го подобрува етикетирањето на производите, промовирајќи ја довербата на потрошувачите и еколошки избори.



Co-funded by
the European Union

Клучни точки



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ

Во одржливото земјоделство, AR го оптимизира синџирот на земјоделска вредност и помага во донесувањето одлуки водени од податоци.

AR ја рационализира логистиката и контролата на квалитетот и ја подобрува одржливоста

AR овозможува управување со приносите базирано на податоци, намалувајќи го трошењето ресурси.

AR обезбедува проценки на здравјето на културите во реално време, овозможувајќи навремени интервенции.



Co-funded by
the European Union

Единица 2

Придобивки и предизвици на зголемената реалност во земјоделството

Зголемената реалност (AR) привлече значително внимание во земјоделскиот сектор поради нејзиниот потенцијал да ги револуционизира земјоделските практики и да ја подобри севкупната продуктивност. Во овој дел, учениците ќе ги истражат предностите од имплементацијата на проширената реалност во земјоделството и ќе добијат увид во предизвиците што доаѓаат со нејзиното усвојување.

Со анализа на економските, еколошките и социјалните влијанија на AR технологиите во зелената прехранбена индустрија, учениците ќе развијат сеопфатно разбирање за нејзините импликации за одржливото земјоделство.

2.1 Придобивки од зголемената реалност во земјоделството

Еве ги главните придобивки од Зголемената реалност во земјоделството:

- **Прецизно земјоделство и оптимизација на ресурси:**

Зголемената реалност овозможува прецизно земјоделство, дозволувајќи им на земјоделците да донесуваат информирани одлуки со прецизно управување со ресурсите како што се вода, ѓубрива и пестициди. Паметните уреди со погон на AR обезбедуваат податоци во реално време за здравјето на посевите и условите на почвата, давајќи им можност на земјоделците да ги применуваат ресурсите само таму каде што е потребно, намалувајќи го отпадот и оптимизирајќи ги приносите. На пример, беспилотните летала опремени со AR можат да вршат воздушни скенирање на полињата, идентификувајќи области кои бараат насочени интервенции, што доведува до поодржливи земјоделски практики.

2. Подобро следење и извидување на посевите:

AR го олеснува подобреното следење и извидување на културите со преклопување на податоци во реално време за културите, како што се моделите на раст и наездата на штетници. Земјоделците можат далечински да ги проценат нивните полиња и да ги идентификуваат потенцијалните проблеми пред тие да ескалираат, овозможувајќи навремени интервенции и подобро управување со штетниците. Со AR, земјоделците можат да преземат проактивни мерки за заштита на нивните култури, да ги минимизираат загубите и да промовираат еколошка рамнотежа преку насочени методи за контрола на штетници.



3. Обука и трансфер на знаење:

Имплементацијата на AR во земјоделството нуди извонредни искуства за обука за земјоделските работници, истражувачите и студентите. Виртуелните симулации и зголемените водичи им овозможуваат на учениците да вежбаат сложени задачи, ракување со опремата и безбедносни процедури во средина без ризик. На пример, модулите за обука базирани на AR може да им помогнат на операторите на тракторите да ги разберат оптималните прилагодувања и калибрацијата за одредени задачи, намалувајќи ја потрошувачката на гориво и промовирајќи ефикасно користење на машината.



4. Транспарентност на синџирот на снабдување и ангажман на потрошувачите:

AR технологијата може да ја подобри транспарентноста на синџирот на снабдување преку обезбедување на потрошувачите со детални информации за производот. Потрошувачите можат да ги скенираат етикетите на производите за да пристапат до податоци за потеклото на производот, методите на производство и сертификатите за одржливост. Оваа транспарентност ја поттикнува довербата на потрошувачите, овозможувајќи им да прават повеќе еколошки свесни избори и да ги поддржуваат брендовите посветени на одржливи практики.



2.2. Предизвици на зголемената реалност во земјоделството

Еве неколку поголеми предизвици на Зголемената реалност во земјоделството:

- Почетна инвестиција и техничка експертиза:

Еден од примарните предизвици за усвојување на AR во земјоделството е почетната инвестиција потребна за хардвер, софтвер и обука. Земјоделците од мали размери или оние со ограничени ресурси може да ги сметаат трошоците за огромни. Дополнително, интегрирањето на AR во постоечките земјоделски практики може да бара техничка експертиза, што може да биде пречка за широко распространето прифаќање.

2. Приватност и безбедност на податоците:

Имплементацијата на AR вклучува собирање и обработка на чувствителни земјоделски податоци. Обезбедувањето приватност и безбедност на податоците е од суштинско значење за заштита од неовластен пристап и заштита на комерцијалните информации за земјоделството од потенцијални прекршувања.

3. Поврзување и инфраструктура:

Апликациите за AR се потпираат на сигурна интернет конекција и силна инфраструктура за непрекорен пренос на податоци и кориснички искуства. Во оддалечените или руралните области со ограничена поврзаност, целосниот потенцијал на AR може да не се реализира.

4. Влијание врз животната средина:
Производството и отстранувањето на уредите AR може да придонесе за електронски отпад и загадување на животната средина. Производителите мора да ги имаат предвид одржливите практики за дизајн и рециклирање за да го минимизираат еколошкиот отпечаток на AR технологиите.



Зголемената реалност ветува многу за трансформирање на земјоделството во поодржлива и поефикасна индустрија. Со искористување на потенцијалот на AR, земјоделците можат да донесуваат одлуки засновани на податоци, да го оптимизираат користењето на ресурсите и да промовираат транспарентност во синџирот на снабдување. Сепак, мора да се решат предизвиците поврзани со почетната инвестиција, техничката експертиза, приватноста на податоците, поврзаноста и влијанието врз животната средина за да се обезбеди успешна интеграција.

Додека учениците ги анализираат придобивките и предизвиците на AR во овој дел, тие ќе развијат сеопфатно разбирање за неговото потенцијално влијание врз зелената прехранбена индустрија и одржливото земјоделство.

Клучни точки



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ

Следење на културите во реално време: Обезбедува навремени увиди за здравјето на културите и наездата на штетници за проактивни интервенции.

Подобрено следење: промовира транспарентност преку обезбедување детални информации за производот до потрошувачите.

Интерактивна обука: Нуди извонредни искуства за учење за земјоделските работници и истражувачите.

Оптимизација на синџирот на снабдување: ја насочува логистиката и го намалува отпадот од храна во синџирот на снабдување.

Прецизно земјоделство: Овозможува донесување одлуки засновани на податоци и оптимизирано искористување на ресурсите.



