

ZASTOSOWANIE MODELU POTRÓJNEJ HELISY W ROZWOJU INNOWACYJNOŚCI POLSKIEGO ROLNICTWA I OBSZARÓW WIEJSKICH

WSTĘP

Początek XXI w. charakteryzuje się zmianą postrzegania rozwoju gospodarek na świecie. Dąży się do budowania rozwoju z wykorzystaniem wiedzy – osiągnięcia nauki implementowane są do różnych dziedzin życia – odchodząc jednocześnie od gospodarki opartej na surowcach bądź przemyśle. To gospodarki oparte na wiedzy, takie jak USA i Japonia nadają ton zmianom nie tylko gospodarczym, lecz także społecznym [Maciejczak 2012]. Gospodarki te za podstawowy przyjęły używać kapitał niematerialny, wyzwalając wiedzę i jako priorytet stawiając sobie zachowanie wysokiego poziomu innowacyjności. Tym samym wiedza przekształca się w stymulator rozwoju gospodarki i społeczeństwa. W rozwoju gospodarki opartej na wiedzy i w sposobie postrzegania w jej ramach innowacji obserwuje się proces, w którym odchodzi się od pojedynczego projektu na rzecz kompleksowych działań tworzących nowe produkty, wzorce, schematy i technologie. Procesy innowacyjne przebiegają w specyficznym układzie powiązań obejmujących przedsiębiorstwa, instytucje naukowo-badawcze i pozarządowe oraz administrację publiczną i inicjatywy obywatelskie. Jednocześnie coraz większą rolę odgrywa dostępność dedykowanych i wyspecjalizowanych instrumentów finansowych wspierających ów rozwój.

W artykule przedstawiono wybrany, nowy w swoim charakterze, instrument polityki rozwoju innowacyjności w rolnictwie i na obszarach wiejskich planowany do wdrożenia w ramach Wspólnej Polityki Rolnej Unii Europejskiej pod nazwą „Europejskie Partnerstwo Innowacyjne na rzecz wydajnego i zrównoważonego rolnictwa”. Jego charakterystykę przedstawiono na tle teoretycznego modelu rozwoju Modelu Potrójnej Heliksi. Przedstawiono również przegląd badań empirycznych nad poziomem innowacyjności polskiego rolnictwa. Zaprezentowano także wyniki badania, którego celem była ocena proponowanych rozwiązań przez interesariuszy procesu innowacyjnego w Polsce.

MODEL POTRÓJNEJ HELIKSY JAKO NARZĘDZIE ROZWOJU INNOWACYJNOŚCI

W 1953 roku Linus Pauling i Robert B Corey zaproponowali, aby model DNA był przedstawiany za pomocą trzech łańcuchów, wzajemnie skręconych w kształt liny helisy. Kilka miesięcy później, James Watson i Francis Crick zaproponowali podwójną helisę, która została przyjęta jako właściwa struktura DNA. To odkrycie uhonorowano nagrodą Nobla w 1970 roku. Poincare w 1905 roku twierdził, że podwójna helisa może być zorganizowana w koewolucji, jednak potrójna helisa może nosić wszystkie rodzaje chaotycznego nieuporządkowania. Model potrójnej helisy zaczęto używać w studiowaniu procesów zmiany, np. w krytalografii i biologii molekularnej. W 2000 roku Richard Lewontin użył metafory potrójnej helisy do modelowania związków pomiędzy genami, organizmami i środowiskami [Białas 2008].

