

Wyzwania i rozwiązania transformacji obszarów wiejskich

Projekt energiadlawsi.pl *Energia Dla Wsi* od lat wspiera lokalnych liderów oraz zrównoważony rozwój obszarów wiejskich. Twórcą projektu jest Stowarzyszenie na rzecz efektywności im. prof. Krzysztofa Żmijewskiego. Projekt jest realizowany we współpracy z Fundacją Polska z Natury.



WSTĘP

Z wielką przyjemnością oddajemy w Państwa ręce materiał, w ramach którego ujęliśmy najistotniejsze wyzwania i propozycje rozwiązań w zakresie zrównoważonej transformacji obszarów wiejskich w ujęciu społecznym, gospodarczym i środowiskowym. Tym co wyróżnia ten dokument, to fakt, że został on merytorycznie wypracowany dzięki lokalnym liderom – rolnikom, którzy w swoich społecznościach postrzegani są nie tylko jako bardzo dobrzy sąsiedzi, ale przede wszystkim ci, którzy podjęli na różnym etapie funkcjonowania swoich gospodarstw, działania w zakresie rozwojowym w kierunku optymalnego wykorzystania szans wynikających ze zrównoważonej transformacji obszarów wiejskich. Raport został wsparty poprzez współpracującą z Stowarzyszeniem im. prof. Żmijewskiego kadrę naukową, która zwróciła uwagę na trendy globalne, które nie tylko jako kraj, ale przede wszystkim jako ludzie korzystający z zasobów ziemi, powinniśmy uwzględnić.

Raport powstał w ramach działalności statutowej realizowanej przez Stowarzyszenie w ramach projektu energiadlawsi.pl (Energia Dla Wsi).

Został on zainicjowany 20 stycznia 2021 roku jako odpowiedź na potrzebę dostępu rolników do niezależnej wiedzy eksperckiej, a od 2023 roku wzmocniony organizacyjnie i realizowany jako nowa forma współpracy z lokalnymi liderami, ich środowiskami i szerszymi grupami rolników, wspierając ich działania w zakresie rozwiązań zrównoważonego rozwoju rolnictwa oraz ich głosu w obszarze współkształtowania ram legislacyjnych, m.in. poprzez udział w pracach komisji parlamentarnych, konsultacjach społecznych ram legislacyjnych, czy w debatach publicznych.

Kluczowym celem projektu jest tworzenie synergii między rozwojem i stabilnością rolnictwa, naturą, technologią a lokalnymi potrzebami, a także podnoszenie jakości życia na obszarach wiejskich. Projekt promuje tworzenie ponadsektorowej współpracy rolników i tym samym wzmocnienie skuteczniej działających lokalnych społeczności. Tylko przy zbudowaniu lokalnego zrozumienia dla procesów transformacji i realnych korzyści dla rolników, możemy wdrażać kolejne technologie obniżając presję środowiskową, ale pamiętajmy – technologie są tylko narzędziem!

Realizacja inwestycji w obszarze transformacji z udziałem społeczności lokalnych musi stać się jednym z ważniejszych czynników rozwoju obszarów wiejskich, wspierając tym samym warunki prowadzenia działalności rolniczej i pozarolniczej działalności gospodarczej.

Zaangażowani liderzy

Koncepcją działań projektowych było wyłonienie i zaproszenie do współpracy 10 liderów, których gospodarstwa cechują się różnym charakterem m.in. w zakresie wielkości, rodzaju produkcji czy stosowanych praktyk. Natomiast łączy ich zrozumienie i podejmowane działania w zakresie rozwoju zrównoważonego gospodarstwa, oraz chęć i gotowość do dzielenia się swoją praktyczną wiedzą zarówno w środowisku lokalnym jak i na poziomie ogólnokrajowym.

Każdy z liderów wnosi unikalne doświadczenia ze swojego sektora, co pozwala lepiej dostosować działania do specyfiki lokalnych warunków. Liderzy, będąc częścią społeczności, działają jako przewodnicy, ale także jako wsparcie komunikacyjne i reprezentanci problemów rolników, ale również propozycji rozwiązań. Ich unikalną siłą jest zdolność do inspirowania poprzez własne działania. Są to osoby, które wywodząc się z inicjatyw oddolnych, potrafią lepiej reprezentować potrzeby społeczności.

Nowe technologie, które wdrażają liderzy, pomagają w efektywniejszym zarządzaniu zasobami naturalnymi, przynosząc sukces gospodarstwa.

Grupa leaderska działa w wielu obszarach rolnictwa, co jest kluczowe dla zrozumienia szerokiego zakresu wyzwań w tym niezwykle ważnym sektorze gospodarki. Główne obszary działań liderów to:

1. Sadownictwo – Cezary Rokicki
2. Produkcja mleka – Marcin Wróblewski
3. Produkcja biogazu rolniczego - Piotr Śmiechowski
4. Produkcja trzody chlewnej – Artur Grzybiński
5. Uprawa zbóż i warzyw – Marcin Gryn, Agnieszka Tołłoczko, Tomasz Żelaziński
6. Przetwórstwo lokalne – Marcin Bańcerowski
7. Uprawa warzyw pod osłonami – Wojciech Dorosz
8. Rolnictwo ekologiczne roślin oleistych – Bartłomiej Piskorski

Grupy rolników, które działają z liderami - mając takich liderów lokalnych, mogą zdobywać niezbędne doświadczenie w sposób bezpośredni czy pośredni za pomocą narzędzi komunikacji projektowych.

Sieć liderów i rolników szuka innowacyjnych rozwiązań, które działają zarówno indywidualnie, jak i systemowo.

Liderzy projektu *energiadlawni.pl* podkreślają, że dzięki wymianie doświadczeń można skutecznie inicjować zmiany ku innowacyjnym rozwiązaniom i technologiom. Liderzy dodają, że ich praca buduje mosty między rolnikami a decydentami, wspierając rozwój zrównoważonego rolnictwa i poprawę jakości życia na obszarach wiejskich.

Niniejszy raport przedstawia propozycje kompleksowych rozwiązań wypracowanych z udziałem liderów projektu, którzy wspólnie z lokalnymi społecznościami rolników podzielili się swoją wiedzą i doświadczeniem. Aby zmiany zachodziły sprawnie z korzyścią dla rolnictwa i rolników, bariery na drodze rozwoju muszą być usuwane odpowiednio szybko i w systemowy sposób. Liderzy środowisk rolniczych, w tym liderzy projektu, zwracają uwagę na wiele wyzwań, z którymi mierzą się zarówno oni, jak i inni współdziałający z nimi lokalni rolnicy.

