

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

Mocne strony	Słabe strony
<ul style="list-style-type: none"> - Zainteresowanie wśród rolników stosowaniem nowych rozwiązań, w tym rolnictwa precyzyjnego. - Dobrze rozwinięty system publicznego doradztwa rolniczego, szkolnictwa zawodowego (szkoły rolnicze) oraz znaczący potencjał kadr B+R w dziedzinie nauk rolniczych. - Potencjał do prowadzenia działań demonstracyjnych i wdrażania rozwiązań innowacyjnych na poziomie gospodarstw rolnych lub na obszarach wiejskich w oparciu o dostępne zasoby gospodarstw, instytutów badawczych, jednostek doradztwa rolniczego oraz szkół rolniczych. - Stopniowy rozwój technologii, zwłaszcza cyfrowych i satelitarnych, przydatnych do monitorowania środowiska. - Duży potencjał innowacyjny polskich firm ICT. - Duże zasoby danych dotyczących beneficjentów Wspólnej Polityki Rolnej oraz dostępność wyników cyklicznych badań statystyki publicznej - Duży rynek odbiorców indywidualnych na rynku żywności i rzemiosła. - Szeroka dostępność instrumentów wsparcia produkcji żywności wysokiej jakości oraz mechanizmów poprawy innowacyjności przedsiębiorstw - Dostępne rozwiązania prawne i organizacyjne służące nawiązywaniu współpracy i w podejmowaniu wspólnych działań przez rolników i innych partnerów AKIS (dotyczy to m.in. GPR, spółdzielni, grup operacyjnych EPI). - Szeroki zakres powszechnie dostępnych szkoleń i usług doradczych dla rolników, oferowanych przez doświadczoną kadrę doradztwa publicznego - Relatywnie duży autorytet kadry naukowo-dydaktycznej oraz poziom kompetencji nauczycieli przedmiotów zawodowych, - Wysoki poziom zaufania rolników do współpracujących doradców - Rozwijająca się sieć kontaktów i współpracy pomiędzy partnerami systemu AKIS (w szczególności w ramach KSOW i Sieci innowacji w rolnictwie i na obszarach wiejskich). - Rosnąca aktywność jednostek naukowych i doradztwa rolniczego w realizację projektów badawczych finansowanych ze środków UE (Horyzont 2020, polityka spójności) i krajowych. 	<ul style="list-style-type: none"> - Niedostateczne wykorzystanie innowacyjności i zaawansowanych technologii w gospodarstwach rolnych, a także przetwórstwie rolno-spożywczym. - Niewystarczający poziom rozwoju ośrodków innowacji w rolnictwie. - Niewystarczający poziom rozwoju współpracy pomiędzy partnerami systemu AKIS oraz mechanizmów stymulowania tej współpracy. - Brak wystandaryzowanych dużych zbiorów otwartych danych publicznych oraz hurtowni danych rolniczych. - Mała skłonność do ponoszenia ryzyka inwestycyjnego wśród mieszkańców obszarów wiejskich.. - Ukierunkowanie nowych technologii, rozwiązań naukowych i innowacji głównie na rozwiązania dla dużej skali produkcji. - Braki w rozwoju infrastruktury cyfrowej na obszarach wiejskich oraz rozwoju narzędzi cyfrowych dla rolnictwa. - Niedostateczny dostęp do kapitału i niska zdolność kredytowa producentów rolnych. - Bardzo duża liczba gospodarstw oraz ich rozdrobnienie utrudniające sprawny transfer wiedzy i innowacji. - Niewystarczający w stosunku do wyzwań i potrzeb poziom finansowania realizacji zadań z zakresu doradztwa rolniczego, szkolnictwa, prowadzenia prac naukowo-badawczych, transferu wiedzy i innowacji na rzecz praktyki. - Niedostateczną wiedza, kompetencje i umiejętności producentów rolnych w szczególności w zakresie możliwości wdrożenia rozwiązań cyfrowych na poziomie gospodarstwa rolnego - Luka pokoleniowa i brak zainteresowania podejmowaniem pracy w szkolnictwie, nauce oraz doradztwie. - Bariery komunikacyjne pomiędzy naukowcami i praktyką rolniczą. - Ograniczenie prowadzenia doradztwa technologicznego, organizacyjnego, marketingowego, oraz z zakresu zarządzania ryzykiem - Podstawy programowe szkół rolniczych w niewystarczającym stopniu uwzględniające trendy rozwojowe rolnictwa, wykorzystanie najnowszych technologii cyfrowych oraz cechy gospodarki rynkowej jak również nie motywujące do rozwoju różnych form współpracy, wymiany doświadczeń, wspólnych przedsięwzięć. - Nadmierne bariery administracyjne i proceduralne.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

Szanse	Zagrożenia
<ul style="list-style-type: none"> - Zapotrzebowanie na innowacje w zakresie nowych wyzwań globalnych. - Rozwój rolnictwa precyzyjnego, rolnictwa ekologicznego. - Zwiększona dostępność różnego rodzaju e-usług na obszarach wiejskich, w tym umożliwiających skrócenie czasu w załatwianiu różnych spraw, szybkie dotarcie z informacją do szerokiego grona zainteresowanych, tworzenie nowych możliwości zarobkowania, świadczenie pracy zdalnej lub telepracy. - Pobudzenie wzrostu gospodarczego poprzez włączenie obszarów wiejskich i rolnictwa w Rewolucję przemysłu 4.0. i rozwój nowych technologii. - Poprawa dochodowości z działalności rolniczej i przetwórstwa rolno-spożywczego. - Rozwój SmartVillages, smartFarming i smartSME na obszarach wiejskich. - Usprawnienie procesów i zwiększenie efektywności obsługi rolnictwa. - Wzrost dostępności cenowej rozwiązań cyfrowych wraz ze wzrostem oferty rozwiązań innowacyjnych skierowanych do sektora rolnego. - Zmiany pokoleniowe, rosnąca mobilność zawodowa i otwartość na osiągnięcia nauki światowej oraz coraz wyższe kompetencje cyfrowe i wykorzystanie ICT. - Zwiększenie możliwości integracji otwartych danych publicznych z terytorium UE . - Usieciowienie instytucji B+R w obszarze nauk rolniczych. - Wzrost nakładów finansowych na prowadzenie badań naukowych ukierunkowanych na innowacyjność i wymianę wiedzy w sektorze rolno-żywnościowym oraz wzrost udziału jednostek w ich wykorzystaniu, prowadzenie zachęt do współpracy dla doradców, nauczycieli, pracowników naukowych. - Podniesienie rangi i udziału w wynikach ewaluacji działalności jednostek naukowo-badawczych „trzeciego” kryterium ewaluacji. - Podniesienie rangi zagadnień związanych z globalnymi wyzwaniami dla rolnictwa w programach kształcenia i doskonalenia zawodowego. - Szersze wykorzystanie wiedzy i doświadczeń i wyników projektów realizowanych w ramach współpracy międzynarodowej. 	<ul style="list-style-type: none"> - Wykluczenie cyfrowe wśród mieszkańców obszarów wiejskich, w tym części producentów rolnych. - Wysokie tempo wzrostu kosztów nowoczesnych technologii ICT w relacji do dochodów rolniczych. - Spadek zaufania do technologii wykorzystujących dane osobowe oraz sposobu ich wykorzystania (głównie e-usługi). - Niedostateczny poziom cyberbezpieczeństwa dla użytkowników usług cyfrowych oraz podatność dużych zbiorów danych na cyberprzestępczość. - Spadek wiarygodności (aktualności) danych cyfrowych. - Brak adekwatnych rozwiązań prawnych dot. bezpieczeństwa handlu elektronicznego i e-usług. - Ograniczony dostęp do danych satelitarnych oraz usług dla rolnictwa oraz administracji publicznej różnego szczebla. - Brak harmonizacji danych w rolnictwie na skutek stosowania przez producentów różnych formatów danych. - Niedostosowanie narzędzi cyfrowych do oczekiwań rolników, co może obniżyć zainteresowanie inwestycjami w nowe technologie. - Niewielkie zainteresowanie podmiotów krajowego sektora rolno-żywnościowego w partycypowaniu w procesach kreowania i upowszechniania innowacji. - Niski poziom wzajemnego zaufania i gotowości rolników, innych partnerów do współpracy oraz podejmowania grupowych przedsięwzięć, w tym innowacyjnych. - Spadek zainteresowania kształceniem rolniczym na wszystkich szczeblach edukacji. - Ograniczanie zakresu działalności doradztwa publicznego.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

Mocne strony

Na poziomie krajowym w latach 2002–2020 zaszły duże pozytywne zmiany w sferze badań i rozwoju. Za ten wzrost odpowiada przede wszystkim zwiększenie się liczby przedsiębiorstw, w których są prowadzone działania B+R: w 2002 r. stanowiły one 51% wszystkich jednostek (428), w 2017 r. już 89% (2913). Jednocześnie znacząco zwiększyła się liczba jednostek aktywnych badawczo: z 838 w 2002 r. do 3659 w 2017 roku. Wzrósł też znacznie udział sektora prywatnego w wydatkach na B+R (z 24,5% w 2007 r. do 47% w 2018 r., a mierzony w udziale w PKB z 0,17% do 0,64% PKB). Wśród wskaźników, których wzrost był znaczący, można wymienić również udział nakładów na B+R w PKB. Nakłady wewnętrzne na badania i rozwój wzrosły z 0,58% PKB w 2002 r. do 1,3% PKB w 2017 roku.

Polskie regiony charakteryzują się stosunkowo niskimi nakładami na B+R zarówno nominalnie, jak i w formie udziału w nakładach na B+R w PKB. Procesy zachodzące na poziomie województw charakteryzują się dużą dynamiką, co jednak – w przypadku województw słabiej rozwiniętych – jest efektem niskiej bazy. Stąd też wśród upośledzonych pod tym względem regionów UE, które wykonały w ostatnich latach olbrzymi skok do przodu, przodują województwa z Polski: podkarpackie, lubuskie i podlaskie. Generalnie widoczna jest w Polsce na poziomie regionalnym zależność: im wyższy dochód na głowę mieszkańca, tym wyższe nakłady na badania i rozwój (zaledwie w przypadku kilku województw względnie wyższe nakłady na B+R nie przyczyniły się do względnego wzrostu zamożności przeciętnego obywatela województw). Województwa można podzielić na kilka grup: na niezamożne doganiające, na zamożne zwiększające nakłady na B+R i na województwa, które tracą, czyli zwiększają dystans. Niekwestionowanym liderem pozostaje Mazowsze, które jest raczej nie do dogonienia przez pozostałe województwa.