W 1995 roku w innym kontekście Henry Etzkowitz i Loet Leydesdorff [1995] wprowadzili model potrójnej helisy dla określania dynamiki związków pomiędzy uniwersytetem, przemysłem i administracją. Uzasadnieniem dla tego modelu był oparty na wiedzy proces dyfuzji innowacji, który wydaje się, że pozostaje w ciągłej zmianie. Potrójna helisa może zawierać dwie helisy, jako czasową stabilizację, jednak system trzech dynamik uważany jest za stabilniejszy. Pod pewnymi warunkami, ten system nakładających się komunikacji może być także rozszerzony i przedstawiony jako samodzielna organizacja. W ten sposób model potrójnej helisy może być odpowiedni do przedstawienia różnych zachowań o charakterze systemowym w sieci. Zaletą wykorzystania modelu potrójnej helisy może być odniesienie do różnych tradycji badawczych. Po pierwsze, można używać tego modelu do studiowania specyficznej konfiguracji związków uniwersytet – przemysł – administracja, jako postać dynamiki potrójnej helisy oparta na wiedzy systemu innowacji. Instytucjonalna konfiguracja w opartym na wiedzy systemie innowacji może także być rozpatrywana jako wyraz trzech powiązanych funkcjonalnie poddynamik konkurencyjnych systemów: dynamika gospodarcza generacji bogactwa poprzez wymianę, oparta na wiedzy dynamika rekonstrukcji i innowacji oraz polityczna i zarządcza potrzeba i troska o kontrolę normatywną nad powiązaniem. Powodzenie tych trzech funkcji nie powinno być traktowane jako indywidualne związki pomiędzy przemysłem, nauką i administracją. Próbując opisać wpływ modelu potrójnej helisy na kształtowanie rozwoju gospodarczego regionu Etzkowitz [2002] zidentyfikował trzy przestrzenie, które wzajemnie się przenikają: przestrzeń wiedzy, innowacji i konsensusu.

Istnieje kilka sposobów opisu wzajemnych relacji informacyjnych w modelu potrójnej helisy. Najczęstsze analizy dokonywane są za pomocą analizy wyszukiwań danych hasel w przeglądarkach internetowych, testowanie systematyzacji nakładających się związków potrójnej helisy, indeks cytowań naukowych i inne. Analizując relacje wewnętrzne w potrójnej helisie należy spojrzeć na ten model nie tylko poprzez pryzmat gospodarczy, lecz także społeczny. Aby lepiej zrozumieć fenomen narodowych lub regionalnych systemów innowacji należy mieć na uwadze również to, w jaki sposób nakładanie się sfer komunikowania się w relacjach uniwersytet – przemysł – administracja jest przedmiotem debat publicznych, konsultacji politycznych i badań naukowych. Skuteczność systemu musi być badana zarówno przez zewnętrznych obserwatorów, jak również uczestników systemu [Leydesdorff 2001].

Należy jednak podkreślić, że to na styku relacji nauki, biznesu i administracji tworzone są innowacyjne projekty, które istotnie zmieniają warunki gospodarowania, zarówno w Unii Europejskiej jak i w poszczególnych krajach członkowskich. Model potrójnej helisy umożliwia uwzględnienie paradygmatu innowacji, który jako warunek *sine qua non*,

¹ Opracowano w ramach projektu badawczego MNIŚW nr N N 115 180939 finansowanego ze środków budżetowych na naukę w latach 2010-2012.

określa wymiar tych relacji. Pozostają one w ciągłej zmianie, co nadaje mu charakteru dynamicznego. W tym kontekście istotne jest takie ukierunkowanie polityki rozwoju i współpracy, które kreuje popyt wśród odbiorców, nie zaś ogranicza się do organizacji podaży już wypracowanych rozwiązań innowacyjnych.

INNOWACYJNOŚĆ POLSKIEGO SEKTORA ROLNEGO

Innowacje w gospodarstwach rolnych są coraz częściej koniecznością wynikającą z potrzeby dostosowania do wymogów gospodarki rynkowej. Ich wdrożenie stymulowane jest również chęcią uzyskania wyższych dochodów lub zmniejszenia pracochłonności. Niejednokrotnie wprowadzenie innowacji w gospodarstwach rolnych wiąże się z wykorzystaniem finansowania z Unii Europejskiej.

Najnowsze badania W. Józwiaka, A. Kagana i Z. Mirkowskiej [2012] wskazują, że w okresie poakcesyjnym nastąpił w polskim rolnictwie wzrost produktywności środków wydatkowanych w ramach zużycia pośredniego w stosunku do okresu sprzed akcesji. Jedną z istotnych przyczyn postępu, jaki się dokonał we wzroście produktywności była dyfuzja innowacji i związany z nimi postęp. Na zjawisko poprawy produktywności środków wydatkowanych w ramach zużycia pośredniego nałożyły się skutki akcesji, która przyniosła m.in. istotny wzrost poziomu subwencji. Sytuacja ta stała się najważniejszą przyczyną poprawy konkurencyjności polskiego rolnictwa. Jeżeli przed 2004 rokiem tylko 25 tys. gospodarstw miało cechy wskazujące na posiadanie zdolności konkurencyjnej, to w 2007 roku funkcjonowało już 290-300 tys. gospodarstw rolnych osób fizycznych i prawnych, które wyróżniały się zdolnością konkurencyjną lub miały przesłanki, by taką zdolność osiągnąć. Szacuje się, że wytwarzały one 50-60% krajowej wartości produkcji rolniczej. Autorzy zauważają, że wpływ innowacji na postęp zachodzący w polskim rolnictwie mógłby być większy, gdyby nie duży udział gospodarstw rolnych, które nie wdrażały innowacji. Były to głównie gospodarstwa mniejsze, ale w tej grupie znajdowało się także około 1/3 tych o wielkości 8 i więcej ESU [Józwiak i in. 2012].