Liderzy skupili się na kluczowych wyzwaniach, takich jak skracanie łańcucha dostaw czy transformacja technologiczna. Wspólnie z grupami zaproponowali innowacyjne strategie mające na celu wzmocnienie współpracy w rolnictwie oraz poprawę efektywności i jakości produkcji rolnej. Współpraca ta stanowi fundament dalszego rozwoju zrównoważonego rolnictwa oraz lepszej przyszłości dla całego sektora.

Tym samym dziękujemy zaangażowanym lokalnym liderom:

Agnieszka Tołłoczko-Wróbel, Marcin Gryn, Cezary Rokicki, Marcin Bańcerowski, Bartłomiej Piskorski, Tomasz Żelaziński, Marcin Wróblewski, Piotr Śmiechowski, Wojciech Dorosz, Artur Grzybiński

oraz kadrze naukowej:

prof. dr hab. Waldemar Treder – Kierownik Pracowni Nawadniania Instytutu Ogrodnictwa, Państwowy Instytut Badawczy, dr hab. Prof. uczelni Marcin Gołębiowski – Katedra Hodowli Zwierząt Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, dr inż. Jacek Skudlarki – Katedra Inżynierii Produkcji Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, mgr Tomasz Marzec – Zakład Prawa Rolnego, Żywnościowego i Ochrony Środowiska Uniwersytet Adama Mickiewicza, dr inż. Tomasz Żelaziński – Katedra Inżynierii Produkcji Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, dr inż. Grzegorz Maśloch – Zakład Rozwoju Lokalnego i Regionalnego Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.



Rafał Czaja

Prezes zarządu
Stowarzyszenia im. prof. Żmijewskiego



dr inż. Grzegorz Maśloch

Wiceprezes zarządu
Stowarzyszenia im. prof. Żmijewskiego



Spis treści



1. Procedury dotyczące wsparcia transformacji w rolnictwie

5



2. Skracanie łańcucha dostaw

8



3. Współpraca i edukacja

11



4. Innowacje i technologie

14



5. Nawadnianie

17



6. Gleba

19

Podsumowanie

21

1. Procedury dotyczące wsparcia transformacji w rolnictwie



Wyzwania

Dopasowanie produkcji rolnej do regulacji unijnych w zakresie polityki klimatycznej, redukcji śladu węglowego i zwiększenie udziału źródeł odnawialnych w bilansie energetycznym gospodarstw rolnych to często skomplikowany i długi proces dokumentacyjny, związany przede wszystkim ze wsparciem transformacji energetycznej na obszarach wiejskich.

Kolejne programy dofinansowania brzmią obiecująco, jednak realia umieszczają rolników w strefie podwyższonego ryzyka. Podkreślają oni, że procedury są niezwykle czasochłonne już po stronie organów oceniających, i wskazują, że zakładane w projektach harmonogramy inwestycji w zakresie zrównoważonego rozwoju muszą być wydłużane, co tym samym opóźnia wprowadzenie rozwiązań prośrodowiskowych na obszarach wiejskich.

Rozstrzygnięcie konkursów, tak ważnych dla dalszego rozwoju gospodarstw rolnych, trwa obecnie bardzo długo, co zwiększa ryzyko i niepewność rolników. Rolnicy indywidualni nie mają tak potężnych możliwości gotówkowych czy płynnościowych jak podmioty na rynku kapitałowym. Sprawne procedury uwzględniające chociażby sezonowość w rolnictwie (pewne okresy w ciągu roku są wyłączone z działań inwestycyjnych) są kluczowe dla osiągnięcia sukcesu w działaniach prośrodowiskowych, zapewniających tym samym poprawę konkurencyjności polskiego rolnictwa.

Dla rolników ważne jest, aby procedury konkursowe czy dokumentacja w zakresie innowacji w rolnictwie, a w tym przede wszystkim odnawialnych źródeł energii (OZE) i gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ), umożliwiły coraz szerszy udział w procesie transformacji energetycznej w różnych sektorach.

Rozwiązania

Rolnik, którego produkty trafiają na rynek, musi zatem wpisać się w zachodzące zmiany i jest zobligowany do poszukiwania i skutecznego wprowadzania właściwych rozwiązań.

Dlatego też procedury dotyczące wsparcia finansowego w tym zakresie powinny być w miarę możliwości administracyjnych jasne i proste, aby rolnicy, a tym samym rolnictwo, mogli rzeczywiście sprostać nowym wymaganiom.

Rozwiązaniem może być wprowadzenie systemu certyfikowania gospodarstw przez ARIMR, które kwalifikują się do uzyskania wsparcia w ramach transformacji w rolnictwie. Uzyskanie certyfikatu mogłoby skutkować zastosowaniem uproszczonej procedury oraz wstępnej pozytywnej oceny spełnienia części wymogów w zakresie uczestnictwa w programie udzielenia wsparcia. Program certyfikacji mógłby być realizowany przez wyspecjalizowaną jednostkę organizacyjną administracji publicznej, uczelnię czy też instytucję badawczą albo organizację pozarządową o profilu non-profit.

Program certyfikacji mógłby odnieść pozytywny skutek w postaci upowszechnienia dobrych praktyk w zakresie efektywności energetycznej – m.in. autokonsumpcji produkowanej energii, rozwiązań z obszaru termomodernizacji oraz technologii agrowoltaicznych. W ramach analiz wypracowanych w procedurze ubiegania się o certyfikat rolnicy otrzymywaliby także dane analityczne pozwalające na prowadzenie gospodarstwa rolnego w sposób odpowiadający zasadzie zrównoważonego rozwoju.

Wyzwania

Rolnicy mierzą się też z wyzwaniami związanymi z nieefektywnymi polisami ubezpieczeniowymi i aplikacjami szacującymi straty suszowe. Wskazują na brak precyzji aplikacji i postulują zwiększenie liczby stacji pomiarowych oraz indywidualne podejście do pomocy w zależności od specyfiki regionu.

Część rolników ma możliwość podpisania umowy ubezpieczeniowej jedynie przed sezonem, zanim znane są konkretne zagrożenia. Na przykład ubezpieczenia od przymrozków mogą być dostępne na jesieni, ale ich skutki są widoczne dopiero wiosną. Obecny system nie daje możliwości korekt, przez co polisa może nie uwzględniać realnych strat sezonu.