Co-funded by
the European Union

Клучни точки



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ

Компатибилност и интеграција: мора да бидат компатибилни и беспрекорно интегрирани со постоечките системи.

Размер и приспособливост: треба да бидат скалабилни и прилагодливи на различни големини и региони на фарми.

Поврзување и инфраструктура: се потпира на сигурен пристап до интернет и силна инфраструктура.

Прифаќање и обука од корисниците: успехот зависи од прифаќањето на корисниците и соодветната обука.

Приватност и безбедност на податоците: Потребни се силни мерки за заштита на чувствителните земјоделски податоци.



Co-funded by
the European Union

Клучни точки



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ

Техничка експертиза: бара техничко знаење и обука за успешно усвојување.

Почетна инвестиција: бара однапред трошоци за хардвер, софтвер и обука.

Влијание врз животната средина: бара одржлив дизајн и практики за рециклирање.



Со искористување на предностите на AR и справување со потенцијалните предизвици со овие совети, земјоделскиот сектор може да го искористи целосниот потенцијал на оваа трансформативна технологија за промовирање на одржливо и ефикасно производство на зелена храна.



**Co-funded by
the European Union**



- **Започнете полека:** Започнете со пилот проекти за да ја процените изводливоста и придобивките од AR пред да се зголеми.
- **Безбедност на податоците:** Спроведување строги мерки за приватност на податоците за заштита на чувствителните земјоделски податоци.
- **Планирање за поврзување:** Обезбедете сигурна интернет конекција во целните области за непречено работење со AR.



Со искористување на предностите на AR и справување со потенцијалните предизвици со овие совети, земјоделскиот сектор може да го искористи целосниот потенцијал на оваа трансформативна технологија за промовирање на одржливо и ефикасно производство на зелена храна.

- **Одржлив пристап:** земете го предвид влијанието врз животната средина и одлучете се за еколошки AR уреди и практики.
- **Соработувајте со експерти:** ангажирајте експерти и агрономи за AR за да ги оптимизирате апликациите за AR за специфични потреби.
- **Следете и оценувајте:** Редовно проценувајте го влијанието на AR врз земјоделските практики и правете ги потребните прилагодувања.



IT-ARGF
Innovative training
Augmented reality for green food

Единица 3

Студии на случај во зголемена реалност за зелена храна

Овој дел е за истражување на студии на случај од реалниот свет кои прикажуваат успешни имплементации на зголемената реалност во различни аспекти на производството на зелена храна. Овие студии на случај нудат вредни сознанија за тоа како AR технологиите се интегрирани во земјоделството за да се подобри ефикасноста, одржливоста и целокупната продуктивност. Со анализа на резултатите, научените лекции и најдобрите практики од овие примери, учениците ќе стекнат подлабоко разбирање за трансформативниот потенцијал на зголемената реалност во зелената прехранбена индустрија.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 1: Прецизно земјоделство со беспилотни летала AR

Во оваа студија на случај, испитуваме како фарма од големи размери успешно ја интегрираше технологијата на зголемена реалност (AR) во нивните прецизни земјоделски практики. Прецизното земјоделство, познато и како прецизно земјоделство, вклучува користење напредни технологии за оптимизирање на земјоделските инпути и практики врз основа на податоци во реално време.



Со искористување на беспилотни летала со AR-погон опремени со специјализирани сензори и преклопувања, фармата имаше за цел да ја подобри ефикасноста на ресурсите, да го намали влијанието врз животната средина и да ги подобри вкупните приноси.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 1: Прецизно земјоделство со беспилотни летала AR



Имплементација: Фармата инкорпорираше AR технологија во нивната флота од беспилотни летала што се користат за воздушно надгледување и собирање податоци. Овие дронови беа опремени со камери со висока резолуција, мултиспектрални сензори и GPS системи за позиционирање. Преклопувањата на AR беа интегрирани во софтверот на беспилотните летала, овозможувајќи визуелизација и анализа на податоците во реално време за време на летот.

Собирање и анализа на податоци: За време на летовите, беспилотните летала AR извршија воздушни скенирање на полињата, фаќајќи податоци за различни параметри клучни за здравјето и растот на културите. Овие параметри вклучуваа јачина на културите, нивоа на влага во почвата, содржина на хранливи материи и наезда од штетници. Преклопувањата на AR ги прикажуваа овие информации во формат лесен за користење, дозволувајќи им на фармерите и агрономите да донесат непосредни набљудувања и одлуки.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 1: Прецизно земјоделство со беспилотни летала AR



Променлива стапка на пропишаните мапи: собраните податоци потоа беа обработени и анализирани за да се создадат мапи со променлива стапка. Овие карти ги наведоа прецизните локации на полињата за кои е потребен специфични третмани, како што се нанесување ѓубриво или наводнување. Технологијата AR овозможи прецизно гео-референцирање, осигурувајќи дека пропишаните дејства се прецизно применети на одредените области.

Студија на случај 1: Прецизно земјоделство со беспилотни летала AR



Придобивки и резултати:

Имплементацијата на прецизното земјоделство со AR-придвижување даде извонредни резултати за фармата:

- **Оптимизирано искористување на ресурсите:** со приспособување на влезните податоци врз основа на податоци во реално време, фармата ја намали прекумерната примена на ѓубрива и наводнување. Ова доведе до 20% намалување на употребата на ѓубрива и намалување на потрошувачката на вода за 15%, што резултираше со значителни заштеди на трошоците и намалено влијание врз животната средина.
- **Подобрено здравје на посевите:** анализата на податоци овозможена со AR овозможи рано откривање на стресот, болестите и недостатоците на хранливи материи кај културите. Навремените интервенции засновани на податоците помогнаа да се спречат понатамошни штети и да се поттикне поздрав раст на културите.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



**Co-funded by
the European Union**

Студија на случај 1: Прецизно земјоделство со беспилотни летала AR



- **Зголемени приноси:** со прецизна примена на инпутите, фармата постигна повисоки приноси на култури на различни делови од полињата. Оваа подобрена продуктивност се претвори во зголемен приход и профитабилност.