Nieliczne badania empiryczne w polskich gospodarstwach rolnych wykazały, że spośród badanych rolników połowa określiła swoje gospodarstwa jako rozwojowe, zaś zdecydowana większość była zainteresowana wprowadzaniem innowacji, w szczególności procesowych i organizacyjnych. Najwięcej wdrożonych innowacji dotyczyło mechanizacji produkcji roślinnej, co wynikało z konieczności dostosowania gospodarstw do nowych technologii i obniżenia kosztów produkcji [Lewczyk, Jabłonka 2010]. Najczęstszą innowacją w zakresie produkcji zwierzęcej była odnowa pogłowia zwierząt oraz zmiany w zakresie ich żywienia [Kałuża, Rytel 2010]. Jako główne powody braku zainteresowania wprowadzaniem innowacji wymieniano niestabilną politykę oraz brak planów co do przyszłości gospodarstwa. Za najważniejsze źródło informacji o innowacjach wskazywano najbliższe otoczenie rolnika, w szczególności rodzinę. Gospodarstwa, które produkują na rynek traktowane są jako przedsiębiorstwa. Badania wykazują, że w 2010 roku tylko co trzecie mikroprzedsiębiorstwo rolne wdrażało innowacje [Juchniewicz 2010]. Najczęściej przedsiębiorstwa te wdrażały innowacje organizacyjne i marketingowe. Za jedną z najważniejszych innowacji w polskim rolnictwie uznaje się tworzenie grup producenckich. W 2011 roku działało ich około 200.

INNOWACYJNOŚĆ W STRATEGIACH ROZWOJU UNII EUROPEJSKIEJ

Jak zauważają E. Giejbowicz i A. Chlebicka [2012] najważniejszymi instrumentami realizacji celów strategii „Europa 2020” są opracowywane przez państwa członkowskie UE Krajowe Programy Reform oraz przygotowane przez KE inicjatywy przewodnie (*flagship initiatives*), realizowane na poziomie UE oraz państw członkowskich. Z siedmiu zaproponowanych przez KE inicjatyw podkreślenia wymaga Unia innowacji, która zakłada poprawę warunków ramowych dla innowacji oraz wykorzystanie innowacji do rozwiązania najważniejszych problemów społecznych i gospodarczych wskazanych w strategii Europa 2020. Dokumentem finansowym wdrażającym Unię Innowacji jest Horizon 2020. Wspieranie innowacyjności ma się odbywać w szczególności przez dofinansowywanie badań naukowych. Wspieranie badań naukowych na poziomie Unii Europejskiej odbywa się w obecnej perspektywie w ramach 7 Programu Ramowego 2007-2013 (7PR) – budżet wynosi ok. 54 mld euro. W porównaniu do poprzedniego okresu programowania w perspektywie 2007-2013 wsparcie wyraźnie zwiększyło się (prawie potrojone). Z punktu widzenia sektora rolnictwa istotne jest, że w budżecie 7PR przewidziano pozycję żywność, rolnictwo, biotechnologia (1,935 mld euro). W nowej perspektywie finansowej UE wszystkie dotychczasowe instrumenty dotyczące finansowania badań i innowacji, będą działały wspólnie w ramach Common Strategic Framework for Research and Innovation (80 mld euro). Propozycje legislacyjne na nową perspektywę finansową przewidują podniesienie finansowania badań w obszarze żywność, rolnictwo, biotechnologia do 4,152 mld euro. Warto w tym miejscu podkreślić, że środki określone w Horizon 2020 będą rozdzielone na konkursy rozpisywane na poziomie ponadnarodowym. Założeniem jest wspieranie doskonałości w dziedzinie badań i innowacji, bez względu na położenie geograficzne podmiotów ubiegających się o dofinansowanie. Konieczność brania udziału w konkursach międzynarodowych i konkurowania z najsilniejszymi jednostkami badawczymi oraz wdrożeniowymi może oznaczać utrudniony dostęp do tych środków. W następstwie założeń strategii UE 2020, również w ramach kierunków rozwoju WPR do 2020 r. zwraca się uwagę, że innowacje są niezbędne, aby rolnictwo UE przygotować na przyszłość. W efekcie przewiduje się zwiększone wsparcie ze środków publicznych, również w ramach WPR, na działania innowacyjne oraz wspierające innowacyjność w rolnictwie. Jednocześnie autorzy zauważają, że dotychczas wiele działań wspieranych przez WPR, w szczególności w ostatnim okresie programowania w ramach PROW 2007-2013, miało charakter proinnowacyjny, pomimo że nie było to mocno artykułowane.

W ostatniej propozycji KE (z października 2012 roku) kształtu WPR po roku 2013 można wyodrębnić cztery elementy, które mają przyczynić się do wzrostu znaczenia innowacji w europejskim rolnictwie [Projekt Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich przez Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW), Bruksela, dnia 12.10.2011., KOM(2011) 627, wersja ostateczna]:

- kontynuacja wsparcia działań proinnowacyjnych w ramach II filaru WPR, tj. inwestycji, rozwoju działalności, współpracy w rozwijaniu nowych produktów, procesów i technologii w rolnictwie i sektorze spożywczym, jak również usprawnienie działania systemu usług doradczych dla rolników (rozszerzenie ich dostępności, zakresu i skuteczności);
- stworzenie sieci europejskiego partnerstwa innowacyjnego (EPI) na rzecz wydajnego i zrównoważonego rolnictwa wspieranej w ramach II filaru WPR;
- ustanowienie nagrody za innowacyjną współpracę lokalną na obszarach wiejskich w ramach II filaru WPR (fundusz 30 mln euro);

- zwiększenie budżetu na badania w rolnictwie i gospodarce żywnościowej w ramach nowego programu badań i innowacji (Horizon 2020) do 4,152 mld euro.

EUROPEJSKIE PARTNERSTWO INNOWACYJNE NA RZECZ WYDAJNEGO I ZRÓWNOWAŻONEGO ROLNICTWA

Cele operacyjne europejskiego partnerstwa innowacyjnego obejmują skuteczne budowanie pomostów między nowatorskimi badaniami i technologiami a zainteresowanymi stronami, w tym rolnikami, przedsiębiorstwami, podmiotami branżowymi, podmiotami świadczącymi usługi doradcze i organizacjami pozarządowymi. Powinno to pomóc w znajdowaniu przełożenia wyników badań na rzeczywiste innowacje [Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny, EPI: wydajne i zrównoważone rolnictwo, COM(2012) 79 final, Bruksela, 19 czerwca 2012 r.]. Zakłada się, że Europejskie Partnerstwo Innowacyjne na rzecz wydajnego i zrównoważonego rolnictwa przyczyni się m.in. do:

- efektywnego wykorzystania zasobów, wzrostu wydajności oraz obniżenia emisji w sektorze rolnictwa;
- zapewnienia stabilnych dostaw żywności, pasz i biomateriałów;
- lepszej ochrony środowiska, adopcji oraz przeciwdziałania zmianom klimatu;
- poprawy jakości i bezpieczeństwa żywności oraz zdrowszego stylu życia;
- ściślejszej współpracy pomiędzy nauką a rolnikami, przedsiębiorcami i doradcami skutkującej prowadzeniem innowacyjnych produktów i technologii.

Europejskie partnerstwo innowacyjne będzie obejmowało wiele etapów: od podstawowego procesu badawczego i upowszechniania wyników badań po opracowywanie produktów i technik oraz ich wprowadzenie do procesu produkcyjnego. Realizacja działań innowacyjnych będzie prowadzona przez grupy operacyjne będące kluczowymi podmiotami wykonawczymi, składającymi się z rolników, naukowców, doradców, organizacji pozarządowych lub przedsiębiorstw. Grupy operacyjne będą powstawały wokół określonych tematów i będą realizowały projekty mające na celu testowanie i stosowanie innowacyjnych praktyk, procesów, produktów, usług i technologii. Na poziomie transgranicznym i unijnym grupy operacyjne będą działały przez inicjatywy klastrowe, centra innowacji oraz duże projekty pilotażowe i demonstracyjne. Konkretnie działania będą prowadzone z wykorzystaniem funduszy programu ramowego UE w zakresie badań i innowacji. Pod parasolem sieci na rzecz rozwoju obszarów wiejskich ustanowiony zostanie instrument tworzenia sieci europejskiego partnerstwa innowacyjnego. W ramach sieci uruchamiane będą działania na poziomie unijnym, krajowym, regionalnym i lokalnym. Będzie ona zachęcała do tworzenia grup operacyjnych i zapewniała informacje o możliwościach istniejących w ramach polityki UE. Natomiast grupy operacyjne muszą w zamian przekazywać do sieci informacje o swoich projektach. Tym sposobem sieć będzie działać jak pośrednik wspierający komunikację i współpracę między nauką a praktyką. W ramach

sieci łatwiej będzie wymieniać doświadczenia, w tym dotyczące niepowodzeń, zdobytej wiedzy i dobrych praktyk.

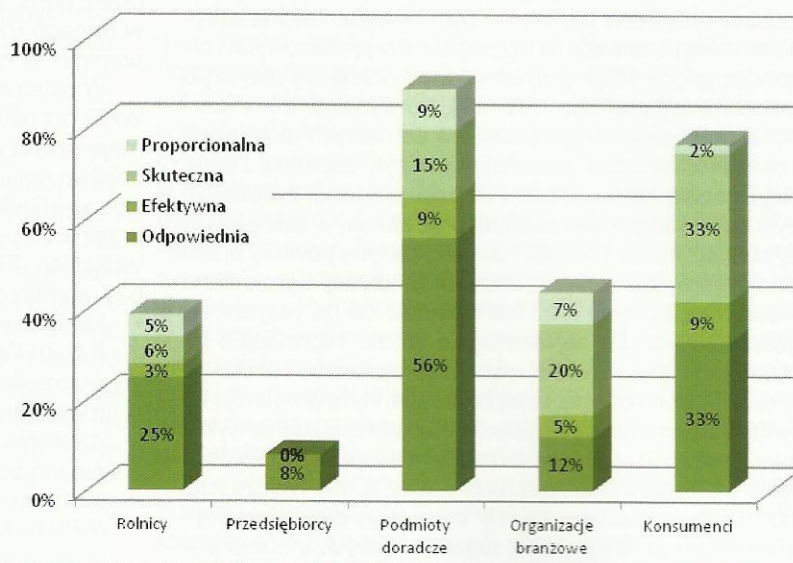
OCENA EPI Z PUNKTU WIDZENIA INTERESARIUSZY INNOWACJI W SEKTORZE ROLNYM I NA OBSZARACH WIEJSKICH W POLSCE

W celu oceny projektowanego EPI na rzecz wydajnego i zrównoważonego rolnictwa z punktu widzenia jego interesariuszy posłużono się Metodą Delficką z grupy metod wszechstronnej projekcji przyszłości, znanych pod nazwą *foresight*. *Foresight* to systematyczny, przyszłościowy sposób docierania do informacji w celu budowania średnio- lub długookresowej wizji rozwojowej, jej kierunków i priorytetów, a w tym kontekście – podejmowanie bieżących decyzji i mobilizowanie do wspólnych działań. *Foresight* tworzy język debaty społecznej oraz kulturę budowania społecznej wizji myślenia o przyszłości. W przypadku projektów typu *foresight*, analizy i oceny przeprowadzane są przy szerokim udziale aktorów społecznych, takich jak przedsiębiorcy, naukowcy, przedstawiciele administracji publicznej, organizacji pozarządowych.

Z metodologicznego punktu widzenia w procesie foresightu stosuje się wiele zróżnicowanych metod badawczych, a ich dobór zależy m.in. od celów, tematu, czasu trwania, budżetu oraz uczestników. Metody heurystyczne są oparte na opinii (intuicji) ekspertów, natomiast metody analityczne – na dostępnej wiedzy lub statystykach. Przykładowe metody heurystyczne to metoda delficka, burza mózgów, prognozowanie geniusza, panele eksperckie. Natomiast najczęściej wykorzystywane metody analityczne to np. ekstrapolacja trendów, analiza bibliometryczna, benchmarking, analiza korelacyjna.

Zespół SAEPR FAPA dokonał analizy przydatności metod foresightowych do programowania zmian w rolnictwie. Stwierdzono przydatność tych metod do programowania polityki rolnej i rozwoju obszarów wiejskich [SAEPR FAPA 2012].

W odniesieniu do Metody Delfickiej badanie realizowane jest w co najmniej dwóch rundach. Po pierwszej rundzie badania i analizie wyników organizator projektu przygotowuje kolejną wersję ankiety, zawężającą przedmiot badania i rozsyła ją ponownie do tych samych ekspertów. Podczas ponownego wypełniania ankiety uczestnikom badania prezentowane są zbiorcze opinie wyrażone w pierwszej rundzie badania. Uczestnicy dokonują konfrontacji swojego poglądu z opiniami większości, popierając je lub pozostając przy swoim przekonaniu. Cykl ten jest powtarzany kilkakrotnie aż do wypracowania pewnej zgody pomiędzy ekspertami. Prognozą jest



Rysunek 1. Ocena EPI przez jego interesariuszy
Źródło: badania własne

więc uzgodniona opinia większości uczestników badania. W realizacji badań metodą delficką możliwe jest zastosowanie różnych technik badawczych: tradycyjnych kwestionariuszy papierowych (PAPI), wywiadów wspomaganym komputerowo (CAPI), ankiety internetowej (CAWI) [Lonstone, Turoff 2002]. Przedmiotowe badanie przy wykorzystaniu Metody Delfickiej przeprowadzono w okresie od 3 września do 1 października 2012 roku stosując ankietę internetową rozesyłaną do wybranych celowo po 5 ekspertów reprezentujących głównych interesariuszy EPI: rolników, przedsiębiorców, doradców, organizacji branżowych i konsumentów. Badanie przeprowadzono w 3 rundach. Wyniki badania przedstawiono na rysunku 1.

Jak wynika z analizy danych na rysunku 1 grupą najbardziej optymistycznie nastawioną do EPI są doradcy, którzy w prawie 90% wierzą w słuszność zastosowania EPI jako instrumentu podniesienia innowacyjności w rolnictwie i na terenach wiejskich w Polsce. Najbardziej sceptyczną grupą są przedsiębiorcy (8%). Rolnicy i organizacje branżowe wykazują zainteresowanie na poziomie 40%. Konsumentci uznali, że EPI będzie właściwym narzędziem rozwoju innowacji (77%). Średnia dla badania wyniosła niewiele ponad 51%, co wskazuje na pozytywny odbiór w Polsce nowych rozwiązań planowanych przez Komisję Europejską w ramach polityki rozwoju do 2020 roku w odniesieniu do rolnictwa i obszarów wiejskich.

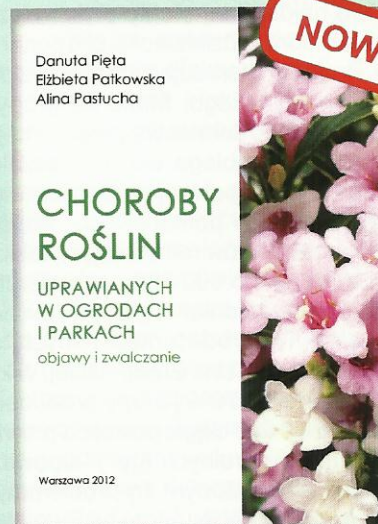
PODSUMOWANIE

Gospodarka oparta na wiedzy wymaga ciągłego, systemowego i spójnego podejścia do kwestii rozwoju i dyfuzji innowacji jako jednego z głównych czynników budowania przewagi konkurencyjnej i dobrobytu rozwiniętego społeczeństwa europejskiego. Proponowane przez Komisję Europejską narzędzie, jedno z kilku, akceleracji innowacji w sektorze rolnym – „Europejskie Partnerstwo Innowacyjne na rzecz wydajnego i zrównoważonego rolnictwa” spełnia przesłanki Modelu Potrójnej Helisy. Pozytywnie ocenione przez polskich interesariuszy na etapie programowania ma szansę na spełnić pokładane w nim nadzieje na etapie wdrażania. Należy żywić nadzieję, by wyniki ewaluacji *ex-post* były równie optymistyczne.

