



Inteligentne rolnictwo na rzecz efektywnego gospodarowania zasobami

Raport z grupy fokusowej: Najlepsze praktyki i cele dydaktyczne dotyczące materiałów szkoleniowych SARE

PROGRAM: ERASMUS+

KLUCZOWE DZIAŁANIE: PARTNERSTWA NA MAŁĄ SKALĘ W ZAKRESIE KSZTAŁCENIA I SZKOLENIA ZAWODOWEGO (KA210-VET)

NR REFERENCYJNY: 2024-2-PL01-KA210-VET-000289700

Finansowane przez Unię Europejską. Wyrażone poglądy i opinie są wyłącznie poglądami i opiniami autora (autorów) i nie muszą odzwierciedlać poglądów Unii Europejskiej lub Fundacji Rozwoju Systemu Edukacji. Ani Unia Europejska, ani Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji nie ponoszą za nie odpowiedzialności.





SARE

Smart Agriculture
for Resource Efficiency

Informacje o projekcie

Program: Erasmus

Kluczowe działanie: Partnerstwa na małą skalę w zakresie kształcenia i szkolenia zawodowego (KA210-VET)

Numer referencyjny: 2024-2-PL01-KA210-VET-000289700

Tytuł projektu: Inteligentne rolnictwo na rzecz efektywnego gospodarowania zasobami

Skrót projektu: SARE

Data rozpoczęcia projektu: 1 kwietnia 2025 r.

Czas trwania: 17 miesięcy

Informacje o publikacji

Działanie: Działanie 2: Grupa fokusowa z udziałem ekspertów: określenie najlepszych praktyk i celów szkoleniowych

Publication Title: Raport z grupy fokusowej: Najlepsze praktyki i cele dydaktyczne dotyczące materiałów szkoleniowych SARE

Data publikacji: 20/07/2025

Dane kontaktowe

Fundacja Wektory Współpracy (Polska)

Adres wektorywspolpracyfundacja@gmail.com

Projekt SARE (nr grantu 2024-2-PL01-KA210-VET-000289700) 2025–2026, główni współautorzy: Fundacja Wektory Współpracy (FWW), Strategic OMNIA Research and Technology Development Ltd oraz European Institute for Emerging Technologies (EIET). Licencja CC-NC-SA 4.0.



Niniejszy dokument powstał w ramach projektu „Inteligentne rolnictwo na rzecz efektywnego gospodarowania zasobami” (SARE). Utworzenie niniejszych zasobów zostało współfinansowane przez program Erasmus+ Unii Europejskiej w ramach grantu nr 2024-2-PL01-KA210-VET-000289700. Unia Europejska/Komisja Europejska nie ponosi odpowiedzialności za treść ani za jakiegokolwiek straty lub szkód wynikających z wykorzystania tych zasobów.

OPIS PROJEKTU

Rolnictwo w Europie stoi przed poważnymi wyzwaniami wynikającymi ze zmian klimatu, niedoboru zasobów oraz pilnej potrzeby zapewnienia zrównoważonego rozwoju. Rolnicy i podmioty działające w sektorze rolnym muszą dostosować się do coraz bardziej nieprzewidywalnych warunków pogodowych, nasilającego się niedoboru wody oraz presji rynkowej, a jednocześnie realizować unijne cele w zakresie zrównoważonego rozwoju. Wielu z nich nie ma dostępu do przystępnych cenowo i praktycznych szkoleń dotyczących technologii cyfrowych oraz zrównoważonych praktyk, co prowadzi do braków w zakresie wydajności, odporności i efektywności środowiskowej.

Projekt Erasmus+ SARE zajmuje się tymi kwestiami, wyposażając rolników, trenerów i osoby wpływające na politykę w wiedzę i narzędzia niezbędne do prowadzenia inteligentnego rolnictwa. Podejście to łączy technologie precyzyjne, podejmowanie decyzji oparte na danych oraz zrównoważone metody zgodne z Europejskim Zielonym Ładem, strategią „Od pola do stołu” oraz Wspólną Polityką Rolną (WPR) na lata 2023–2027.

Działanie 2 – Grupa fokusowa z ekspertami – było kluczowym krokiem w kształtowaniu treści szkoleniowych projektu. Sesja, w której wzięło udział dziewięciu ekspertów z Malty, Cypru i Polski, poświęcona była najlepszym praktykom, wyzwaniom specyficznym dla poszczególnych krajów oraz kluczowym celom edukacyjnym przyszłych modułów szkoleniowych.

Głównymi celami Działania 2 było:

- Zidentyfikowanie najlepszych praktyk w zakresie inteligentnego rolnictwa, które są istotne, zgodne z polityką UE i mają zastosowanie we wszystkich krajach partnerskich.
- Zebranie opinii ekspertów na temat efektywnego wykorzystania zasobów, zrównoważonego rolnictwa oraz wdrażania technologii cyfrowych w rolnictwie.
- Ocena barier utrudniających wdrażanie, takich jak koszty, umiejętności cyfrowe, luki infrastrukturalne i ograniczenia polityczne.
- Wskazanie krajowych priorytetów w zakresie szkoleń i wdrażania technologii na Malcie, Cyprze i w Polsce.
- Określenie celów edukacyjnych i oczekiwanych rezultatów materiałów szkoleniowych, które zostaną opracowane w ramach działania 4.
- Promowanie współpracy między rolnikami, trenerami, dostawcami technologii rolniczych i decydentami w celu zapewnienia, że szkolenia będą praktyczne i dostosowane do lokalnych potrzeb.

W ramach działania 2 zostanie sporządzona pełna lista uczestników potwierdzająca udział dziewięciu ekspertów, po trzech z każdego kraju partnerskiego, reprezentujących sektory rolnictwa, technologii, zrównoważonego rozwoju i polityki. Efektem działania będzie również kompleksowy raport z grupy fokusowej, przedstawiający główne wyniki i wnioski z dyskusji oraz interaktywnych ćwiczeń. Raport będzie zawierał dziewięć najlepszych praktyk w zakresie inteligentnego rolnictwa zgodnych z wytycznymi UE, obejmujących takie obszary jak rolnictwo precyzyjne, zintegrowana ochrona przed szkodnikami, zrównoważone nawadnianie, agroleśnictwo, cyfrowe platformy doradcze, integracja energii odnawialnej, precyzyjna hodowla zwierząt, zarządzanie zdrowiem gleby oraz sieci badań oparte na współpracy. Ponadto raport będzie zawierał ustalenia na poziomie krajowym dotyczące Malty, Cypru i Polski, podkreślające unikalne wyzwania i możliwości w każdym z tych kontekstów. Ponadto raport określi uzgodnione cele edukacyjne i efekty szkoleniowe, które będą wytycznymi przy opracowywaniu materiałów szkoleniowych w ramach działania 4. Wersja otwartych zasobów edukacyjnych (OER) zostanie przygotowana w języku angielskim, greckim i maltańskim, aby zapewnić szeroki dostęp w krajach partnerskich i poza nimi.

Omówienie grupy fokusowej

W ramach projektu Erasmus+ SARE zorganizowano wirtualną grupę fokusową w celu zebrania opinii ekspertów na temat opracowania materiałów szkoleniowych dotyczących inteligentnego rolnictwa. Działanie to wpisuje się w szerszy cel, jakim jest wyposażenie rolników, trenerów i podmiotów sektora rolnego w wiedzę i narzędzia wspierające bardziej zrównoważone, zasobooszczędne i oparte na technologiach cyfrowych rolnictwo w Europie.

W wydarzeniu wzięło udział dziewięciu zaproszonych ekspertów, po trzech z każdego kraju partnerskiego (Malty, Polski i Cypru), specjalizujących się w rolnictwie, technologii, zrównoważonym rozwoju i polityce. Sesja obejmowała prezentacje partnerów, dyskusje panelowe, interaktywną ocenę za pośrednictwem Google Forms oraz ćwiczenie integracyjne na początku spotkania z wykorzystaniem narzędzia Mentimeter.

Wyniki ćwiczenia integracyjnego

Na początku sesji zadano pięć krótkich, interaktywnych pytań, aby rozgrzać uczestników i wydobyć wstępne przemyślenia na temat kluczowych tematów projektu:

- **"Podaj jedno słowo, które oznacza 'Efektywne wykorzystanie zasobów'"**

Give us one word that represents "Resource Efficiency" in your experience.



Najczęściej pojawiały się odpowiedzi „oszczędność” i „ekonomiczność”, co wskazuje na wyraźny nacisk na opłacalność i zarządzanie zasobami.

- "Co przychodzi Ci do głowy, gdy słyszysz określenie 'Inteligentne rolnictwo'?"

What pops into your mind when you hear "Smart Agriculture"?



Najczęściej pojawiały się odpowiedzi „sztuczna inteligencja” i „precyzja”, co wskazuje na silne skojarzenia z technologiami opartymi na danych i zautomatyzowanym procesem podejmowania decyzji.

- "Jakie jest obecnie największe wyzwanie stojące przed rolnikami?"

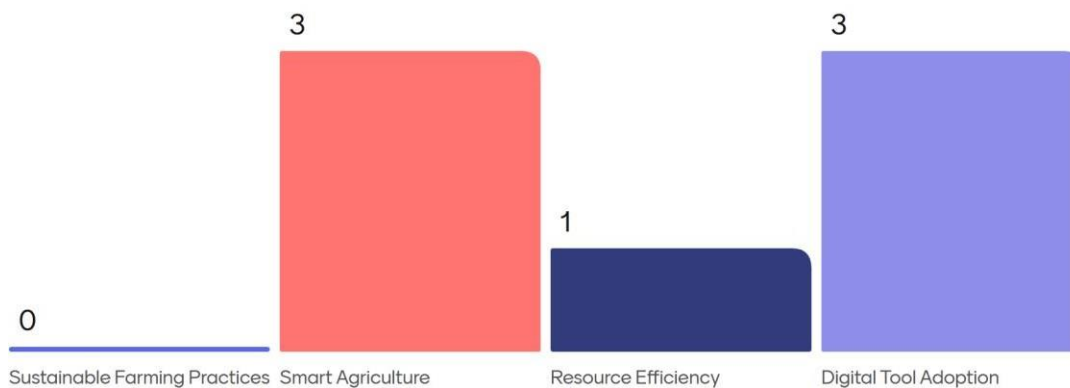
What's the biggest challenge farmers face today?



Większość respondentów wymieniła „niedobór wody” i „degradację zasobów wodnych”, co potwierdza, że czynniki związane z wodą są postrzegane jako największe zagrożenie.

- "Która z poniższych dziedzin jest w systemie szkolenia rolniczego w Twoim kraju najmniej rozwinięta?"

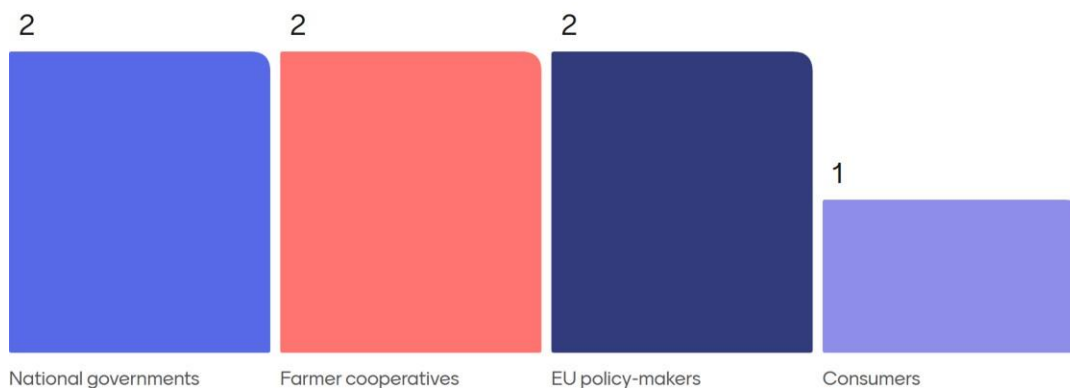
Which of these areas do you feel is most underdeveloped in your country's agricultural training?



„Inteligentne rolnictwo” i „Wdrażanie narzędzi cyfrowych” uzyskały po trzy głosy; „Efektywne gospodarowanie zasobami” otrzymało jeden głos; „Zrównoważone rolnictwo” nie uzyskało żadnego głosu.

- "Kto ma największy wpływ na wdrażanie zrównoważonych praktyk?"

Who do you think has the greatest influence on how farmers adopt sustainable practices?



Odpowiedzi pochodziły w równym stopniu od rządów krajowych, decydentów unijnych oraz spółdzielni rolniczych. Sugeruje to, że skuteczna zmiana wymaga koordynacji na wielu poziomach.

Najlepsze praktyki w zakresie inteligentnego rolnictwa (zgodne z wytycznymi UE)

Podczas dyskusji i oceny formularzy uczestnicy zatwierdzili i rozwinęli dziewięć kluczowych najlepszych praktyk w zakresie inteligentnego rolnictwa. Zostały one wybrane na podstawie ich znaczenia dla krajów partnerskich, zgodności z polityką UE oraz potencjalnego wpływu.

1. Rolnictwo precyzyjne z wykorzystaniem IoT i czujników

Rolnictwo precyzyjne wykorzystuje GPS, czujniki IoT, drony i analizę danych do zarządzania uprawami i zasobami z dużą dokładnością. Dane w czasie rzeczywistym dotyczące gleby,

pogody i stanu upraw pozwalają rolnikom kierować nakłady tylko tam, gdzie są potrzebne, poprawiając wydajność i zrównoważony rozwój.

Czujniki glebowe pomagają w precyzyjnym nawadnianiu, a drony i satelity identyfikują obszary zagrożone, umożliwiając zastosowanie środków dostosowanych do konkretnego miejsca. Maszyny sterowane za pomocą GPS ograniczają nakładanie się prac, zużycie paliwa i zagęszczenie gleby. Razem narzędzia te zwiększają wydajność, obniżają koszty i zmniejszają wpływ na środowisko. Ta najlepsza praktyka jest zgodna z Europejskim Zielonym Ładem oraz priorytetami WPR na lata 2023–2027 w zakresie rolnictwa precyzyjnego i zrównoważonego.

2. Zintegrowana ochrona roślin (IPM) i praktyki ekologiczne

Zintegrowana ochrona roślin (IPM) łączy zwalczanie biologiczne, płodozmian i ukierunkowane stosowanie środków agrochemicznych w oparciu o ciągłe monitorowanie szkodników i analizę progową. Kładąc nacisk na zapobieganie i naturalne mechanizmy kontroli, IPM minimalizuje zależność od syntetycznych pestycydów, chroniąc bioróżnorodność i mikroflorę glebową. W połączeniu z zasadami rolnictwa ekologicznego podejście to zmniejsza pozostałości chemiczne w żywności, wzmacnia równowagę ekosystemu i zwiększa zaufanie konsumentów do produktów zrównoważonych. Rolnicy w Polsce i na Cyprze zauważyli, że IPM może również obniżyć koszty produkcji przy zachowaniu wysokich plonów, co czyni je korzystnym zarówno pod względem ekonomicznym, jak i środowiskowym. Praktyka ta bezpośrednio przyczynia się do realizacji celu strategii „Od pola do stołu”, jakim jest zmniejszenie o połowę stosowania pestycydów do 2030 r., oraz wspiera zobowiązania programu WPR dotyczące zintegrowanych i ekologicznych systemów produkcji.

3. Zrównoważone nawadnianie i gospodarka wodna

Ponieważ susza i niedobór wody są głównymi problemami w krajach partnerskich, zwłaszcza na Malcie i Cyprze, zrównoważone nawadnianie stanowi kluczowy filar inteligentnego rolnictwa. Zaawansowane systemy nawadniające wyposażone w czujniki wilgotności gleby, automatyczne zawory i sterowniki powiązane z pogodą zapewniają, że uprawy otrzymują optymalną ilość wody bez marnotrawstwa. Systemy te mogą dostosowywać harmonogramy nawadniania w czasie rzeczywistym w oparciu o warunki klimatyczne, wskaźniki parowania i potrzeby upraw. Na przykład precyzyjne nawadnianie kropłowe zmniejsza zużycie wody nawet o 30% w porównaniu z metodami konwencjonalnymi, poprawiając odporność regionów dotkniętych niedoborem wody. Oprócz oszczędzania wody inteligentne nawadnianie pomaga zmniejszyć zużycie energii i wymywanie składników odżywczych, chroniąc zarówno zasoby środowiskowe, jak i ekonomiczne. Ta najlepsza praktyka wzmacnia cele zrównoważonego gospodarowania wodą zawarte w Europejskim Zielonym Ładzie i jest zgodna z priorytetami środowiskowymi i adaptacyjnymi do zmian klimatu w ramach WPR na lata 2023–2027.

4. Agroleśnictwo i systemy leśno-pastwiskowe

Włączenie drzew i krzewów do gruntów uprawnych lub pastwisk wzmacnia odporność gospodarstw i różnorodność biologiczną. Systemy agroleśnicze zwiększają żyzność gleby, poprawiają mikroklimat i ograniczają erozję, oferując jednocześnie rolnikom zróżnicowane źródła dochodów dzięki drewnu, owocom i innym produktom ubocznym. W połączeniu z podejściem leśno-pasterskim systemy te zapewniają cień dla zwierząt gospodarskich, zmniejszają stres cieplny i sprzyjają sekwestracji dwutlenku węgla. Służą również jako naturalne bufory poprawiające infiltrację wody oraz korytarze bioróżnorodności. Praktyka ta wspiera Europejski Zielony Ład oraz nacisk, jaki WPR 2023–2027 kładzie na rolnictwo węglowe i odbudowę ekosystemów.

5. **Podjęwanie decyzji oparte na danych z wykorzystaniem sztucznej inteligencji i analityk**

Sztuczna inteligencja (AI) i analityka danych umożliwiają rolnikom przekształcanie dużych ilości danych dotyczących pól, pogody i sprzętu w praktyczne wnioski. Analizując wzorce warunków glebowych, stanu upraw i prognoz klimatycznych, systemy oparte na sztucznej inteligencji wspierają podejmowanie mądrzejszych decyzji, takich jak dostosowanie nawadniania, przewidywanie ryzyka wystąpienia szkodników lub optymalizacja stosowania nawozów. Narzędzia te zwiększają precyzję, ograniczają marnotrawstwo i wzmacniają odporność na zmienność klimatu. Ta najlepsza praktyka jest zgodna z celami Europejskiego Zielonego Ładu w zakresie innowacji cyfrowych oraz wizją WPR na lata 2023–2027 dotyczącą zrównoważonego rolnictwa opartego na danych. Maszyny sterowane za pomocą GPS ograniczają nakładanie się przejazdów, zużycie paliwa i zagęszczenie gleby. Razem narzędzia te zwiększają wydajność, obniżają koszty i zmniejszają wpływ na środowisko. Ta najlepsza praktyka jest zgodna z priorytetami Europejskiego Zielonego Ładu i WPR na lata 2023–2027 w zakresie rolnictwa precyzyjnego i zrównoważonego.

6. **Wdrażanie energii odnawialnej w gospodarstwach rolnych**

Wykorzystanie energii odnawialnej poprzez panele słoneczne, turbiny wiatrowe i systemy biogazowe pozwala rolnikom znacznie zmniejszyć zależność od paliw kopalnych i obniżyć koszty operacyjne. Technologie te mogą zasilać pompy nawadniające, oświetlenie i magazyny, przyczyniając się jednocześnie do realizacji krajowych celów transformacji energetycznej. W regionach śródziemnomorskich, takich jak Malta i Cypr, instalacje słoneczne są szczególnie skuteczne w wytwarzaniu energii przez cały rok. Z kolei biogazownie stanowią zrównoważone rozwiązanie pozwalające przekształcać odchody zwierzęce i resztki poźniwne w energię. Włączenie odnawialnych źródeł energii nie tylko przyczynia się do realizacji celów Europejskiego Zielonego Ładu w zakresie neutralności emisyjnej, ale także zwiększa samowystarczalność gospodarstw i ich odporność na wahania cen energii.

7. **Zrównoważone zarządzanie zasobami**

Technologie inteligentnego rolnictwa umożliwiają rolnikom optymalizację wykorzystania zasobów naturalnych przy jednoczesnym zmniejszeniu wpływu na środowisko. Systemy nawadniania oparte na czujnikach, inteligentne sterowniki i automatyka powiązana z pogodą zapewniają precyzyjne dostarczanie wody tam, gdzie jest to potrzebne i kiedy jest to potrzebne, poprawiając wydajność i oszczędzając ograniczone zasoby. Podobnie monitorowanie składników odżywczych i stosowanie nawozów o zmiennej dawce pomaga utrzymać zdrowie gleby i zapobiega zanieczyszczeniom spowodowanym spływem. Włączenie odnawialnych źródeł energii, takich jak pompy zasilane energią słoneczną i sieci czujników, dodatkowo zmniejsza emisję dwutlenku węgla i koszty operacyjne. Ta najlepsza praktyka wspiera cele zrównoważonego rozwoju zawarte w Europejskim Zielonym Ładzie oraz zobowiązanie WPR na lata 2023–2027 do prowadzenia rolnictwa przyjaznego dla klimatu i efektywnego pod względem wykorzystania zasobów.

8. **Uprawa okrywowa i zarządzanie zdrowiem gleby**

Uprawa okrywowa, ściółkowanie i organiczne środki poprawiające jakość gleby to praktyki niezbędne do przywrócenia zdegradowanych gleb i utrzymania ich żyzności. Techniki te zwiększają zawartość materii organicznej, poprawiają retencję wody i strukturę gleby, co prowadzi do większej odporności na suszę i erozję. W połączeniu z precyzyjnym zarządzaniem składnikami odżywczymi uprawy okrywowe mogą również zmniejszyć zależność od nawozów syntetycznych. W regionach takich jak Polska i Cypr rolnicy coraz częściej stosują uprawy okrywowe oparte na roślinach strączkowych w celu wiązania azotu

atmosferycznego i obniżenia kosztów. Praktyka ta przyczynia się do realizacji celów Zielonego Ładu w zakresie sekwestracji dwutlenku węgla oraz wspiera programy ekologiczne WPR na lata 2023–2027 promujące zdrowie gleby i rolnictwo regeneracyjne.

9. Sieci współpracy w zakresie badań i innowacji

Współpraca między rolnikami, naukowcami i przedsiębiorstwami z branży agrotechnicznej ma zasadnicze znaczenie dla zapewnienia, że innowacje pozostają praktyczne i dostosowane do rzeczywistych warunków w terenie. Dzięki sieciom takim jak EIP-AGRI i projektom w ramach programu „Horyzont Europa” zainteresowane strony mogą dzielić się wiedzą, wspólnie opracowywać prototypy i wdrażać na szerszą skalę udane inicjatywy pilotażowe. Partnerstwa te przyspieszają transfer technologii z instytucji badawczych do codziennego użytku w rolnictwie, sprzyjając ciągłemu uczeniu się i adaptacji. Wspólne innowacje wzmacniają również lokalne ekosystemy wiedzy specjalistycznej, zapewniając, że nawet drobni rolnicy odnoszą korzyści z transformacji cyfrowej i ekologicznej. Ta najlepsza praktyka jest zgodna z zobowiązaniem WPR do wymiany wiedzy oraz dążeniem Europejskiego Zielonego Ładu do zrównoważonego rozwoju opartego na innowacjach.

Wyniki ankiety przeprowadzonej za pomocą Google Forms (według krajów)

Łącznie dziewięciu ekspertów, po trzech z Malty, Cypru i Polski, wypełniło szczegółową ankietę składającą się z 40 pytań. Celem było zebranie opinii ekspertów na temat inteligentnego rolnictwa, efektywnego gospodarowania zasobami, zrównoważonego rolnictwa oraz szkoleń cyfrowych. Różnorodność odpowiedzi odzwierciedlała zarówno wspólne cele na poziomie UE, jak i specyficzne realia krajowe.

Reprezentacja respondentów

Każdy kraj miał równy wkład w postaci trzech ekspertów, co zapewniło, że zebrane perspektywy odzwierciedlają zrównoważoną reprezentację geograficzną.

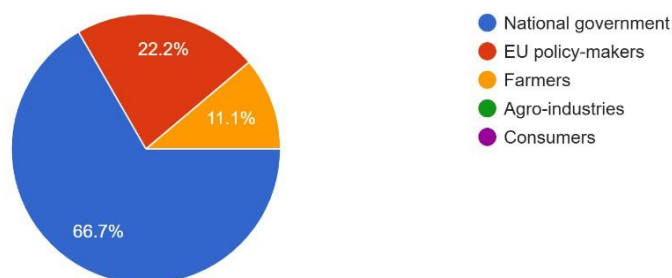
Polska: Najważniejsze wnioski

- **Inteligentne rolnictwo jako priorytet strategiczny**
Wszyscy polscy eksperci uznali inteligentne rolnictwo za najważniejszy obszar szkoleń, co wskazuje na strategiczne zainteresowanie kraju modernizacją sektora przy użyciu technologii precyzyjnych.
- **Gotowość technologiczna: umiarkowana, ale rosnąca**
Rolnicy w Polsce zostali ocenieni jako „w pewnym stopniu gotowi” do wdrożenia inteligentnych narzędzi. Eksperci wyrazili optymizm, ale podkreślili, że wielu z nich nadal brakuje praktycznego doświadczenia lub umiejętności cyfrowych.
- **Główne bariery: deficyt umiejętności i wsparcia**
Najczęściej wymienianymi przeszkodami były niski poziom umiejętności cyfrowych oraz brak wsparcia technicznego. Luki te wskazują na pilną potrzebę podstawowej edukacji cyfrowej oraz dostępnych systemów doradczych.
- **Wpływ polityki: potrzebne działania na szczeblu krajowym i unijnym**

Ekspertcy sugerowali, że konieczne są działania polityczne na dwóch poziomach: same zachęty w ramach WPR nie są wystarczające bez znacznych inwestycji w infrastrukturę cyfrową na szczeblu krajowym oraz programów informacyjnych dla rolników.

Which stakeholder group should be held most accountable for advancing sustainable farming?

9 responses



- **Najważniejsze technologie: drony i telesensoryka**

Drony, systemy GPS i telesensoryka zostały uznane za najbardziej skalowalne narzędzia inteligentnego rolnictwa. Zostały one docenione ze względu na sprawdzoną skuteczność w monitorowaniu pól na większą skalę oraz optymalizacji plonów.

- **Motywacje: wydajność i podejmowanie decyzji**

Ekspertcy zgodzili się, że polscy rolnicy kierują się przede wszystkim dążeniem do zwiększenia wydajności oraz planowaniem opartym na danych. Rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji uznano za wiarygodne narzędzia służące poprawie cykli uprawowych i wykorzystania środków produkcji.

- **Potrzeby w zakresie efektywnego wykorzystania zasobów**

Zarządzanie wodą i efektywność energetyczna zostały wskazane jako obszary wymagające poprawy. Czujniki wilgotności gleby i energooszczędny sprzęt zostały ocenione jako rozwiązania o dużym znaczeniu.

- **Preferencje szkoleniowe: interaktywne i praktyczne**

Symulacje wideo, interaktywne studia przypadków i platformy oparte na aplikacjach cieszyły się zdecydowaną popularnością. Wyraźnie widać było chęć odejścia od statycznych plików PDF na rzecz bardziej angażujących form przekazu.

Cypr: Najważniejsze wnioski

- **Inteligentne rolnictwo dominuje w programie działań**

Cypryjscy uczestnicy jednogłośnie wskazali inteligentne rolnictwo jako obszar wymagający najpilniejszego wzmocnienia potencjału. Swoje argumenty oparli przede wszystkim na podwójnym wyzwaniu, jakim są niedobór wody i zmienność klimatu.

- **Łączność jako czynnik ograniczający**

Szczególną przeszkodą dla Cypru okazała się słaba infrastruktura internetowa na wiejskich obszarach rolniczych. Ta przepaść cyfrowa utrudnia dostęp do narzędzi działających w czasie rzeczywistym i ogranicza udział w inicjatywach e-learningowych.

- **Wysokie koszty i brak zachęt**

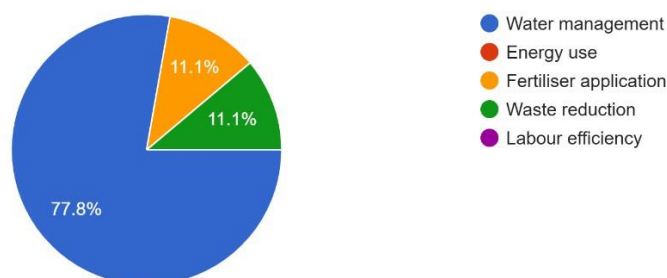
Wielokrotnie zwracano uwagę na wysokie koszty sprzętu i brak krajowych zachęt. W przeciwieństwie do dotacji zgodnych z WPR, programy krajowe nie wypełniły jeszcze tej luki w dostępności dla drobnych rolników.

- **Zarządzanie zasobami jest priorytetem**

Eksperti podkreślili, że Cypr musi pilnie poprawić efektywność energetyczną i wodną w gospodarstwach rolnych. Jako priorytetowe działania wymieniono nawadnianie kroplowe i integrację odnawialnych źródeł energii (np. paneli słonecznych).

Which area of resource efficiency needs the most improvement in your region?

9 responses



- **Najlepsze technologie inteligentne: rozwiązania mobilne i systemy nawadniania kroplowego**

Narzędzia o największym potencjale obejmowały czujniki wilgotności gleby, aplikacje mobilne wspomagające podejmowanie decyzji oraz systemy nawadniania kroplowego, szczególnie istotne w środowisku dotkniętym niedoborem wody, takim jak Cypr.

- **Gotowość rolników: poziom średni, ostrożność**

Rolnicy zostali ocenieni jako umiarkowanie zaznajomieni z koncepcjami inteligentnego rolnictwa, ale pozbawieni praktycznego doświadczenia. Zainteresowanie istnieje, jednak wielu z nich potrzebuje wsparcia w radzeniu sobie z kosztami i złożonością techniczną.

- **Projekt szkoleń: nacisk na młodzież i szkolenia zawodowe**

Uczestnicy domagali się większej liczby szkoleń na poziomie zawodowym i skierowanych do młodzieży, sugerując, że wczesny kontakt z technologiami cyfrowymi ma kluczowe znaczenie dla zmiany długoterminowych wskaźników wdrażania wśród populacji rolniczej.

- **Odpowiedzialność interesariuszy: rola UE i rządu**

Eksperti byli podzieleni co do tego, kto ponosi największą odpowiedzialność. Uważano, że decydenci UE mają wpływ na strukturę, podczas gdy od rządów krajowych oczekiwano poprawy łączności na obszarach wiejskich oraz wprowadzenia zachęt.

Malta: Najważniejsze wnioski

- **Adaptacja do zmian klimatu jako priorytet**

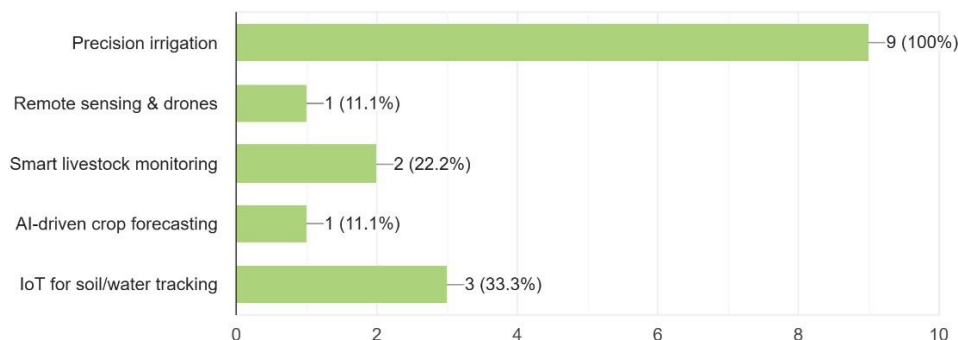
Wszyscy trzej maltańscy eksperci podkreślali pilną potrzebę dostosowania rolnictwa do pogarszających się warunków klimatycznych, zwłaszcza w kontekście dostępności wody, co było dominującym zagadnieniem zarówno w wynikach ankiety Mentimeter, jak i Google Forms.

- **Inteligentne rolnictwo musi być oszczędne pod względem zużycia wody**

These would not only improve yields but also ensure resilience to prolonged drought. Inteligentne systemy nawadniania, narzędzia do prognozowania pogody oraz zarządzanie zasobami wodnymi oparte na IoT zostały uznane za niezbędne w kontekście maltańskim. Rozwiązania te nie tylko poprawiłyby plony, ale także zapewniłyby odporność na długotrwałą suszę.

Which smart agriculture practice has the most potential for scale in your country?

9 responses



- **Narzędzia oparte na sztucznej inteligencji i chmurze na czele listy innowacji**

Prognozowanie plonów oparte na sztucznej inteligencji, planowanie gospodarstwa w chmurze oraz mobilne pulpity nawigacyjne zostały wyróżnione jako rozwiązania skalowalne ze względu na zwartą strukturę terytorialną Malty i wysoki poziom cyfryzacji.

- **Potrzeby szkoleniowe: praktyczne i zintegrowane**

Eksperti wezwali do wprowadzenia modułowych szkoleń skupiających się na umiejętnościach praktycznych, takich jak obsługa czujników, monitorowanie danych analitycznych oraz interpretacja wniosków płynących ze sztucznej inteligencji. Rolnicy zostali uznani za chętnych do nauki, ale potrzebowali przystępnych materiałów.

- **Umiejętności cyfrowe nadal stanowią wyzwanie**

Pomimo ogólnej dojrzałości cyfrowej Malty respondenci ostrzegali, że wielu starszych lub mniejszych rolników nadal boryka się z podstawowym korzystaniem z technologii. Szkolenia powinny zaczynać się od podstaw cyfrowych i stopniowo przechodzić do bardziej złożonych narzędzi.

- **Perspektywy środowiskowe: bardzo pozytywne**

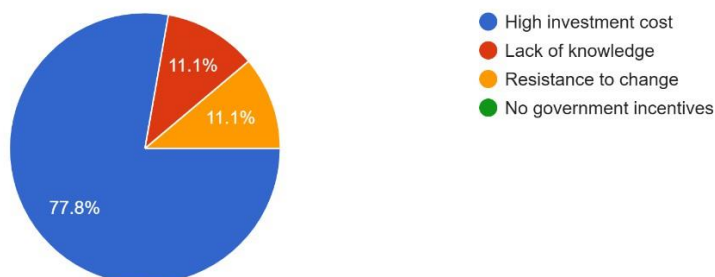
Powszechnie uznano, że inteligentne rolnictwo ma „bardzo pozytywny” wpływ na środowisko na Malcie, zwłaszcza ze względu na jego potencjał w zakresie oszczędzania wody, ograniczania spływu nawozów oraz monitorowania stanu gleby w czasie rzeczywistym.

- **Bariery: koszty i usługi wsparcia**

Maltańscy eksperci wskazali wysokie nakłady początkowe i ograniczone wsparcie techniczne jako kluczowe problemy. Mała wielkość gospodarstw często oznacza ograniczoną ekonomię skali, co utrudnia uzasadnienie zwrotu z inwestycji bez dotacji lub wsparcia doradczego.

What's the most common barrier to resource efficiency improvements?

9 responses



- **Konieczne jest wspólne opracowywanie szkoleń**

Ekspert z Malty podkreślił potrzebę wspólnego opracowywania materiałów szkoleniowych przez instruktorów, rolników i dostawców technologii rolniczych. Dostosowanie treści do lokalnych potrzeb, w tym do języka i rodzajów upraw, uznano za niezbędne dla osiągnięcia długoterminowych efektów.

Poniższe zestawienie dostarcza kluczowych spostrzeżeń dotyczących zarówno wspólnych, jak i rozbieżnych poglądów trzech krajów partnerskich. Potwierdza ono potrzebę lokalizacji szkoleń, zwłaszcza w takich obszarach jak gotowość cyfrowa, gospodarka wodna i odporność na zmiany klimatu, jednocześnie potwierdzając wspólne priorytety zgodne z polityką UE, takie jak technologie precyzyjne i podejmowanie decyzji oparte na danych.

Cele nauczania i efekty szkolenia dotyczące działania 4

Na podstawie dyskusji i analizy wyników ankiety określono następujące priorytety w zakresie opracowania szkolenia:

Cele nauczania

- Podniesienie umiejętności korzystania z technologii cyfrowych wśród rolników poprzez narzędzia dostosowane do urządzeń mobilnych i przystępne interfejsy.
- Promowanie praktyk zrównoważonego rozwoju zgodnych z wytycznymi UE, takich jak zintegrowana ochrona roślin (IPM), agroleśnictwo i dbanie o zdrowie gleby.
- Wspieranie efektywnego gospodarowania zasobami poprzez wyposażenie uczestników w techniki oszczędzania wody i energii.
- Zwiększenie gotowości rolników do wdrażania technologii poprzez praktyczne, niedrogie innowacje.
- Ułatwianie budowania świadomości politycznej w zakresie programów ekologicznych WPR oraz ram Europejskiego Zielonego Ładu.

Efekty szkolenia

- Szkolenie oparte na 9 najlepszych praktykach i dostosowane do potrzeb krajowych.
- Włączenie studiów przypadków z Malty, Cypru i Polski.

- Skupienie się zarówno na uczestnikach na poziomie podstawowym (młodzi lub drobni rolnicy), jak i zaawansowanych (specjaliści ds. polityki, trenerzy).
- Nacisk na etyczne wykorzystanie danych, wpływ na środowisko i zgodność z przepisami UE.

Wnioski

Grupa fokusowa ekspertów z powodzeniem zapewniła bogatą, ugruntowaną podstawę dla kolejnego etapu projektu SARE. Eksperti potwierdzili potrzebę rozszerzenia szkoleń z zakresu inteligentnego rolnictwa przy użyciu metod zgodnych z polityką UE, narzędzi cyfrowych oraz rzeczywistych scenariuszy rolniczych.

9 najlepszych praktyk zidentyfikowanych podczas sesji stanowi uporządkowany i skuteczny plan działania dla materiałów szkoleniowych, które zostaną opracowane w ramach działania 4. Równoległe zróżnicowane spostrzeżenia dotyczące poszczególnych krajów pozwalają na lokalne dostosowanie i ukierunkowane zaangażowanie kluczowych interesariuszy.

Kolejny etap skoncentruje się na przełożeniu tych priorytetów na praktyczne, innowacyjne treści edukacyjne, które umożliwią europejskim rolnikom i nauczycielom rolnictwa przeprowadzenie w drodze ku inteligentniejszej i bardziej ekologicznej przyszłości.

Bibliografia

Komisja Europejska (2020). Europejski Zielony Ład. COM(2019) 640 final.

Komisja Europejska (2020). Strategia „Od pola do stołu” na rzecz sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego dla środowiska systemu żywnościowego. COM(2020) 381 final.

Komisja Europejska (2021). Wspólna polityka rolna na lata 2023–2027. Rozporządzenie UE 2021/2