- **Управување со животната средина:** со користење на AR за оптимизирање, фармата го минимизираше истекот на хранливи материи и хемиското истекување, придонесувајќи за подобрување на квалитетот на водата и здравјето на почвата.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 1: Прецизно земјоделство со беспилотни летала AR



Оваа студија на случај ја покажува трансформативната моќ на зголемената реалност во прецизното земјоделство. Употребата на беспилотни летала со овозможен AR и обезбеди на фармата согледувања во реално време, охрабрувајќи ги да донесуваат одлуки засновани на податоци кои го оптимизираат искористувањето на ресурсите и го подобруваат здравјето на посевите. Со намалување на еколошкиот отпечаток додека ја зголемува продуктивноста, фармата покажува како технологијата AR може да игра клучна улога во постигнувањето на одржливо земјоделство и производство на храна.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 2: Обука со помош на AR за земјоделски работници



Во оваа студија на случај, истражуваме како заедницата на мали фармери успешно ја имплементирала технологијата на проширена реалност (AR) за да ги подобри вештините и знаењето на нивната земјоделска работна сила. Препознавајќи ја важноста од континуираното учење и одржливите земјоделски практики, кооперативата ги искористи модулите за обука базирани на AR за да ги поттикне своите фармери со суштинско знаење за примена на пестициди, работење со машини и управување со почвата.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 2: Обука со помош на AR за земјоделски работници



Имплементација: Задругата соработуваше со експерти за AR технологија и земјоделски специјалисти за да развијат интерактивни и извонредни модули за обука. Овие модули беа приспособени за да одговорат на специфичните потреби и предизвици со кои се соочуваат земјоделците во нивните секојдневни земјоделски активности. Технологијата AR користеше паметни телефони и таблети за да ја испорача обуката, правејќи ја достапна и погодна за корисниците за земјоделците.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 2: Обука со помош на AR за земјоделски работници



Симулации засновани на AR: Модулите за обука со помош на AR прикажуваа реални симулации на различни земјоделски задачи. Фармерите би можеле да ги користат своите уреди за да гледаат зголемена содржина надредена на реалната средина. На пример, за време на обуката за примена на пестициди, фармерите би можеле да ги визуелизираат соодветните техники на примена, целните области на штетници и безбедносните упатства директно на нивните култури.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 2: Обука со помош на AR за земјоделски работници



Практично учење: Интерактивната природа на обуката заснована на AR им овозможи на фармерите да вежбаат и да ги усовршат своите вештини во виртуелна средина без ризик. Тие би можеле да ги повторат задачите онолку пати колку што е потребно за да изградат доверба и компетентност. Симулациите на AR, исто така, обезбедија повратни информации во реално време, помагајќи им на земјоделците да ги разберат и поправат сите грешки во нивниот пристап.

Техники за одржливо земјоделство: Модулите за обука за AR ги нагласија одржливите земјоделски практики, како што се интегрираното управување со штетници (IPM), правилната калибрација на машините и техниките за зачувување на почвата. Фармерите научија како да ја минимизираат употребата на пестициди, да го намалат хемискиот истек и да имплементираат методи за зачувување на почвата за да го подобрат



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И ИНИЦИЈАТИВИ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 2: Обука со помош на AR за земјоделски работници



Придобивки и резултати:

Имплементацијата на обуката со помош на AR донесе значителни придобивки за заедницата на малите фармери:

- Подобрени вештини и знаења: фармерите стекнаа подлабоко разбирање за одржливите земјоделски практики, овозможувајќи им да донесуваат информирани одлуки и да усвојат еколошки пристапи во нивните земјоделски операции.
- Намалена злоупотреба на пестициди: со подобра обука за техниките на примена на пестициди, заедницата забележа забележително намалување од 30% во злоупотребата на пестициди, минимизирајќи го ризикот од загадување на животната средина и заштитувајќи ги корисните инсекти.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 2: Обука со помош на AR за земјоделски работници



- Зголемена продуктивност на земјоделските култури: Имплементацијата на техники за одржливо земјоделство доведе до зголемување од 25% во продуктивноста на земјоделските култури. Со оптимизирање на земјоделските практики, земјоделците постигнаа повисоки приноси без да ја компромитираат одржливоста на животната средина.
- Засилени безбедносни практики: обуката заснована на AR ги подобри безбедносните практики меѓу фармерите, намалувајќи го ризикот од несреќи и повреди поврзани со работата на машините и ракувањето со пестициди.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 2: Обука со помош на AR за земјоделски работници



Оваа студија на случај го покажува трансформативното влијание на обуката со помош на AR во зајакнувањето на фармерите со суштинско знаење и одржливи земјоделски практики. Со обезбедување на интерактивни и практични искуства за учење, за другата на малите фармери ги подобри нивните вештини, ја намали злоупотребата на пестициди и ја зголеми продуктивноста на земјоделските култури. Обуката базирана на AR се појавува како вредна алатка за поттикнување на поодржливи и поефикасни земјоделски практики, придонесувајќи за благосостојбата на земјоделците и на животната средина.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 3: Зголемена реалност за одржливо управување со штетници



Замислете свет во кој фармерите можат ефикасно да се борат против наездата на штетници додека ја минимизираат употребата на штетни пестициди, промовирајќи поздрав екосистем и чувајќи ја биолошката разновидност. Во оваа студија на случај, истражуваме во револуционерното истражување спроведено од реномиран институт, чија цел беше да го процени трансформативниот потенцијал на зголемената реалност (AR) во одржливото управување со штетници. Со користење на апликации базирани на AR, институтот се обиде да ги поттикне земјоделците со увид во реално време и насочени интервенции за борба против штетниците на поеколошки и поефикасен начин.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



**Co-funded by
the European Union**

Студија на случај 3: Зголемена реалност за одржливо управување со штетници



Имплементација: Истражувачкиот институт соработуваше со експерти за AR технологија, ентомологија и одржливо земјоделство за да развие најсовремени апликации. Овие апликации интегрираа напредни AR преклопувања со механизми за собирање податоци во реално време, овозможувајќи им на фармерите прецизно да ги визуелизираат и разберат шемите на дистрибуција на штетници.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



**Co-funded by
the European Union**

Студија на случај 3: Зголемена реалност за одржливо управување со штетници



Идентификација на штетници базирана на AR: срцето на апликациите за AR лежи во нивната способност прецизно да ги идентификуваат штетниците. Земјоделците опремени со паметни телефони или таблети може да ги користат камерите на AR за да ги скенираат нивните ниви. Преклопувањата на AR потоа обезбедија визуелни знаци и информации во реално време за различни штетници, правејќи разлика помеѓу штетните штетници и корисни инсекти.