Rozwiązania

Rolniczka Agnieszka Tołoczko-Wróbel z województwa warmińsko-mazurskiego walczy od kilku lat z regularną suszą, a aplikacja do oceny strat nie odzwierciedla rzeczywistej sytuacji, co wpływa na niesprawiedliwe przyznawanie pomocy. Rolniczka proponuje zrównoważone, lokalne systemy nawadniania i wprowadzanie retencji. Wprowadza takie systemy w swoim gospodarstwie, na przykład nawadnianie z użyciem deszczownicy mostowej. Proponuje także kredyty preferencyjne i indywidualną ocenę strat w zależności od lokalnych warunków. Sadownik Cezary Rokicki z województwa łódzkiego proponuje, aby ubezpieczenia obejmowały ogólne szkody sezonowe oraz by wdrożyć dokładniejsze pomiary poprzez zwiększenie liczby stacji pogodowych.

Rozwiązaniem może być wprowadzenie elastycznej polityki ubezpieczeń dostosowanej do lokalnych uwarunkowań, z lepszą infrastrukturą pomiarową i programami retencji wody wspierającymi gospodarstwa w regionach narażonych na susze. Instytucje badawcze podległe Ministerstwu Rolnictwa i Rozwoju Wsi mogą rozważyć zwiększenie liczby stacji pomiarowych, a ARIMR indywidualne podejście do pomocy w zależności od specyfiki regionu. Sadownik postuluje również poprawę dostępności kredytów preferencyjnych i zmianę terminów zawierania polis.

Takie rozwiązania mogłyby zmniejszyć ryzyko finansowe rolników, umożliwiając inwestycje w nowoczesne technologie dostosowane do zmieniających się warunków klimatycznych.

2. Skracanie łańcucha dostaw



Wyzwania

Pandemiczne turbulencje i napięcia geopolityczne spowodowały lawinę zakłóceń w ciągłości łańcuchów dostaw i zachwiały bezpieczeństwem żywnościowym w wielu rejonach świata. Niedobory surowców, wahania cen i utrudnienia w transporcie prowokują do refleksji i przyspieszenia działań skracających drogę, jaką przebywa żywność od pola do stołu.

Przerwy w dostawach energii (np. gazu), dostępność surowców warunkowana czynnikami pogodowymi (np. suszą) czy geopolitycznymi (embarga, cła), choroby zwierząt (np. ptasia grypa, ASF), wzrost kosztów transportu i cen surowców opakowaniowych to tylko przykładowe czynniki mogące mieć wpływ na ciągłość łańcucha dostaw żywności. Dziś produkowanie czegokolwiek na drugim końcu świata może być ryzykowne, a poleganie wyłącznie na jednym terytorium w obszarze produkcji niebezpieczne.

Niezwykle istotnym zagadnieniem w kontekście skracania łańcuchów dostaw jest również kryzys klimatyczny i związane z nim ograniczanie emisji czy ilości odpadów. Im krótsza droga, jaką pokonuje produkt spożywczy, tym mniej zużytego paliwa, wytworzonych spalin i energii poświęconej na chłodzenie, magazynowanie i pakowanie. Poza kwestiami ekonomiczno-klimatycznymi warto również wspomnieć o kwestiach mniej wymiernych, takich jak budowanie relacji klient – producent opartej o indywidualne podejście i bezpośredni kontakt.

Rozwiązania

Krótkie łańcuchy dostaw żywności mają skracać drogę produktów rolnych od producenta do konsumenta i sprawiać, że będzie do niego docierała żywność lepszej jakości. Będzie się jej także mniej marnować. To szansa, szczególnie dla drobnych producentów, którzy bezpośrednio dostarczają lokalne, zdrowe produkty do odbiorców. Mniej pośrednictwa to wyższe zyski dla rolników i niższe ceny dla konsumentów.

Budowa lokalnych zakładów produkcyjnych czy przeniesienie produkcji możliwie blisko terytorium dystrybucji, korzystanie z pobliskich dostawców, lokalne partnerstwa, organizowanie grup producenckich czy spółdzielni i wdrażanie sprzedaży bezpośredniej w ramach prowadzonej działalności rolniczej to przykłady działań służących skracaniu łańcucha dostaw w branży rolno-spożywczej. Konieczne jest wsparcie systemowe: odpowiednie regulacje czy tworzenie i ulepszanie elementów infrastruktury wykorzystywanej na potrzeby rozwoju wymienionych rodzajów współpracy.

Pewną nadzieję na działania w większej skali daje Krajowy Plan Odbudowy (KPO), który zakłada znaczne inwestycje na rzecz dywersyfikacji oraz skracania łańcucha dostaw żywności i produktów rolnych, a także „budowę odporności” podmiotów uczestniczących w tym łańcuchu.

Wyzwania

Jednym z głównych problemów w przetwórstwie lokalnym jest trudność w zdobyciu surowców od lokalnych dostawców. Rozwój lokalny jest kolejnym istotnym wyzwaniem. Przetwórstwo lokalne może być motorem napędowym dla lokalnej gospodarki, ale wymaga to odpowiednich inwestycji w infrastrukturę, technologie i umiejętności. Bez wsparcia ze strony władz lokalnych oraz bez dostępu do nowoczesnych technologii lokalne zakłady przetwórcze mogą mieć trudności w konkuroowaniu z większymi, bardziej rozwiniętymi przedsiębiorstwami.

Lokalne przetwórnice muszą stawić czoła konkurencji ze strony dużych, międzynarodowych korporacji, które mają przewagę w postaci skali produkcji, zaawansowanej logistyki i dostępu do globalnych rynków. Aby przetrwać i rozwijać się, lokalne zakłady muszą znaleźć unikalne sposoby na wyróżnienie się, takie jak produkcja wyrobów ekologicznych, regionalnych specjałów czy innowacyjne metody przetwarzania.

Rozwiązania

Przetwórstwo lokalne może znacząco przyczynić się do zmniejszenia strat produktów rolnych, zwiększenia wartości dodanej oraz wsparcia dla lokalnych rolników. Wymaga to jednak ścisłej współpracy między rolnikami, dostawcami i przetwórcami, co może być trudne do osiągnięcia bez odpowiedniej koordynacji i zaufania między wszystkimi stronami zaangażowanymi w proces.