Przeprowadzone badania pokazują, że polscy przedsiębiorcy chętnie korzystają z inicjatyw systemowych wspierających ich działalność w obszarze badawczo-rozwojowym i coraz więcej wydają na B+R w stosunku do swoich przychodów operacyjnych. Na przestrzeni lat widać, że udział przychodów generowanych na wynikach B+R w przychodach całkowitych jest coraz większy, bez względu na wielkość przedsiębiorstwa. W 2014 roku wyniósł średnio 16,62%, a w 2018 r. – 20,34%. W latach 2011-2018 w skali kraju innowacje produktowe zostały wdrożone przez 21,5% mikroprzedsiębiorstw. Rolnicy są mniej skłonni do inwestycji w rozwiązania innowacyjne, chyba że mieli styczność z tego rodzaju rozwiązaniami wprowadzonymi z powodzeniem w znanych im gospodarstwach rolnych.

W Polsce działa już wiele Instytucji Otoczenia Biznesu (IOB), część z nich to instytucje lokalne i regionalne. Zgodnie ze statystykami podanymi w raporcie „Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce” przygotowanego w 2018 roku przez PARP w Polsce działają 442 podmioty aktywnie wspierające rozwój innowacyjności i przedsiębiorczości, w tym 37 parków technologicznych, 23 inkubatory technologiczne, 55 centrów transferu technologii, 20 akademickich inkubatorów przedsiębiorczości, 39 centrów innowacji, 37 inkubatorów przedsiębiorczości, 151 ośrodków szkoleniowo-doradczych, 58 funduszy pożyczkowych, 52 fundusze poręczeń kredytowych oraz 151 ośrodków szkoleniowo-doradczych. **Tylko niewielka część z tych IOB zajmuje się tematyką sektora rolno-spożywczego. Jednakże w Polsce funkcjonuje dobrze rozwinięta sieć doradztwa rolniczego, zapewniającego wsparcie rolnikom i mieszkańcom obszarów wiejskich. System doradztwa rolniczego w Polsce ma charakter publiczno-prywatny.** Doradztwo rolnicze świadczą wojewódzkie ośrodki doradztwa rolniczego (ODR-y), izby rolnicze, prywatne podmioty doradcze, organizacje i związki

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

branżowe producentów rolnych, instytuty badawcze resortu rolnictwa i wyższe uczelnie. Ponadto **podmioty prowadzące sprzedaż środków do produkcji rolniczej**, obok bogatej palety swoich produktów, oferują także doradztwo związane z ich stosowaniem w procesie technologicznym związanym np. z uprawą zbóż, czy chowem zwierząt gospodarskich. Dotyczy to środków plonotwórczych, pestycydów, herbicydów, czy też pasz.

Ze względu na potencjał kadrowy, posiadaną bazę szkoleniową, doświadczenie oraz strukturę organizacyjną, instytucjami o największym znaczeniu i zakresie świadczenia usług doradczych są **wojewódzkie ośrodki doradztwa rolniczego zlokalizowane w 16 województwach, a świadczące usługi również na poziomie powiatów i gmin**. Jednostką wspierającą realizację zadań doradców w ODR, w szczególności w zakresie zapewnienia odpowiednich szkoleń dla doradców, jest Centrum Doradztwa Rolniczego (CDR) w Brwinowie wraz z oddziałami w Krakowie, Poznaniu, Radomiu i Warszawie. Głównym celem działalności Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie jest doskonalenie wiedzy i umiejętności kadry doradczej oraz podnoszenie i ujednolicanie standardów usług świadczonych przez doradców na rzecz rolników i mieszkańców obszarów wiejskich. Cel ten realizowany jest poprzez działalność edukacyjną, informacyjną i upowszechnieniową skierowaną głównie do doradców.

Działalność 16 ODR i CDR regulują przepisy *ustawy z dnia 22 października 2004 r. o jednostkach doradztwa rolniczego* (Dz.U. z 2019 r. poz. 896). Ponadto, dodatkowe zadania jednostek doradztwa rolniczego wynikają z odrębnych przepisów. Na podstawie *ustawy o wspieraniu rozwoju obszarów wiejskich z udziałem środków EFRROW w ramach PROW na lata 2014-2020*, Centrum Doradztwa Rolniczego prowadzi listy doradców rolniczych, rolnośrodowiskowych i ekspertów przyrodniczych oraz prowadzi szkolenia upoważniające do wpisu na ww. listy, jak również szkolenia uzupełniające wiedzę doradców znajdujących się na tych listach.

Zarówno ODR-y jak i CDR są państwowymi jednostkami organizacyjnymi posiadającymi osobowość prawną, podlegającymi ministrowi właściwemu do spraw rozwoju wsi. Realizacja zadań jednostek doradztwa rolniczego finansowana jest w ok. 60% z dotacji celowej otrzymywanej z budżetu państwa. W 2020 r. na realizację zadań jednostek doradztwa rolniczego z budżetu państwa przeznaczono prawie 242 mln zł. Jednostki doradztwa mogą również uzyskiwać przychody z tytułu prowadzonej działalności gospodarczej (realizacji usług odpłatnych). W wojewódzkich ośrodkach doradztwa rolniczego zatrudnionych jest 3 624 osób¹. Natomiast w CDR zatrudnionych jest 196 osób².

Ośrodki doradztwa rolniczego prowadzą działalność doradczą, szkoleniową, informacyjną i upowszechnieniową. **Zakres tematyczny działalności doradztwa publicznego jest bardzo szeroki** i obejmuje w szczególności tematykę: wdrażania Wspólnej Polityki Rolnej, ochrony wód i powietrza (w tym wymagania ramowej dyrektywy wodnej, dyrektywy azotanowej, dyrektywy NEC), rolnictwa ekologicznego, gospodarowania wodą w gospodarstwie, stosowania środków ochrony roślin, zasad bioasekuracji, bezpieczeństwa i higieny produkcji żywności, antybiotykooporności, produkcji żywności na niewielką skalę i wprowadzania jej na rynek, krótkich łańcuchach dystrybucji, współpracy i wspólnych form działania, podejmowania i rozwoju działalności pozarolniczej, prowadzenia rachunkowości. Przykładowo, w 2020 r., w ramach wsparcia wdrażania Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2014-2020, ośrodki doradztwa rolniczego zorganizowały 14 konferencji, 1797 szkoleń dla 28 826

¹ Stan na dzień 31 grudnia 2020 r., przy czym średnioroczne zatrudnienie w 2020 r. w ODR wyniosło 3 650 osób.

² Stan na dzień 31 grudnia 2020 r., przy czym średnioroczne zatrudnienie w 2020 r. w CDR wyniosło 199 osób.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

osób, 248 942 porad. Łącznie w 2020 r. udzieliły porad dla ponad 733 tys. odbiorców, przeszkoliły blisko 156 tys. osób, zaś z informacji przekazywanych przez ośrodki skorzystało prawie 710 tys. odbiorców. Ponadto, ośrodki doradztwa przeprowadziły ponad 2,1 tys. demonstracji, 739 pokazów, uczestniczyły lub zorganizowały ponad 49 imprez targowych i wystaw, opracowywały comiesięczne wydawnictwa i inne publikacje oraz prowadziły swoje strony internetowe. W ramach działalności upowszechnieniowej ośrodki organizowały również konkursy i olimpiady. W 10 ośrodkach prowadzone było doświadczalnictwo odmianowe w ramach porejestrowego doświadczalnictwa odmianowego (PDO), w ramach którego ODR-y przeprowadziły łącznie 190 doświadczeń.

ODR-y cieszą się silną **rozpoznawalnością w środowisku rolniczym** i na obszarach wiejskich. Znajomość lokalnych uwarunkowań pozwala doradcom nawiązywać i utrzymywać bezpośrednie, często wieloletnie więzi i relacje współpracy z konkretnym rolnikiem. Bezstronność i brak konfliktu interesów są atutami publicznego doradztwa w Polsce. Z usług świadczonych przez ODR-y korzysta corocznie kilkaset tysięcy osób (przede wszystkim rolników), przy czym ponad 83 tysiące osób w 2019 r. korzystało z pomocy ODR-ów co najmniej trzykrotnie. **Doświadczenie kadry doradczej** wynika przede wszystkim ze stażu pracy i wykształcenia. Wśród doradców dominują osoby z wyższym wykształceniem.

Natomiast, prowadzące kształcenie doradców CDR, w 2020 roku łącznie zrealizowało ponad 410 różnego rodzaju szkoleń, w których uczestniczyło prawie 20 tys. osób, z których prawie 17 tys. to doradcy. Największa liczba uczestników (ponad 3,3 tys.) wzięła udział w szkoleniach podstawowych lub uzupełniających związanych z przygotowaniem doradców do realizacji PROW 2014-2020. CDR prowadziło również szkolenia m.in. z zakresu technologii produkcji rolniczej (1860 uczestników), racjonalnego wykorzystania nawozów i ochrony roślin (836), zasad racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi (1520), rolnictwa ekologicznego (374), metodyki doradzania (874), przedsiębiorczości, w tym przetwórstwa w gospodarstwie rolnym (3134).

Działalność szkoleniowa CDR w 2020 r. adresowana była przede wszystkim do doradców z wojewódzkich ośrodków doradztwa rolniczego. Drugą grupę odbiorców stanowili przedstawiciele instytucji pracujących na rzecz rolnictwa i rozwoju obszarów wiejskich, w tym przedstawiciele samorządu rolniczego, prywatni doradcy, przedstawiciele samorządu terytorialnego, lokalnych grup działania, nauczyciele szkół rolniczych, mieszkańcy wsi.

Centrum Doradztwa Rolniczego w 2020 r. w ramach zadań informacyjnych i upowszechnieniowych, zrealizowało 32 wydawnictwa drukowane (broшуry, publikacje, ulotki) w łącznym nakładzie prawie 35 tys. egz.; 26 wydawnictw elektronicznych oraz 10 filmów.

Na listach doradców prowadzonych przez CDR na podstawie ustawy o PROW (*stan na 31.12.2020 r.*) wpisanych było:

- 3 280 doradców rolniczych,
- 2 233 doradców rolnośrodowiskowych,
- 715 ekspertów przyrodniczych.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

Tabela 1. Liczba doradców rolniczych, doradców rolnośrodowiskowych i ekspertów przyrodniczych znajdujących się na listach doradców prowadzonych przez Dyrektora CDR według miejsca zatrudnienia (stan na 31.12.2020 r.)

Lp.	Wyszczególnienie	z ODR	z izb rolniczych	Prywatni	Inni	Razem
1	Doradcy rolniczy	2 469	94	614	103	3 280
2	Doradcy rolnośrodowiskowi	1 531	64	586	52	2 233
3	Ekspertci przyrodniczy	84	-	424	207	715

Źródło: Dane CDR.