Податоци и увиди во реално време: со податоците за AR на дофат на раката, фармерите добија вредни увиди за сериозноста и дистрибуцијата на наездата на штетници на нивните полиња. Апликациите за AR ги анализираа податоците и прикажаа мапи за густина на штетници, овозможувајќи им на земјоделците да таргетираат одредени области на кои им требаат интервенции.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ

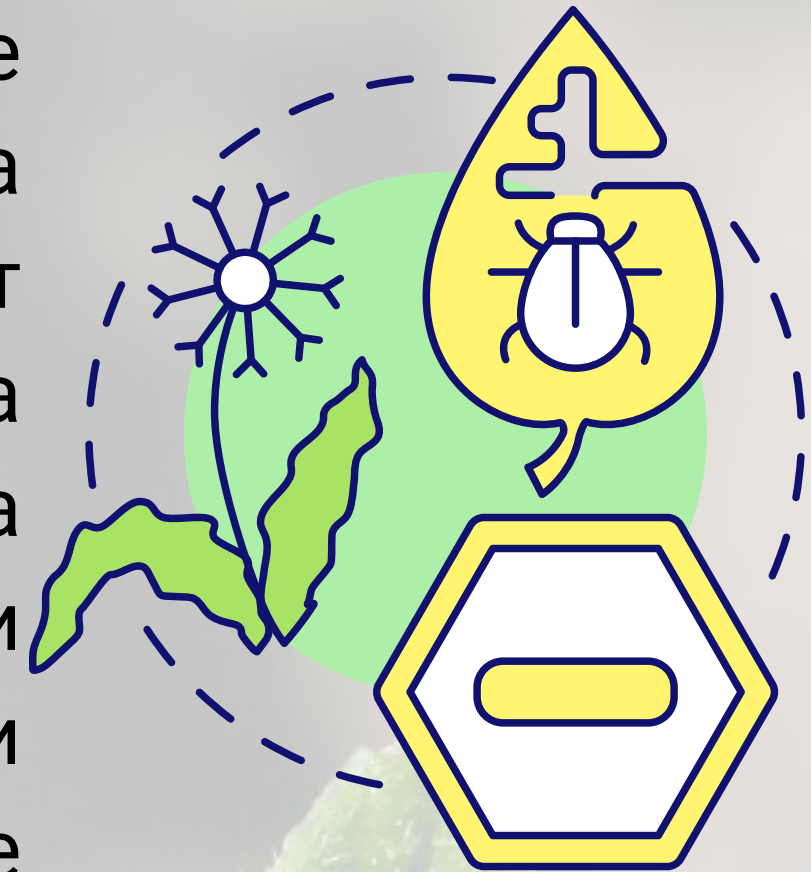


Co-funded by
the European Union

Студија на случај 3: Зголемена реалност за одржливо управување со штетници



Целни интервенции: Вооружени со сознанија за AR, фармерите би можеле да спроведат прецизни и насочени интервенции за борба против наездата на штетници. Наместо да прибегнуваат кон сеопфатни апликации за пестициди, тие користеа еколошки методи, како што се биолошка контрола, ротација на културите и техники за интегрирано управување со штетници (IPM). Со минимизирање на употребата на пестициди и стратешко справување со жариштата на штетници, фармерите ефективно ја намалија популацијата на штетници додека ги зачуваа корисните инсекти и природните предатори.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 3: Зголемена реалност за одржливо управување со штетници



Придобивки и резултати:

Резултатите од студијата на случај не беа ништо помалку од извонредни:

- **40% намалување на употребата на пестициди:** преку насочени интервенции, земјоделците успеаја да ја намалат употребата на пестициди за импресивни 40%. Ова намалување не само што ја минимизираше контаминацијата на животната средина, туку и ги намали здравствените ризици за работниците на фармите и околните заедници.
- **Подобрени резултати за контрола на штетници:** со прецизно таргетирање на жариштата на штетници, фармерите постигнаа супериорни резултати за контрола на штетници. Загубите на културите поради оштетување од штетници значително се намалија, што доведе до подобрување на вкупните приноси на културите и економски придобивки за земјоделците.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 3: Зголемена реалност за одржливо управување со штетници



- **Зачувување на биодиверзитетот:** Усвојувањето на одржливи практики за управување со штетници ја зачува разноликоста на корисни инсекти и природни предатори во земјоделскиот екосистем. Овој напор за зачувување придонесе за побалансиран и поотпорен екосистем, поттикнувајќи долгорочна одржливост.
-
- **Управување со животната средина:** Пристапот за одржливо управување со штетници управуван од AR ја покажа посветеноста на чување на животната средина. Со минимизирање на употребата на пестициди и промовирање на еколошки методи, земјоделците одиграа витална улога во заштитата на животната средина.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 3: Зголемена реалност за одржливо управување со штетници



Студијата на случај за зголемена реалност за одржливо управување со штетници нуди увид во иднината на земјоделството - иднина каде што земјоделците користат врвни технологии за одржливо и ефикасно да се борат против штетниците. Со искористување на податоците во реално време и сознанијата за AR, фармерите постигнаа забележителни намалувања во употребата на пестициди, истовремено обезбедувајќи супериорни резултати за контрола на штетници. Овој одржлив пристап не само што ја заштити животната средина и биолошката разновидност, туку и ја зајакна продуктивноста и профитабилноста на фармите. Како што прифаќаме иновативни решенија како управување со штетници управувано од AR, правиме чекор поблиску до позелен, поздрав и поодржлив земјоделски пејзаж.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 4: Транспарентност со AR-овозможена за потрошувачите



Во ера во која потрошувачите се посвесни за еколошките и етичките импликации од нивните одлуки за купување, транспарентноста стана клучен фактор што ја поттикнува довербата и лојалноста на потрошувачите. Во оваа студија на случај, истражуваме како производителот на храна што размислува напредно ја искористи моќта на технологијата за зголемена реалност (AR) за да им понуди на потрошувачите зголемена транспарентност и следливост. Со инкорпорирање на AR во етикетањето на производите, производителот на храна им овозможи на потрошувачите да пристапат до детални информации за потеклото на производот, методите на производство и сертификатите за одржливост, поттикнувајќи подлабока врска помеѓу потрошувачите и производите што ги купуваат.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Студија на случај 4: Транспарентност со AR-овозможена за потрошувачите



Имплементација: Производителот на храна соработуваше со развивачите на AR и експерти за одржливост за да развие иновативен систем за етикетање со овозможен AR. Технологијата AR беше беспрекорно интегрирана во пакувањето на производите, овозможувајќи им на потрошувачите лесно да пристапат до информациите преку нивните паметни телефони или таблети.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



**Co-funded by
the European Union**

Студија на случај 4: Транспарентност со AR-овозможена за потрошувачите



Транспарентност управувана од AR: потрошувачите може да ги користат своите уреди за да ги скенираат етикетите на производите, активирајќи ги преклопувањата на AR кои прикажуваат многу информации. Содржината овозможена со AR понуди патување низ целиот животен циклус на производот, од фарма до маса. Потрошувачите можеа да го видат потеклото на производот, вклучително и конкретната фарма или регион каде што е набавен. Тие добија увид во методите на производство, како на пример дали е органски одгледано, одговорно берен или етички произведен. Дополнително, беа истакнати сертификатите за одржливост и еколошките практики, што укажува на влијанието на производот врз животната средина.