Poprzez efektywną współpracę można zapewnić stabilność dostaw surowców, optymalizację procesów produkcyjnych i dystrybucyjnych oraz zwiększenie konkurencyjności na rynku.

Ideą jednego z liderów rolnictwa ekologicznego - Bartłomieja Piskorskiego jest to, aby większość produktów wytwarzanych w gospodarstwie sprzedawać bezpośrednio konsumentowi, który może po towar przyjechać do gospodarstwa. W ten sposób rolnik nawiązuje relacje i buduje zaufanie do produktu. W taki sposób jednocześnie cena produktu jest o wiele niższa – omijanie pośredników nie generuje dodatkowych kosztów z tym związanych.

Lider z Mazowsza – Marcin Bańcerowski na co dzień przekonuje innych rolników, aby rozwijać lokalną spółdzielczość w zakresie przetwórstwa, aby móc uzyskiwać wyższą marżę na produktach przetworzonych. Według niego, w tym modelu współpracy rolnicy powinni być współinwestorami i współdziaławcami lokalnych przetwórców. Działają lokalnie tworząc swoje produkty, które podbijają kolejne rynki ogólnopolskie.

Podlaski lider zajmujący się produkcją trzody chlewnej – Artur Grzybiński - wskazuje jak ważne jest skracanie łańcucha dostaw i lokalna produkcja zwierzęca bez konieczności transportu zwierząt z zagranicznych chowów. Argumenty eksperckie w tym zakresie zostały wykorzystane dzięki współpracy Stowarzyszenia z prof. Gołębiewskim z SGGW – najwybitniejszym ekspertem w tym zakresie. Zarówno negatywny wpływ na dobrostan zwierząt oraz wpływ środowiskowy (transport) jest minimalizowany przy produkcji lokalnej – jak wskazuje rolnik.

Konieczne są: zacieśnienie współpracy z lokalnymi rolnikami, inwestycje w rozwój infrastruktury i technologie, strategie zwiększające konkurencyjność, a także integracja i koordynacja działań między wszystkimi uczestnikami procesu przetwórczego.

W ramach działań prawnych rekomenduje się system preferencyjnych warunków dla form organizacyjno-prawnych współdziałania rolników (spółdzielnie, grupy producentów rolnych etc.). Wydaje się, że celowe będzie stosowanie zachęt w formie ulg podatkowych, uproszczenia procedur uzyskiwania decyzji administracyjnoprawnych etc. Takie preferencje pozwolą zapewnić długotrwały rozwój form współpracy między rolnikami, upowszechniając tego typu formy grupowej działalności w Polsce. Pozwoli to na skracanie łańcuchów dostaw ze względu na wyparcie z rynku pośredników przez organizacje rolnicze (współtworzone przez rolników posiadających uprawnienia właścicielskie w ramach organizacji). Takie organizacje prowadzące działalność na rynku przetwórstwa lub logistyki rolniczej mogą także pomóc zwalczać zjawisko niskich cen uzyskiwanych przez rolników ze sprzedaży produktów rolnych przy wysokiej marży pośredników.

3. Współpraca i edukacja



Wyzwania

Wielu rolników ma ograniczony dostęp do nowoczesnych metod i technologii wykorzystywanych do produkcji rolnej, co utrudnia im efektywne zarządzanie gospodarstwem oraz dostosowanie się do zmieniających się warunków rynkowych. Starsi rolnicy mogą mieć trudności z przyswajaniem nowych informacji i technologii lub mogą być sceptyczni co do ich zastosowania, stawiając na stare metody.

Istotną jest przede wszystkim możliwość przepływu informacji i pozyskania cennej wiedzy zdobywanej m.in. w ramach różnych szkoleń i wymiany doświadczeń bezpośrednio między rolnikami. Ważne jest, aby programy edukacyjne były dostosowane do potrzeb i możliwości uczestników, a także, aby oferowały praktyczne przykłady, które pokazują realne sukcesy innych rolników i inicjatyw. Inwestycje i rozwój gospodarstw rolnych są powiązane z mnóstwem przepisów, formalności, biurokracji, które należy przyswoić w praktycznym rozumieniu.

Jednym z wyzwań jest niechęć rolników do współpracy i tworzenia grup. Wielu rolników obawia się utraty niezależności. Tego rodzaju sceptycyzm może wynikać z braku zaufania oraz obaw przed nieuczciwością ze strony innych uczestników rynku. Widoczna jest zatem konieczność integrowania się ze sobą rolników w celu tworzenia wspólnych inicjatyw jak np. grupy producentów, spółdzielnie rolnicze, energetyczne.

Rozwiązania

Ważny jest rozwój lokalnych liderów, którzy będą promować współpracę i edukację wśród rolników. Tacy liderzy, cieszący się zaufaniem w społeczności lokalnej, odgrywają kluczową rolę w budowaniu sieci współpracy i zachęcaniu innych do angażowania się we wspólne inicjatywy.

Wspólne działania mogą przynieść liczne korzyści, takie jak lepsze ceny sprzedaży produktów, zwiększenie siły negocjacyjnej, optymalizacja kosztów produkcji czy dostęp do nowych rynków. Jak wskazuje lider z Podlasia Artur Grzybiński: „Jako grupa działamy razem, mamy wspólne maszyny, robimy wspólne zakupy, sprzedajemy przez wspólne konto. Jesteśmy jak gdyby grupą rodzin, która tworzy rodzinę i kiedy było naprawdę ciężko, wspieraliśmy się. To coś, co polecam tworzyć”.

Bartłomiej Piskorski z województwa kujawsko-pomorskiego wskazuje, że edukacja w zakresie innowacyjnego podejścia jest kluczowa dla zrównoważonego rozwoju. Dzięki jego inicjatywom, rolnicy z regionu mogą wymieniać się doświadczeniami i rozwiązywać bieżące wyzwania w gospodarstwach rolnych, co znacząco obniża koszty produkcji i zwiększa ich konkurencyjność. Jego gospodarstwo często staje się miejscem pokazowym, gdzie inni rolnicy mogą zobaczyć te technologie w praktyce i przekonać się o ich skuteczności.

Lider z woj. lubelskiego - Marcin Wróblewski - docenia przede wszystkim możliwości przepływu informacji i pozyskania cennej wiedzy zdobywanej m.in. w ramach różnych szkoleń. Jak mówi – tego nigdy nie jest za dużo, a wręcz ciągle odczuwa duży niedosyt wiedzy i praktycznych warsztatów, bo rolnictwo idzie mocno do przodu. A wszystkiemu, co związane z inwestycjami i rozwojem gospodarstwa, towarzyszy też mnóstwo przepisów, formalności, biurokracji i trzeba temu sprostać. Jak wskazał: „Wiedza jest bardzo ważna. Istotne jest, aby być ze wszystkim w miarę na bieżąco i co kluczowe – np. o dostępnych programach dowiadywać się zawczasu, a nie na ostatnią chwilę”.

Współpraca może też obrać konkretną formę, której towarzyszą korzyści. Spółdzielnie energetyczne będące jedną z form energetyki obywatelskiej – opartej na odnawialnych źródłach energii – są nową formą organizacyjno-prawną umożliwiającą wspólne wytwarzanie energii na potrzeby własne przy bardzo korzystnym modelu jej rozliczania. To także forma zacieśniania lokalnej współpracy pomiędzy rolnikami nie tylko w obszarze produkcji rolnej, jak dotychczas, ale także energetycznej. Wpływ spółdzielczości energetycznej na rolników i rolnictwo to przede wszystkim:

- Zapewnienie rolnikom korzystnego systemu wsparcia w ramach wykorzystywania instalacji OZE na potrzeby energetyczne gospodarstwa (rozliczenia ilościowe energii elektrycznej, net-metering).
- Faktyczne umożliwienie rolnikom prowadzącym gospodarstwa mniejsze od klasyfikowanych wg GUS jako bardzo duże instalacji OZE większych niż mikroinstalacje (do 50 kW).
- Promocja grupowych form prowadzenia działalności rolniczej – oprócz tradycyjnych obszarów współpracy (wspólna produkcja rolna, przetwórstwo lub współdzielenie maszyn rolniczych) spółdzielnie energetyczne pozwalają na wykorzystywanie instalacji OZE, które mogą stanowić wspólną inwestycję.
- Działalność w formie spółdzielni energetycznej daje także możliwość pozyskiwania dodatkowych funduszy w ramach programów dofinansowania (m.in. program Energia dla wsi, w którym można uzyskać dotację w wysokości do 65% kosztów wybudowania biogazowni rolniczej).

- Prowadzenie działalności w formie spółdzielni energetycznej rozwija świadomość rolników w zakresie efektywności energetycznej oraz funkcjonowania rynku energii. System wsparcia przeznaczony dla spółdzielni energetycznej wymaga, aby jej członkowie przeanalizowali zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz skorelowali profil poboru z profilem wytwórczym wykorzystywanych instalacji OZE.

Kolejnym przykładem współpracy w rolnictwie są Uznane Organizacje Producentów, które mają dużo większe możliwości rozwoju w przeciwieństwie do grup producentów rolnych oraz są z założenia podmiotami o większej skali działalności gospodarczej. Docelowym celem uzyskiwania statusu uznanej OP jest wzmocnienie pozycji na rynku rolnym lub rynku rolno-spożywczym oraz poprawienie stabilizacji i dochodowości, aby móc utrzymać się na rynku oraz realizować działania rozwojowe w zakresie produkcji rolnej, a także uszlachetniania i wytwarzania żywności lub zwiększenia udziału na tym rynku.

Współpraca rolników z Ośrodkami Doradztwa Rolniczego jest niezwykle ważna, ponieważ dodatkowo buduje wartość przekazu na poziomie środowisk lokalnych. Przekaz od rolnika lidera, wsparty komentarzem eksperckim jest lepiej adoptowany przez rolników, którzy prowadzą działania edukacyjne między innymi z Lubelskim ODR, Kujawsko-Pomorskim ODR i Łódzkim ODR.

Kluczowe znaczenie w ramach wsparcia edukacji oraz współpracy w rolnictwie ma promocja projektów pilotażowych, ukazujących, że takie działania przynoszą wymierne korzyści, w tym przede wszystkim materialne, dla rolników w niej uczestniczących. Z tego względu rekomenduje się skierowanie środków w ramach wsparcia do mniejszej liczby projektów, a za to objęcie ich bardziej efektywnym wsparciem. Powyższe pozwoli na selekcję projektów mających na celu współpracę w rolnictwie w obszarach takich jak m.in. produkcja, przetwórstwo oraz energetyka. Wymierne korzyści materialne dla uczestników wynikające z działalności takich grup, widoczne dla branży rolniczej, pomogą promować rozwiązania polegające na współpracy oraz na wdrażaniu działań edukacyjnych.

4. Innowacje i technologie



Wyzwania

Dostosowanie się rolnictwa do zmian technologicznych w gospodarce i wdrażanie innowacji technologicznych w celu dopasowania produkcji rolnej do zmian środowiskowych stają się koniecznością w rolnictwie. Jednym z głównych wyzwań jest potrzeba integracji nowych technologii w codziennej pracy rolników. Zielona transformacja wymaga wdrożenia praktyk rolnictwa zrównoważonego, które minimalizują negatywny wpływ na środowisko, a cyfrowa transformacja wiąże się z koniecznością opanowania nowych narzędzi i systemów zarządzania gospodarstwem. Poniższa lista rozwiązań dotyczy takich obszarów jak: energia, obieg zamknięty, użytkowanie wody, rozwiązania technologiczne m.in. Rolnictwo 4.0.

Rozwiązania

- Internet Rzeczy (IoT) i technologie chmurowe umożliwiają pozyskiwanie danych z różnych obszarów gospodarstwa rolnego zarówno w produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej oraz ich przechowywanie. Dzięki IoT i chmurom obliczeniowym dane są dostępne nie tylko na komputerach, ale również na urządzeniach mobilnych użytkowników (smartfon, tablet), także poza gospodarstwem. Za pośrednictwem urządzeń podłączonych do IoT możliwe jest monitorowanie wszelakich procesów produkcyjnych w gospodarstwach rolnych i zdalne sterowanie maszynami czy też całymi instalacjami.
- Sztuczna inteligencja może analizować ogromne ilości danych, identyfikować wzorce i przewidywać przyszłe zdarzenia, co pozwala na optymalizację procesów produkcyjnych. Algorytmy sztucznej inteligencji wprowadzone do systemów sterujących maszyn rolniczych umożliwiają większą lub pełną ich autonomię pracy. Sztuczna inteligencja ma zastosowanie w systemach wizyjnych wykorzystywanych w chemicznej i mechanicznej ochronie roślin, monitorowaniu zachowania zwierząt czy innych zjawisk w gospodarstwie rolnym.
- Automatyzacja i robotyzacja to odpowiedź na niedobór wykwalifikowanej siły roboczej, jak również konieczność odciążenia rolników i członków ich rodzin oraz pracowników najemnych od prac ciężkich i żmudnych. Automatyzacja i robotyka umożliwiają wykonywanie prac rolniczych z większą precyzją i efektywnością, ograniczając tym samym zużycie energii i środków do produkcji.

- W rolnictwie istnieje ogromny potencjał do lepszego zagospodarowania biomasy, odpadów rolniczych, resztek poźniwnych, a także odchodów zwierzęcych, co może przynieść korzyści zarówno ekonomiczne, jak i środowiskowe.

W gospodarstwach rolnych możliwe jest wprowadzenie rozwiązań, które pozwalają na zwiększenie, a nawet pełną niezależność energetyczną.

- Połączenie produkcji rolnej z wytwarzaniem energii słonecznej pozwala na jednoczesne użytkowanie gruntów pod uprawy i produkcję energii. Fotowoltaika w takim układzie nosi nazwę agrofotowoltaiki lub agrowoltaiki. Dla niektórych rodzajów upraw i hodowli zwierząt takie zastosowanie przynosi korzyści w obu obszarach i nie konkuruje w żadnym stopniu z produkcją żywności czy zwierzęcą. Na tym etapie występuje niejasność w zakresie prawnym przede wszystkim w aspekcie podatku od gruntu, co uniemożliwia rolnikom postęp w tym obszarze.
- Integracja biogazowni z innymi elementami gospodarstwa, takimi jak produkcja roślinna czy hodowla zwierząt, jest niedocenionym rozwiązaniem, przede wszystkim przez wysokie ryzyko dla rolników. Potencjał produkcji biogazu, a co za tym idzie – zwiększonej samowystarczalności energetycznej rolników jest w Polsce ogromny. Obecne realia wsparcia rolników w tych rozwiązaniach są jednak niewystarczające, co wskazane zostało w pierwszym dziale. Dzięki biogazowniom możliwe jest maksymalne wykorzystanie zasobów, na przykład poprzez zamknięcie obiegu substancji odżywczych – odpady organiczne przetwarzane są w biogaz i nawóz, który może być ponownie użyty na polach, co przyczynia się do zwiększenia żyzności gleby i redukcji kosztów zakupu sztucznych nawozów. Rozwój mniejszych, zdecentralizowanych instalacji biogazowych, które będą dostępne także dla średnich i małych gospodarstw, wpisuje się w zrównoważone rolnictwo. Takie podejście pozwoli na redukcję kosztów transportu odpadów, a jednocześnie umożliwi bardziej zrównoważone zarządzanie surowcami na poziomie lokalnym.
- Rolnictwo zużywa ogromne ilości wody, a gospodarka obiegu zamkniętego zakłada również bardziej efektywne zarządzanie zasobami wodnymi. Wdrażanie systemów ponownego wykorzystania wody, zwłaszcza w gospodarstwach zajmujących się hodowlą zwierząt, przetwórstwem żywności oraz wymagających zwiększonego nawadniania, może znacznie ograniczyć zużycie wody. Zarządzanie deszczówką oraz systemy nawadniania kropelkowego ograniczają marnotrawstwo wody. Ważne jest uwzględnienie wsparcia użycia wody deszczowej, które nie jest obecnie kwalifikowalne w kluczowych programach wsparcia dla rolnictwa.

Lider Tomasz Żelaziński wskazał, że kwestia mechanizacji i automatyzacji rolnictwa zdecydowanie ułatwia codzienną pracę. Rolnik widzi przyszłość w dalszym rozwoju technologii i zrównoważonego rolnictwa, wierząc że takie rozwiązania jak roboty czy automatyczne pielniki, z czasem staną się bardziej dostępne także dla mniejszych gospodarstw. Sam wprowadza takie rozwiązania w swoim gospodarstwie i to właśnie zrównoważony rozwój stanowi podstawę funkcjonowania jego niewielkiego, ale prężnego gospodarstwa.

Sadownik Cezary Rokicki stosuje wyżej wymienione technologie, gdzie inteligentne i precyzyjne nawadnianie upraw pozwala na połączenie nauki i cyfryzacji. Nowoczesny system za pomocą wielu typów czujników zbiera informacje środowiskowe i techniczne. Dane które są gromadzone i przetwarzane, to między innymi temperatura, a także wilgotność powietrza i gleby. Na podstawie tych parametrów przetwarzanych przez Internet Rzeczy i technologie chmurowe określane jest zapotrzebowanie roślin w wodę w procesie nawadniania. Dodatkowo pozyskiwane są dane o opadach, nasłonecznieniu czy prędkości wiatru, co pozwala na większą precyzję przy prowadzeniu zabiegów ochronnych, nawożeniowych, czy innych działaniach agrotechnicznych. Dzięki takim innowacjom rośliny otrzymują dokładnie tyle wody, ile aktualnie potrzebują. Użycie tych technologii rolnictwa 4.0 pozwala na efektywną i zrównoważoną gospodarkę wodną, wpływa pozytywnie na wielkość i jakość plonów, koszty związane z ochroną roślin oraz czas poświęcony na prowadzenie gospodarstwa.

W ramach planowania polityki wsparcia w zakresie wprowadzania do gospodarstw rolnych innowacji oraz technologii rekomenduje się ułożenie kryteriów finansowania w taki sposób, aby finansowanie w większym stopniu wspierało mniejsze gospodarstwa, które jednak są w stanie zapewnić racjonalną oraz efektywną działalność wytwórczą. Wydaje się, że gospodarstwa największe są obecnie w stanie konkurować w ramach wspólnego rynku rolnego UE.

Kolejny postulat dotyczy ustanowienia odpowiednio długiego okresu, w którym rolnik nie może zbywać urządzeń nabytych w ramach udzielonej pomocy. Pozwoli to na realizację celu, za jaki należy uznać dostarczenie niezbędnych rozwiązań w gospodarstwach, w których faktycznie prowadzona jest działalność rolnicza.

5. Nawadnianie



Wyzwania

Okresowe niedobory wody powodują konieczność nawadniania coraz większych obszarów plantacji i dostarczenia roślinom odpowiedniej ilości wody w odpowiednim czasie. Nawadnianie z wykorzystaniem klasycznych systemów sterowania instalacjami nawadniającymi ma charakter orientacyjny i może powodować, że uprawy nie otrzymają wymaganej ilości wody bądź ilość ta będzie zbyt duża, co też negatywnie odbije się na kondycji roślin. Ponieważ większość systemów nawadniających opiera się na prostych zegarach i sterownikach do planowania nawadniania, znaczna ilość wody jest marnowana w wyniku splotu, wiatru i parowania. Jak wynika z danych Instytutu Ogrodnictwa – PIB Polska ma jeden z najgorszych bilansów wodnych w Europie [W. Treder (2022). „Kodeks dobrych praktyk wodnych w ogrodnictwie”].

Rozwiązania

Rolnik z gospodarstwa warzywniczego Tomasz Żelaziński w związku z trudnymi warunkami pogodowymi stosuje dodatkowe działania, aby zapewnić uprawom odpowiednią ilość wody. W gospodarstwie zrehabilitowano stawy, które stanowią dodatkowe alternatywne źródło wody do zrównoważonego nawadniania pól.

Odpowiednie praktyki rolnicze mające na celu zwiększenie zmniejszenie parowania wody z gleby (uprawa uproszczona, międzyplony, płodozmian):

- Technologia zmiennego dawkowania wody w uprawach polowych: to systemy nawadniania, które dostosowują ilość wody do potrzeb konkretnych roślin, gleby i warunków atmosferycznych w danym miejscu. Za pomocą czujników, które monitorują wilgotność gleby, temperaturę oraz inne parametry, systemy te precyzyjnie dostarczają wodę tylko tam, gdzie jest potrzebna. Ogranicza to straty wody i zwiększa efektywność nawadniania. Tego typu systemy nawadniania umożliwiają dostosowanie aplikowanej ilości wody do potrzeb konkretnych roślin, gleby i warunków atmosferycznych w danym miejscu. Za pomocą czujników, które monitorują wilgotność gleby, temperaturę oraz inne parametry, systemy te precyzyjnie dostarczają wodę tylko tam, gdzie jest potrzebna. Ogranicza to straty wody, zmniejsza zużycie energii elektrycznej i zwiększa efektywność nawadniania.
- Uprawa uproszczona (ograniczenie orki): mniejsza ingerencja w glebę prowadzi do mniejszego parowania wody. Używanie technologii uprawy bezorkowej pozwala na zachowanie warstwy organicznej, która chroni glebę przed słońcem i zapobiega szybkiemu wysychaniu.

- Stosowanie nawozów organicznych, w tym międzyplonów, na tzw. zielony nawóz.
- Wdrażanie tzw. małej retencji, która polega na naturalnym gromadzeniu wody w małych zbiornikach wodnych w obrębie pól uprawowych. Takie działania spowalniają spływ wód i umożliwiają rozwój roślin polowych oraz krajobrazu naturalnego. Woda ze zbiorników może być również wykorzystana do podlewania roślin w okresie niedoborów wody.
- Wykorzystywanie precyzyjnych stacji pogodowych, których celem jest minimalizowanie ryzyka nadmiernego podlewania roślin. Jest to szczególnie istotne w kontekście zmian klimatycznych (np. rzadkie, ale bardzo intensywne opady deszczu). Kluczowa jest również budowa stacji meteorologicznych przez instytucje publiczne.
- Technologie 4.0 okazują się szczególnie przydatne w systemach nawadniania upraw. Internet Rzeczy (IoT) i sztuczna inteligencja, które wspomagają monitorowanie i zarządzanie zasobami wodnymi w glebie za pomocą sieci połączonych czujników, urządzeń i informacji zbieranych w chmurze danych. W rolnictwie czujniki IoT mogą mierzyć zawartość wilgoci w glebie, poziom wód gruntowych, temperaturę powietrza i inne parametry, które pozwalają na coraz bardziej precyzyjne planowanie nawadniania. Systemy te mogą być zdalnie sterowane, co umożliwi optymalizację zużycia wody w czasie rzeczywistym.

Liderka projektu Agnieszka Tołłoczko-Wróbel, która prowadzi uprawę na niezwykle suchych obszarach wskazuje, że: „Musimy pamiętać, że kraje które dotykają upały i ich gleby są mniej podatne do efektywnego rolnictwa, potrafią sobie z tym radzić. Powinniśmy uczyć się na ich przykładach, w szczególności gdy nadchodzące zmiany są nieuniknione. Należy działać aktywnie na poziomie Komisji Europejskiej i Polskiego Rządu, aby stworzone zostały odpowiednie środki na te cele.”

Działania prawne wspierające racjonalną gospodarkę wodną w rolnictwie powinny przede wszystkim koncentrować się na zwiększeniu wydajności korzystania z dostępnych zasobów wodnych. Cel ten osiągnąć można przede wszystkim poprzez należyłą dbałość o istniejące urządzenia wodne. Obecnie obowiązki związane z wykonywaniem i utrzymaniem urządzeń melioracji wodnych nie są należycie wykonywane. Kluczowe znaczenie zatem ma należyta kontrola realizacji tych obowiązków przez organy administracji publicznej. Jednocześnie rekomenduje się zwiększenie środków na pomoc w zakresie wykonywania należytej melioracji.

Dodatkowo wspomóc należyłą dbałość o gospodarkę wodną na terenach rolnych może w większym stopniu uzależnienie pomocy finansowej związanej z przeciwdziałaniem klęsce suszy od realizacji racjonalnych zabiegów agrotechnicznych oraz zabiegów kształtowania krajobrazu sprzyjających zatrzymywaniu wody, a tym samym przeciwdziałającym skutkom suszy.

6. Gleba



Wyzwania

Konieczność poprawy jakości stanu gleby poprzez zwiększenie zawartości próchnicy, stosowanie bioróżnorodności glebowej, redukcję pozostałości pestycydów w glebie i minimalizowanie stosowania nawozów mineralnych w celu bardziej zrównoważonej produkcji, zmniejszenia presji na środowisko oraz ogólnej poprawy jakości gleb.

Rozwiązania

Rolnik z Lubelszczyzny – Marcin Gryn stosuje metodę bezorkową, która staje się coraz bardziej popularna. Przy tego typu uprawach stosuje się jedynie spulchniacze, brony talerzowe czy kultywatory. Nie ma za to pługów. Na powierzchni pozostaje np. część resztek pożywnych, które dostarczają glebie organicznych substancji i poprawiają żyzność. Dzięki nim polepszają się również właściwości biologiczne gleby. Zatrzymywana jest także woda. Rolnik od kilku lat stosuje w swoim gospodarstwie uprawę bezorkową oraz bada jej wpływ na glebę i opłacalność produkcji rolnej. Jak wskazuje: „W ten sposób zwracamy się ku naturze. Nie zaburzamy układu warstw gleby, nie niszczymy mikroflory bakteryjnej, a rośliny same pobierają tyle wody, ile im potrzeba. Radzą sobie. Bez sztucznego nawadniania. To zalety technologii bezorkowej. Owe zabiegi na pewno zwiększają konkurencyjność gospodarstwa. Mogę powiedzieć, że to się także opłaca.” Ważne w tej technologii jest także zmniejszenie presji na środowisko naturalne.

Jednym z fundamentów zrównoważonego podejścia w warzywniczym gospodarstwie rolnym Tomasza Żelazińskiego jest minimalizacja stosowania środków chemicznych. Zamiast intensywnej chemizacji rolnik stawia się na nowoczesne międzyplony, które pełnią kluczową rolę w zarządzaniu glebą i ograniczaniu rozwoju chwastów.

Rozwiązaniami w zrównoważonym zarządzaniu glebą są:

- Ograniczanie monokultury poprzez stosowanie odpowiedniego płodozmianu upraw polowych. Utrzymywanie możliwie długiego okresu zazielenienia pól uprawnych poprzez stosowanie nowoczesnych międzyplonów zatrzymujących azot, wspomagających żyzność gleby oraz poprawiających strukturę gleby. Istotne jest również regularne badanie gleby pod kątem zawartości składników pokarmowych, PH i próchnicy w celu optymalizacji nawożenia.

- Wdrażanie nowoczesnych technologii upraw roślinnych polegających na zachowaniu bioróżnorodności, poprawie żyzności gleby i stanu wód (rolnictwo regeneratywne). W tej technologii dąży się do wykorzystania gleby jako miejsca do magazynowania organicznego dwutlenku węgla. Poprzez naturalne wspomaganie wzrostu roślin intensyfikuje się również możliwości wychwytywania CO₂ przez rośliny. W rolnictwie regeneratywnym konieczne może być powiększenie parku maszynowego o specjalistyczne urządzenia stosowane w tej technologii.

- Ograniczenie środków ochrony chemicznej (głównie herbicydów) poprzez stosowanie specjalistycznych pielników do niszczenia chwastów. Coraz bardziej zasadne staje się wykorzystywanie robotów pielęgnacyjnych agregatowanych z ciągnikami rolniczymi lub autonomicznych robotów pielęgnacyjnych. Połączenie odpowiedniego zmianowania, nawożenia nawozami organicznymi i stosowanie mechanicznego niszczenia chwastów umożliwi prowadzenie upraw ekologicznych. Takie działania mogą bardzo korzystnie wpływać na poprawę jakości gleby.

- Zmniejszenie ugniatania gleby poprzez stosowanie upraw uproszczonych, minimalizację przejazdów oraz technologii umożliwiających ograniczenie nacisku kół ciągników i maszyn rolniczych na glebę.

Polskie prawo ochrony środowiska – *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz.U. z 2024 r. poz. 54 z późn. zm.)* – identyfikuje szkodę w powierzchni ziemi, przez co rozumie się zanieczyszczenie gleby lub ziemi, w tym w szczególności zanieczyszczenie mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi. Szczegółową regulację w tym zakresie stanowi *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. poz. 1395)*. Akt ten reguluje przede wszystkim postępowanie w przypadku stwierdzenia działalności zaliczonej do działalności stwarzającej ryzyko szkody w środowisku – mogącej skutkować zanieczyszczeniem gleby.

Wydaje się zatem, że kluczowe działania w celu polepszenia jakości gleby w Polsce powinny przyjąć przede wszystkim formę lepszej kontroli, pozwalającej na ustalenie, czy na rynek nie są wprowadzane produkty żywnościowe, których skład świadczy o zanieczyszczeniu gleby, z której pochodzą. Rekomenduje się także w większym stopniu niż dotychczas uzależnienie dofinansowań dla rolnictwa od zabiegów w sposób racjonalny polepszających jakość gleby. Niezależnie jednak od działań mających na celu usunięcie tego typu produktów z rynku warto także promować żywność pochodzącą z gleb dobrej jakości (w tym tych, na których racjonalnie stosuje się nawozy naturalne). Wówczas należyta dbałość o stan gleby stanowić będzie nie tylko obowiązek, ale również przewagę rynkową.

Podsumowanie

1. **Uproszczenie procedur finansowania** – ważne, by uprościć procesy związane z uzyskiwaniem wsparcia i dotacji, szczególnie tych na inwestycje proekologiczne. Propozycja certyfikacji gospodarstw, które spełniają wymagania ekologiczne, mogłaby pozwolić na szybsze uzyskanie finansowania.

2. **Skracanie łańcucha dostaw** – warto inwestować w lokalne przetwórnictwo i skracać drogę między producentem a konsumentem. Pozwala to sprzedawać produkty bezpośrednio, co zwiększy zyski i zmniejszy koszty dla klientów. Krótsze łańcuchy dostaw to także oszczędność na transporcie i mniejszy wpływ na środowisko.

3. **Współpraca i edukacja** – zacieśnianie współpracy między rolnikami, na przykład przez grupy producenckie czy spółdzielnie, może przynieść większe korzyści niż działanie w pojedynkę. Warto też wymieniać się wiedzą i doświadczeniami z innymi oraz korzystać z programów edukacyjnych, które pokazują, jak wprowadzać nowoczesne rozwiązania.

4. **Innowacje i nowe technologie** – rolnictwo się zmienia, dlatego warto stawiać na nowoczesne technologie, jak Rolnictwo 4.0, które mogą poprawić wydajność i ułatwić zarządzanie zasobami. Technologie takie jak biogazownie i automatyzacja mogą zmniejszyć koszty i zależność od zewnętrznych dostaw energii.

5. **Zarządzanie wodą i jakość gleby** – w obliczu zmian klimatu efektywne gospodarowanie wodą jest kluczowe. Zrównoważone systemy nawadniania rozwiązania na bazie IoT pozwalają na precyzyjne dostarczanie wody. Warto też zadbać o jakość gleby, stosując nawozy organiczne, rotację upraw i praktyki regeneracyjne, które zwiększą jej żyzność i odporność.