Literatura

- Białas P.** 2008: From coal mining to mining minds, [ec.europa.eu/regional.../doc/.../bialas_10a01.doc], odczyt 2012-11-01. Europejski Komitet Ekonomiczno-Społeczny, EPI: wydajne i zrównoważone rolnictwo, COM(2012) 79 final, Bruksela, 19 czerwca 2012 r.
- Etzkowitz H., Leydesdorff L.** 1995: The Triple Helix – University – Industry – Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development, EASST Review 14.
- Etzkowitz H.** 2002: The Triple Helix of University – Industry – Government. Implications for Policy and Evaluation. Science Policy Institute, Working paper 2002-11.
- Giejbowicz E., Chlebicka A.** 2012: Wspieranie innowacyjności w ramach WPR: dotychczasowe doświadczenia i nowe propozycje legislacyjne. Wyd. SAEPR- FAPA, Warszawa.
- Juchniwicz M.** 2010: Diagnoza innowacyjności mikroprzedsiębiorstw w Polsce - omówienie wyników badań empirycznych, PAPR, Warszawa.
- Jóźwiak W., Kagan A., Mirkowska Z.** 2012: Innowacje w polskich gospodarstwach rolnych, zakres ich wdrażania i znaczenie. *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 3. Wyd. IERGI-PIB, Warszawa.
- Kaluża H., Rytel M.** 2010: Innowacyjność w świetle studium przypadku gospodarstw rolniczych z gminy Mokobrody. *Roczniki Naukowe SERIA*, t. XII, z. 5, Wyd. Wieś Jutra, Warszawa.
- Lewczyk B., Jabłonka R.** 2010: Innowacyjność jako czynnik konkurencyjności gospodarstw rolniczych, *Roczniki Naukowe SERIA*, t. XIII, z. 2, Wyd. Wieś Jutra, Warszawa.
- Leydesdorff L.** 2001: Knowledge-Based Innovation Systems and the Model of a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. 13th Annual Meeting of the Society for the Advancement of Socio-Economics (SASE), Amsterdam, 29 June.

- Lonstone H.A., Turoff M.** 2002: The Delphi Method. Techniques and Applications. Wyd. Portland State University.
- Maciejczak M.** 2012: Koncepcja inteligentnej specjalizacji w rozwoju sektora agrobiznesu na przykładzie Klastra Innowacji w Agrobiznesie w woj. mazowieckim. *Roczniki Naukowe SERIA*, t. 14, z. 6, Wyd. Wieś Jutra, Warszawa.
- Projekt Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie wsparcia rozwoju obszarów wiejskich przez Europejski Fundusz Rolny na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich (EFRROW), Bruksela, dnia 12.10.2011, KOM(2011) 627, wersja ostateczna.
- SAEPR FAPA, 2012, Możliwości wykorzystania foresight na rzecz kształtowania polityki rolnej. Wyd. FAPA, Warszawa.



CHOROBY ROŚLIN UPRAWIANYCH W OGRODACH I PARKACH OBJAWY I ZWALCZANIE

Danuta Pięta, Elżbieta Patkowska,
Alina Pastucha

Książka jest pierwszym wydaniem, obszernie omawiającym najważniejsze choroby roślin zielnych, krzewów oraz drzew parków i ogrodów. Powstała na podstawie wieloletniej pracy naukowej i dydaktycznej. Zawiera opisy około stu chorób, udokumentowanych barwnymi fotografiami przedstawiającymi objawy chorobowe oraz oznaki etiologiczne. W wielu przypadkach chorób powodowanych przez grzyby uwzględniono mikroskopowe zdjęcia struktur morfologicznych patogenów. Opisy poszczególnych chorób obejmują nie tylko objawy chorobowe, lecz także etiologię czynnika infekcyjnego i sposoby zapobiegania oraz jej zwalczania. Opracowanie obejmuje choroby wywołane przez czynniki abiotyczne (nieinfekcyjne) oraz czynniki biotyczne (wirusy, fitoplazmy, bakterie i grzyby). Książka przydatna jest dla pracowników ogrodów, parków, architektów krajobrazu oraz studentów i uczniów szkół ogrodniczych. Każda choroba znacznie zmniejsza efekt dekoracyjny roślin, stąd istnieje potrzeba trafnej diagnozy i właściwego zapobiegania jej lub zwalczania. Oprawa twarda.

Cena: 38 zł (plus koszt wysyłki)