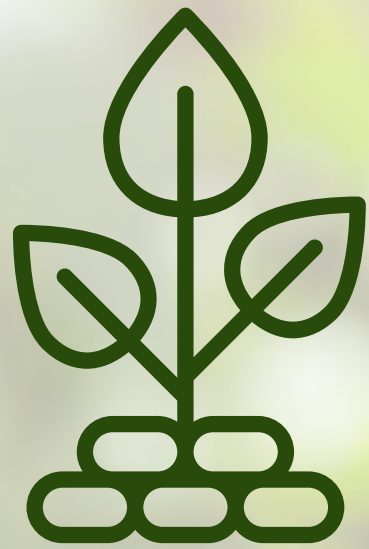


НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



**Co-funded by
the European Union**

Студија на случај 4: Транспарентност со AR-овозможена за потрошувачите



**locally
grown**

Информации во реално време: Една од клучните предности на AR технологијата во оваа студија на случај беше способноста да се обезбедат информации во реално време. За расипливи производи, потрошувачите можеа да пристапат до информации за свежината, датумите на истекување и оптималните услови за складирање. За производите со сезонски варијации, како што се овошјето и зеленчукот, потрошувачите би можеле да научат за конкретните датуми на берба и за земјоделците кои ги одгледувале.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



**Co-funded by
the European Union**

Студија на случај 4: Транспарентност со AR-овозможена за потрошувачите



Придобивки и резултати:

Имплементацијата на транспарентноста овозможена со AR донесе трансформативни придобивки и за производителот на храна и за потрошувачите:

- **Зголемена доверба на потрошувачите:** со обезбедување на сеопфатни информации во реално време на потрошувачите, производителот на храна ја заслужи нивната доверба . Потрошувачите ја ценеа посветеноста на брендот за транспарентност и се чувствуваа посигурни во донесувањето одржливи и информирани одлуки за купување.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Case Study 4: AR-Enabled Transparency for Consumers



- Зголемена продажба на производи со еколошка ознака: Иницијативата за транспарентност овозможена со AR резултираше со забележителен пораст од 15% во продажбата на производи означени со сертификати за одржливост. Потрошувачите беа привлечени кон еко-пријателските опции, усогласувајќи го нивниот избор за купување со нивните вредности.



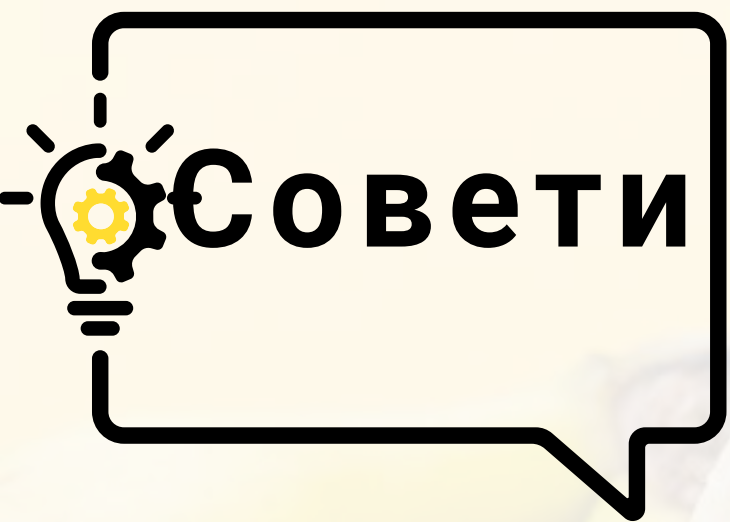
- Ангажирање на потрошувачите: Следењето управувано од AR го привлеке вниманието на потрошувачите и создаде уникатно и извонредно искуство. Потрошувачите станаа активно вклучени во учењето за производите што ги разгледуваат, поттикнувајќи подлабока врска со брендот.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ

Постојат неколку акции за поддршка и охрабрување на усвојувањето на транспарентност управувана од AR во органската прехранбена индустрија:

- **Побарајте етикети со AR-овозможени:** Побарајте производи со ознаки со овозможен AR кои нудат детални информации за нивното потекло, методите на производство и практиките за одржливост.
- **Едуцирајте ги другите:** споделете ги вашите позитивни искуства со транспарентноста овозможена од AR и охрабнете ги другите да прават информиран и одржливи избор.
- **Поддршка на брендови кои ја прифаќаат AR технологијата:** Покажете поддршка за производителите на храна и брендовите кои инвестираат во технологијата за AR за да ја подобрат транспарентноста и одржливоста.
- **Застапувајте за транспарентност:** Вклучете се со производителите на храна и трговците на мало за да ја нагласите важноста на транспарентноста во синџирот на снабдување и нејзиното позитивно влијание врз довербата и лојалноста на потрошувачите.



**Co-funded by
the European Union**

Студија на случај 4: Транспарентност со AR-овозможена за потрошувачите



Оваа студија на случај го прикажува трансформативниот потенцијал на AR технологијата во промовирањето на транспарентноста и следливоста во прехранбената индустрија. Со поттикнување на потрошувачите со детални информации, етикетањето управувано од AR поттикнува подлабока врска помеѓу потрошувачите и производите што тие ги избираат. Како што потрошувачите ја прифаќаат и се залагаат за транспарентност овозможена со AR, така тие играат клучна улога во охрабрувањето на брендовите да дадат приоритет на одржливоста и да изградат потранспарентен и поодговорен синџир на снабдување со храна. Преку колективна акција, можеме да поттикнеме позитивни промени и да создадеме поодржлива и етичка иднина за прехранбената индустрија.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



**Co-funded by
the European Union**

Клучни точки



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ

Аугментативната реалност го револуционизира производството на зелена храна, оптимизирајќи го прецизното земјоделство, обуката, управувањето со штетници и ангажирањето на потрошувачите.

Променлива стапка на пропишаните мапи го водат прецизното ѓубрење и наводнувањето, подобрувајќи ја ефикасноста на ресурсите.

