



Iwona Kiniorska, Patryk Brambert, Wioletta Kamińska


Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

Instytut Geografii i Nauk o Środowisku

iwona.kiniorska@ujk.edu.pl pbrambert@ujk.edu.pl, wioletta.kaminska@ujk.edu.pl

IK  <https://orcid.org/0000-0001-5630-4554>

PB  <https://orcid.org/0000-0001-5320-5657>

WK  <https://orcid.org/0000-0002-8770-9834>

Inteligentne rozwiązania technologiczne w działalności rolniczej

Zarys treści: Celem opracowania było określenie znaczenia nowoczesnych technologii stosowanych w wybranych formach działalności rolniczej polskiej wsi. Ukazano przykłady gospodarstw prowadzących działalność gospodarczą w oparciu o warzywnictwo i sadownictwo. Podstawą analizy były informacje uzyskane w 2019 r. podczas bezpośrednich wywiadów terenowych, uzupełnione danymi statystycznymi na temat krajowych upraw i zbiorów. Stosowanie inteligentnych rozwiązań technologicznych w działalności rolniczej ma duże znaczenie, ponieważ podnosi jakość produkcji rolnej. Właściwie dobrane, zrównoważone technologie rolne są jednym z komponentów koncepcji inteligentnej wsi. Jednak takie usprawnienie rolnictwa bez aktywnego włączenia czynnika ludzkiego i stabilnego systemu gospodarczego nie jest efektywne.

Słowa kluczowe: rolnictwo, produkcja rolna, innowacyjne technologie, inteligentne wsie, Polska

Wprowadzenie

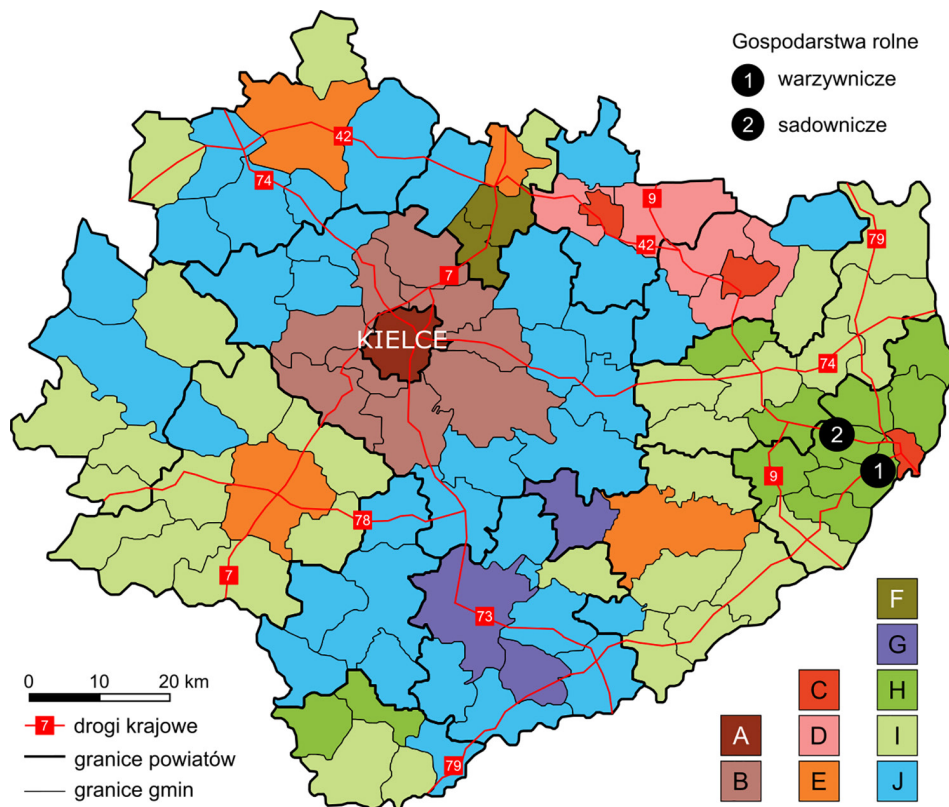
Znaczenie rolnictwa w Polsce jest dużo większe, niż wynika to z jego roli w krajowym produkcie brutto i wiąże się ze znacznym jego udziałem w ogólnokrajowej strukturze zatrudnienia (14,6%) i z faktem, że jest czynnikiem pozytywnie kształtującym krajobraz wiejski (Kulikowski 2013). W Polsce obszary wiejskie zajmują ponad 93% powierzchni kraju. Zamieszkuje je około 40% ludności. Są to tereny o dużej polaryzacji. W obrębie ich znaczącej części postępuje marginalizacja społeczna i gospodarcza oraz wzrastają dysproporcje względem szybciej rozwijającego się otoczenia. W związku z tym zagadnieniem kluczowym staje się dostosowanie wsi do przemian strukturalnych o podłożu ekonomicznym i technologicznym. W najnowszych koncepcjach rozwojowych obszarów wiejskich

wskazuje się na efektywne wykorzystanie zasobów rolnictwa i leśnictwa, utrzymanie ekologicznych siedlisk naturalnych, ochronę zróżnicowanego krajobrazu, a także walorów turystyczno-rekreacyjnych. Należy podkreślić, że jednym z najważniejszych aspektów dążenia do spójności gospodarczej wsi jest jej ukierunkowanie na nowoczesne trajektorie gospodarowania, oparte na zasobach intelektualnych, wiedzy, informacji i technologiach nowych generacji. Obecnie zwiększa się możliwość wykorzystania tych technologii na obszarach wiejskich np. w produkcji rolnej. Innowacyjne rozwiązania coraz częściej spotkać można w przechowalnictwie i przetwórstwie. Mogą one więc stanowić istotną oraz trwałą determinantę rozwoju terenów wiejskich.

W ostatnich latach obserwuje się w kraju intensywny proces tworzenia się grup i organizacji producenckich. Podmioty te dysponują dużą masą towaru i nowoczesnymi chłodniami do przechowywania owoców lub warzyw oraz sortowniami, które pozwalają przygotować je do sprzedaży i dalszej dystrybucji (Czernyszewicz, Pawlak 2012). Jednak nie przekłada się to w równym i spójnym stopniu na rozwój obszarów wiejskich. Często tkwiący w nich potencjał nie jest w pełni wykorzystywany. Wymagane jest pogłębienie dywersyfikacji gospodarczej podstawy funkcjonowania wsi. Nie można opierać się jedynie na dotychczasowych produktach i osiągnięciach. Niezbędne są zmiany strukturalne. Implementowanie innowacji, zarówno społecznych, jak i technologicznych, opartych na nowoczesnej wiedzy, to konieczność.

Celem opracowania było określenie znaczenia nowoczesnych technologii stosowanych w wybranych formach działalności rolniczej na obszarach wiejskich w Polsce. Zadaniem była weryfikacja tezy badawczej, że istotnym elementem postępu w rolnictwie jest odpowiednie wykształcenie oraz wiek rolników. Są to czynniki, które determinują gospodarzy do wprowadzania zmian i podejmowania ryzyka.

Do badań wybrano przykłady gospodarstw prowadzących działalność rolniczą w oparciu o warzywnictwo i sadownictwo, położonych na obszarze województwa świętokrzyskiego. Region świętokrzyski jest przykładem obszaru koncentracji małych gospodarstw rolnych. Średnia powierzchnia użytków rolnych w gospodarstwach wynosiła w 2016 r. 5,3 ha. Klasyfikacja funkcjonalna gmin Polski według Śleszyńskiego i Komornickiego (2016) wskazuje, że w województwie dominują gminy ekstensywnie zagospodarowane, o funkcjach leśnych i ochrony przyrody (typ J), gminy z umiarkowanie rozwiniętą funkcją rolniczą (typ I). Dodatkowo zwarty obszar we wschodniej części województwa tworzą gminy z intensywnie rozwiniętą funkcją rolniczą (typ H). Duża część gospodarstw rolnych ma tradycyjny charakter, niski poziom kooperacji i aktywności grup producenckich oraz słabo rozwinięte wewnętrzne przetwórstwo produktów rolnych. Ponieważ dzisiejsze rolnictwo oraz jego rozwój wiąże się z modernizacją czy upowszechnieniem nowych rozwiązań technologicznych, postanowiono zbadać, w jaki sposób małe gospodarstwa z obszaru województwa o intensywnie rozwiniętej funkcji rolniczej (typ H) radzą sobie z poszukiwaniem rozwiązań, które mają na celu poprawę efektywności produkcji rolnej (ryc. 1).



Ryc. 1. Lokalizacja badanych gospodarstw rolnych na tle klasyfikacji funkcjonalnej gmin w województwie świętokrzyskim

A – rdzenie miejskich obszarów funkcjonalnych stolic województw; B – strefy zewnętrzne miejskich obszarów funkcjonalnych stolic województw; C – rdzenie miejskich obszarów funkcjonalnych miast subregionalnych; D – strefy zewnętrzne miejskich obszarów funkcjonalnych miast subregionalnych; E – miasta-ośrodki wielofunkcyjne; F – gminy z rozwiniętą funkcją transportową; G – gminy o innych rozwiniętych funkcjach pozarolniczych (turystyka oraz funkcje wielkopowierzchniowe, w tym przemysł wydobywczy); H – gminy z intensywnie rozwiniętą funkcją rolniczą; I – gminy z umiarkowanie rozwiniętą funkcją rolniczą; J – gminy ekstensywnie zagospodarowane (funkcje leśne, ochrony przyrody).

Źródło: opracowanie własne na podstawie Śleszyński i Komornicki (2016).

Idea inteligentnego rozwoju obszarów wiejskich

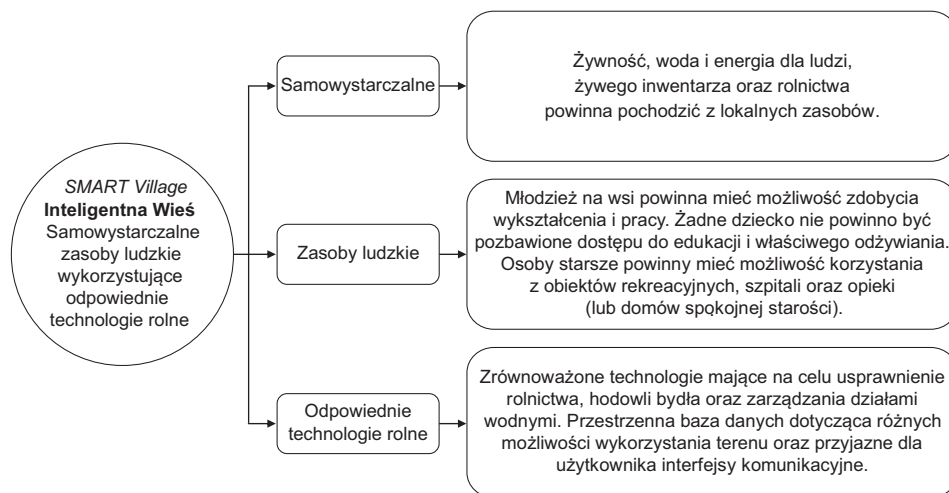
Koncepcja inteligentnych wsi odnosi się do obszarów wiejskich i społeczności, które chcą rozwijać nowe możliwości w oparciu o swoje mocne strony i zasoby. Podłożem powstania tej idei była potrzeba wzmocnienia konkurencyjności obszarów wiejskich Unii Europejskiej (UE), wyhamowania trendów depopulacyjnych oraz poprawy jakości życia. Koncepcja i jej wdrażanie stanowi realizację założeń strategii „Europa 2020” (2010) oraz Cork Declaration 2.0. (2016). Deklaracja Cork została sformalizowana podczas prac Parlamentu Europejskiego

oraz Komisji Europejskiej inicjujących działania na rzecz inteligentnych wiosek. Powstała w tym celu Grupa Tematyczna Europejskiej Sieci na rzecz Obszarów Wiejskich (ENRD) ds. Inteligentnych Wiosek. Określono, w jaki sposób europejskie społeczności wiejskie mogą opracować innowacyjne rozwiązania lokalne odnoszące się do rewitalizacji usług wiejskich w takich dziedzinach, jak energia, transport, opieka społeczna, oraz rozwoju rolnictwa i przetwórstwa (Guzal-Dec 2018).

W literaturze przedmiotu szeroko omówiona została problematyka inteligentnego miasta i innych pokrewnych terminów, takich jak cyfrowe miasto, zielone miasto, miasto wiedzy, wirtualne miasto (m.in. Campbell 1996, Cocchia 2014, Gil-Garcia i in. 2015, Zuzańska-Żyśko 2016, Gotlibowska 2018). Natomiast koncepcja inteligentnych wsi funkcjonuje stosunkowo od niedawna i jest w początkowym stadium formułowania (Adamowicz, Zwolińska-Ligaj 2018). Fundamentalnym jej założeniem jest to, że postęp technologiczny, w przypadku skutecznego zintegrowania z innymi inicjatywami rozwoju obszarów wiejskich, może stworzyć możliwości zwiększania dochodów, świadczenia usług i wzmocnienia społeczności, co przełoży się na wspomnianą poprawę jakości życia na wsi (van Gevelt, Holmes 2015). Istotnymi elementami jej skutecznej realizacji są: e-umiejętności, dostęp do e-usług, innowacyjne rozwiązania dotyczące ochrony środowiska, zastosowanie gospodarki o obiegu zamkniętym w odniesieniu do odpadów rolniczych, promocja produktów lokalnych wspieranych przez technologię oraz ICT, wdrażanie inteligentnych specjalizacji w zakresie projektów rolno-spożywczych, turystyki, działalności kulturalnej itp.

Teoretyczne źródła koncepcji inteligentnego rozwoju w odniesieniu do układów terytorialnych występują w szeregu teorii oraz koncepcji rozwoju społeczno-gospodarczego i terytorialnego. Należą do nich m.in.: koncepcja zakorzenienia terytorialnego, teoria klastrów, teoria produktu podstawowego i nowa teoria handlu, koncepcja terytorialnych systemów produkcji, koncepcja środowiska innowacyjnego, teoria regionów uczących się, koncepcja inteligentnych specjalizacji, teoria biegunów wzrostu, centrów i peryferii (m.in. Perroux 1955, Myrdal 1957, Breschi, Malebra 2007, Foray i in. 2009, Delgado i in. 2012, Churski 2014, Guzal-Dec 2018, Zwolińska-Ligaj i in. 2018, Visvizi i in. 2019, Brambert 2020).

Najbardziej przydatna w wyjaśnieniu koncepcji inteligentnych wsi jest koncepcja zakorzenienia terytorialnego (Granovetter 1985). Zakorzenie oznacza umocowanie różnych podmiotów w określonym środowisku bądź otoczeniu, a także w strukturze regionalnej lub lokalnej (Kamińska 2006). Podmioty są zakorzenione w sieciach relacji i instytucjach (Barney 2004). Zakorzenie skorelowane jest z ideą zrównoważonego rozwoju, mającą na celu ochronę przyrodniczych, gospodarczych i społecznych zasobów stymulujących rozwój obszarów. Nie bez znaczenia jest oddziaływanie systemu innowacji społecznych, który osadzony jest w konkretnym otoczeniu instytucjonalnym. Kreować go mogą zatem różne organizacje funkcjonujące w środowisku wiejskim, m.in.: lokalne grupy działania, koła gospodyń wiejskich, stowarzyszenia rolnicze, ochotnicze straże pożarne czy też parafie (ryc. 2).



Ryc. 2. Model koncepcji inteligentnej wsi

Źródło: opracowanie własne na podstawie Ramachandra i in. (2015).

W grupie licznych teorii należy również zaakcentować przydatność koncepcji inteligentnych specjalizacji (Foray i in. 2009). Według niej obszary, uwzględnivszy mocne i słabe strony warunków społeczno-gospodarczych, mają pobudzać swój potencjał ze szczególnym naciskiem na innowacje i postęp technologiczny w kilku kluczowych polach koncentracji działalności (McCann, Ortega-Argilés 2013, Brambert 2020). Koncepcja odzwierciedla zasadniczą zmianę podejścia do polityki publicznej ukierunkowanej na innowacyjność na obszarach wiejskich (da Rosa Pires i in. 2014). Warto zaznaczyć, że według da Rosa Pires i in. (2014) współcześnie aktywność proinnowacyjną rozumie się szerszej, jako wspieranie nowych rozwiązań społecznych opartych na działaniu zbiorowym (kapitale społecznym) w lokalnym kontekście oraz promocji nowoczesnych koncepcji produkcyjnych i usługowych, które są realizowane na niewielkich i miejscowych rynkach. Inteligentna wieś często opiera się w pierwszym rzędzie na innowacjach społecznych, a przy większej otwartości mieszkańców – na innowacjach technologicznych.

Model inteligentnego rozwoju obszarów wiejskich musi uwzględniać ich specyfikę oraz czynniki je kształtujące. Wśród nich wyróżniane są najczęściej:

1. Dystans przestrzenny, a także relatywnie gorzej rozwinięta sieć infrastrukturalna.
2. Brak współpracy sieciowej i organizacji naukowo-badawczych lub instytucji, ograniczające budowanie kreatywnej gospodarki.
3. Zbyt mała liczba przedsiębiorstw i gospodarstw rolnych, w tym podmiotów wprowadzających innowacje.
4. Trudności w inicjowaniu projektów innowacyjnych i pozyskiwaniu środków na ich rozwój (m.in. Bell, Jayne 2010, da Rosa Pires i in. 2014, Dej i in. 2014, Naldi i in. 2015, Teräs i in. 2015, Dudek i in. 2016, Somwanshi i in. 2016, Rönkkö, Aarreaara 2017, Guzal-Dec 2018, Zavratinik i in. 2018, Visvizi i in. 2019).

Zgodnie z powyższym, zarówno adaptacja koncepcji, jak i procesy ją wdrażające muszą uwzględniać różnice potencjałów wsi (szerzej – obszarów peryferyjnych), poczynając od kapitału ekonomicznego, a skończywszy na kapitale kulturowym (Bryden, Dawe 1998, Isserman i in. 2009, McGranahan i in. 2011). Z reguły pierwszoplanową składową potencjału wiejskiego tworzą zasoby przyrodnicze, które są podstawą dla branż lub działalności zakorzenionych w strukturze gospodarczej miejscowego rynku. Ich aktywność powinna być oparta na modyfikacji koncepcyjnej oraz technologicznej oferowanych produktów lub usług, dającej efekt wzrostu ich wartości, czyli waloryzacji. Branże, które mają szansę być bodźcem w sferze inteligentnego rozwoju wsi, to głównie: usługi turystyczne, usługi zdrowotne, usługi rekreacyjne, usługi kulturalne, produkcja ekologiczna, wytwarzanie tradycyjnej żywności, rękodzieło (Naldi i in. 2015).

Obszar studium przypadku, materiały źródłowe i metody badawcze

W dążeniu do realizacji celu badawczego zostały wybrane modelowe prywatne gospodarstwa rolne zajmujące się warzywnictwem lub sadownictwem. Zlokalizowane są one we wschodniej części Polski, w makroregionie Wyżyny Kieleckiej, na terenie Wyżyny Sandomierskiej, w województwie świętokrzyskim. Obszar ten rozciąga się pomiędzy Górami Świętokrzyskimi na zachodzie i południowym zachodzie, Przedgórzem Iłżeckim na północy a doliną Wisły na wschodzie. Cechuje się bardzo korzystnymi warunkami naturalnymi, w tym zrównaną powierzchnią, dobrymi glebami (lessy i czarnoziemy) oraz długim okresem wegetacyjnym (215–220 dni) (Richling, Ostaszewska 2006). Z drugiej strony rejon ten odznacza się niekorzystnymi parametrami społeczno-gospodarczymi. Określany jest jako peryferyjny w wymiarze przestrzennym i ekonomicznym. Zalicza się go do grupy obszarów o najniższym stopniu dezagraryzacji struktury (Rosner, Stanny 2016). Jednocześnie należy do nielicznych terenów charakteryzujących się wysoką koncentracją sadownictwa.

Pierwszy z ujętych podmiotów analizy to gospodarstwo warzywnicze o powierzchni około 4,0 ha, które położone jest w miejscowości Złota (gmina Samborzec), 10,0 km na zachód od Sandomierza. Drugi natomiast to gospodarstwo sadownicze, także o powierzchni około 4,0 ha, leżące w miejscowości Kleczanów (gmina Obrazów), około 15,0 km na północny zachód od Sandomierza. Gminy wiejskie Samborzec i Obrazów oraz miasto Sandomierz tworzą spójny obszar poprzez sąsiedztwo przestrzenne tych jednostek administracyjnych.

Najważniejszym źródłem danych były informacje uzyskane w wywiadach terenowych z właścicielami gospodarstw na przełomie 2018 i 2019 r. Przeprowadzono również wywiad bezpośredni z przedstawicielem międzynarodowej firmy Hazera Poland, zajmującej się produkcją i dostarczaniem nasion. Istotne dane pozyskano podczas Międzynarodowej Konferencji „FruitPRO”, która odbyła się w Kielcach w dniach 13–14 lutego 2019 r. Wzięli w niej udział przedstawiciele

świata nauki i doradców sadowniczych zarówno z Polski, jak i z zagranicy. W panelu wykładów poruszono zagadnienia dotyczące m.in. kwestii ekonomicznych produkcji w sadach, nowości agrotechnicznych i ich wpływu na jakość owoców. Informacje zebrane w trakcie badań terenowych uzupełniono także danymi ilościowymi z Banku Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego (BDL GUS) za okres 2004–2017. Dane te zostały zestawione i poddane szczegółowej analizie pod względem powierzchni upraw warzywniczych i sadowniczych oraz zbiorów warzyw gruntowych i owoców z drzew. Dobór zmiennych uwarunkowany był dostępnością pełnych danych liczbowych rejestrowanych w trybie ciągłym z okresu co najmniej 10 lat.

W badaniach wykorzystano zatem techniki z zakresu analizy materiałów zastanych, statystyki i analiz przestrzennych oraz metody badań społecznych. W pierwszym etapie pracy oparto się na opracowaniach naukowych oraz źródłach statystyki publicznej. W drugim – źródłem informacji jakościowych były pogłębione wywiady indywidualne z właścicielami gospodarstw i przedstawicielami otoczenia rolnictwa. Indywidualny wywiad pogłębiony to bezpośrednia rozmowa z respondentem na podstawie scenariusza. Pytania w scenariuszach miały charakter otwarty. Zazwyczaj o kolejności ich zadawania czy sposobie formułowania decydował prowadzący wywiad. Objęły one kwestie:

1. uczestniczenia w projektach UE wspierających zastosowanie nowoczesnych technologii w procesie wytwarzania warzyw lub owoców;
2. wykorzystywania nowoczesnych metod na poszczególnych etapach cyklu produkcyjnego;
3. wielkości i kierunków zbytu produktów;
4. sposobów promocji oferowanych produktów rolnych;
5. planowanych innowacji technologicznych w działalności.

Pogłębiony wywiad indywidualny (*individual depth interview* – IDI) to przykład klasycznej metody jakościowej. Jest najczęściej stosowany jako uzupełnienie dla badań ilościowych lub jako metoda eksploracyjna przed analizami ilościowymi. Pozwala on na poznanie zarówno sposobów myślenia, przeżywania, zwyczajów, gestów, jak i motywacji, systemów wartości czy dominujących postaw badanych osób albo zbiorowości. Przebieg takiego wywiadu ma charakter indywidualnej relacji, a nie dyskusji, zaś osoba go prowadząca zadaje jedynie pytania i pomaga respondentowi znaleźć precyzyjną odpowiedź (Nicpoń, Marzęcki 2010).

Warzywnictwo i sadownictwo w Polsce

Warzywnictwo i sadownictwo składają się na produkcję ogrodniczą, która obejmuje jeszcze kwaciarstwo oraz szkółkarstwo. W okresie powojennym, z wyjątkiem lat 1949–1956, ogrodnictwo nie zostało objęte systemem gospodarki planowej i rozwijało się według zasad rynkowych. Dzięki temu sektor ten rozwijał się bardzo dynamicznie. Zmiana systemu politycznego i gospodarczego w 1989 r. stworzyła dodatkowe możliwości rozwoju, zwłaszcza dla sadownictwa. Produkcja warzywnicza i kwaciarska pod osłonami znalazła się w trudniejszej sytuacji,

ponieważ urealniono ceny energii. Nieopłacalna stała się produkcja warzyw oraz kwiatów przy użyciu tradycyjnych technologii i małej skali. Konieczna była zatem głęboka restrukturyzacja, polegająca na modernizacji oraz budowie nowych obiektów o większej skali. Gospodarstwa sadownicze nie podlegały tak silnym oddziaływaniom rynku, dlatego mogły rozwijać się w sposób ewolucyjny (Sobierajewska, Ziętara 2013). W porównaniu z innymi działami produkcji rolniczej ogrodnictwo w Polsce najszybciej wprowadza nowe technologie, szczególnie uwzględniające szeroko rozumiany postęp biologiczny, techniczny i organizacyjny (Matyka 2015). Charakter rodzajowy tych innowacji sprowadza się m.in. do: nowych odmian warzyw i owoców, rozwiązań w organizacji gospodarstwa, nowych technologii informacyjnych oraz informatycznych w zarządzaniu. W związku z tym przekształcające się w ten sposób warzywnictwo i sadownictwo stanowią wielowymiarowy podsystem kształtowania się inteligentnych wsi.

Obecnie rynek polskiego warzywnictwa jest strukturalnie uzależniony od eksportu i importu. Uprawy warzyw nie zajmują znaczącej powierzchni użytków rolnych w kraju. Produkcja jest prowadzona w uprawach polowych oraz szklarniach, inspektach i tunelach foliowych. Według danych Rocznika Statystycznego Rolnictwa (2017), w latach 2005–2016 nastąpiło zmniejszenie krajowej powierzchni upraw warzyw gruntowych, z 222,0 tys. ha do 178,5 tys. ha, tj. o 19,8%. Z kolei jeśli chodzi o uprawy warzyw pod osłonami, ich powierzchnia w szklarniach i inspektach uległa zmniejszeniu odpowiednio o około 24% (z 2,1 tys. ha do 1,6 tys. ha) oraz o ponad 7% (z 41 ha do 38 ha), a wzrosła w tunelach – o około 21% (z 3,3 tys. ha do ok. 4,0 tys. ha).

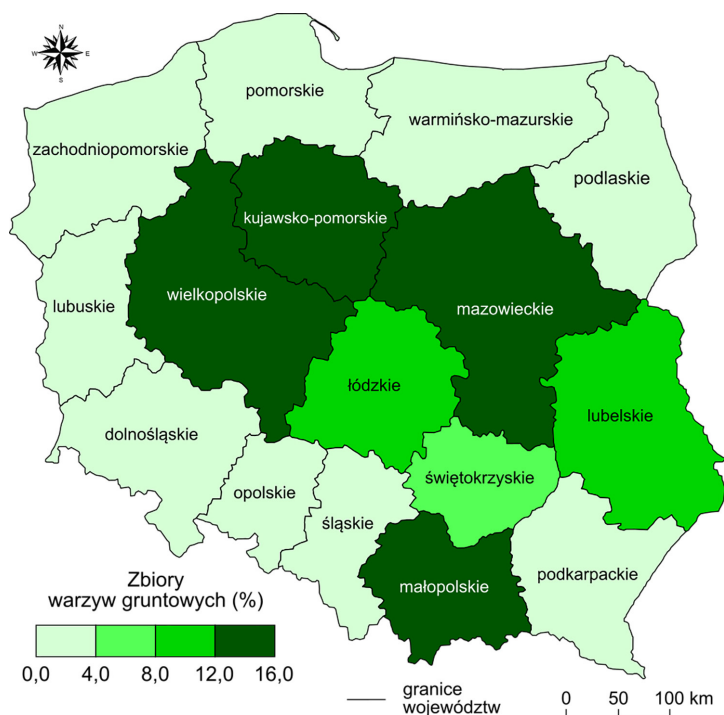
Zbiory warzyw w Polsce wahały się w okresie 2005–2016 między 4,8 a 5,6 mln ton. W głównej mierze złożyły się na ten stan rzeczy najpopularniejsze uprawy, tj. kapusta, marchew i cebula. Wyraźnie wzrosła przy tym wielkość produkcji warzyw pod osłonami, na co wpłynęło zapotrzebowanie na bieżące spożycie (tab. 1).

Tabela 1. Zbiory warzyw w Polsce w latach 2005–2016*

Rodzaje upraw	2005	2010	2013	2015	2016
	w mln t				
Warzywa gruntowe, w tym:	4,8	4,2	4,0	3,8	4,6
kapusta	1,3	1,0	1,0	0,9	1,0
cebula	0,7	0,6	0,5	0,5	0,6
marchew	0,9	0,8	0,7	0,7	0,8
buraki	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
ogórki	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3
pomidory	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3
Warzywa z upraw pod osłonami (szklarnie, inspekty, tunele foliowe)	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0
Ogółem	5,5	4,9	5,0	4,8	5,6

*pogrubioną czcionką oznaczono maksymalne wartości zbiorów danej uprawy w całym okresie.
Źródło: opracowanie własne na podstawie Rocznika Statystycznego Rolnictwa (2017).

Nie jest możliwe wskazanie jednego obszaru dominującego w Polsce pod względem wysokości zbiorów warzyw. Niemniej jednak można wydzielić pewną grupę regionów, np. pod względem zbioru warzyw gruntowych, które w latach 2004–2017 przekroczyły średnią krajową, a mianowicie województwa (malejąco według wartości): mazowieckie, wielkopolskie, łódzkie, małopolskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie i świętokrzyskie. W 2017 r. ponad 40% ogółu zbiorów warzyw gruntowych wygenerowały regiony w centrum kraju (mazowieckie, kujawsko-pomorskie i łódzkie) (ryc. 3).



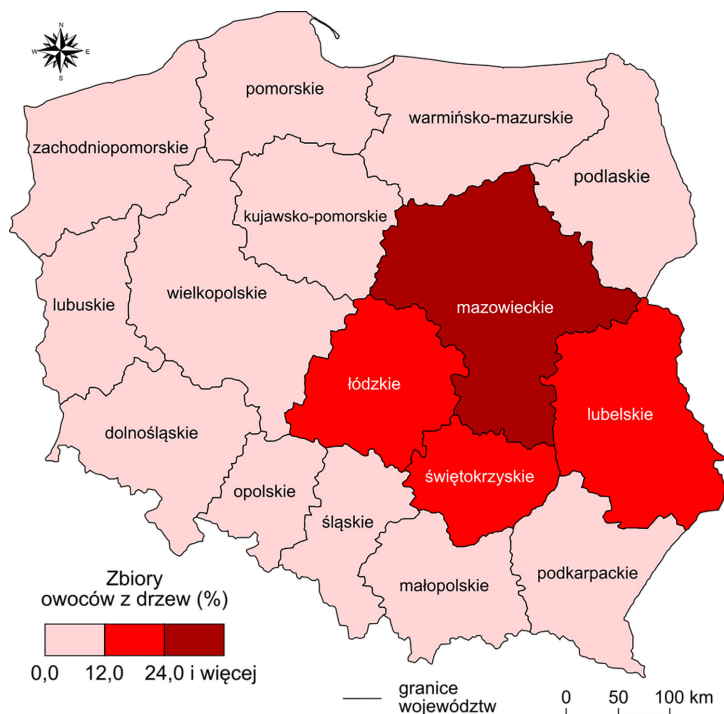
Ryc. 3. Udział zbiorów warzyw gruntowych według województw w Polsce w 2017 r. Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

W uprawie roślin warzywnych wykorzystuje się wyniki wieloletnich prac hodowlanych polskich i zagranicznych naukowców nad odmianami roślin. Prace te różnią się przydatnością do różnych celów, plonowaniem, wymaganiami termicznymi, odpornością na choroby i szkodniki. Stosuje się rozmaite metody uprawy: w polu, w szklarniach, cieplarniach foliowych, pędzenie, uprawę z siewu na miejsce stałe lub z rozsady. Wykorzystywane są różne zabiegi w celu zwiększenia plonu i poprawy jego jakości. Należą do nich: doświetlanie roślin, nawadnianie, fertygacja, hormonizacja roślin, nowe metody przechowywania (Kapusta 2017).

Warto zaznaczyć, że w produkcji warzywniczej postęp biologiczny i technologiczno-techniczny jest szybszy niż w innych gałęziach rolnictwa, czego przejawem jest stosowanie nowego, bardzo wydajnego materiału reprodukcyjnego

pochodzenia krajowego i zagranicznego (nasion, cebulek, sadzonek), jak również wdrażanie do produkcji nowoczesnych technologii upraw.

Równoległe z warzywnictwem intensywnie rozwija się sadownictwo, na co istotny wpływ ma stosowanie nowych odmian roślin sadowniczych, a także innowacyjnych technologii produkcji. Dlatego też zbiory owoców z drzew są coraz większe mimo stosunkowo niewielkiego wzrostu powierzchni upraw. Udział tego rodzaju upraw w powierzchni użytków rolnych w Polsce wyniósł około 2,5% w 2017 r. W latach 2004–2017 w kraju miał miejsce przeszło 30-procentowy wzrost powierzchni sadów, z 277,6 tys. ha do około 362,0 tys. ha. Sadownictwo rozwija się najlepiej jedynie w kilku regionach kraju. Są to przede wszystkim tereny wzdłuż Wisły, głównie te znajdujące się w środkowym jej biegu – region grójecki, sandomierski. Znaczny udział powierzchni sadów występuje też na obszarach zlokalizowanych przy dużych ośrodkach miejskich, np. Łodzi, Poznaniu, Lublinie. Ponadto w okresie 2004–2017 wyraźnie odstające na tle pozostałych pod względem zajmowanej powierzchni przez sady były kolejno cztery województwa: mazowieckie, lubelskie, łódzkie i świętokrzyskie. W 2017 r. również te regiony były największymi producentami owoców z drzew na rynku, z czego dominujący w strukturze zbiorów udział miało województwo mazowieckie (46,6%), następnie ponad 3,5 razy mniejszy dotyczył województw: świętokrzyskiego (13,3%), lubelskiego (13,2%) oraz łódzkiego (12,2%) – (ryc. 4).



Ryc. 4. Udział zbiorów owoców z drzew według województw w Polsce w 2017 r. Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Specyfiką sadownictwa w Polsce jest przewaga małych sadów liczących najczęściej do 5,0 ha. Po przystąpieniu kraju do UE sadownictwo odnotowało duży postęp. Niestety od 2014 r., po nałożeniu przez Rosję embarga na polskie owoce, w sadownictwie zaczęły pojawiać się problemy ze zbytem. Te zmiany koniunktury gospodarczej i politycznej spowodowały, że niektóre produkty, w tym jabłka, musiały znajdować odbiorców głównie na rynku krajowym. Dla przykładu w 2018 r. osiągnięto zbiory około 5,0 mln ton jabłek, z których: około 0,7–0,8 mln ton zostało skonsumowane przez rynek wewnętrzny, a około 2,0 mln ton pochłonął przemysł.

Należy w tym miejscu zwrócić uwagę na fakt, że dotychczasowa realizacja założeń strategicznych w regionach Polski w odniesieniu do rolnictwa i obszarów wiejskich, zapisywanych w kolejnych dokumentach strategicznych, była mało skuteczna. Zakończony okres unijnego finansowania 2014–2020 był czasem na określenie odpowiednich zmian strukturalnych związanych z realizacją inteligentnych specjalizacji. Jest to tym bardziej istotne, że obecnie praktycznie każde województwo ma w swoich regionalnych strategiach innowacyjności (RIS) odniesienia do inteligentnych specjalizacji, które dotyczą – bezpośrednio lub pośrednio – działalności rolniczej (Dudek i in. 2016). Jako przykłady wertykalnych specjalizacji regionalnych można wskazać: technologie rolno-spożywcze (województwo opolskie), zdrową i bezpieczną żywność (województwo mazowieckie i warmińsko-mazurskie), nowoczesne rolnictwo i przetwórstwo spożywcze (województwo świętokrzyskie).

Wyniki badań

Przeprowadzone przez autorów wywiady terenowe na obszarze województwa świętokrzyskiego, w regionie sandomierskim, wskazały na stosunkowo wysoką świadomość istnienia nowoczesnych technologii, które mogą poprawić jakość wytwarzanych produktów. Jednak ta świadomość jest materializowana w różnym stopniu.

Pierwszym gospodarstwem, prowadzonym od 1994 r., było gospodarstwo sadowniczo-warzywnicze kierowane przez małżeństwo w wieku przedemerytalnym. Działalność stanowi kontynuację tradycji rodzinnych. Główne źródło ich utrzymania to pomidory.

Rolnicy uprawiają rośliny metodą tradycyjną, wynikającą z ich wieloletniego doświadczenia. Nie podjęli starań o dofinansowanie działalności ze środków unijnych przede wszystkim ze względu na wiek. Mają jednocześnie dużą świadomość, że takie wsparcie umożliwiłoby im uzyskanie wyższych dochodów. Wskazali przy tym, że w najbliższym czasie gospodarstwo zostanie przekazane córce, która podejmie starania o pozyskanie dotacji. Pozwoli jej na to odpowiednie wykształcenie oraz młody wiek.

Pomimo tradycyjnego charakteru gospodarstwa jest ono w pewnym sensie innowacyjne. Do uprawy pomidorów stosowane są głównie tunele, które ze względu na konstrukcję – w porównaniu z innymi lokalnymi podmiotami – złożone są

z nowszych elementów, tj. metalowego rusztowania i podwójnej folii. W gospodarstwie jest sześć tuneli o wymiarach około 31,0 m × 7,5 m, tj. przeszło 2,0 ary (0,02 ha).

Uprawa pomidorów odbywa się właściwie w sposób ekologiczny, a dotyczy zwłaszcza dwóch odmian malinowych („Malinowy Olbrzym”, „Bawole Serce”), charakterystycznych dla krajowego rolnictwa. Zanim rozpocznie się sadzenie pomidora, gospodarze zlecają badanie gleby, które wykonuje Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie. W zależności od wyników analizy wykorzystują właściwe techniki stosowane zazwyczaj w uprawie. Są to: odpowiednie – niewielkie – dawki nawozów, wzbogacanie mikro- i makroelementami, azotowanie. Warto wskazać, że azot stosowany jest w małym stopniu, ponieważ duża jego zawartość jest w wodzie głębinowej (pozyskiwanej z głębokości 48,0 m), którą nawadniają glebę. Wpływa to pozytywnie na uprawę pomidorów. Oprócz dużego nawożenia uniknięto także kosztów związanych z pozyskiwaniem wody z wodociągów.

Przed rozwojem rośliny odbywa się ich zapylenie przez trzmielce, które rolnicy w przeszłości wykonywali ręcznie. Natomiast w trakcie wzrostu rośliny nie stosują oni mat lub wełny mineralnej. Pomidorom pomaga się przez okręcanie rośliny na sznurku, podłączanie wężyków w formie pasa i nawadnianie (długość systemu to 7,0 km). Gdy pierwsze grono jest w miarę dojrzałe na krzaku, odrywane są liście i odsłaniane pomidory, by mogły lepiej się wybarwić. Do chwili owocowania są też w pewnym stopniu opryskiwane. Opisany sposób uprawy pomidorów pozwala zakończyć zbiory nawet w październiku. Po zerwaniu od razu trafiają do odbiorców.

Sprzedaż prowadzona jest przez gospodarzy bezpośrednio do indywidualnego klienta od wielu lat w jednym stałym miejscu, tzn. na placu Imbramowskim w Krakowie (północna dzielnica Prądnik Biały, blisko drogi E77), czyli na największym placu targowym w Małopolsce. Jest to plac o długiej już historii i bogatych tradycjach kupieckich. Rolnicy zbudowali tam stałą sieć odbiorców składającą się z mieszkańców Krakowa i okolic. Klienci bardzo cenią oferowane pomidory malinowe, od wielu lat akceptując cenę (w hurcie – ok. 2,3 euro/kg, w detalu – 3,2 euro/kg) jaką chcą osiągnąć rolnicy. Jak stwierdził gospodarz: „pomimo że pomidor malinowy ma mniejszy tonaż, jest mało odporny na warunki transportu, to liczą się w nim walory smakowe, brak modyfikacji genetycznej i chemii, brak gębia, miękkość”. Właściciele nie prowadzą sprzedaży na lokalnym rynku ze względu na niską cenę zbytu. W 2018 r. zebrano i sprzedano 7,5 tony malinowych pomidorów, a także 103,0 tony jabłek z sadu o powierzchni 3,0 ha. Jabłka jednak nie koncentrowały ich nadmiernej uwagi, gdyż wszystkie zebrane owoce zostały sprzedane – bez osiągnięcia zysku – na cele przemysłowe w lokalnych punktach skupu.

Rolnicy zastosowali pewne formy promocji, aby móc zapewnić sprzedaż pomidorów. Polegały one w największym stopniu na wypracowaniu marki. W środkowym etapie swojej działalności (lata 2004–2006) mieli możliwość używać znaku towarowego Wyśmienity Produkt Ziemi Sandomierskiej. To znak wyróżniający produkty wytworzone na obszarze sandomierskiego rejonu ogrodniczego, o niepowtarzalnych w skali kraju warunkach klimatyczno-glebowych. Użytkownikiem

znaku można być w przypadku: produkcji owoców i warzyw w rejonie sandomierskim; stosowania zasady dobrej praktyki rolniczej; wprowadzania do obrotu produktu identyfikowalnego; konfekcji produktów w jednorazowych opakowaniach lub gwarantujących czystość przy wtórnym użyciu; woli stosowania standardów obrotu produktami rolnymi. Z kolei w kwestii planów inwestycyjnych dotyczących innowacji technologicznych właściciele upatrują realnej szansy na ich zrealizowanie w działaniach córki po przejęciu gospodarstwa.

Badani wskazali najważniejsze według nich bariery, które mogą hamować prosperowanie działalności warzywniczej. W pierwszej kolejności podkreślili znaczenie zmiany ludzkich upodobań, które wpłynęły na zmniejszenie zbytu określonych rodzajów pomidorów. Drugim uwarunkowaniem jest zadłużenie dużych gospodarstw, mających system przechowalni, które powstały dzięki projektom pomocowym. Równie istotny jest brak wspólnoty i solidarności rolników w regionie sandomierskim, którzy za każdą cenę chcą zbyć swoje produkty, powodując powstanie całego łańcucha niekorzystnych warunków sprzedaży. Zaakcentowana została znaczna obawa przed złymi warunkami pogodowymi, wiatrem i nawałnicami, których wystąpienie może przynieść ogromne straty w uprawach. Nie bez znaczenia jest wpływ szkodników roślin. Pozostałe wymienione bariery to: wykluczenie cyfrowe wśród niektórych mieszkańców, niekorzystne unormowania prawne przy staraniu się o fundusze strukturalne, brak chętnych do pracy.

Należy wskazać na fakt, że istotny wpływ na rozwój warzywnictwa mają firmy produkcyjne wytwarzające nasiona do upraw warzyw. Przykładem może być międzynarodowa, innowacyjna spółka Hazera Poland, która funkcjonuje na rynku polskim od 1999 r. Wprowadza na rynki nasiona warzyw, głównie gruntowych (cebula, marchewka, kapusta, kalafior). Dominuje też na rynku pomidorów produkowanych pod osłonami. Podstawę oferty stanowią nasiona pomidorów malinowych. Należy do nich m.in. odmiana „VP1”, która jest głównym elementem uprawy tunelowej. To od tej odmiany zaczęła się produkcja towarowa pomidorów malinowych. Uwarunkowania rynkowe przyczyniły się do wdrażania kolejnych odmian (nasion) pomidorów malinowych. Zaczęto wprowadzać produkty, które będą odporne na uszkodzenia podczas sortowania, pakowania i transportu na większe odległości. Dla przykładu do produkcji szklarniowej, wielkoobszarowej, wdrożono dwie odmiany: „Rapanui” i „Framboo” – stosowane na dłuższe cykle produkcyjne. Z kolei w 2018 r. wprowadzono następną interesującą i ładną malinową odmianę o nazwie „Rosamunda”. To typowe „Bawole Serce”, które jest coraz częściej poszukiwane przez rolników. Co więcej, od 2019 r. zaczęto wprowadzać (testowanie bez komercjalizacji) nowy typ do uprawy w tunelach, tj. „Rosalinde”.

Zdaniem przedstawiciela wyróżnionego przedsiębiorstwa polski rynek jest bardzo chłonny, jeśli chodzi o pojawiające się nowości spośród odmian malinowych pomidorów. Spółka Hazera Poland posiada odbiorców nasion w całym kraju. Dobrym regionem sprzedażowym dla firmy jest obszar sandomierski, gdzie dominuje uprawa tunelowa warzyw. W dodatku bardzo widocznym terenem sprzedażowym – gdzie uprawia się pomidory w szklarniach – jest region kaliski.



Fot. 1. Nowoczesna przechowalnia owoców w badanym gospodarstwie sadowniczym, wybudowana w 2018 r.

Źródło: Brambert 2019.

Poza tym dostrzeżono również, że poziom produkcji krajowego pomidora malinowego na eksport uległ po 2014 r. okresowemu zmniejszeniu z racji wspomnianego już embarga nałożonego przez Rosję. Aczkolwiek aktualne – określone przez eksperta – kierunki eksportu odmian malinowych to Rosja, Białoruś i Ukraina. Polska jest pod tym względem liderem w Europie Wschodniej. Przy tym inne znaczące zagraniczne rynki, gdzie uprawia się pomidora malinowego, reprezentują Chiny (największy globalny eksporter), USA oraz Kanada. Przedstawiciel światowego lidera w przemyśle nasiennym, konkludując swoją wypowiedź, stwierdza, że „pomidor malinowy zaczyna zalewać świat”.

Drugim podmiotem, zlokalizowanym w sandomierskim rejonie ogrodniczym i prowadzonym od 2012 r., było gospodarstwo sadownicze kierowane przez młode małżeństwo. Działalność ta stanowi kontynuację tradycji rodzinnych.

Właściciele wykazali się dużą wiedzą w zakresie możliwości wsparcia swojej działalności poprzez środki pomocowe w ramach realizacji projektów UE. Określili uczestnictwo w projekcie pt. „Restrukturyzacja małych gospodarstw”. Środki w wysokości 14,0 tys. euro (maksymalna kwota dotacji), które otrzymali w formie bezzwrotnej pożyczki, umożliwiły zakup sprzętu mechanicznego, m.in. najnowocześniejszego na rynku opryskiwacza roślin. W zamian za to dofinansowanie rolnicy muszą wykazać dochód roczny powyżej 10,0 tys. euro w ciągu 5 lat, licząc od

chwili uzyskania decyzji o przyznaniu wsparcia. W przeciwnym razie grozi im konieczność zwrotu otrzymanych funduszy. Może być to skomplikowane, ponieważ w 2018 r. gospodarstwo wykazało roczny dochód równy 6,3 tys. euro. Właściciele wyrazili obawy, że trudno będzie osiągnąć w tym przypadku wzrost dochodów o 4,0 tys. euro, zwłaszcza gdy sytuacja w sadownictwie uległa pogorszeniu.

Badani stwierdzili, że jest bardzo dużo rolników, którzy decydują się na udział w wymienionym programie UE. Jest to jednak znaczny problem, który niejako napędza możliwość finansowania takich przedsięwzięć (np. nasadzeń), których efekty nie zostają finalnie skonsumowane, ze względu na wielką przewagę podaży nad popytem. Jako uzasadnienie określono, że przy tej popularności programu sadownictwo czeka dalszy wzrost produkcji, na rynku pojawi się duża ilość towaru, utrzyma się nadprodukcja.

Pytani wymienili również czynniki, które ich zdaniem dają szansę osiągnięcia dobrych wyników w sadownictwie. Należą do nich: posiadanie własnego nowoczesnego parku maszynowego, inwestowanie w innowacyjne metody przechowywania i przetwórstwa.

Właściciele sadu posługują się innowacyjnymi metodami na etapie uprawy oraz składowania owoców. Stosowane są środki zabezpieczające je przed nagłymi anomaliami klimatycznymi, np. przymrozkami. Sadownicy nie stosują specjalnych technik sortowania, gdyż jabłka są odpowiednio dzielone przez skupujących. W 2018 r. musieli zainwestować w budynek, w którym powstała przede wszystkim nowoczesna przechowalnia owoców (fot. 1), aby w warunkach nadprodukcji mogli uzyskać tzw. wydłużony okres sprzedaży. Jabłka w ilości 130,0 ton magazynowane są w innowacyjnym systemie kontrolowanej atmosfery, właściwie prawie beztlenowej. To szczelnie zamknięta hala, w której procesy życiowe są zahamowane przez odpowiednie ustawienia atmosfery: zawartość tlenu – 1,2%, a dwutlenku węgla – 2%. Dzięki temu jabłka można przechowywać od przedzimowego zbioru nawet do lipca. Wartość hali przechowalniczej wyniosła dotąd około 115,0 tys. euro, a obiekt ten nie został jeszcze całkowicie ukończony.

Jeśli chodzi o odbiorców owoców, to w opisywanym przypadku są nimi przede wszystkim hurtownicy lub różne grupy producenckie w Polsce. Ważnym odbiorcą była w latach 2017–2018 grupa producencka spod Warszawy, a dokładniej z Rębowoli (powiat grójecki, gmina Bielsk Duży), która oceniła ich współpracę bardzo pozytywnie, głównie ze względu za dobrą jakość jabłka. Sprzedaż zagraniczną kierowano wówczas do Rumunii, zaś wcześniej – do hurtowni w Rosji i na Ukrainie. Roczna sprzedaż wyniosła 130,0 ton.

Pytani sadownicy negatywnie ustosunkowali się do zrzeszania się w grupach producenckich, ponieważ nie widzą potrzeby posiadania pośredników i kumulowania kosztów. Jak stwierdził gospodarz: „Ze zbytem jest problem niesamowity w skali całego regionu. Gdy odda się jabłko do grupy producenckiej, to istnieje ryzyko, że pieniądze ze sprzedaży płodów odzyska się po pół roku”.

Ponadto nie została wprowadzona żadna forma promocji produktów, ze względu na indywidualny charakter prowadzonej działalności. Z kolei rolnicy planują dalsze inwestycje w innowacyjne technologie, w tym wzbogacenie parku maszynowego o platformę samojezdną czy nowy wózek widłowy.

Należy zauważyć, że gospodarze zasygnalizowali wiele problemów, które dotyczą sadownictwo, ale które nie są wypadkową nowoczesnych technologii. Najistotniejszy jest zbyt produktów. Poza barierą polityczno-ekonomiczną na rynkach wschodnich dochodzi kwestia opanowania rynków europejskich przez owoce pochodzące z Chin. Chiński koncentrat jabłkowy eksportowany jest na cały świat i obejmuje około 40% produkcji globalnej, m.in. ze względu na małą kwasowość. W dodatku rynki zagraniczne są zainteresowane jedynie dwoma polskimi odmianami jabłek, tj. „Golden” i „Gala”. Jak określił sadownik, eksportuje się je do Zjednoczonych Emiratów Arabskich, zaś pozostałe odmiany przeznaczają się do krajowego przetwórstwa. Kolejną negatywną cechą jest niska cena jabłek. To wynik, zdaniem gospodarza, „nadprodukcji, zmowy cenowej w skupach, dużego udziału kapitału zagranicznego w sektorze przetwórczym”.

Podobnie jak w przypadku upraw warzyw, wskazano również ogromny wpływ warunków naturalnych na poziom produkcji sadowniczej. Podkreślono wagę warunków pogodowych, które oddziałują na wahania np. powierzchni upraw warzyw. Przy właściwym nawadnianiu i temperaturze można uzyskać wydajność 40,0 ton z 1,0 ha. Gorsze – mogą ją obniżyć do około 8,0 ton z ha. Sadownicy próbują przeciwdziałać tym czynnikom, czego dowodem są słowa właściciela sadu: „Sadownicy, którym wszystko wymarzło dwa razy z rzędu, chcąc się ratować sadzili najczęściej warzywa, m.in. kapustę pekińską, marchew, ogórki, pomidory”. Innymi wspomnianymi barierami były: narastające koszty cyklu produkcyjnego odnośnie do sortowania lub opakowania, brak chętnych do pracy, aktualny stan prawny.

Sytuacja omawianego gospodarstwa jest odzwierciedleniem większości przypadków w kraju. Często trudno gospodarzom myśleć o innowacyjnych inwestycjach, gdyż według nich „koniunktura pada”, a dochodowość sadu jest bardzo niska. Wcześniej zła sytuacja cenowa dotyczyła branży warzywniczej. Ona, ze względu na suszę w 2018 r., zyskała na sprzedaży płodów, natomiast sadownicy ponieśli ogromne straty.

Dyskusja

W pierwszej części dyskusji warto odnieść się do spostrzeżeń sformułowanych przez przedstawicieli świata nauki i doradców sadowniczych z kraju i z zagranicy, którzy byli uczestnikami panelu dotyczącego branży sadowniczej podczas Międzynarodowej Konferencji „FruitPRO” w Kielcach w 2019 r. W wyniku dyskusji, uzupełnionego autorskim wywiadem pogłębionym, międzynarodowi eksperci wskazali szereg specyficznych uwarunkowań, które kształtują rynek owoców. Określili oni światowe trendy w handlu i eksporcie m.in. jabłek, w tym szanse i wyzwania dla polskich producentów oraz eksporterów. Zgodnie z tezami specjalistów, na pierwszym miejscu spośród czynników wysuwa się jakość produktów. Dobre jabłka mają stałych odbiorców. Gdy doceniane są za jakość, to można na nich uzyskiwać wartość dodaną. Jeśli weźmiemy pod uwagę np. najwyższej jakości jabłka ekologiczne, to ich cena może przewyższyć 2–3-krotnie cenę jabłek

konwencjonalnych. Gdyby cena była najważniejsza, to np. cały rynek brytyjski zalany byłby jabłkami chińskimi. Liczy się przy tym jeszcze zrównoważona uprawa, a także bezpieczeństwo dostaw. Na bezpieczeństwo składają się rozważne decyzje rynkowe oraz używanie oryginalnych, sprawdzonych środków ochrony roślin, pochodzących od autoryzowanych dystrybutorów, co nadal jest dużym problemem w Polsce.

Proces dbania o jakość stanowi składową kreowania marki produktów rolnych. Warto także znać dokładnie rynek, czyli zbadać preferencje konsumenckie, dokonać segmentacji, przeprowadzić akcję marketingową i znaleźć niszę rynkową.

Uczestnicy panelu mieli możliwość wskazania dróg poszukiwania rynków zbytu. Stwierdzono, że należy bardzo ostrożnie dobrać kierunki eksportu, a przy tym nieefektywne jest ukierunkowywanie się na jeden kraj, ze względu na nieprzewidywalność koniunktury gospodarczej. Warto skoncentrować się na rodzaju odbiorcy. Dlatego najłatwiejszym rynkiem do wzrostu sprzedaży jest rynek lokalny czy krajowy. Eksport jest trudny, gdyż może m.in. dotyczyć krajów z barierami handlowymi, o długich ciągach komunikacyjnych.

Wydawałoby się, że uprawa jabłek jest prosta. We wszystkich krajach są one uprawiane lepiej lub gorzej. Niemniej jednak działalność ta jest skomplikowana, wymaga bardzo dużej wiedzy, długiego czasu nauki. Przy czym wiele krajów ma przewagę, m.in. klimatyczną, technologiczną czy w sferze tradycji upraw. Zdaniem badaczy rynku, o ile sami rolnicy są świetni w uprawie jabłek, o tyle na rynku tym brakuje osób, które byłyby specjalistami w ich sprzedaży.

Odnosząc się do tezy badawczej postawionej we wstępie, zgodnie z którą istotnymi elementami postępu w rolnictwie – determinującymi do wprowadzania nowatorskich rozwiązań technologicznych i podejmowania ryzyka – są wykształcenie oraz wiek rolników, należy stwierdzić, że w wyniku badań została ona potwierdzona pozytywnie. Wskazują na to również rozpoznania naukowe na gruncie krajowym. Pierwszym przykładem są rozważania Kiełbasy i Puchały (2015), które dotyczyły identyfikacji innowacyjnej działalności młodych rolników w odniesieniu do prowadzonego gospodarstwa rolnego oraz ich postaw w stosunku do zmian. Obszar zainteresowania uwzględniał region rozdrobnionego rolnictwa czterech województw południowej Polski, tj. małopolskiego, podkarpackiego, śląskiego i świętokrzyskiego. Jak stwierdzili autorzy, badani rolnicy rozumieją konieczność wprowadzania zmian i wykazują postawy proinnowacyjne, ale przejawiali ostrożność i rozagę w przypadku wprowadzania i wdrażania innowacji na szeroką skalę, np. w całym gospodarstwie (Kiełbasa, Puchała 2015).

Kolejny przykład to praca Traczyk (2017), która zbadała gospodarstwa sadownicze w kontekście zasobów lokalnych wpływających na rozwój wsi w powiecie grójeckim. Jednym z wziętych pod uwagę elementów były zasoby ludzkie, które są ważnym czynnikiem produkcji w rolnictwie. Autorka wskazuje, że „prowadzenie gospodarstwa sadowniczego wymaga posiadania odpowiedniej wiedzy i kwalifikacji, dlatego też wielu sadowników podejmuje decyzję o ukończeniu studiów wyższych, czym przyczynia się do wzrostu jakości kapitału ludzkiego na wsi” (Traczyk 2017).

W tej części dyskusji należy wyróżnić wątki określone za pośrednictwem wywiadów pogłębionych przeprowadzonych z przedstawicielami analizowanych podmiotów rolnych. Zarówno młodzi, jak i starsi gospodarze mają bardzo dużą wiedzę w zakresie prowadzonych upraw. Wskazuje to, że poza wykształceniem i wiekiem bardzo istotne jest doświadczenie w gospodarowaniu ziemią. Zbieżność odnotowano również na płaszczyźnie promocji produktów, gdyż rolnicy w bardzo niewielkim stopniu wykorzystują metody marketingowe. Jak wskazują Chotkowski i Czerwińska (2010), orientacja marketingowa w gospodarstwie wiąże się z dobrze zorganizowaną, planową produkcją prowadzoną na zamówienie (wskazane umowy kontraktacyjne) i zgodnie z potrzebami odbiorców. Rozdrobnienie produkcji i podaży wymusza stosowanie strategii marketingowych opartych na współpracy producentów i kierowania zbiorowej oferty sprzedaży (grupy marketingowe). Tymczasem funkcjonowanie wielu gospodarstw opiera się nie na wymogach rynku i ukierunkowanej na sprzedaż produkcji, lecz raczej pewnej filozofii życia w symbiozie z naturą.

Wyniki analizy wskazują, że koncepcja inteligentnych wsi odzwierciedla dobrze obrany kierunek poprawy sytuacji na obszarach wiejskich. Mimo to, biorąc pod uwagę badany teren, należy stwierdzić, że koncepcja ta jest trudna do realizacji. Bezdyskusyjna jest potrzeba wprowadzenia zmian. Jednak niezwykle trudnym procesem jest zmiana postaw społeczności lokalnej. Co warto podkreślić, większy optymizm został zauważony u właścicieli, którzy prowadzą swoje gospodarstwa metodami tradycyjnymi, pozbawionymi w większym stopniu innowacji technologicznych (tab. 2). Młody gospodarz, który wprowadza szereg nowych rozwiązań w działalności rolniczej, wykazał wręcz pesymizm i obawy odnośnie do dalszego funkcjonowania gospodarstwa i całej branży sadowniczej.

Tabela 2. Podobieństwa i różnice w działalności badanych gospodarstw

Cecha	Gospodarstwo sadowniczo-warzywnicze	Gospodarstwo sadownicze
Staż działalności	25	7
Główna i najbardziej dochodowa uprawa	pomidory malinowe	jabłka
Przewaga tradycyjnych metod upraw	tak (uprawy ekologiczne)	nie
Stosowanie innowacji technologicznych	nie	tak
Wykorzystanie funduszy UE	nie	tak
Promocja	jakość produktu i znak towarowy	brak
Sposoby sprzedaży	detalicznie i hurtowo	hurtowo
Kierunki sprzedaży	regionalny	lokalny, regionalny, zagraniczny
Plany rozwojowe	kontynuacja tradycji	inwestycje w park maszynowy
Ocena perspektyw rozwoju	pozytywna	negatywna

Źródło: opracowanie własne na podstawie wywiadów bezpośrednich z rolnikami.

Należy zadać pytanie: czy i w jakim kierunku powinien podążać rozwój inteligentnych wsi? Równolegle, trzeba szukać sposobów dotarcia do świadomości mieszkańców obszarów wiejskich, wykorzystać ich potencjał. Jest to jednak skomplikowane, gdyż nikt nie jest w stanie przewidzieć przyszłości polityczno-gospodarczej.

Wnioski

Unowocześnienie procesu produkcyjnego w warzywnictwie oraz sadownictwie jest jednym z podstawowych elementów wpisujących się w szeroki wachlarz innowacji. Wdrażanie inteligentnych pomysłów i rozwiązań technologicznych to szansa na poprawę organizacji oraz zarządzania gospodarstwem rolnym. Jednak podejście do nowych technologii wśród rolników, zwłaszcza prowadzących małe gospodarstwa rolne, jest bardzo zróżnicowane. Biorąc pod uwagę postawy wobec innowacji, należy stwierdzić, że są one najczęściej uwarunkowane wiekiem gospodarzy oraz ich wykształceniem. Nie bez znaczenia jest doświadczenie, które nabywa się w ciągu wielu lat działalności rolnej. Młodzi rolnicy wykazują się większą inicjatywą i są bardziej otwarci na nowe rozwiązania technologiczne. Z drugiej strony często są większymi pesymistami w ocenie perspektyw funkcjonowania gospodarstwa. Zwracają uwagę na szereg barier niezwiązanych ze środkami pomocowymi, ale z sytuacją gospodarczą. Niekorzystne jej przejawy są widoczne przede wszystkim w: zmniejszającej się opłacalności wytwarzania produktów rolnych i problemie z ich zbytym, niestabilnością cen na rynku, częstej zmianie polityki rządu. Odwołując się przy tym do koncepcji inteligentnych wsi, należy podkreślić, że technologia nie zawsze jest przeciwwagą dla obciążających rolników problemów. Owszem ma duże znaczenie w produkcji rolnej, podnosi jej jakość, aczkolwiek bez aktywnego i odważnego włączenia czynnika ludzkiego i uregulowanego, stabilnego systemu gospodarczego nie przynosi pożądanych rezultatów. Rolnicy przecież to nie tylko producenci żywności, ale także główni aktorzy w ochronie zasobów naturalnych, tworzeniu miejsc pracy i utrzymaniu atrakcyjności obszarów wiejskich. W dodatku to inwestorzy, którzy – stosując innowacyjne rozwiązania – podnoszą swoją konkurencyjność i odpowiadają na popyt rynkowy. Niestety rynek nie zawsze wychodzi naprzeciw ich potrzebom.

Krajowa specyfika wymaga ukierunkowania różnorodnych form wsparcia w stronę bardziej efektywnego rozwoju rolnictwa. Nowoczesne technologie są tylko jednym z narzędzi tego wsparcia. Równie ważne są lokalne zasoby przyrodnicze oraz wiedza i świadomość mieszkańców (kapitał ludzki i społeczny). Jak podkreśla Wójcik (2018) wiedza i różne podejście do przyjmowania innowacji są kluczowe w dopracowywaniu strategii inteligentnego rozwoju obszarów wiejskich oraz ich przemian, opartych na lokalnych zasobach ekonomicznych i społecznych. Potwierdzają to też opinie wyrażone przez przywoływanych w analizie ekspertów, którzy wskazywali, że nieprzewidywalność światowej koniunktury gospodarczej powinna skłaniać do większego ukierunkowania zbytu na rynek lokalny i krajowy. W warzywnictwie i sadownictwie jest to możliwe poprzez

wykreowanie odpowiedniej marki produktów rolnych, w czym zastosowanie nowoczesnych technologii w procesie produkcyjno-przechowalniczym może być bardzo pomocne. Poza tym podkreślono, że poza przetwórstwem żywności ważną jest jej promocja i dystrybucja, ponieważ mimo że rolnicy wytwarzają wysokiej jakości produkty, to nie są specjalistami w ich sprzedaży. Co więcej, wytwarzanie wysokiej jakości – w tym niszowych lub tradycyjnych – produktów żywnościowych oraz właściwa forma ich dystrybucji, w oparciu o lokalne zasoby i kapitał ludzki, wpisują się w koncepcję inteligentnej wsi.

Literatura i źródła internetowe

- Adamowicz M., Zwolińska-Ligaj M. 2018. New concepts for rural development in the strategies and policies of the European Union/Nowe koncepcje rozwoju obszarów wiejskich w strategiach i politykach Unii Europejskiej. *Economic and Regional Studies*, 11, 3: 7–31 (<https://doi.org/10.2478/ers-2018-0022>).
- Barney D. 2004. *The Network Society*. Polity Press Ltd., Cambridge.
- Bell D., Jayne M. 2010. The creative countryside: policy and practice in the UK rural cultural economy. *Journal of Rural Studies*, 26, 3: 209–218 (<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2010.01.001>).
- Brambert P. 2020. Wpływ współpracy sieciowej na przedsiębiorczość i innowacyjność w regionie świętokrzyskim. Przykład klastra Grono Targowe Kielce. *Studia i Prace z Geografii*, 81.
- Breschi S., Malebra F. 2007. *Clusters, Networks and Innovation*. Oxford University Press, Oxford.
- Bryden J.M., Dawe S.P. 1998. Development strategies for remote rural regions: what do we know so far? OECD International Conference on Remote Rural Areas – developing through Natural and Cultural Assets. Albarracin, Spain.
- Campbell S. 1996. Green Cities, Growing Cities, Just Cities? Urban Planning and the Contradictions of Sustainable Development, *Journal of the American Planning Association*, 62, 3: 296–312 (<https://doi.org/10.1080/01944369608975696>).
- Chotkowski J., Czerwińska M. 2010. Instrumenty marketingu w rolnictwie ekologicznym. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing*, 3, 52: 160–169.
- Churski P. (red.) 2014. *Rozwój społeczno-gospodarczy a kształtowanie się obszarów wzrostu i obszarów stagnacji gospodarczej. Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 25.
- Cocchia A. 2014. Smart and digital city: A systematic literature review. [W:] R.P. Dameri, C. Rosenthal-Sabroux (red.), *Smart City: How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space*. Springer International Publishing, Cham, s. 13–43.
- Cork 2.0 Declaration: A Better Life in Rural Areas, 2016. European Commission, Brussels (https://enrd.ec.europa.eu/sites/default/files/cork-declaration_en.pdf; dostęp: 15.05.2021).
- Czernyszewicz E., Pawlak J. 2012. Uwarunkowania i kierunki zapewnienia bezpieczeństwa i jakości owoców i warzyw. *Zarządzanie i Finanse*, 10, 3: 114–132.
- da Rosa Pires A., Pertoldi M., Edwards J., Hegyi F.B. 2014. Smart Specialisation and Innovation in rural areas. S3 Policy Brief Series No. 09/2014. Joint Research Centre of the European Commission. European Union, Luxembourg (<https://doi.org/10.2791/13227>).
- Delgado M., Ketels Ch., Porter M.E., Stern S. 2012. *The Determinants of National Competitiveness*. National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Dej M., Janas K., Wolski O. (red.) 2014. *Współpraca miejsko-wiejska w Polsce. Uwarunkowania i potencjał*. Instytut Rozwoju Miast, Kraków.
- Dudek M., Karwat-Woźniak B., Wrzochalska A. 2016. Wybrane determinanty polaryzacji społecznej oraz stabilności ekonomicznej na obszarach wiejskich i w rolnictwie. Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu. Komunikat Komisji, COM (2010) 2020. Komisja Europejska, Bruksela (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC2020&from=EN>; dostęp 15.05.2021).

- Europejska Sieć na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (ENRD). 2021, Komisja Europejska, Bruksela (https://enrd.ec.europa.eu/home-page_pl; dostęp: 15.05.2021).
- Foray D., David P.A., Hall B. 2009. Smart Specialisation: The Concept. Knowledge for growth: Prospects for science, technology and innovations. Selected papers from Research Commissioner Janez Potočnik's Expert Group (K4G), Brussels (https://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/selected_papers_en.pdf; dostęp: 10.05.2021).
- Gil-Garcia J.R., Pardo T.A., Nam T. 2015. What makes a city smart? Identifying core components and proposing an integrative and comprehensive conceptualization. *Information Polity*, 20: 61–87 (<https://doi.org/10.3233/IP-150354>).
- Granovetter M. 1985. Economic Action and Social Structure: the Problem of Embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91: 481–510 (<https://doi.org/10.1086/228311>).
- Gotlibowska K. 2018. Propozycja modelu miasta inteligentnego (Smart City) opartego na zastosowaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych w jego rozwoju. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 42: 67–80.
- Guzal-Dec D. 2018. Inteligentny rozwój wsi – koncepcja smart villages: założenia, możliwości i ograniczenia implementacyjne/ Intelligent Development Of The Countryside – The Concept Of Smart Villages: Assumptions, Possibilities And Implementation Limitations. *Economic and Regional Studies*, 11, 3: 32–49 (<https://doi.org/10.2478/ers-2018-0023>).
- Isserman A.M., Feser E., Warren D.E. 2009. Why some rural places prosper and others do not. *International Regional Science Review*, 32, 3: 300–342 (<https://doi.org/10.1177/0160017609336090>).
- Kamińska W. 2006. Pozarolnicza indywidualna działalność gospodarcza w Polsce w latach 1988–2003. Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, Warszawa.
- Kapusta F. 2017. Rynek warzyw w Polsce i jego powiązania międzynarodowe. *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Problemy Rolnictwa Światowego*, 17, 2: 93–105 (<https://doi.org/10.22630/PRS.2017.17.2.29>).
- Kiełbasa B., Puchała J. 2015. Innowacyjność młodych rolników i ich postawy wobec zmian na przykładzie gospodarstw rolnych położonych w regionie rozdrobnionego rolnictwa. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 17, 1: 107–111.
- Kulikowski R. 2013. Produkcja i towarowość rolnictwa w Polsce: przemiany i zróżnicowania przestrzenne po II wojnie światowej. *Prace Geograficzne*, 241.
- Matyka M. 2015. Rozwój i znaczenie produkcji ogrodniczej w Polsce. *Studia i Raporty IUNG-PIB*, 43, 17: 9–26 (<https://doi.org/10.26114/sir.iung.2015.43.1>).
- McCann P., Ortega-Argilés R. 2013. Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy. *Regional Studies*, 49, 8: 1291–1302 (<https://doi.org/10.1080/00343404.2013.799769>).
- McGranahan D.A., Wojan T.R., Lambert D.M. 2011. The rural growth trifecta: outdoor amenities, creative class and entrepreneurial context. *Journal of Economic Geography*, 11, 3: 529–557 (<https://doi.org/10.1093/jeg/lbq007>).
- Myrdal G. 1957. *Economic theory and underdeveloped regions*. Duckworth, London.
- Naldi L., Nilsson P., Westlund H., Wixe S. 2015. What is smart rural development? *Journal of Rural Studies*, 40: 90–101 (<https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.06.006>).
- Nicpoń M., Marzęcki R. 2010. Pogłębiony wywiad indywidualny w badaniach politologicznych. [W:] D. Mikucka-Wójtowicz (red.), *Przeszłość, teraźniejszość, przyszłość: problemy badawcze młodych politologów*. Libron, Kraków, s. 245–252.
- Perroux F. 1955. La notion de pôle de croissance. *Economie Appliquée*, 1–2: 307–320.
- Ramachandra T.V., Hegde G., Chandran M.D.S., Ananth Kumar T., Vishnumayananda S. 2015. SMART Ragihalli: Effort towards Self-reliant & Self-sufficient system empowering Man power (rural youth) with Appropriate Rural Technologies. ENVIS Technical Report: 90. Energy & Wetlands Research Group. Centre for Ecological Sciences. Indian Institute of Science, Bangalore (<http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/biodiversity/pubs/ETR/ETR90/ETR90.pdf>; dostęp: 20.05.2021).
- Rocznik Statystyczny Rolnictwa. 2017. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa (<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-rolnictwa-2017,6,11.html>; dostęp: 20.05.2021).
- Richling A., Ostaszewska K. (red.) 2006. *Geografia fizyczna Polski*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

- Rosner A., Stanny M. 2016. Monitoring rozwoju obszarów wiejskich. Etap II. Przestrzenne różnicowanie poziomu rozwoju społeczno-gospodarczego obszarów wiejskich. Fundacja Europejski Fundusz Rozwoju Wsi Polskiej, Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa PAN, Warszawa.
- Rönkkö E., Aarrevaara E. 2017. Towards Strengths-Based Planning Strategies for Rural Localities in Finland. *European Countryside*, 9, 3: 397–415 (<https://doi.org/10.1515/euco-2017-0024>).
- Sobierajewska J., Ziętara W. 2013. Gospodarstwa sadownicze w Polsce i w wybranych krajach Unii Europejskiej. *Roczniki Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich*, 100, 1: 140–151.
- Somwanshi R., Shindepatil U., Tule D., Mankar A., Ingle N. 2016. Study and development of village as a smart village. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 7, 6: 395–408.
- Śleszyński P., Komornicki T. 2016. Klasyfikacja funkcjonalna gmin Polski na potrzeby monitoringu planowania przestrzennego. *Przegląd Geograficzny*, 88, 4: 469–488 (<https://rcin.org.pl/dlibra/show-content/publication/edition/61605?id=61605>).
- Teräs J., Dubois A., Sörvik J., Pertoldi M. 2015. Implementing Smart Specialisation in Sparsely Populated Areas. European Commission. S3 Working Paper Series No. 10/2015. Joint Research Centre of the European Commission. European Union, Brussels.
- Traczyk A. 2017. Gospodarstwa sadownicze jako zasób lokalny rozwoju wsi w powiecie grójcekim. *Studia Obszarów Wiejskich*, 47: 99–111 (<https://doi.org/10.7163/SOW.47.6>).
- Wójcik M. 2018. Koncepcja inteligentnego rozwoju (smart development) – wyzwanie dla planowania obszarów wiejskich. *Acta Universitatis Lodziensis, Folia Geographica Socio-Oeconomica*, 31: 5–15 (<https://doi.org/10.18778/1508-1117.31.01>).
- van Gevelt T., Holmes J. 2015. A Vision for Smart Villages. Smart Villages Briefing. 5. Cambridge Malaysian Education and Development Trust (CMEDT) Smart Villages Initiative, c/o Trinity College, Cambridge (<https://e4sv.org/wp-content/uploads/2015/08/05-Brief.pdf>; dostęp: 10.05.2021).
- Visvizi A., Lytras M.D., Mudri G. (red.) 2019. Smart Villages in the EU and Beyond. Emerald Studies in Politics and Technology. Emerald Publishing Ltd., Bingley.
- Zavratnik V., Kos A., Stojmenova Duh E. 2018. Smart Villages: Comprehensive Review of Initiatives and Practices. *Sustainability*, 10, 7: 2559 (<https://doi.org/10.3390/su10072559>).
- Zuzańska-Żyśko E. 2016. Procesy metropolizacji. Teoria i praktyka. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- Zwolińska-Ligaj M., Guzal-Dec D., Adamowicz M. 2018. Koncepcja inteligentnego rozwoju lokalnych jednostek terytorialnych na obszarach wiejskich regionu peryferyjnego na przykładzie województwa lubelskiego. *Więś i Rolnictwo*, 2, 179: 247–279 (<https://doi.org/10.7366/wir022018/13>).

Smart technology solutions in agricultural activities

Abstract: The aim of the study was to determine the importance of innovative technologies used in selected forms of agricultural activity in the Polish countryside. For that purpose, examples of farms conducting economic activity based on vegetable and fruit farming were presented. The analysis was based on the information obtained in 2019 during direct field interviews, supported with statistical data on national crops and harvests. Application of smart technologies in agricultural activities is very important as it improves the quality of agricultural production. Properly selected, sustainable agricultural technologies are one of the components of the smart village concept. However, improving agriculture without active participation of human factor and stable economic system is not effective.

Key words: farming, agricultural production, innovative technologies, smart villages, Poland