Powyższe listy są na bieżąco aktualizowane, jawne i umożliwiają wszystkim zainteresowanym szybkie odszukanie potrzebnych doradców lub ekspertów. Listy doradców dostępne są na stronie: <https://doradca.cdr.gov.pl/>.

Działalność demonstracyjna w Polsce prowadzona jest w gospodarstwach należących do instytutów badawczych i uczelni, jednostek doradztwa rolniczego oraz podmiotów z nimi współpracujących (w tym gospodarstwach indywidualnych), Krajowego Ośrodka Wsparcia Rolnictwa (KOWR) oraz Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU). W oparciu o doświadczenia pozyskane w ramach projektów Horyzont 2020 (AGRILINK, NEFERTITI) oraz doświadczenia ośrodków doradztwa w prowadzeniu demonstracji i współpracy z gospodarstwami demonstracyjnymi, CDR we współpracy z ośrodkami doradztwa rolniczego podejmuje działania w kierunku stworzenia ogólnopolskiej sieci gospodarstw demonstracyjnych.

Doradztwo rolnicze zaangażowane jest w realizację zadań Krajowej Sieci Obszarów Wiejskich, jak również podejmuje inne działania w kierunku łączenia partnerów w sieci. W oparciu o strukturę jednostek doradztwa rolniczego, na podstawie *ustawy o wspieraniu rozwoju obszarów wiejskich z udziałem środków EFRROW w ramach PROW na lata 2014-2020*, utworzona została **Sieć Innowacji w rolnictwie i na obszarach wiejskich** (SIR). Koordynację zadań SIR prowadzi Centrum Doradztwa rolniczego w Brwinowie, zaś realizację zadań SIR na terenie województw – wojewódzkim ośrodkiem doradztwa rolniczego, które poprzez współpracę z jednej strony z rolnikami i mieszkańcami obszarów wiejskich, a z drugiej z ośrodkami naukowo-badawczymi, mają pełnić rolę pośrednika w przekazywaniu informacji pomiędzy nauką a praktyką, wykorzystując dotychczasowe doświadczenie w pracy doradczej i rozwijając współpracę z jednostkami naukowo-badawczymi. Do Sieci należą rolnicy i mieszkańcy obszarów wiejskich; przedstawiciele nauki, instytuty, uczelnie; przedsiębiorcy; podmioty doradcze oraz osoby i instytucje zainteresowane innowacjami. W ramach Sieci SIR organizowane są m.in. konferencje, szkolenia, warsztaty, seminaria czy wyjazdy studyjne. Wydarzenia organizowane w ramach SIR skierowane są do zróżnicowanej grupy odbiorców, a także dotyczą bardzo szerokiej tematyki, w związku z tym stanowią one doskonałą okazję do wymiany wiedzy i doświadczeń, nawiązywania lub zacieśniania kontaktów pomiędzy uczestnikami.

W 2020 r. w ramach Sieci SIR realizowano 23 operacje na poziomie krajowym oraz 174 operacje na poziomie wojewódzkim. Jednostki doradztwa rolniczego zorganizowały m.in. 54 konferencje dla 5 325 uczestników, 132 szkolenia dla 3 053 uczestników, 40 spotkań dla 1 200 uczestników, 22 webinaria dla 1 067 uczestników, 22 wyjazdy studyjne dla 575 uczestników, 7 warsztatów dla 200 uczestników, opracowano ponad 50 publikacji, zrealizowano 95 filmów. Dodatkowo w trakcie realizacji jest 27 projektów dwuletnich, które składają się z różnych form.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

Działający w każdym z województw brokerzy, w 2019 r. przeprowadzili 117 spotkań z funkcjonującymi i potencjalnymi grupami operacyjnymi EPI, udzielili grupom operacyjnym licznych konsultacji mailowych i telefonicznych. Powołanie brokerów innowacji w każdym z województw umożliwiło uruchomienie w terenie sieci współpracy między sektorem prywatnym i publicznym oraz światem nauki. Brokerzy innowacji działający na terenie poszczególnych województw mają stały kontakt zarówno z funkcjonującymi, jak i nowo powstającymi Grupami Operacyjnymi EPI, mogą również uzyskać wsparcie od krajowych brokerów innowacji.

Dzięki dotychczasowym działaniom aktywizacyjnym w **ramach Sieci w 2020 r. zarejestrowanych było 918 partnerów**. Szczególnie istotnym elementem działalności SIR jest praca brokerów innowacji, którzy kontaktują ze sobą (sieciują) osoby i podmioty zainteresowane wdrażaniem innowacji, jak również pomagają w tworzeniu grup operacyjnych Europejskiego Partnerstwa Innowacyjnego (EPI). W ramach działania PROW 2014 -2020 - M16 „Współpraca”, wg stanu na dzień 31 grudnia 2020 r., zawarto 36 umów na realizację innowacyjnych projektów, w których udział biorą 34 podmioty doradcze (spośród łącznej liczby 292 podmiotów zaangażowanych w ramach ww. grup).

Strona internetowa SIR zawiera bazy danych projektów innowacyjnych, prowadzonych przez badawczo-rozwojowych, grup operacyjnych oraz informuje o efektach ich wdrażania, wraz z pełną paletą możliwości współpracy dla przedstawicieli projektów Horyzont 2020. Przedstawiciele Krajowego Punktu Kontaktowego korzystają także ze współpracy z Siecią przy przekazywaniu informacji dotyczących nowych możliwości finansowania projektów oraz dotyczących organizowanych wydarzeń brokeryngowych, np. poprzez udział przedstawiciela KPK w spotkaniu brokerów innowacji z ODR-ów w celu wsparcia inicjowania tworzenia kontaktów pomiędzy Grupami Operacyjnymi EPI oraz partnerami projektów Horyzont 2020.

Innym przykładem prowadzenia działań sieciujących jest **Ogólnopolska Sieć Zagród Edukacyjnych**, skupiająca gospodarstwa prowadzące zajęcia dydaktyczne dla dzieci i młodzieży, w oparciu o własne zasoby rolnicze gospodarstwa. Sieć ta powstała dzięki wsparciu publicznego doradztwa rolniczego i aktualnie należy do niej ponad 300 gospodarstw.

Izby rolnicze, działające na podstawie *ustawy z dnia 14 grudnia 1995 r. o izbach rolniczych* (t.j. Dz.U. z 2016 r., poz.1315 z późn.zm.), świadczą usługi doradcze w biurach wojewódzkich i terenowych. Rolnicy mogą korzystać z usług 145 doradców z izb rolniczych. Doradcy izb rolniczych udzielają rolnikom porad, uczestniczą w organizacji szkoleń, konferencji, udzielają rolnikom wsparcia w zakresie PROW 2014-2020 (94 doradców rolniczych, 64 doradców rolnośrodowiskowych).

Usługi doradcze izb rolniczych kierowane są do wszystkich rolników niezależnie od powierzchni posiadanej gospodarstwa. W zależności od województwa większość odbiorców stanowią gospodarstwa o przeciętnej powierzchni dla danego regionu. Szczególnym zainteresowaniem rolników cieszą się bezpłatne porady prawne udzielane przez prawników zatrudnionych przez wszystkie wojewódzkie izby rolnicze. Inne zagadnienia, w których izby rolnicze najczęściej pomagają rolnikom to kwestie związane z suszą, obrotem ziemią rolniczą, wsparcie przy szacowaniu szkód łowieckich, wsparcie odwoławcze do instytucji państwowych, wsparcie merytoryczne przy załatwianiu różnych spraw w instytucjach państwowych.

Rolnik potrzebujący wsparcia izby może otrzymać je zarówno w formie wsparcia indywidualnego, jak również poprzez organizowane spotkania, konferencje i szkolenia. W 2019 r. izby rolnicze

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

zorganizowały lub współorganizowały 786 szkoleń o zróżnicowanej tematyce, z których najwięcej dotyczyło norm i wymagań wzajemnej zgodności (162). Organizowane były również szkolenia z zakresu ubiegania się o przyznanie pomocy finansowej ze środków UE (80), zaleceń zawartych w zbiorze dobrej praktyki rolniczej (65), stosowania nowoczesnych rozwiązań w produkcji roślinnej i zwierzęcej(64), bioasekuracji (59). Niektóre izby rolnicze w konsorcjach z wojewódzkimi ośrodkami doradztwa rolniczego realizowały szkolenia dla rolników z wybranych tematów w ramach działania „Transfer wiedzy i działalność informacyjna” PROW 2014-2020.

W odniesieniu do **szkolnictwa zawodowego**, na podstawie przepisów art. 8 ust 7 pkt 1 *ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. Prawo oświatowe* (Dz.U. z 2019 r. poz. 1148 z późn. zm.), Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi prowadzi 59 **zespołów szkół rolniczych**, na terenie całego kraju. Szkoły te mogą kształcić w zawodach określonych rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w *sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego* (Dz. U. z 2019 r. poz. 316). Nie pozostaje to bez znaczenia względem faktu, że spośród składowych sumarycznego wskaźnika innowacji dla polskiej gospodarki powyżej poziomu średniej unijnej kształtuje się jedynie pięć zmiennych liczba absolwentów szkół wyższych i średnich, wydatki na innowacje niezwiązane z działalnością B+R, zatrudnienie w szybko rozwijających się firmach innowacyjnych i liczba wspólnotowych wzorów przemysłowych. Ponadto w Polsce funkcjonuje około **350 szkół rolniczych nadzorowanych przez starostwa powiatowe**. Razem tworzą one sieć szkół rolniczych. Szkoły rolnicze oferują różne formy kształcenia dla osób zainteresowanych podwyższaniem bądź zmianą kwalifikacji zawodowych. W realizacji tych zamierzeń pomocnym dla szkół jest wsparcie nadzorowanego przez ministra ds. rolnictwa, Krajowego Centrum Edukacji Rolniczej (KCER) w Brwinowie, które prowadzi doskonalenie zawodowe nauczycieli przedmiotów zawodowych w szkołach rolniczych.

Minister RiRW podejmuje intensywne działania na rzecz rozwoju kształcenia rolniczego poprzez rozszerzenie sieci szkół rolniczych i dalszego unowocześniania bazy dydaktycznej resortowych szkół rolniczych. Corocznie zabezpiecza w budżecie państwa środki finansowe dla resortowych szkół rolniczych na ich bieżące funkcjonowanie oraz rozwijanie i unowocześnianie bazy dydaktycznej (ponad 394 mln zł w 2021 r.). Szkoły resortowe pozyskują również środki na unowocześnienie swojej bazy dydaktycznej, jakości praktycznego kształcenia zawodowego, a także poziomu wykształcenia uczniów i kadry pedagogicznej. Na koniec 2020 r. resortowe szkoły rolnicze realizowały łącznie 106 projektów współfinansowanych ze środków UE.

Według stanu na koniec maja 2021 r. w szkołach branżowych I stopnia i technikach uczyło się 15 574 uczniów (kształcenie młodzieży). Dodatkowo, edukacja prowadzona jest w szkołach branżowych II stopnia, Centrum Kształcenia Ustawicznego i szkołach policealnych, w których łącznie kształcą się 2 721 osób (kształcenie dorosłych). Wśród najczęściej wybieranych przez młodzież kierunków kształcenia wybierane są: technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki, technik żywienia i usług gastronomicznych oraz technik weterynarii.

System szkolnictwa wyższego i nauki tworzą w szczególności: uczelnie, Polska Akademia Nauk (PAN), instytuty naukowe PAN, instytuty badawcze, Centrum Łukasiewicz, instytuty działające w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz, Polska Akademia Umiejętności. Politykę państwa w obszarze nauki oraz szkolnictwa wyższego prowadzi Ministerstwo Edukacji i Nauki.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

Obecnie w Polsce działa ponad 400 uczelni publicznych i niepublicznych, a nad większością z nich sprawuje nadzór Minister Edukacji i Nauki. Są to uniwersytety, politechniki, akademie, publiczne uczelnie zawodowe oraz uczelnie niepubliczne. Minister nadzoruje również inne podmioty działające na rzecz systemu szkolnictwa i nauki, tj. Narodową Agencję Wymiany Akademickiej, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz Narodowe Centrum Nauki.

Narodowe Centrum Nauki jest agencją wykonawczą powołaną do wspierania działalności naukowej w zakresie badań podstawowych. Natomiast do zadań **Narodowego Centrum Badań i Rozwoju** należy m.in. wspieranie komercjalizacji i innych form transferu wyników badań naukowych do gospodarki oraz zarządzanie programami badań stosowanych. Od 1 listopada 2020 roku, w ramach NCBiR działa Krajowy Punkt Kontaktowy dla programu Horyzont Europa (działający wcześniej przy Instytucie Podstawowych Problemów Techniki PAN). Krajowy Punkt Kontaktowy PR Horyzont Europa (KPK) w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju wspiera uczestnictwo polskich jednostek naukowych, przedsiębiorstw oraz innych podmiotów w Programie Ramowym Unii Europejskiej w zakresie badań i innowacji Horyzont Europa. Działania KPK w Programie Horyzont Europa są wspomagane przez 11 Regionalnych Punktów Kontaktowych mieszczących się w największych ośrodkach akademickich.

Uczelnie mogą prowadzić **akademickie inkubatory przedsiębiorczości** oraz **centra transferu technologii**. Akademicki inkubator przedsiębiorczości tworzy się w celu wspierania działalności gospodarczej pracowników uczelni, doktorantów i studentów. Centrum transferu technologii tworzy się w celu komercjalizacji bezpośredniej, polegającej na sprzedaży wyników działalności naukowej lub know-how związanego z tymi wynikami albo oddawaniu do używania tych wyników lub know-how.

Zaplecze naukowo-badawcze dla sektora rolno-spożywczego i obszarów wiejskich w Polsce stanowią głównie instytuty badawcze nadzorowane przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi (12), państwowe szkoły wyższe (6 publicznych uczelni akademickich rolniczych) nadzorowane przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz instytuty naukowe Polskiej Akademii Nauk. Spośród nadzorowanych przez MRiRW instytutów badawczych³ 6 posiada kategorię A, w tym 1 kategorię A+. Jednocześnie instytutów posiada status Państwowego Instytutu Badawczego, co stanowi aż 91,7% wszystkich jednostek naukowych o takim statusie w Polsce. Potencjał tych instytutów obejmuje nie tylko prowadzone przez nie prace badawczo-wdrożeniowe w zakresie nowych technologii, ale przede wszystkim zasoby danych statystycznych⁴, jak również kadrę doświadczonych naukowców, będących jednocześnie ekspertami z dużym dorobkiem w zakresie praktycznego wykorzystania wiedzy naukowej. Według stanu na koniec 2020 r. w instytutach badawczych MRiRW zatrudnionych było ok. 3,6 tys. pracowników, w tym 921 pracowników naukowych. **Instytuty badawcze nadzorowane przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi funkcjonują odrębnie względem Sieci Badawczej Łukasiewicz**, która łączy w sobie 32 instytuty badawcze zlokalizowane w 12 polskich miastach – jest to trzecia co do wielkości sieć badawcza w Europie.

³ Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego w Warszawie, Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie, Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy w Radzikowie, Instytut Ochrony Roślin - Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu, Instytut Ogrodnictwa – Państwowy Instytut Badawczy w Skierniewicach, Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy – Państwowy Instytut Badawczy w Falentach, Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich – Państwowy Instytut Badawczy w Poznaniu, Instytut Zootechniki - Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie, Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Morski Instytut Rybacki – Państwowy Instytut Badawczy

⁴ w przypadku IERiGŻ-PIB baza danych FADN, dane i analizy rynkowe prowadzone nieprzerwanie od lat 90-tych, czy też bazy danych obejmujące ekonomiczno-finansowe informacje nt. funkcjonowania rolniczych spółdzielni produkcyjnych.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

Głównym stymulatorem innowacyjności i wdrożenia nowoczesnych technologii są badania naukowe, które mogą być finansowane zarówno ze środków publicznych, jak prywatnych (np. producenci środków produkcji dla rolnictwa, przemysł spożywczy). Zapewnienie finansowania dla działalności badawczo-rozwojowej jest warunkiem tworzenia i transferu nowej wiedzy do działalności gospodarczej oraz szeroko rozumianej poprawy innowacyjności. Dotyczy to wszystkich sektorów gospodarki narodowej, w tym również sektora rolno-spożywczego. W 2016 r. łączne wydatki wewnętrzne krajów członkowskich Unii Europejskiej na badania i rozwój wyniosły blisko 303 mld euro. W Polsce przeznaczono na ten cel w około 4,3 mld euro w 2015 r. i około 4,1 mld euro w 2016. W 2015 r. nauki rolnicze otrzymały w ramach finansowania wewnętrznego kwotę blisko 200 mln euro, co stanowiło około 4,5% ogólnych wydatków na działalność badawczo-rozwojową.⁵

W ramach dotychczasowego udziału Polski w programie Horyzont 2020 realizowanych jest 143⁶ projekty w tematach związanych z rolnictwem, żywnością, rozwojem obszarów wiejskich. Aż 51 uczestnictw w projektach dotyczy nadzorowanych instytutów badawczych MRiRW, Centrum Doradztwa Rolniczego oraz wojewódzkich ośrodków doradztwa rolniczego. Łącznie 14 ww. podmiotów realizuje aż 48 projektów w ramach programu H2020⁷. Zaangażowanie instytutów badawczych MRiRW, Centrum Doradztwa Rolniczego oraz wojewódzkich ośrodków doradztwa rolniczego w realizację projektów w ramach programów ramowych stale rośnie.

Instytuty nadzorowane przez MRiRW w 2019 były łącznie zaangażowane w ponad 50 projektów międzynarodowych, w tym 27 projektów w ramach programu Horyzont 2020⁸. W 2020 r. liczba uczestnictw instytutów zwiększyła się o prawie 30 %, co oznacza zaangażowanie w realizację 37 projektów⁹. Nadzorowane instytuty są liderami pod względem liczby uczestnictw oraz prowadzonych koordynacji w projektach na tle innych jednostek naukowo badawczych w Polsce. **Stały wzrost udziału nadzorowanych instytutów w projekty programu Horyzont 2020** może być również efektem działań prowadzonych przez MRiRW od 2016 r. na rzecz zwiększenia zaangażowania nadzorowanych instytutów badawczych w realizację projektów w programach ramowych na badania i innowacje. Przedstawiciele instytutów biorą udział w spotkaniach, warsztatach m.in. z udziałem przedstawicieli KPK, MNiSW, czy spotkaniach brokerskich w kraju i za granicą, a także w innych działaniach wspierających jednostki do udziału w konsorcjach projektowych.

Nie bez znaczenia jest rosnące zaangażowanie nadzorowanych instytutów oraz Centrum Doradztwa Rolniczego w inicjatywy i działania międzynarodowe na rzecz zwiększenia udziału w kształtowaniu europejskiej przestrzeni badawczej, chodzi o zaangażowanie w działania Stałego Komitetu ds. Badań w Rolnictwie (SCAR) i prace w grupach SCAR (m.in. grupę roboczą SCAR AKIS, grupę roboczą ds. Agroekologii, grupę roboczą ds. Systemów Żywności, grupę roboczą ds Biogospdraki) a także w

⁵ Ekspertyza pn. „Pogłębiona ocena obecnego stanu funkcjonowania systemu AKIS i instrumentów jego wsparcia (w tym z uwzględnieniem badań ankietowych)”, IERiGŻ, Warszawa 2020, s. 16.

⁶ Na podstawie danych Krajowego Punktu Kontaktowego Programów Badawczych UE (KPK) oraz na podstawie analizy KPK Interaktywny raport Polska w Horyzoncie 2020, Polska w PR HORYZONT 2020 podsumowanie uczestnictwa, dane opracowane na podstawie bazy eCORDA – bazy KE zawierającej informacje na temat beneficjentów i projektów, wg. danych zaktualizowanych na dzień 8.10.2020r.

⁷ Na podstawie danych Krajowego Punktu Kontaktowego Programów Badawczych UE (KPK) opracowanych na podstawie bazy eCORDA – bazy KE zawierającej informacje na temat beneficjentów i projektów, wg. danych zaktualizowanych na dzień 8.10.2020r.

⁸ Dane na podstawie informacji pozyskanych od instytutów badawczych.

⁹ Na podstawie danych Krajowego Punktu Kontaktowego Programów Badawczych UE (KPK) opracowanych na podstawie bazy eCORDA – bazy KE zawierającej informacje na temat beneficjentów i projektów, wg. danych zaktualizowanych na dzień 8.10.2020 r.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

inicjatywy europejskie jak BIOEAST czy the European Research Alliance (utworzony przez francuski instytut INRAE). Wzrost zaangażowania w 2020 r. o prawie 50 % dotyczy Centrum Doradztwa Rolniczego i wojewódzkich ośrodków doradztwa rolniczego, które dotychczas w ramach programu H2020 są zaangażowane w realizację 14 projektów¹⁰.

Badania naukowe w rolnictwie były finansowe także w ramach wieloletnich programów badawczych realizowanych w instytutach nadzorowanych przez MRiRW. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju stwarza możliwości realizacji projektów badawczych w ramach współpracy instytucji naukowych z podmiotami gospodarczymi sektora oraz w ramach projektów badawczych.¹¹ .

Duża część innowacji służących doskonaleniu metod produkcji w polskim rolnictwie powstaje poza granicami naszego kraju. Ich pozytywne i negatywne skutki są jednak sprawdzane wcześniej w krajowych instytutach badawczych i wyższych uczelniach z uwzględnieniem specyfiki polskiego rolnictwa.¹² Znane są także przypadki bezpośredniego przenoszenia przez polskich producentów rolnych innowacji wdrażanych w gospodarstwach krajów dawnej UE-15. Od kilku lat,

Na rynku polskim funkcjonuje również wiele firm i prywatnych jednostek naukowych prowadzących wysoce innowacyjną działalność w obszarze rolnictwa inteligentnego. Dzięki ich aktywności w kontekście zmian klimatu i jakości powietrza, już obecnie dostępna jest **szeroka oferta handlowa, zoptymalizowanych procesów zarządzania produkcją i innych metod inteligentnego rolnictwa.** Rozwiązania te chętnie podejmowane są przez większe gospodarstwa, gdyż nie tylko optymalizują koszty środowiskowe, ale również poprawiają ekonomiczną efektywność produkcji¹³. Ponadto rozwijane jest wykorzystanie teledetekcji satelitarnej, dzięki której można oceniać wielkość upraw, nawodnienia, występowania skutków nadmiernych zjawisk atmosferycznych (powódź, susza rolnicza).

Internet, media społecznościowe oraz zdalna wymiana poglądów z innymi rolnikami uważane są przez młodych rolników w krajach UE i w Polsce są najczęściej stosowanym i przez to najważniejszym źródłem transferu wiedzy dla młodych rolników, zwłaszcza w zakresie wykorzystania nowych technologii i wyników badań w produkcji rolniczej. Przykładowo SIR promuje innowacje poprzez gromadzenie, rozpowszechnianie oraz udostępnianie informacji za pomocą prowadzonych stron internetowych, profili na portalach społecznościowych np. Facebook i Twitter oraz kanału informacyjnego YouTube. w ramach wdrażania innowacji w rolnictwie coraz ważniejszą rolę odgrywają działania mające na celu zarówno digitalizację świadczonych usług doradczych jak i upowszechnianie praktycznego wykorzystania nowych technik i technologii informatycznych. Rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych, w tym taniej infrastruktury połączeń internetowych, a także **duże zainteresowanie społeczne nowymi technologiami, szczególnie wśród osób młodych,**

¹⁰ Na podstawie danych Krajowego Punktu Kontaktowego Programów Badawczych UE (KPK) opracowanych na podstawie bazy eCORDA – bazy KE zawierającej informacje na temat beneficjentów i projektów, wg. danych zaktualizowanych na dzień 8.10.2020r.

¹¹ w 2019 r. Centrum Doradztwa Rolniczego zaangażowane było w realizację 7 projektów w ramach Programu Horyzont 2020 oraz 3 projektów finansowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Ponadto, CDR brało też udział w 4 projektach realizowanych w ramach programu Interreg oraz 3 w ramach programu Erasmus. Wojewódzkie ośrodki doradztwa rolniczego biorą udział w projektach głównie krajowych, o charakterze wdrożeniowym i upowszechnieniowym, a także biorą udział w przeprowadzaniu badań terenowych na potrzeby projektów realizowanych przez jednostki naukowe. Niektóre ośrodki są partnerami projektów w ramach Programu Horyzont 2020 (np. projekt SmartAgriHubs, WATERPROTECT, Demeter, INNOSETA).

¹² Np. w IUNG-PIB sprawdzono np. przydatność gatunków roślin pochodzących z całego świata i dających duży plon z jednostki powierzchni jako surowca do wytwarzania biopaliw.

¹³ *Strategia zrównoważonego rozwoju wsi rolnictwa i rybactwa 2030*, MRiRW, Warszawa 2019.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (*Cel przekrojowy*)

daje szansę na rozpowszechnienie nowych form działalności biznesowej, waloryzacji wiejskiego kapitału, a także zwiększenia aktywności zawodowej, np. poprzez nowe formy świadczenia pracy, takiej jak: praca zdalna oparta na technologiach informacyjnych i telekomunikacyjnych¹⁴.

¹⁴ Owczarek D. (red.) (2018). Nowe formy pracy w Polsce, Instytut Spraw Publicznych, Warszawa.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

Słabe strony

W 2019 roku Polska zajęła 22. miejsce w rankingu najbardziej innowacyjnych krajów świata (*Bloomberg Innovation Index*). To spadek o jedno miejsce w porównaniu z rokiem ubiegłym. W krajach należących do tzw. starej Unii (UE-15) w latach 2010 – 2017 około jedna trzecia nakładów na badania i rozwój (GERD) pochodziło z budżetu państwa, zaś około dwie trzecie z sektora przedsiębiorstw. W Polsce – odwrotnie: 58,3% oraz 30,4%. Również udział nakładów na badania stosowane w UE-15 był wyższy niż na badania podstawowe - w Polsce natomiast odwrotnie: 27,0% oraz 38,7%. Nawet przy tak dużych nakładach publicznych na działalność B+R i rozbudowanym zapleczu naukowo badawczym oraz zaangażowaniu w realizację projektów międzynarodowych **polskie instytuty badawcze w znikomym stopniu prowadziły działalność wdrożeniową**, liczba patentów nie przełożyła się na wzrost ich wykorzystania, za mało patentów pozyskano też poza Polską¹⁵.

Największy odsetek mikroprzedsiębiorstw, które wprowadziły innowacje produktowe wystąpił w sekcji PKD *Informacja i komunikacja*, w której 43,2% podmiotów wprowadziło tego typu innowacje. **Najmniejsza część mikroprzedsiębiorstw wprowadzających nowe lub istotnie ulepszone produkty wystąpiła w sekcjach PKD Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo (9,3%) oraz Transport i gospodarka magazynowa (9,7%)**. Udział mikroprzedsiębiorstw, które w latach 2011-2018 wprowadziły innowacje procesowe w kraju wyniósł 19,9%. Innowacje procesowe w badanym okresie najczęściej wprowadzane były w sekcji PKD Informacja i komunikacja (39,2%), natomiast sekcja Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo charakteryzowała 17,4% udziałem takich przedsiębiorstw. Największy odsetek mikroprzedsiębiorstw, które w latach 2011-2018 wdrożyły innowacje organizacyjne odnotowany został wśród podmiotów z sekcji PKD Edukacja (30,2%). **Najrzadziej innowacje organizacyjne wprowadzane były w sekcji Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo (8,0%)**. W latach 2011-2018 w skali kraju innowacje marketingowe zostały wdrożone przez 10,4% mikroprzedsiębiorstw. Największy odsetek mikroprzedsiębiorstw, które w latach 2011-2018 wprowadziły innowacje marketingowe wystąpił w sekcji PKD Informacja i komunikacja (21,5%), sekcja Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo charakteryzowała 8,0% udziałem takich przedsiębiorstw. Podobnie **najmniejszy udział przychodów ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych w wartości przychodów ze sprzedaży ogółem odnotowano w sekcji PKD Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo (1,8%)**.

W latach 2013-2018 w ramach działalności innowacyjnej współpracowało 6,9% mikroprzedsiębiorstw. **We współpracy w zakresie działalności innowacyjnej najczęściej brały udział mikroprzedsiębiorstwa należące do sekcji PKD Informacja i komunikacja (16,9%), a najrzadziej – z sekcji PKD Transport i gospodarka magazynowa (2,5%) oraz Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo (2,8%)**.

Liczba ośrodków innowacji i przedsiębiorczości na terenach wiejskich od 2012 roku utrzymuje się na tym samym poziomie. Z przeprowadzonych analiz wynika, że **ponad 3/4 gmin (głównie wiejskich) nie posiada obecnie instytucji wspierania rozwoju gospodarczego**. Przyrasta natomiast liczba instytucji wsparcia w średnich miastach. Na terenach wiejskich i w małych miastach (do 50 tys. mieszkańców) działa obecnie mniej niż jedna czwarta tego typu ośrodków (23%). W układzie rodzajowym wśród Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości wciąż jeszcze dominuje aktywność ośrodków szkoleniowo-

¹⁵ Szerzej: Informacja o wynikach kontroli: Efekty działalności instytutów badawczych, KNO-4101-009-00/2014 Nr ewid. 37/2015/P/14/070/KNO; www.nik.gov.pl

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

doradczych (23%). Na drugim miejscu pod względem liczebności pod koniec 2017 roku plasują się fundusze kapitałowe (16%). Najmniejszy odsetek w badanej grupie stanowią inkubatory technologiczne (5%).

Innowacyjne technologie i techniki stosowane w rolnictwie cechują się specyfiką określoną przez rozproszenie obszarowe potencjalnych odbiorców, ograniczone możliwości finansowe, dużą niewydolność przepływów informacji i uzależnienie od zmienności oraz bardzo niewielkiej przewidywalności warunków pogodowych. Innowacyjne technologie produkcyjne stosują przede wszystkim duże i wyspecjalizowane gospodarstwa rolne. Aż 95% innowacji i „postępu technicznego” realizowane jest przez 100 największych podmiotów z branży rolno – spożywczej. Większość z nich ma własne laboratoria / działy lub centra badawczo -rozwojowe, a jedynie 30% z tych firm współpracuje z podmiotami sektora nauki (uczelnie wyższe i instytuty badawczo – rozwojowe)¹⁶. **Najwięcej innowacji powstaje w gospodarstwach o powierzchni co najmniej 30 ha**, zlokalizowanych głównie w centralnej i zachodniej części Polski. Jeśli chodzi o formę prawną – organizacyjną, to głównym motorem innowacyjności są przedsiębiorstwa rolno – spożywcze funkcjonujące w formie spółek prawa handlowego i spółdzielni. Głównym powodem tego jest **rozdrobiona struktura producentów rolnych oraz niewystarczający potencjał inwestycyjny**¹⁷. Małe i średnie gospodarstwa rolne nie dysponują odpowiednim potencjałem gospodarczym, aby prowadzić inwestycje w innowacyjne i wdrażać zaawansowane technologie. Potwierdzeniem tego są chociażby mały udział kwalifikowanego materiału siewnego¹⁸, mała liczba krów utrzymywana w oborach pod kontrolą użyteczności mlecznej¹⁹ czy też mały udział technologii cyfrowych²⁰ i rolnictwa precyzyjnego²¹.

Wspomniane inwestycje i efektywne wykorzystanie nowoczesnych technologii wymagają nie tylko odpowiedniej skali produkcji, ale także wysokich kwalifikacji rolników. **Relatywnie niewielka grupa rolników w Polsce posiada wykształcenie rolnicze i umiejętności cyfrowe (27,4%)**, a w regionach z rozdrobioną strukturą gospodarstw rolnych udział rolników legitymujących się odpowiednim wykształceniem jest jeszcze mniejszy.

Środowisko rolnicze oraz niektórych partnerów AKIS (publiczne doradztwo rolnicze, instytuty badawcze, szkoły rolnicze) dotyka coraz mocniej również problem starzejącego się społeczeństwa oraz braku możliwości przyciągnięcia nowych ekspertów. Niedoborom zasobów kadrowych w doradztwie publicznym towarzyszy również strukturalne niedopasowanie kwalifikacji i profilu wykształcenia kandydatów ubiegających się o pracę w doradztwie rolniczym. Pogarsza się także struktura wiekowa

¹⁶ Badanie(R)ewolucjaAgrobiznesu realizowano techniką CAWI (Computer Assisted WebInterview) w dniach 10 maja 24 lipca 2016. Zaproszenie do udziału w ankiecie wysłano do przedstawicieli firm z różnych branż związanych z agrobiznesem. w badaniu wzięło udział 88 respondentów

¹⁷ *Źródła pozyskiwania innowacji w rolnictwie, przetwórstwie rolno-spożywczym i pozostałej działalności gospodarczej prowadzonej przez podmioty gospodarcze na obszarach wiejskich*, Międzynarodowy Instytut Innowacji Nauka-Edukacja-Rozwój, Warszawa 2019

¹⁸ IERiGŻ-PIB, MRiRW. 2019. Rynek środków produkcji dla rolnictwa. Stan i perspektywy. Warszawa.

¹⁹ PFHBiPM. 2019. *Ocena hodowlana bydła mlecznego. Dane za 2018 r.*, http://pfbh.pl/fileadmin/user_upload/OCENA/publikacje/publikacje_2019/biuletyn_2018_calosc_na_www_02.pdf, Warszawa.

²⁰ Kosior K. 2019. *Ekonomiczne i etyczne aspekty cyfryzacji w sektorze rolno-spożywczym*, seminarium IERiGŻ-PIB, www.ierigz.waw.pl/aktualnosci/seminaria-i-konferencje/23427,40,3,0,seminarium-ekonomiczne-i-etyczne-aspekty-cyfryzacji-w-sektorze-rolno-spozywczym.html.

²¹ Krzyżanowski J. 2019. *Rolnictwo precyzyjne - możliwości aplikacyjne i badawcze*, seminarium IERiGŻ-PIB, www.ierigz.waw.pl/aktualnosci/seminaria-i-konferencje/23370,40,3,0,1571394910.html.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

kadry naukowo-badawczej. Następuje znaczący odpływ młodych pracowników z publicznych służb rolniczych do firm prywatnych, oferujących bardziej atrakcyjne warunki zatrudnienia. Pomimo pewnej poprawy pod względem finansowym w ostatnich latach nadal istnieje niedostateczny udział młodych, dobrze przygotowanych pod względem praktycznym kadr pedagogicznych w szkołach rolniczych. Niskie nakłady finansowe sprzyjają ubytkom kadrowym, generującym lukę pokoleniową²².

Wśród barier hamujących rozwój systemu AKIS w Polsce uniwersalnie jako bardzo istotne wskazywane są czynniki finansowe związane z negatywną oceną własnej kondycji finansowej oraz zbyt niskim poziomem finansowania publicznego.

W przypadku infrastruktury cyfrowej i sieci cyfrowych luka inwestycyjna w UE wynosi 65 mld EUR rocznie²³. a zgodnie z szacunkami zawartymi w *Narodowym Planie Szerokopasmowym*, **ok. 2 mln gospodarstw domowych w Polsce pozostaje poza zasięgiem sieci dostępu do internetu o przepustowości co najmniej 30 Mb/s oraz nie są objęte trwającymi lub planowanymi inwestycjami szerokopasmowymi**. Szacuje się także, że do 2025 roku, pomimo dalszych komercyjnych inwestycji w sieci szerokopasmowe, kolejne ok. 5 mln gospodarstw domowych nie znajdzie się w zasięgu usług dostępu do internetu o przepustowości co najmniej 100 Mb/s. Równocześnie w latach 2011-2015²⁴ dostępność komputerów w wiejskich gospodarstwach domowych wzrosła z 67,1% do zaledwie 75%, a udział ludności wiejskiej w wieku 16-74 lat używającej internetu wzrósł z 64,2%. Możliwość dostępu do internetu o szybkości min. 30 Mb/s ma około 39% budynków w miejscowościach powyżej 5 tys. mieszkańców. Na wyraźnie niższym poziomie we wszystkich kategoriach przepływności pozostają nadal dwa województwa ściany wschodniej – podkarpackie i świętokrzyskie. Białymi plamami sieci NGA nadal są miejscowości do 100 mieszkańców – penetracja budynkowa w tej kategorii dla takich miejscowości wynosi zaledwie ok. 6%.

Według danych GUS w 2018 roku wśród ogółu ludności z obszarów wiejskich w wieku 16-74 lata²⁵ udział osób niekorzystających w ciągu ostatnich trzech miesięcy z komputera wynosił 32%, a z Internetu 29% (skala niekorzystania z komputera i Internetu w grupie mieszkańców miast była wyraźnie niższa i wynosiła odpowiednio 21 i 18%)²⁶. Niewykorzystywanie Internetu w codziennym życiu motywowane było przede wszystkim brakiem potrzeby oraz brakiem odpowiednich umiejętności. Dotyczyło to zwłaszcza osób starszych (tj. osób w wieku 55-64 i 65-74 lata), w szczególności z niższym, a rzadziej ze średnim poziomem wykształcenia. z problemem niewystarczającego wykorzystania komputerów i Internetu oraz wykluczenia cyfrowego na obszarach wiejskich wiąże się także **niezadawalający poziom kompetencji cyfrowych**. Ponad 90 % miejsc pracy wymaga już co najmniej podstawowych umiejętności cyfrowych, a 43 % obywateli Europy i ponad jedna trzecia siły

²² IERGŻ

²³ Restoring EU competitiveness, EBI 2016. Sprawozdanie EBI na temat inwestycji 2019/20 (Accelerating Europe's Transformation) potwierdza konieczność zakrojonych na szeroką skalę inwestycji publicznych w celu wsparcia cyfryzacji infrastruktury

²⁴ Diagnoza krajowa SZWiWR do 2030, s. 40.

²⁵ GUS podaje dane tylko w tak określonej grupie wiekowej.

²⁶ *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2014-2018*, GUS, Warszawa, Szczecin 2018 oraz *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2006-2010*, GUS, Szczecin 2010.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

robotniczej w UE ich nie posiada.²⁷ Internauci z obszarów wiejskich w Polsce zwykle w sposób względnie mniej wszechstronny i zaawansowany korzystają z Internetu²⁸.

Budowa gospodarki opartej na danych nie może się odbyć bez zapewnienia ich dostępności oraz jakości tychże danych. **Dostępność danych współcześnie stanowi wąskie gardło rozwoju gospodarczego.** Przeciętnie obserwuje się niedostateczne wykorzystanie zasobów informacyjnych w zarządzaniu (w tym ryzykiem) gospodarstwem rolnym. Wśród rolników reprezentujących gospodarstwa towarowe i prowadzących rachunkowość rolną około 40% korzysta z fakultatywnych raportów do wspierania zarządzania gospodarstwem rolnym. Blisko 70% gospodarstw o najmniejszym potencjale ekonomicznym tj. do 4000 euro SO jest zarządzana przez kierowników nieposiadających formalnego wykształcenia rolniczego i nie dysponuje kapitałem własnym umożliwiającym dalszy rozwój gospodarstwa. Zbyt słabo rozwinięta jest też infrastruktura integrująca i udostępniająca bazy danych poszczególnych partnerów AKIS. Bazy danych mają charakter rozproszony, co wpływa na ograniczenia w dotarciu do informacji. Występują także trudności w wymianie danych pomiędzy partnerami AKIS. Ograniczone jest również wykorzystanie narzędzi ICT w pracy doradczej, w szczególności na potrzeby świadczenia usług doradczych dla rolników.

Jakkolwiek polscy partnerzy biorą udział w wielu projektach B+R związanych z rolnictwem inteligentnym, to jednak wiedza na temat **nowych technologii w ograniczonym zakresie** dociera do doradców rolniczych i rolników **Istniejąca współpraca pomiędzy partnerami systemu AKIS ma często ograniczony charakter** ze względu na odmienne pola aktywności, brak wspólnych interesów czy też mechanizmów zachęcających do powstania silniejszych więzi i zintensyfikowania współpracy. Realizowane są pojedyncze projekty, często oparte o inicjatywę poszczególnych osób, czy wręcz o osobistą znajomość przedstawicieli obu instytucji. Stałe kontakty odnoszą się zwykle do wieloletnich projektów badawczo-wdrożeniowych. Istnieje duża przestrzeń do doskonalenia metod i sposobów współpracy oraz poprawy sprawności funkcjonowania AKIS, w tym silniejsze przekierowanie działań na rzecz praktyki rolniczej. Za niekorzystne należy uznać również zbyt małe upowszechnienie współpracy wielosektorowej i dominację liniowego modelu transferu wiedzy.

Od momentu przystąpienia Polski do UE głównym zadaniem publicznego systemu doradztwa jest wspieranie programów wsparcia rolnictwa. W związku z tym istotną część pracy doradców stało się opracowanie wniosków i dokumentacji w ramach programów rozwoju obszarów wiejskich czy wniosków obszarowych. W konsekwencji **ograniczeniu uległo świadczenie doradztwa w innych obszarach, takich jak doradztwo technologiczne, organizacyjne, marketingowe czy z zakresu zarządzania ryzykiem.** Natomiast podstawy programowe szkół rolniczych w niewielkim stopniu odnoszą się do wyzwań klimatyczno-środowiskowych lub wynikających z globalizacji oraz innowacji w rolnictwie lub leśnictwie czy przetwórstwie rolno-spożywczym. Jednocześnie obserwuje się pewną nieufność rolników w wykorzystywaniu najnowszych technologii oraz silne przywiązanie do klasycznych sprawdzonych praktyk.

²⁷ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy, Bruksela, dnia 19.2.2020 r. COM(2020) 67 final

²⁸ Jan K., Siłka P. 2016: *How big is the digital divide between rural and urban areas in Poland?*, Studia Obszarów Wiejskich 2016, vol. 43, s. 45-58.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (*Cel przekrojowy*)

Mimo licznych działań zmierzających do uproszczenia zasad wsparcia innowacyjności w Polsce nadal znaczącym utrudnieniem są nadmierne regulacje, biurokratyzacja i obciążenia administracyjne nakładane na beneficjentów wsparcia publicznego (w tym również rolników, ośrodki doradztwa czy instytuty naukowe).

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

Szanse

W ostatnich latach, uwidoczniły się pozytywne zmiany w odniesieniu do kompetencji cywilizacyjnych rozumianych jako umiejętność korzystania przez ludność wiejską z technologii cyfrowych²⁹. Jednocześnie w naszym kraju (w tym także na obszarach wiejskich) nastąpił **rozwój nowoczesnej i taniej infrastruktury połączeń internetowych**. Należy także podkreślić, że nowoczesne technologie mogą stanowić szansę dla włączenia społecznych określonych grup ludności i ich pełnego uczestnictwa w życiu społecznym. Rozwój nowoczesnej i taniej infrastruktury połączeń internetowych umożliwia przede wszystkim producentom rolnym dostęp do platform elektronicznych, pozwala na transfer wiedzy, udział w szkoleniach a także daje możliwość bezpośredniego zbytu wytwarzanych produktów bez podrażniania ich kosztów. **Szansę na poprawę dostępu do wysokiej jakości internetu na obszarach wiejskich stwarza również rozwój technologii 5G**, która rozszerzy możliwości funkcjonującej obecnie sieci LTE, zwiększając znacząco przepustowość przesyłu danych³⁰.

Trendy światowe wskazują na **wzrost inwestycji w sektorze technologii rolniczych AgTech**, w tym w technologii rolnictwa inteligentnego (Smart Farming) i jego integralną część – rolnictwo precyzyjne. Cyfryzacja rolnictwa i automatyzacja procesów w gospodarstwach staje się powoli koniecznością ze względu na nasilające się problemy z brakiem siły roboczej dla rolnictwa. Rosnąca populacja ludzka na świecie, której liczebność według prognoz ONZ ma osiągnąć 9,8 miliarda do roku 2050, przy wciąż malejącym areale gruntów rolnych będzie wymagała wzrostu produkcji żywności o 60% w stosunku do obecnego poziomu. Ponadto obserwuje się generalny trend spadku zatrudnienia w rolnictwie, z 43,3% w roku 1991 do 26,5% w roku 2017 (wg Banku Światowego). w Polsce obserwuje się podobny trend wraz z okresowymi niedoborami pracowników do prac sezonowych;

Wprowadzenie w ramach ekoschematów możliwości wsparcia dla rozwiązań cyfrowych, tj. maszyny precyzyjne: kombajny, opryskiwacze, rozsiewacze nawozów, systemy GPS, oprogramowania cyfrowe pozwalające na tworzenie map aplikacyjnych nawozów i środków ochrony roślin, mające na celu zrównoważone stosowanie środków ochrony roślin i nawozów.

Wprowadzenie „zielonej architektury „jest istotnym aspektem podnoszącym ambicje środowiskowe oraz ukierunkującym przyszłe interwencje na cele środowiskowe i klimatyczne jest Europejski Zielony Ład oraz związane z nim: Strategia „Od pola do stołu” oraz „Unijna Strategia na rzecz bioróżnorodności 2030”. Mając na uwadze ambitne cele strategii dotyczące obniżenia stosowania chemicznych środków ochrony roślin oraz ograniczenia strat składników pokarmowych poprzez wspieranie lepszego zarządzania składnikami pokarmowymi, niezbędnym działaniem jest wspieranie rozwiązań cyfrowych.

Wiodącymi technologiami ICT w sektorze Smart Farming są Internet Rzeczy (IoT), BigData oraz potencjalnie Blockchain, wykorzystujące dane pochodzące z sensorów pomiarów bezpośrednich, teledetekcji niskiego pułapu i dostępie do rozbudowanych baz danych, w tym satelitarnych. w sektorze robotyki i maszyn rolniczych kluczowymi technologiami ICT są machine learning i sztuczna

²⁹ *Zmiany strukturalne*, s. 6.

³⁰ Technologia 5G znajduje się obecnie w fazie testowania w kilku miastach w Polsce. Jej pełne wdrożenie wymaga znaczących nakładów finansowych i jest planowane na 2050 rok, Tokarczyk K. 2019: *Jak 5G napędzi rewolucję cyfrową w polskim handlu detalicznym*, https://www.politykainsight.pl/en/_resource/multimedia/20182685.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

inteligencja (AI) od strony firmware'u, od strony hardware'u mobilne platformy naziemne dostosowane do specyfiki rolnictwa oraz drony. Dużą popularnością cieszą się również maszyny autonomiczne sterowane przez sztuczną inteligencję (AI), stosowane zarówno w produkcji roślinnej i zwierzęcej, jak i akwakulturze – na etapie przechowywania, transportu, oceny jakości, raportowania i certyfikacji. Wśród rozwiązań robotycznych dominują maszyny specjalistyczne, przeznaczone do jednego zastosowania. Rynek Smart Farming, kształtowany jest również przez takie czynniki jak zmniejszający się areal upraw³¹. Oraz postępującą urbanizację. Istotną częścią rynku innowacji rolniczych są drony, gdzie dokonał się duży postęp w technologii sterowania i napędów, co obniżyło zarówno koszty, jak i próg know-how ich wykorzystania w praktyce. Malejące ceny rozwiązań multispektralnych (np. Parrot Sequoia – Francja) przyczyniły się do znacznego wzrostu tego segmentu rynku w roku 2015 i 2016 (Deloitte, 2018). Postęp w dziedzinie sensorów hiperspektralnych może jeszcze bardziej upowszechnić zastosowanie tych platform w rolnictwie oraz szerokie wykorzystanie dronów jako elementów zwiadowczych platform autonomicznych robotów obsługujących funkcje rozpoznania lokalizacji wymagających interwencji w obrębie pól gospodarstwa.

Inteligentne technologie produkcji, postępująca mechanizacja, automatyzacja, uzbrojenie w środki produkcji, staną się szansą na szybką reakcję i lepsze wykorzystanie dogodnych warunków środowiskowych oraz ochronę przed ich niekorzystnymi zmianami. Prognozuje się dalsze upowszechnianie metod precyzyjnego rolnictwa poprzez ich niskie koszty operacyjne zwłaszcza w stosunku do nakładów pracy fizycznej i silnie redukujących się ich krajowych zasobów. Metody te upowszechniać będą się ze względu na zwiększanie opłacalności produkcji oraz eliminację ryzyka związanego ze zmiennością warunków środowiska produkcji, także w odniesieniu do zmian klimatu i adaptacji. w miarę upowszechniania spadać będą również same koszty precyzyjnych technologii.

Dokonujący się w wielu dziedzinach nauki i techniki postęp, ulegające zmianom wzorce żywieniowe oraz sposoby dystrybucji żywności w łańcuchu dostaw wymagają zarówno przekazania rolnikom informacji o nowych wyzwaniach, jak i wskazania im sposobów postępowania w nowych i wciąż zmieniających się warunkach. Wszystko to sprzyja rozwojowi współpracy nauki z praktyką i wymiany informacji. Potencjalne możliwości współpracy nauki z praktyką wzmacniane są zewnętrznymi czynnikami, wynikającymi z presji rynkowej, zmian w polityce krajowej i unijnej, jak i z ogólnego postępu cywilizacyjnego, dotyczącego także rolnictwo i jego otoczenie. Wymienić tu przede wszystkim można kwestie ekologiczne, pojawiające się jako obiektywne problemy występujące na styku rolnictwo i środowisko (obecnie głównie zmiany klimatyczne), jak też jako nowe instrumenty polityki krajowej i unijnej, będące odpowiedzią na zewnętrzne wyzwania. Szczególną rolę odgrywać będą wyzwania wynikające z **Europejskiego Zielonego Ładu i strategii „Od pola do stołu”**, co będzie dodatkowo wymuszać poszukiwanie nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań w całym sektorze rolno-spożywczym.

Szacuje się, że **wdrożenie reform i zwiększenie inwestycji w prace badawczo-rozwojowe oraz wprowadzanie technologii mogłoby zwiększyć PKB o dodatkowe 14 % do 2030 r.** Szybkie działanie

³¹ który w latach 2005 – 2015 obniżył się o 1,3% (wg Banku Światowego). Prognozy tempa degradacji gleby, opublikowane przez Organizację Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa FAO ostrzegają, że do roku 2050 powierzchnia nadająca się do uprawy będzie 4-krotnie niższa niż w 1960 roku

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

(na przykład poprzez zwiększenie inwestycji i wprowadzenie środków do 2022 r., a nie do 2025 r.) doprowadziłyby do dodatkowego wzrostu PKB o 3,2 % i stworzenia nowych miejsc pracy do 2030 r.³²

Szansą dla rozwoju innowacji rolniczych i z zakresu przetwórstwa rolno-spożywczego jest **wzrost nakładów finansowych na pomoc publiczną w realizacji projektów badawczo-wdrożeniowych** (w tym programów i polityk UE takich jak - Horyzont 2020/Horyzont Europa czy WPR lub polityka spójności) z jednoczesnym większym zaangażowaniem podmiotów AKIS. Dodatkowo, szans należy upatrywać w większej realizacji projektów interdyscyplinarnych nakierowanych na rozwiązywanie problemów praktycznych, zmianie sposobu ich finansowania i rozliczania, a także w zmianie sposobu myślenia wielu naukowców i ich większego zaangażowania w projekty. Zaangażowanie jednostek naukowych i jednostek doradztwa rolniczego w realizację projektów badawczych krajowych i międzynarodowych stwarza szansę dla powstawania nowych rozwiązań, których szersze upowszechnienie i wykorzystanie w praktyce stworzyłoby podstawę do zacieśnienia współpracy i zachęcania partnerów do realizacji kolejnych projektów. Natomiast wykorzystanie wiedzy zdobytej w projektach umożliwiłoby poszerzenie aktualnej oferty kształcenia o zagadnienia związane z wyzwaniami przyszłościowymi dla rolnictwa, wynikających z postępującej globalizacji, zmian klimatycznych oraz zarządzania zasobami naturalnymi w rolnictwie oraz realizację zadań z zakresu edukacji ustawicznej i doskonalenia zawodowego rolników we współpracy ze sferą B&+R.

Takie **zmiany przyniosą maksymalne efekty tylko przy równoczesnej płynnej wymianie pokoleniowej**, która pozwoli zachować ciągłość prowadzonych prac, a z drugiej strony zwiększy zdolności w zakresie korzystania z nowoczesnych technologii. Wyższe kompetencje cyfrowe i lepsza znajomość języków obcych wśród osób młodych dają im szansę zdobywania informacji z wielu nowych źródeł dotychczas nieodstępnych dla starszego pokolenia. Osoby młode są też bardziej mobilne, dzięki czemu są w stanie budować szersze sieci kontaktów oraz mają większe umiejętności cyfrowe co pozwala im brać udział w wydarzeniach międzynarodowych nawet przy ograniczonej znajomości języków obcych.³³

Nowe modele biznesu elektronicznego stwarzają możliwości skracania łańcuchów dostaw i bezpośredniego czerpania przez producentów większych korzyści ze sprzedaży produktów rolno-żywnościowych, niż z wykorzystaniem konwencjonalnych rozwiązań oraz redukcja kosztów transakcyjnych. Tym samym wpływa to na skrócenie łańcuchów żywnościowych i zwiększenie sprzedaży bezpośredniej produktów. W strukturze krajowego rynku rolno-żywnościowego brakuje takiej takiej podmiotu, który umożliwiłby koncentrację dużych partii towarów o wystandaryzowanych parametrach oraz korzystnie wpłynął na wymianę handlową poprzez redukcję kosztów transakcyjnych i logistycznych. Wymiana handlowa na elektronicznej platformie stwarza uczestnikom rynku nowe możliwości zarządzania ryzykiem, które korzystnie wpływają na ich konkurencyjność.

W okresie transformacji gospodarczej i akcesji do UE w polskim sektorze rolno-żywnościowym nie rozwinęła się duża elektroniczna platforma sprzedażowa, która funkcjonowałaby w formie kontraktów SPOT i futures. W Polsce rozwinęły się tylko „rynki hurtowe” o zasięgu lokalnym, na których dominuje wymiana handlowa produktami branży owocowo-warzywniej i kwaciarskiej oraz artykułami

³² Shaping the digital transformation (Kształtowanie transformacji cyfrowej), badanie przeprowadzone dla Komisji Europejskiej, McKinsey Global Institute (do publikacji w II kw. 2020 r.).

³³ Bardzo szybko rozwija się IA w zakresie tłumaczeń symultanicznych i innych wspierających prace w środowisku obcojęzycznym

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (*Cel przekrojowy*)

spożywczy. W lipcu 2020 r. działająca w ramach GK GPW Towarowa Giełda Energii (TGE) wprowadziła na Rynek Towarów Rolno-Spożywczych (RTRS) możliwość handlu wystandaryzowanym ziarnem żyta klasy B i C.³⁴

Obserwowany od około dwóch dekad dynamiczny rozwój technologii cyfrowych nie omija handlu żywnością. Tym samym **digitalizacja sprzedaży produktów rolno-spożywczych** może przyczynić się zwiększenia skłonności do inwestycji wśród rolników i producentów. Powstają np. strony jak e-bazarki przy Wojewódzkich ODR-ach.

Jako narzędzie wszechstronnego rozwoju obszarów wiejskich w tym pokonywania szeregu wyzwań, wykorzystania istniejących i powstających technologii oraz innowacji społecznych może być koncepcja **Smart Villages**, która opiera się na podejściu Leader wzbogaconym m.in. o e-rozwiązania. W koncepcji zakłada się, iż Inteligentna Wioska będzie zwracać uwagę na umiejętności korzystania z e-umiejętności, dostęp do e-zdrowia i innych podstawowych usług, innowacyjne rozwiązania w zakresie ochrony środowiska, prowadzenie gospodarki o obiegu zamkniętym w odniesieniu do odpadów rolniczych, promocja lokalnych produktów wspieranych przez technologię i ICT, wdrażanie i czerpanie pełnych korzyści z inteligentnej specjalizacji projektów rolno-spożywczych, turystyki, działalności kulturalnej, itp.³⁵

Podjęmowane są **działania zmierzające do rozwijania Portalu Otwartych Danych** (dane.gov.pl), który jest prowadzony przez ministra właściwego do spraw informatyzacji. Rozwijanie procesu otwierania danych z dziedziny rolnictwa może przyczynić się do dla rozwoju innowacyjności i rozwoju społeczeństwa informacyjnego.

³⁴ z dniem 31 sierpnia br. dobiega końca pilotaż Platformy Żywnościowej, realizowany przez Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa (KOWR) i Grupę Kapitałową GPW (GPW, TGE, IRGiT) we współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi. w okresie pilotażowym sprzedano łącznie 1250 ton pszenicy. w tym czasie do RTRS dołączyły 34 autoryzowane magazyny oraz trzy domy maklerskie. Do końca trwania pilotażu uczestnicy rynku rolnego pozostają zwolnieni z opłat giełdowych. Jednocześnie GK GPW podjęła decyzję o wydłużeniu tego okresu do końca września 2020 r. Od 1 września 2020 r. handel na Rynku Towarów Rolno-Spożywczych (RTRS) w ramach Platformy Żywnościowej odbywać się na zasadzie licencji przekazanej przez KOWR dla TGE S.A.

³⁵ Smart Villages, <http://cdr112.e-kei.pl/leader/index.php/353-inteligentne-wioski-smart-villages>, dostęp 25.04.2019,

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń (Cel przekrojowy)

Zagrożenia

Słabe powiązanie pomiędzy sektorem nauki i przedsiębiorstw oraz gospodarstw rolnych utrudnia skuteczny transfer wiedzy, który jest niezbędny do wzrostu innowacyjności. **Wielu przedsiębiorstwom i gospodarstwom rolnym, zwłaszcza małym i średnim, bez korzystania z wyników badań i kompetencji sektora nauki trudno będzie wytwarzać zaawansowane i złożone produkty lokujące się blisko granicy technologicznej.** z kolei świat nauki bez współpracy z przedsiębiorstwami będzie skupiony przede wszystkim na badaniach podstawowych, które bez dalszego ich rozwoju nie mają bezpośredniego przełożenia na poziom i komfort życia społeczeństw i jednostek.

Mieszkańcy obszarów wiejskich są też w większym stopniu niż mieszkańcy miast narażeni na wykluczenie cyfrowe, które wynika zarówno z braku dostępu do technologii cyfrowych (np. Internet, urządzenia IT) oraz niedostatecznych kwalifikacji umożliwiających korzystnie ww. technologii³⁶. Zjawisko może zagrażać lub opóźniać implementację nowych technologii (np. cyfryzacji) i ograniczać transfer innowacji, ale przede wszystkim będzie ono dotyczyło małych gospodarstw rolnych i przedsiębiorstw przemysłu spożywczego (skala mikro).

Istnieje również ryzyko, że **rozwój innowacyjnych technologii przetwarzania danych nie będzie w dostatecznym stopniu uwzględniał odporności na cyberzagrożenia** oraz nie będzie posiadał zwiększonej ochrony informacji, w szczególności w kontekście przetwarzania ogromnych zbiorów danych (Big Data). Co może być istotną przeszkodą w zbieraniu danych rolniczych z dużej liczby rozproszonych geograficznie sensorów (Internet of Things), tym bardziej, że obserwuje się rosnące potrzeby wysokiej mobilności systemów zbierania, analizy i wizualizacji danych.

Dużym zagrożeniem dla wdrożenia rozwiązań innowacyjnych, w tym cyfrowych w sektorze rolno-spożywczym może okazać się **narastanie luki pokoleniowej, czyli pogłębiającego się deficytu młodych ludzi pracujących w sektorze oraz pozostałych podmiotach AKIS.** Dodatkowym zagrożeniem jest selekcja negatywna w tych trzech ogniwach systemu AKIS, w wyniku której najbardziej wartościowi pracownicy przejdą do innych sektorów w poszukiwaniu godziwego wynagrodzenia. Te dwa nasilające się procesy w sposób negatywny będą oddziaływać na potencjał całego systemu do kreowania, wdrażania i upowszechniania wiedzy i innowacji w systemie AKIS, tym samym obniżając jego efektywność i rolę w rozwoju sektora rolno-spożywczego.

Pomimo podejmowania różnych działań na rzecz wspierania wspólnych przedsięwzięć przez rolników, bez zmiany ich podejścia, a także bez wiedzy na temat potencjalnych korzyści z działań wspólnych, ograniczona będzie gotowość rolników do współpracy na szerszą skalę. Wszelkie negatywne doświadczenia związane z realizacją wspólnych przedsięwzięć czy też trudności w pozyskaniu środków na ich realizację, mogą ograniczyć gotowość rolników do podejmowania wspólnych przedsięwzięć w przyszłości. Dodatkowo zagrożeniem dla jego rozwoju jest brak zainteresowania rolników implementacją innowacji wykreowanych przez krajową naukę, wynikający m.in. z braku dostrzeganych korzyści płynących z ich wdrożenia. Powyższe, w połączeniu z ograniczonymi korzyściami

³⁶ Figiel S. (red.), Chechelski P., Grochowska R., Kuberska D., Kozłowski W. 2016. *Uwarunkowania rozwoju i dyfuzji innowacji w sektorze rolno-spożywczym i na obszarach wiejskich.* Monografie PW 2015-19, IERiGŻ-PIB, Warszawa. Figiel S. (red.), Chechelski P., Grochowska R., Kuberska D., Kufel J., Oliński M., Wasilewski A. 2015. *Wybrane aspekty innowacyjności w sektorze rolno-spożywczym.* Monografie PW 2015-19, IERiGŻ-PIB, Warszawa. Figiel S., Grochowska R., Kuberska D., Kufel-Gajda J., Oliński M., Wasilewski A. 2017. *Innovation Performance of the Polish Agri-food Sector: Key Determinants and Prospects for Improvements.* Monografie PW 2015-2019, IERiGŻ-PIB, Warszawa.

Załącznik nr 2. Cel 10. Modernizacja rolnictwa i obszarów wiejskich poprzez sprzyjanie rozwojowi wiedzy, innowacji i cyfryzacji oraz ich upowszechnianie w rolnictwie i na obszarach wiejskich, a także zachęcanie rolników do ich wykorzystywania, poprzez ułatwienie dostępu do badań, innowacji, wymiany wiedzy i szkoleń *(Cel przekrojowy)*

z podejmowania współpracy dla jednostek naukowych, może skutkować zagrożeniem braku zainteresowania współpracą również ze strony jednostek naukowych, jak i brakiem zainteresowania podejmowaniem prac badawczo-wdrożeniowych odpowiadających na faktyczne potrzeby rolników.

Nasilenie się negatywnych procesów w doradztwie publicznym związanych z luką pokoleniową, negatywną selekcją kadr, brakiem motywacji do podejmowania pracy w doradztwie, a w przypadku doradców brakiem motywacji do rozwijania swoich kompetencji doradczych może przyczynić się do zmniejszenia liczby doradców, zamykania biur powiatowych i ograniczenia zakresu wykonywanych przez doradców zadań. Tym samym w coraz mniejszym stopniu system publiczny będzie w stanie dostarczać usług doradczych odpowiadających na faktyczne potrzeby rolników i mieszkańców wsi, a doradcy nie będą w stanie angażować się w działania na rzecz rozwoju współpracy partnerów AKIS. W konsekwencji funkcjonowanie systemu będzie utrudnione z uwagi na brak swoistego pasa transmisyjnego pomiędzy nauką a praktyką. Nie będzie również możliwe zapewnienie powszechności, dostępności i niezależności usług doradczych dla rolników i mieszkańców wsi.