Управувањето со штетници базирано на AR цели на интервенции, минимизирајќи ја употребата на пестициди и влијанието врз животната средина.

Беспилотните летала со AR овозможуваат одлуки засновани на податоци, оптимизирајќи го искористувањето на ресурсите за прецизно земјоделство.

- Управувањето со штетници базирано на AR цели на интервенции, минимизирајќи ја употребата на пестициди и влијанието врз животната средина.



Co-funded by
the European Union

Клучни точки

AR ги идентификува штетниците, насочувајќи ја употребата на пестициди за 40% помалку, зачувувајќи ја биолошката разновидност и чувајќи ја животната средина

Земјоделците стекнуваат основни вештини, намалувајќи ја злоупотребата на пестициди за 30% и зголемувајќи ја продуктивноста на земјоделските култури за 25%.

Симулациите базирани на AR нудат извонредна обука на земјоделците за одржливи практики и употреба на пестициди

AR го подобрува етикетањето на производите, давајќи им на потрошувачите детални информации за одржливост

Зголемената реалност го трансформира управувањето со штетници, обезбедувајќи еколошки решенија.

Клучни точки

Следењето управувано од AR ја зголемува довербата на потрошувачите, зголемувајќи ја продажбата на производи со еколошка ознака за 15%.

Вклучувањето со AR транспарентност ги овластува потрошувачите да прават информирани одржливи избори.



Со проучување на овие студии на случај и разбирање на успешната интеграција на зголемената реалност во производството на зелена храна, учениците ќе бидат инспирирани да истражуваат иновативни начини за имплементација на AR технологии во нивните сопствени земјоделски практики, придонесувајќи за поодржлива и попродуктивна иднина за индустријата.

Единица 4

Идни трендови и случувања

Како што технологијата продолжува да напредува со брзо темпо, потенцијалот на проширената реалност (AR) во одржливото земјоделство станува сè повеќе ветувачки. Во оваа тема, истражуваме во најновите трендови и новитети во AR технологиите за зелената прехранбена индустрија. Учениците ќе истражуваат возбудливи можности што претстојат, замислувајќи иднина каде што AR ќе игра централна улога во револуционизирање на земјоделските практики и поттикнување на поодржлив и поефикасен пејзаж за производство на храна.

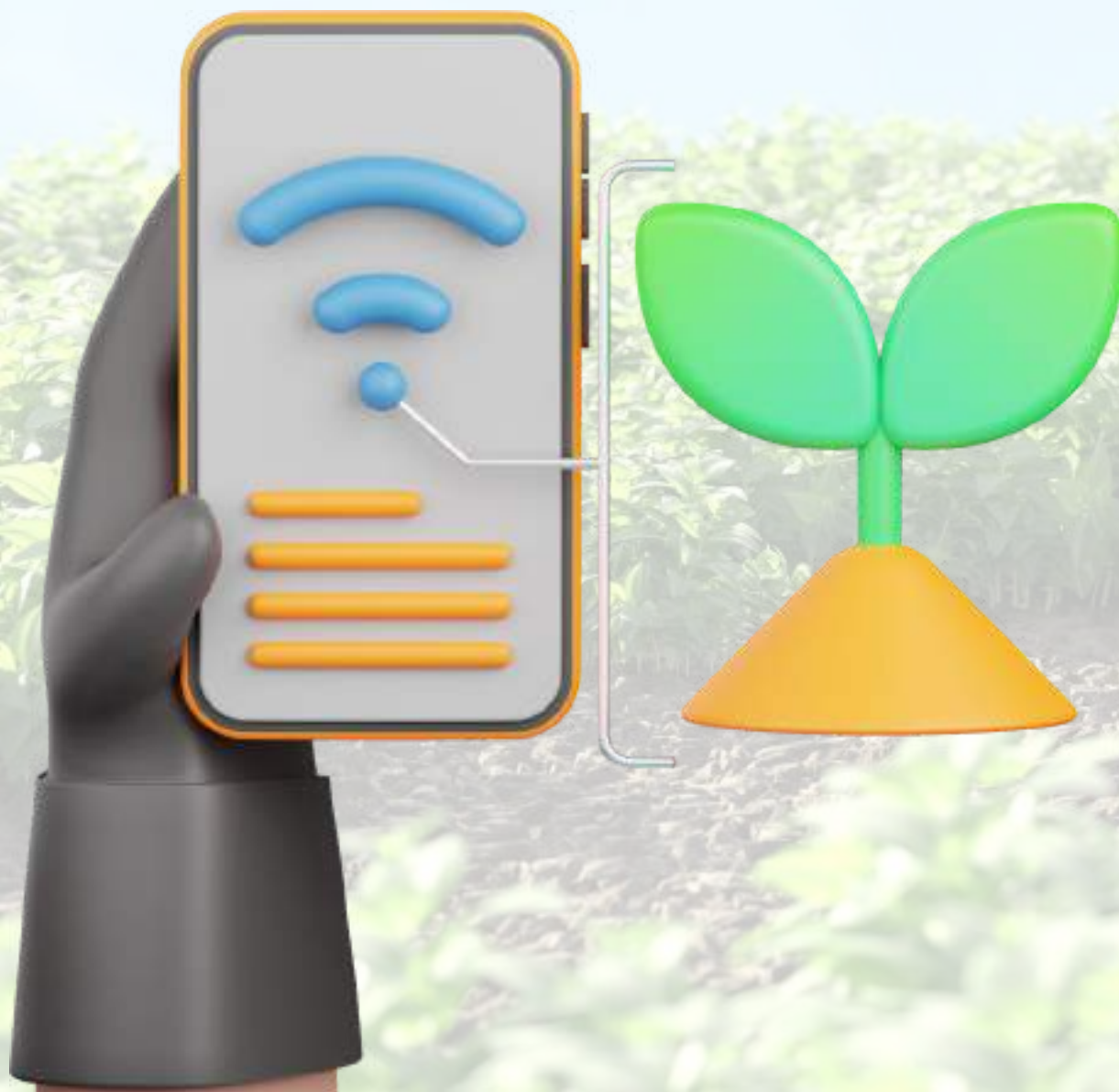


Анализа на податоци управувана од AR и интеграција на вештачка интелигенција:

Еден од идните трендови во AR за одржливо земјоделство е интеграцијата на напредна анализа на податоци и вештачка интелигенција (ВИ). Паметните уреди со AR ќе бидат опремени со моќни процесори способни да обработуваат огромни количини на податоци во реално време. Алгоритмите за вештачка интелигенција ќе ги анализираат овие податоци за да им дадат на земјоделците вредни сознанија за здравјето на културите, временските обрасци, условите на почвата и наездата од штетници. Комбинацијата на визуелизацијата на податоците во реално време на AR и способностите за предвидување на вештачката интелигенција ќе ги поттикне земјоделците со прецизни препораки за оптимални земјоделски практики, што ќе доведе до подобрување на ефикасноста на ресурсите и приносот на земјоделските култури.

AR во следењето на здравјето на почвата:

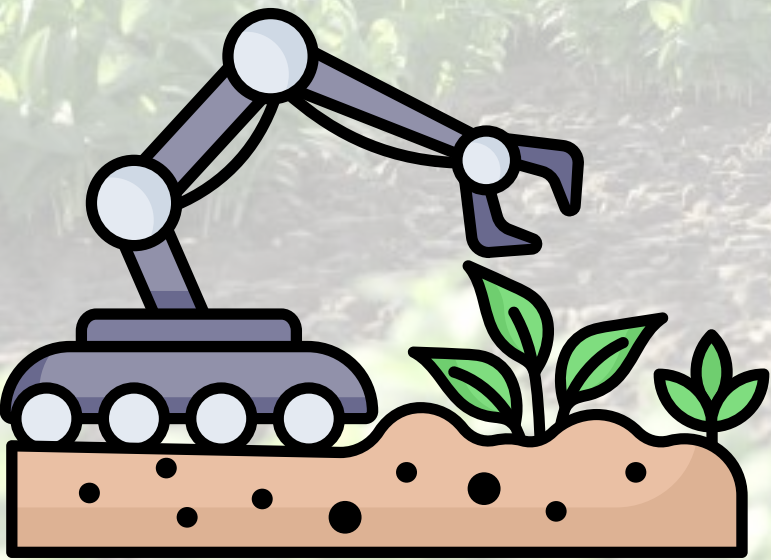
Во иднина, AR технологиите ќе се прошират надвор од визуелизирањето на здравјето на културите за да се фокусираат на следењето на здравјето на почвата. Ќе се користат сензори и уреди со погон на AR за да се процени квалитетот на почвата, нивоата на хранливи материи и микробната активност во реално време.



Земјоделците ќе можат да ги видат параметрите за здравјето и плодноста на почвата преку AR преклопувања, олеснувајќи ги поинформираните одлуки за практиките за управување со почвата. Способноста за ефикасно следење и подобрување на здравјето на почвата ќе биде клучна во промовирањето на одржливото земјоделство и зачувувањето на биодиверзитетот на почвата.

Роботичко земјоделство овозможено од AR-:

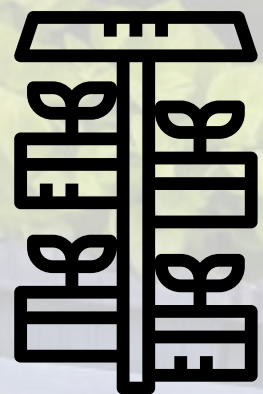
Напредокот во роботиката и AR ќе се спојат во иднина за да се поттикне појавата на роботско земјоделство овозможено од AR. AR очила или паметни очила кои ќе ја водат роботската земјоделска опрема во извршувањето на прецизни задачи, како што се садење, берба и прецизно прскање. Овие работи ќе користат AR преклопувања за да се движат по полињата, да ги идентификуваат културите и да спроведуваат насочени дејства со минимална човечка интервенција. Роботското земјоделство управувано од AR ќе ја оптимизира ефикасноста на работната сила, ќе го минимизира трошењето ресурси и ќе придонесе за одржливи земјоделски практики.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union



AR за вертикално земјоделство и урбано земјоделство:



Вертикалното земјоделство и урбаното земјоделство добиваат на популарност како решенија за справување со безбедноста на храната и ограничувањата на ресурсите. Во иднина, AR ќе игра витална улога во оптимизирањето на вертикалните земјоделски системи со обезбедување податоци во реално време за осветлувањето, температурата, влажноста и нивоата на хранливи материи. AR ќе им помогне на урбаните земјоделци во ефикасно управување со сложените вертикални структури, обезбедувајќи максимален раст на културите и искористување на ресурсите.

Интеграцијата на AR во урбаното земјоделство ќе им овозможи на заедниците да произведуваат свежа, локална и одржлива храна во урбаните средини.



AR и Blockchain за следењето



Во иднина, AR и blockchain технологиите ќе соработуваат за да го подобрат следењето и транспарентноста на производите. Потрошувачите ќе користат AR за скенирање на етикети на производи, откривајќи го целото патување на синџирот на снабдување на производот, од фарма до потрошувач.

Блокчејнот безбедно ќе ја евидентира и складира секоја фаза од синџирот на снабдување, осигурувајќи дека информациите остануваат отпорни на манипулации и достапни за потрошувачите. Овој спој на AR и блокчејн ќе ја поттикне довербата меѓу потрошувачите и производителите на храна, промовирајќи одговорни извори и одржлива потрошувачка.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union



Иднината на проширената реалност во одржливото земјоделство е исполнета со возбудливи можности и иновативни случувања. Анализа на податоци управувана од AR, интеграција на вештачка интелигенција, следење на здравјето на почвата, роботско земјоделство, урбано земјоделство и следење на блокчејн се само дел од трансформативните трендови што ќе ја обликуваат зелената прехранбена индустрија.

Додека учениците ги истражуваат овие потенцијални достигнувања, тие стануваат визионерски застапници за одржливо земјоделство, поттикнувајќи позитивни промени и придонесувајќи за иднината каде што технологиите за AR ги зајакнуваат земјоделците, промовираат еколошки практики и обезбедуваат еластичен и безбеден свет за храната.

Клучни точки



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ

Напредокот во AR ќе ја зголеми ефикасноста, ќе промовира грижа за животната средина и ќе ги поттикне потрошувачите да прават одржливи избори.

AR интегрира аналитика на податоци, вештачка интелигенција и роботика за да обезбеди увид во реално време, да го следи здравјето на почвата и да ги оптимизира земјоделските практики.

Соработката и усвојувањето на технологијата ќе ги поттикнат овие трансформативни случувања во зелената прехранбена индустрија.

Вертикалното земјоделство и следењето на блокчејн исто така добиваат на сила.



Co-funded by
the European Union

“ Заклучок

Како заклучок, модулот „Иновативна обука - зголемена реалност за зелена храна“ ја расветли значајната улога што може да ја игра проширената реалност (AR) во обликувањето на иднината на одржливото земјоделство. Преку сеопфатно истражување на апликациите и потенцијалот на AR, едукаторите за стручно образование и обука и учениците стекнаа подлабоко разбирање за нејзината трансформативна моќ во сферата на биолошката разновидност, земјоделството и зелената прехранбена индустрија.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

Навлегувајќи во принципите на AR и нејзините различни придобивки, овој модул ги екипира учесниците со знаење потребно за да проценат како AR може да ги револуционизира земјоделските практики.



Студиите на случај ги истакнаа примерите од реалниот свет каде AR веќе почна да ги оптимизира процесите, од прецизно земјоделство и управување со штетници до транспарентно ангажирање на потрошувачите.

Овие практични сознанија ја нагласија важноста на донесувањето одлуки засновани на податоци и насочените интервенции што на крајот води кон поефикасно искористување на ресурсите и намалено влијание врз животната средина.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union



Гледајќи напред, новите трендови во AR нудат поглед во иднината каде што одржливото земјоделство стои во првите редови на технолошките иновации. Учениците замислија пејзаж каде AR, во врска со аналитиката на податоци, вештачката интелигенција и роботиката, го придвижува растителното производство на нови височини додека обезбедува одговорно управување со ресурсите. Потенцијалот за транспарентност овозможен со AR и следењето на блокчејн ги освои имагинациите, влевајќи доверба кај потрошувачите и поттикнувајќи еколошки навики за потрошувачка.



Како што го затвораме овој модул, јасно е дека интеграцијата на AR во земјоделството бара заеднички напори, тековно истражување и развој на вештини. Едукаторите и учениците за стручно образование и обука се подготвени да станат поборници за широко распространето усвојување на AR, залагајќи се за вклучување во одржливи земјоделски практики.

Со оваа новооткриена придобивка, патот напред вклучува искористување на способностите на AR за да се создаде хармонична синергија помеѓу човечката генијалност, технолошкиот напредок и грижата за животната средина.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union



Во суштина, овој модул ги овласти и едукаторите и учениците да ги препознаат огромните можности што AR ги има за насочување на курсот на земјоделството кон поодржлива и еколошка иднина. Преку прифаќање на потенцијалот на AR и поттикнување на неговата интеграција, ние заеднички преземаме значителни чекори кон одгледување позелен, попросперитетен и еколошки избалансиран свет на земјоделство.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



Co-funded by
the European Union

“References

- Benke, K., & Tomkins, B. (2017). Future food-production systems: vertical farming and controlled-environment agriculture. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 13(1), 13-26.
- Chemat, F., Rombaut, N., Meullemiestre, A., Turk, M., Perino, S., Fabiano-Tixier, A. S., & Abert-Vian, M. (2017). Review of green food processing techniques. Preservation, transformation, and extraction. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 41, 357-377.
- Edwards, C. A. (2020). The importance of integration in sustainable agricultural systems. In *Sustainable agricultural systems* (pp. 249-264). CRC Press.
- Gliessman, S. R. (2021). *Package price agroecology: The ecology of sustainable food systems*. CRC press.
- Han, J. W., Ruiz-Garcia, L., Qian, J. P., & Yang, X. T. (2018). Food packaging: A comprehensive review and future trends. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 17(4), 860-877.
- Hurst, W., Mendoza, F. R., & Tekinerdogan, B. (2021). Augmented reality in precision farming: Concepts and applications. *Smart Cities*, 4(4), 1454-1468.
- Huuskonen, J., & Oksanen, T. (2018). Soil sampling with drones and augmented reality in precision agriculture. *Computers and electronics in agriculture*, 154, 25-35.
- Mahenthiran, N., Sittampalam, H., Yogarajah, S., Jeyarajah, S., Chandrasiri, S., & Kugathan, A. (2021, December). Smart Pest Management: An Augmented Reality-Based Approach for an Organic Cultivation. In *2021 2nd International Informatics and Software Engineering Conference (IISEC)* (pp. 1-6). IEEE.
- Salah, K., Nizamuddin, N., Jayaraman, R., & Omar, M. (2019). Blockchain-based soybean traceability in agricultural supply chain. *Ieee Access*, 7, 73295-73305.
- Sitompul, T. A., & Wallmyr, M. (2019, November). Using augmented reality to improve productivity and safety for heavy machinery operators: State of the art. In *Proceedings of the 17th International Conference on Virtual-Reality Continuum and Its Applications in Industry* (pp. 1-9).
- Skorenkyy, Y., Kozak, R., Zagorodna, N., Kramar, O., & Baran, I. (2021, March). Use of augmented reality-enabled prototyping of cyber-physical systems for improving cyber-security education. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1840, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
- Sneha, T., Nethravathi, B., Shahapure, N. H., Nagashree, S., & Shashidhara, S. S. (2022, December). Future Agriculture Farm Management Using Augmented Reality: A Study. In *2022 Fourth International Conference on Cognitive Computing and Information Processing (CCIP)* (pp. 1-4). IEEE.
- Xi, M., Adcock, M., & McCulloch, J. (2018, March). Future agriculture farm management using augmented reality. In *2018 IEEE Workshop on Augmented and Virtual Realities for Good (VAR4Good)* (pp. 1-3). IEEE.
- Xie, J., Chai, J. J., O'Sullivan, C., & Xu, J. L. (2022). Trends of Augmented Reality for Agri-Food Applications. *Sensors*, 22(21), 8333.
- Yang, X., Shu, L., Chen, J., Ferrag, M. A., Wu, J., Nurellari, E., & Huang, K. (2021). A survey on smart agriculture: Development modes, technologies, and security and privacy challenges. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, 8(2), 273-302.



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



IT-ARGF

Innovative training
Augmented reality for green food

ВИ БЛАГОДАРИМЕ!



**Co-funded by
the European Union**

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein



НАЦИОНАЛНА АГЕНЦИЈА
ЗА ЕВРОПСКИ ОБРАЗОВНИ
ПРОГРАМИ И МОБИЛНОСТ



IT-ARGF

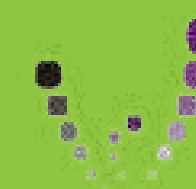
Innovative training
Augmented reality for green food



Институт за развој на заедницата
Community Development Institute
Instituti për Zhvillim të Bashkësisë

www.cdi.mk

MACEDONIA



inerciadigital



EURASIA INSTITUTE



**Co-funded by
the European Union**

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein