

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 415

Ubezpieczenia wobec wyzwań XXI wieku



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2016

Redakcja wydawnicza: Jadwiga Marcinek
Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz
Korekta: Justyna Mroczkowska
Łamanie: Agata Wiszniowska
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronach internetowych
www.pracnaukowe.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2016

ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

ISBN 978-83-7695-571-1

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: TOTEM

Spis treści

Wstęp	9
Maria Balcerowicz-Szkutnik, Włodzimierz Szkutnik: Problemy ubezpieczeń społecznych i emerytalnych w Federacji Rosyjskiej / Social and pension insurance problem in Russian Federation	11
Teresa H. Bednarczyk: Mikroubezpieczenia – innowacja produktowa czy powrót do korzeni? / Microinsurance – product innovation or return to the roots?.....	23
Barbara Cieślak: UBI zamiast czy obok SBM? / UBI together with or instead of BMS?.....	33
Roman Garbicz: Financial Effects of Social Security System Reforms in Selected Countries of the European Community / Efekty finansowe reform publicznych systemów ubezpieczeń społecznych w wybranych państwach Unii Europejskiej	42
Aleksandra Hęcka, Krzysztof Łyskawa: Ubezpieczenia zagrożeń środowiskowych w gospodarstwie rolnym / Insurance of environmental risk in agricultural entity.....	55
Marietta Janowicz-Lomott, Krzysztof Łyskawa: <i>Underwriting</i> i polityka lokacyjna zakładów ubezpieczeń w kształtowaniu taryf na rynku ubezpieczeń majątkowych / Underwriting and investment policy of insurances companies in creating rates on the market of property insurance.....	68
Maria Kiedrowska: Ryzyko badania sprawozdania finansowego zakładu ubezpieczeń / Insurance company financial statement audit risk	83
Bożena Kołosowska, Angelika Kuligowska: Praktyczne stosowanie triggerów na przykładzie ubezpieczenia gminy / Practical application triggers on the example of municipalities insurance	94
Rafał Komorowski, Katarzyna Kubiszewska: Islamic Takaful: Has it successfully substituted conventional insurance? / Islamic Takaful: czy skutecznie zastąpił ubezpieczenia komercyjne?.....	104
Lech Kujawski, Agnieszka Pobłocka: Oszacowanie rezerwy IBNR bayesowskim modelem <i>chain ladder</i> w ubezpieczeniach majątkowych / Bayesian methods for calculation the best estimate of IBNR technical provision in non-life insurance	115
Agnieszka Kurdyś-Kujawska: Motywy zakupu dobrowolnych ubezpieczeń przez rolników Pomorza Środkowego / The motives of purchase voluntary insurances by farmers of the Middle Pomerania	124

Robert Kurek: Nadzór nad globalnie działającymi zakładami ubezpieczeń – wymogi kapitałowe / Supervision over the globally functioning insurance institutions – capital requirements	134
Sergiusz Lenhardt: Perspektywy dla rynku ubezpieczeń samochodów zabytkowych w Polsce / Perspectives for the classic cars insurance market in Poland	143
Jerzy Łańcucki: Mechanizm nadzoru nad grupą ubezpieczeniową w nowych regulacjach unijnych / Mechanism of insurance group supervision in new EU regulations	152
Beata Nowotarska-Romaniak: The marketing meaning of customers as users of insurance services / Marketingowe znaczenie klientów jako użytkowników usług ubezpieczeniowych	163
Sylvia Pieńkowska-Kamieniecka: Partycypacja osób młodych w dodatkowym systemie emerytalnym / The participation of young people in the additional pension scheme	171
Piotr Pisarewicz: Wynagrodzenia z tytułu sprzedaży ubezpieczeń jako wyznacznik strategii rozwoju banków opartych na modelu współpracy z zakładami ubezpieczeń / Insurance commissions as a determinant of banks' strategies based on co-operation with an insurance companies.....	182
Agnieszka Przybylska-Mazur: Wybrana metoda oszacowania ryzyka rachunków zdrowia / Selected method of estimating the risk of health accounts.....	194
Paweł Rozumek: Instrumenty zarządzania ryzykiem katastroficznym i niekatastroficznym w rolnictwie – analiza porównawcza ubezpieczeń tradycyjnych i indeksowych / Catastrophic and non-catastrophic risk management tools in agriculture – comparative analysis of traditional and index insurances	203
Ewa Spigarska: Bilans zakładów ubezpieczeń na potrzeby wymogów wypłacalności i do celów statutowych – podobieństwa i różnice / Balance sheet of insurance companies for solvency requirements and for statutory purposes – similarities and differences.....	214
Grzegorz Strupczewski: Identyfikacja kluczowych determinant zakupu dotowanego ubezpieczenia upraw rolnych i zwierząt gospodarskich / Identification of the key determinants of subsidized crop and livestock insurance purchase.....	225
Waldemar Truszkiewicz: Medyczna ocena następstw szkody osobowej w roszczeniach odszkodowawczych – wielowymiarowy, nowoczesny System HBT (Human Body Trauma) Index w miejsce jednowymiarowej tabeli ZUS / Replacement of one-dimensional ZUS (Social Insurance Institute) table with a multidimensional, advanced HBT (Human Body Trauma) system in Medical valuation of consequences of injuries on the person in compensation claims	241

Tatiana Verezubova: Rodzaje ubezpieczeń w strategii finansowej zakładów ubezpieczeniowych rekomendowane na podstawie analizy ryzyka i rentowności – metodologia wyboru / The method of selection of preferential insurance forms based on risk analysis and profitability in financial strategy of insurance companies.....	250
Alicja Wolny-Dominiak, Stanisław Wanat: Taryfikacja <i>a priori</i> z wykorzystaniem kopuli / On the use of copula in ratemaking	258

Wstęp

Ubezpieczenie jako urządzenie gospodarcze funkcjonuje od bardzo dawna. We współczesnych czasach w wielu krajach w ramach rynków finansowych działają rozwinięte w różnym stopniu rynki ubezpieczeniowe. Ryzyko, które towarzyszy człowiekowi od zarania dziejów i które dało początek zorganizowania instytucji ubezpieczenia, występuje ciągle i jednocześnie na skutek rozwoju cywilizacyjnego, rozwoju technologicznego oraz zmieniających się procesów demograficznych. Pojawiają się nowe kategorie ryzyka, które mogą być przedmiotem ubezpieczenia. Wobec zmieniającego się otoczenia rynek ubezpieczeniowy dostosowuje się i proponuje nowe produkty ubezpieczeniowe. Jednocześnie zakłady ubezpieczeń z obowiązku muszą dbać o bezpieczeństwo finansowe swoich klientów, aby nie podważyć podstawowej zasady realności ochrony ubezpieczeniowej. Wszystkie te zjawiska można zaliczyć do obszarów badawczych środowiska akademickiego zajmującego się problematyką ubezpieczeniową. Ponadto nowe tendencje, które pojawiają się w systemach emerytalnych, wywołane starzeniem się społeczeństw i niewydolnością repartycyjnego systemu emerytalnego, a równocześnie pojawiającymi się kryzysami na rynkach finansowych, generują cały szereg problemów badawczych, które są również w zasięgu zainteresowań wielu środowisk akademickich. Funkcjonujący w Polsce od kilkunastu lat nowy system emerytalny budzi różne kontrowersyjne dyskusje i skłania do wstępnej oceny, a zagadnienia te wiążą się z funkcjonowaniem systemu ubezpieczeń społecznych, w tym również z finansowaniem ochrony zdrowia.

Jak widać, tematyka badawcza obejmująca bardzo szeroko rozumiane ubezpieczenia od strony teoretycznej, jak również praktyki ubezpieczeniowej, jest niezwykle obszerna. Wszystkie te problemy są zawarte w przygotowanej pracy.

Zbiór zawiera artykuły, zaprezentowane na IX Międzynarodowej Konferencji „Ubezpieczenia wobec wyzwań XXI wieku”, która odbyła się w maju 2015 r. w Rydzynie. Konferencja jest organizowana z inicjatywy i w wyniku współpracy Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu i Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Biorą w niej udział osoby reprezentujące wszystkie czołowe krajowe środowiska akademickie zajmujące się problematyką ubezpieczeniową oraz przedstawiciele praktyki ubezpieczeniowej. Od kilku lat przyjeżdżają również uczestnicy z zagranicy, z takich państw, jak: Rosja, Ukraina, Białoruś, Słowacja, Czechy i Niemcy. Tematyka badawcza prezentowana na obradach koncentruje się wokół następujących zagadnień:

- Funkcjonowanie rynku ubezpieczeniowego w Polsce i w świecie
- Zarządzanie ryzykiem w ubezpieczeniach
- Gospodarka finansowa ubezpieczycieli

- Zastosowanie metod ilościowych w ubezpieczeniach
 - Problematyka prawna w ubezpieczeniach
- Artykuły opublikowane w tym opracowaniu dotyczą powyższych zagadnień.

Pragniemy wszystkim Autorom serdecznie podziękować za przygotowanie interesujących artykułów poruszających wiele ważnych, aktualnych problemów i mamy nadzieję, że publikacja ta wzbogaci literaturę ubezpieczeniową i będzie inspiracją do dalszych badań.

W imieniu Autorów i własnym wyrażamy głęboką wdzięczność recenzentom: Pani Profesor Marii Balcerowicz-Szkutnik, Pani Profesor Teresie Bednarczyk, Panu Profesorowi Jackowi Lisowskiemu, Panu Profesorowi Markowi Monkiewiczowi, Panu Profesorowi Kazimierzowi Ortyńskiemu, Pani Profesor Wandzie Sułkowskiej, Panu Profesorowi Włodzimierzowi Szkutnikowi, Panu Profesorowi Tadeuszowi Szumliczowi oraz Panu Profesorowi Adamowi Śliwińskiemu – za cenne uwagi, które pozwoliły nadać publikacji lepszy kształt.

Redaktorzy naukow
Wanda Ronka-Chmielowiec
Patrycja Kowalczyk-Rólczyńska

Paweł Rozumek

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
e-mail: pawel.rozumek@ue.poznan.pl

**INSTRUMENTY ZARZĄDZANIA RYZYKIEM
KATASTROFICZNYM I NIEKATASTROFICZNYM
W ROLNICTWIE – ANALIZA PORÓWNAWCZA
UBEZPIECZEŃ TRADYCYJNYCH I INDEKSOWYCH**

**CATASTROPHIC AND NON-CATASTROPHIC
RISK MANAGEMENT TOOLS IN AGRICULTURE –
COMPARATIVE ANALYSIS OF TRADITIONAL
AND INDEX INSURANCES**

DOI: 10.15611/pn.2016.415.19

Streszczenie: Niski poziom powszechności obowiązkowych dotowanych ubezpieczeń upraw, funkcjonujących w Polsce od 2008 r., uzasadnia rozważania nad zmianą lub uzupełnieniem systemu ubezpieczeń upraw w Polsce o nowe narzędzia, które ze względu na niższą cenę będą mogły się upowszechnić bardziej niż rozwiązania tradycyjne. Celem badawczym niniejszego opracowania jest porównanie tradycyjnych ubezpieczeń upraw (obecnie funkcjonujących w Polsce) oraz ubezpieczeń indeksowych upraw, wśród których wyróżniono instrumenty bazujące na indeksach pogodowych oraz na indeksach plonów. Jako kryterium porównania przyjęto jeden z najważniejszych elementów wpływających na decyzje o zawarciu obowiązkowego ubezpieczenia upraw – wysokość składki. W związku z brakiem praktyki ubezpieczeniowej w Polsce z zakresu ubezpieczeń indeksowych analiza bazuje na założeniach teoretycznych wartości składki netto oraz pozostałych elementów kształtujących wartość składki płatnej przez ubezpieczającego. Przyjęte kryterium pozwoliło na wyodrębnienie znaczących różnic analizowanych produktów ubezpieczeniowych.

Słowa kluczowe: ubezpieczenia upraw, ubezpieczenia indeksowe, indeksy pogodowe, indeksy plonu, struktura składki.

Summary: The low level of penetration of compulsory subsidized crop insurance, operating in Poland since 2008 justifies the discussion on the amendment of the crop insurance system in Poland, with new tools which because of the lower price would be able to spread more than traditional solutions. Research goal of this study is to compare traditional crop insurance (currently operating in Poland) and crop insurance index, including weather-based and area-yield index insurances. The criterion of the comparison is, one of the most important elements influencing the decisions of the buying a mandatory crop insurance, the premium paid. Due to the lack of insurance practice in Poland in the field of index insurance, the analysis is based

on theoretical assumptions of net premiums determination and other elements influencing the value of the premium paid by the policyholder. The criterion allowed to isolate significant differences in analyzed insurance products.

Keywords: crop insurance, index insurance, weather index, yield index, premium structure.

1. Wstęp

Z dniem 1 lipca 2008 r. wprowadzono w Polsce obowiązkowe ubezpieczenia upraw rolnych, które od 2006 r. były dotowane z budżetu państwa. Obecnie jednak poziom powszechności ubezpieczeń upraw w Polsce jest bardzo niski. Jedynym istotnym zagrożeniem, od którego najczęściej ubezpieczają się rolnicy w Polsce, jest ubezpieczenie od gradu, jednak i tu liczba polis jest bardzo niska (w roku 2013 było to ok. 180 tys. polis wobec ok. 1,7 mln gospodarstw rolnych w Polsce). Liczba polis od pozostałych zagrożeń jest jeszcze niższa (przymrozki wiosenne i skutki przezimowania to ok. 70 tys. polis), natomiast w przypadku powodzi i suszy można powiedzieć, że ubezpieczenia od tych zagrożeń praktycznie nie funkcjonują (w roku 2013 to zaledwie kilkaset polis). W przypadku tych dwóch zagrożeń jedną z przyczyn nieubezpieczenia się od nich przez rolników może być zjawisko heurystyki dostępności¹. Jednak bardzo istotną przyczyną nieubezpieczenia się rolników jest z pewnością wysoka cena ubezpieczeń upraw, szczególnie w ubezpieczeniu od suszy.

Należy również podkreślić, że bardzo prawdopodobne jest, że w wyniku zmian klimatu łączna wielkość strat spowodowanych przez zjawiska pogodowe, w tym zjawiska katastroficzne, będzie w przyszłości wzrastać, co z pewnością przyczyni się do wzrostu składek za ubezpieczenia upraw. Największy wzrost prawdopodobieństwa występowania przypada na ryzyko suszy, epidemii chorób roślin oraz gradobicia [Hęćka, Łyskawa 2013, s. 28]. Zmiany te uzasadniają rozważania nad zmianą lub uzupełnieniem systemu ubezpieczeń upraw w Polsce o nowe narzędzia, które ze względu na niższą cenę będą mogły się upowszechnić bardziej niż rozwiązania tradycyjne.

Przedmiotem poniższej analizy są ubezpieczenia upraw; wśród nich wyróżniono obowiązkowe ubezpieczenia upraw, które na potrzeby analizy określono mianem ubezpieczeń tradycyjnych, oraz ubezpieczenia indeksowe upraw. Porównanie bazuje na analizie czynników wpływających na wysokość składki netto oraz na rozważaniach dotyczących pozostałych elementów kształtujących składkę brutto.

2. Struktura składki w ubezpieczeniach upraw

Składka ubezpieczeniowa jest złożona z części, które mają różne przeznaczenie i uzasadnienie [Sangowski 1995, s. 17]. Przedmiot ubezpieczenia, zakres oraz rodzaj

¹ To znaczy proces, w wyniku którego ludzie przypisują wyższe prawdopodobieństwo zdarzeniom, które łatwiej im sobie przypomnieć i są dla nich bardziej nacechowane emocjonalnie. Z kolei zdarzenia, które wystąpiły stosunkowo dawno, są oceniane jako mniej istotne.

oferowanej ochrony wpływają zarówno na wartość składki, jak i proporcje poszczególnych jej składników. W składce opłacanej przez ubezpieczających uprawy można wyróżnić następujące elementy:

Składka brutto = składka netto + narzut bezpieczeństwa + koszty ogólne (informacji, likwidacji szkód i administracji) + koszty akwizycji + koszt reasekuracji + marża zysku²

Udział poszczególnych elementów w składce brutto płatnej przez producenta rolnego może być bardzo różny w zależności od rodzaju i parametrów ubezpieczenia upraw, jednak we wszystkich rodzajach ubezpieczeń od ryzyka katastroficznego wyróżniająco istotnym elementem jest narzut bezpieczeństwa. Wysokie wartości tego „dodatku na ryzyko” wynikają z zabezpieczenia zakładu ubezpieczeń przed potencjalnie błędnie oszacowanym ryzykiem, przeważnie w wyniku niewystarczających danych (ryzyka katastroficzne występują stosunkowo rzadko, dlatego niemożliwe może okazać się poprawne oszacowanie prawdopodobieństwa określonego zdarzenia w krótkim szeregu czasowym) [Collier i in. 2009, s. 407]. Narzut bezpieczeństwa powinien również uwzględniać potencjalny wpływ zmian klimatu na ubezpieczane ryzyko, np. wyższe prawdopodobieństwo i intensywność suszy w wyniku wzrostu ilości dwutlenku węgla w atmosferze [Diggs 1991, s. 115].

Najbardziej znaczące różnice pomiędzy cenami analizowanych produktów ubezpieczeniowych wynikają przede wszystkim z różnych wartości składek netto oraz kosztów ogólnych. Pozostałe elementy, tzn. koszty akwizycji i reasekuracji oraz marża zysku, nie zostały uwzględnione w tym opracowaniu.

3. Ubezpieczenia tradycyjne

Ubezpieczenia upraw rolnych są w Polsce dotowane z budżetu państwa od 2006 r. Natomiast od 1 lipca 2008 r. każdy rolnik, który otrzymał płatności bezpośrednie³, ma obowiązek zawrzeć umowę ubezpieczenia upraw rolnych co najmniej od jednego rodzaju ryzyka: huraganu, powodzi, deszczu nawalnego, gradu, pioruna, obsunięcia się ziemi, lawiny, suszy, ujemnych skutków przezimowania lub przymrozków wiosennych.

Przepisy ustawy o ubezpieczeniach upraw rolnych i zwierząt gospodarskich [Ustawa z 7 lipca 2005] dopuszczają jednak możliwość ubezpieczania upraw rolnych od wszystkich określonych w ustawie rodzajów ryzyk lub tylko wybranych. W praktyce ubezpieczenie upraw jest oferowane w pakietach rodzajów ubezpieczonego ryzyka, np.:

- 1) grad;
- 2) grad, przymrozki wiosenne;

² Opracowano na podstawie: [Collier i in. 2009, s. 406-407; Sangowski 1995, s. 17-23].

³ Płatności (dopłaty) bezpośrednie to subwencje udzielane rolnikom w Unii Europejskiej w ramach Wspólnej Polityki Rolnej.

- 3) grad, przymrozki wiosenne, ujemne skutki przezimowania;
- 4) grad, przymrozki wiosenne, huragan, deszcz nawalny;
- 5) grad, przymrozki wiosenne, ujemne skutki przezimowania, huragan, deszcz nawalny;
- 6) grad, przymrozki wiosenne, huragan, powódź, deszcz nawalny, piorun, lawina, obsunięcie się ziemi, susza;
- 7) grad, przymrozki wiosenne, ujemne skutki przezimowania, huragan, powódź, deszcz nawalny, piorun, lawina, obsunięcie się ziemi, susza.

Poziom dopłat z budżetu państwa do składek ubezpieczeń należnych od producentów rolnych został określony w rozporządzeniu w sprawie wysokości dopłat do składek z tytułu ubezpieczenia upraw rolnych i zwierząt gospodarskich w 2015 r. [Rozporządzenie z dnia 27 listopada 2014] w wysokości: 50% składki do 1 ha upraw rolnych zbóż, kukurydzy, rzepaku, rzepiku, chmielu, tytoniu, warzyw gruntowych, drzew i krzewów owocowych, truskawek, ziemniaków, buraków cukrowych lub roślin strączkowych. Z jednej strony zastosowanie dotacji do składek za ubezpieczenia upraw podniosło poziom ich powszechności, z drugiej jednak taki rozwój rynku nie kształtuje u rolników prawidłowych postaw związanych ze świadomym zarządzaniem ryzykiem [Janowicz-Lomott, Łyskawa 2009, s. 140].

W przypadku tradycyjnych ubezpieczeń upraw stawka ubezpieczeniowa różnicowana jest głównie ze względu na region (np. powiat) oraz rodzaj uprawy (gatunek i odmianę). Ten typ różnicowania stopy składki wynika z zasady równowartości składek i świadczeń (odszkodowań) ubezpieczeniowych i możliwy jest dzięki długoletnim obserwacjom zdarzeń losowych w poszczególnych regionach kraju i ich wpływu na straty w plonach. W dalszej części przedstawiono porównanie wartości składki za ubezpieczenie tradycyjne oraz ubezpieczenie indeksowe.

4. Ubezpieczenia indeksowe

Ubezpieczenia indeksowe różnią się od tradycyjnych ubezpieczeń przede wszystkim tym, że odszkodowania nie są obliczane na podstawie ubytku w uprawach, ale na podstawie wskaźnika zewnętrznego. Ze względu na rodzaj wskaźnika (zwanego indeksem) można je podzielić na dwie podstawowe kategorie: ubezpieczenie indeksowe obszarowe⁴ (gdzie indeksem jest plon lub dochód danego obszaru⁵) i ubezpie-

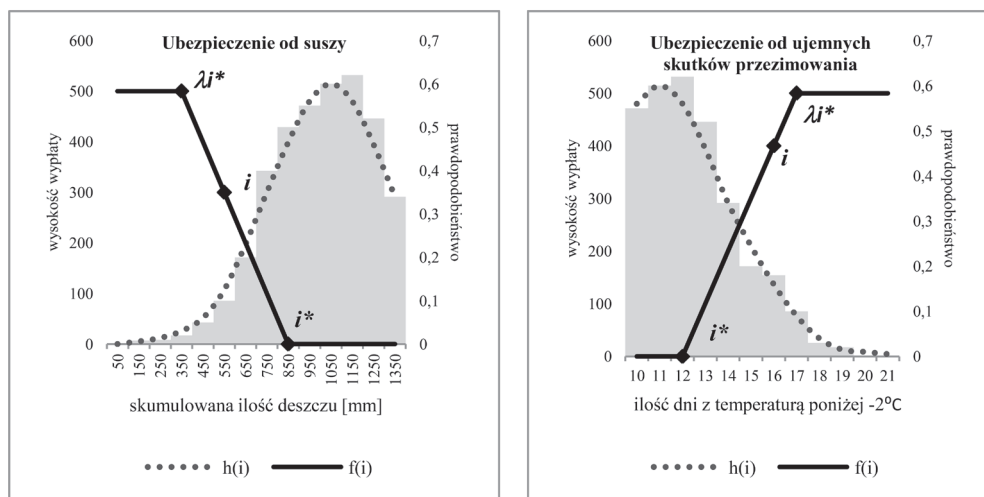
⁴ Tego typu rozwiązania nie funkcjonują w praktyce ubezpieczeniowej w Polsce, toteż nie ma w języku polskim jednoznacznej nazwy dla ubezpieczeń, które w krajach anglosaskich określane są jako *area yield index insurance*. Inaczej, bardziej opisowo, można określić ten typ instrumentu jako „ubezpieczenie indeksowe na bazie indeksu plonu dla wyznaczonego obszaru” – określenie użyte w: [M. Kaczała, *Poszukiwanie nowych obszarów w zakresie ubezpieczania rolnictwa: ryzyko wahań popytu/podaży, spadku cen, spadku dochodów, ubezpieczenia indeksowe*, prezentacja wygłoszona na seminarium Polskiej Izby Ubezpieczeń].

⁵ Możliwe jest również zastosowanie wskaźnika śmiertelności zwierząt na danym obszarze w przypadku ubezpieczenia zwierząt gospodarskich. Tego typu rozwiązanie zostało zastosowane na szeroką skalę w Mongolii.

czenia indeksowe pośrednie, do których zalicza się przede wszystkim ubezpieczenie indeksowe pogodowe⁶, w których indeksem jest parametr opisujący nasilenie wybranego elementu pogody w określonym czasie.

4.1. Ubezpieczenia indeksowe pogodowe

W przypadku ubezpieczeń indeksowych na bazie indeksów pośrednich (w tym przede wszystkim indeksów pogodowych) trudno jest wskazać interes ubezpieczeniowy, ponieważ konceptualnie niemożliwe jest, aby gospodarstwo rolne miało bezpośredni ekonomiczny interes w określonych wartościach lub dynamice parametrów opisujących zjawiska pogodowe [Preś 2007, s. 150]. W przypadku rozwiązań indeksowych składki netto zależą zatem bezpośrednio od dwóch czynników: warunków pogodowych oraz parametrów ubezpieczeń indeksowych. Parametry powinny być tak dobrane, aby świadczenia były jak najbardziej skorelowane z faktycznymi stratami.



Rys. 1. Przykładowe przebiegi funkcji gęstości prawdopodobieństwa zmiennej pogodowej będącej indeksem oraz funkcji wypłaty z ubezpieczeń indeksowych

* $h(i)$ – funkcja gęstości prawdopodobieństwa zmiennej pogodowej w postaci indeksu

** $f(i)$ – funkcja wypłaty odszkodowania

Źródło: opracowanie własne.

Mechanizm działania ubezpieczenia indeksowego został przedstawiony na poniższym przykładzie ubezpieczenia od suszy (rys. 1). W przypadku gdy w określonym

⁶ Również w tym przypadku nie funkcjonuje jednoznaczne określenie instrumentu, które w języku angielskim to *weather-based index insurance*. Ubezpieczenie to można również określać jako ubezpieczenie indeksowe na bazie indeksu pogodowego.

czasie ilość deszczu okaże się niższa niż 850 mm, rolnik otrzyma wypłatę z ubezpieczenia, nawet jeżeli w danej uprawie nie wystąpią straty w wyniku suszy. Im mniejsza ilość deszczu, tym wyższa wypłata, jednak rośnie ona tylko do momentu, gdy skumulowana ilość deszczu wyniesie 350 mm⁷. Punkt ten wyznacza również maksymalną wypłatę (limit odpowiedzialności zakładu ubezpieczeń), która w tym przypadku wynosi 500 zł. Innym przykładem ubezpieczenia indeksowego może być ubezpieczenie od ujemnych skutków przezimowania. W tym przypadku kontrakt chroni przed nadmierną ilością danego indeksu, którym w tym przypadku może być np. liczba dni z temperaturą powietrza poniżej -2°C.

Parametry ubezpieczenia indeksowego: wartość bazowa indeksu, zmienna definiująca wysokość limitu oraz faktyczna wartość zmiennej pogodowej, wpływają na wysokość składki netto, co ogólnie, wykorzystując funkcję gęstości prawdopodobieństwa zmiennej pogodowej, można zapisać następująco [Collier i in. 2009, s. 406]:

a) w kontraktach chroniących przed niewystarczającą wartością indeksu:

$$\text{składka netto} = SI \times \left(\int_0^{\lambda i^*} h(i) di + \int_{\lambda i^*}^{i^*} \frac{i^* - i}{i^* - \lambda i^*} h(i) di \right), \quad (1)$$

gdzie: $h(i)$ – funkcja gęstości prawdopodobieństwa zmiennej pogodowej w postaci indeksu,

SI – suma ubezpieczenia,

i – aktualna wartość indeksu pogodowego,

i^* – wartość bazowa indeksu pogodowego (trigger),

λi^* – wartość indeksu określająca limit wypłaty.

b) natomiast w kontraktach chroniących przed nadmierną wartością indeksu:

$$\text{składka netto} = SI \times \left(\int_{i^*}^{\lambda i^*} \frac{i - i^*}{\lambda i^* - i^*} h(i) di + \int_{\lambda i^*}^{\infty} h(i) di \right) \quad (2)$$

Obliczenie składki netto za ubezpieczenie indeksowe pogodowe wymaga dysponowania empirycznymi danymi meteorologicznymi. Jednak już analiza równań opisujących tę wartość potwierdza fakt zdeterminowania jej wartości jedynie przez warunki atmosferyczne oraz parametry ubezpieczenia.

Obsługa kontraktów ubezpieczeń indeksowych nie generuje kosztów likwidacji szkód, które w przypadku ubezpieczeń tradycyjnych, wymagających oceny likwidatora *in situ*, stanowią znaczną część składki brutto. Ponadto w latach 2009-2012 liczba zgłoszeń szkód z tytułu ubezpieczeń upraw w każdym z tych lat przekroczyła 50 tys., co biorąc pod uwagę ograniczenie czasu likwidacji szkód przepisami prawa (do 30

⁷ Przykład służy jedynie zademonstrowaniu mechanizmu działania ubezpieczenia; w praktyce skumulowana ilość deszczu w czasie może jedynie wzrastać.

dni), stanowi bardzo duże wyzwanie dla zakładów ubezpieczeń [Kaczała, Łyskawa 2013, s. 76]. Konstrukcja ubezpieczeń indeksowych pozwala na zautomatyzowanie i znaczne przyspieszenie procesu podejmowania decyzji o wypłacie odszkodowania, a przez to zminimalizowanie kosztów. Z drugiej jednak strony opracowanie koncepcji ubezpieczeń indeksowych, pozwalających na silne skorelowanie wypłacanych odszkodowań z faktycznymi szkodami, wymaga zastosowania złożonych modeli statystycznych, które muszą być zasilone, najczęściej bardzo kosztownymi danymi.

4.2. Ubezpieczenie indeksowe obszarowe

Ubezpieczenia indeksowe obszarowe bazują na wartościach plonu (lub dochodu) z jednorodnych pod względem plonowania obszarów (np. gmin). Odszkodowanie jest wypłacane, jeżeli wartość plonu w gospodarstwie rolnym okaże się niższa niż założona wartość bazowa (którą może być wartość przeciętna plonu w np. powiecie), nawet jeżeli poszczególne gospodarstwa w danym obszarze nie doświadczyły straty w plonach. Równanie opisujące wysokość składki netto za tego typu ubezpieczenie jest analogiczne do równania kontraktu ubezpieczenia indeksowego pogodowego chroniącego przed niewystarczającą wartością indeksu (równanie 1):

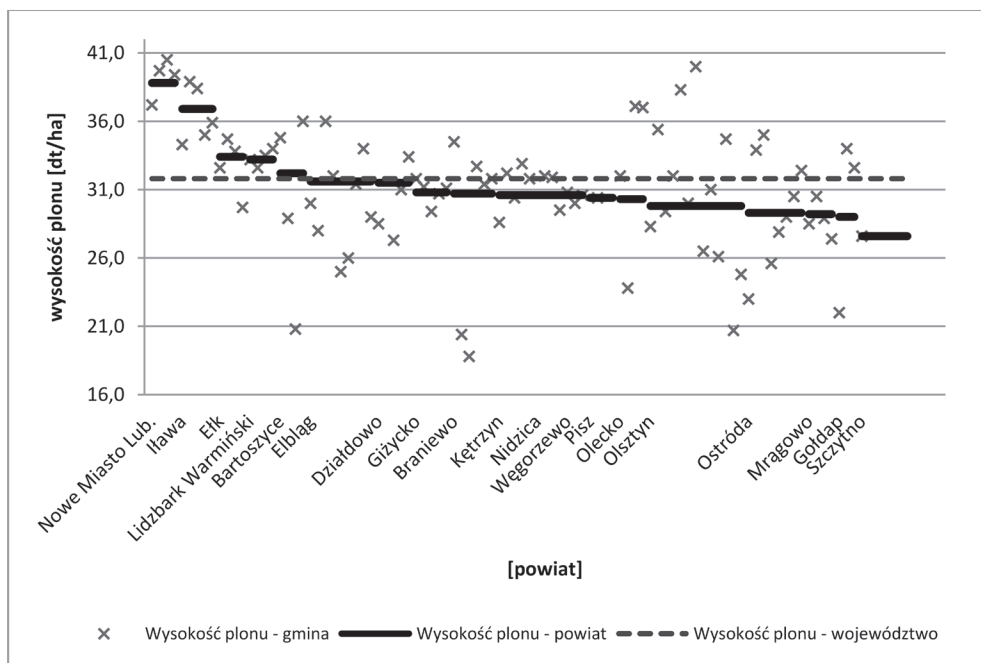
$$\text{składka netto} = SI \times \left(\int_0^{\lambda y^*} h(y) dy + \int_{\lambda y^*}^{y^*} \frac{y^* - y}{y^* - \lambda y^*} h(y) dy \right), \quad (3)$$

gdzie: $h(y)$ – funkcja gęstości prawdopodobieństwa wysokości plonu,
 SI – suma ubezpieczenia,
 y – aktualna wartość indeksu plonu,
 y^* – wartość bazowa indeksu plonu (trigger),
 λy^* – wysokość plonu określająca limit wypłaty.

Wykorzystując dane z Warmińsko-Mazurskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego o wysokości plonów rzepaku (ozimego i jarego łącznie) w 2013 r., przeprowadzono symulację wysokości składek netto za ubezpieczenie indeksowe obszarowe w dwóch wariantach indeksu: wartości indeksów jako średnie w poszczególnych powiatach oraz wartość indeksu jako średnia w całym województwie warmińsko-mazurskim (rys. 2).

Na podstawie wysokości plonów w 91 gminach, przeciętnych plonów w 19 powiatach oraz przeciętnym plonie w całym województwie obliczono wysokości strat w gminach w dwóch wariantach indeksów. Następnie wysokości strat oraz cena skupu rzepaku w 2013 r. w badanym województwie (tj. 147,21 zł/dt) umożliwiły obliczenie wartości świadczeń ubezpieczeniowych, a te z kolei, zgodnie z zasadą równowagi składek i świadczeń, na obliczenie składek netto. W tradycyjnych ubezpieczeniach upraw stosuje się zazwyczaj franszyzę integralną w wysokości ok. 8-10% sumy ubezpieczenia. W związku z tym, że tego typu ograniczenie jest stosowane w celu uwolnienia zakładu ubezpieczeń od prowadzenia postępowań likwidacyjnych

dotyczących małych szkód, a w przypadku ubezpieczeń indeksowych likwidacja szkód jest zautomatyzowana i prawie bezkosztowa, poniższe składki za ubezpieczenia indeksowe obliczono bez zastosowania franszyzy integralnej⁸.



Rys. 2. Przeciętne wartości plonów rzepaku w gminach, powiatach oraz w całym województwie warmińsko-mazurskim w 2013 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych [Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Olsztynie].

Uzyskane wartości składek netto w wariancie powiatowym są zbliżone do wartości składek brutto za ubezpieczenia tradycyjne, jednak w tym typie ubezpieczenia indeksowego ubezpieczona jest wysokość plonu, a zatem zakres ubezpieczenia jest znacznie szerszy. Ponadto uzyskane wyniki stopy składek netto w wariancie powiatowym są zbliżone do wyników innych badaczy, w analizowanym przypadku przeciętna ważona powierzchnią zasiewów stopa składki netto z franszyzą integralną na poziomie 10% wyniosła 2,4% [Diaz-Caneja i in. 2008, s. 249], szacując przedział wartości składek netto w tego typu ubezpieczeniu na 2-5% ze średnią ok. 2,6%. Ubezpieczenia indeksowe obszarowe są stosunkowo nieskomplikowanym

⁸ Gdyby jednak wprowadzić to ograniczenie w wysokości 10% do obliczeń, przeciętne składki w województwie wyniosłyby 131,90 zł (indeks powiatowy) i 191,62 zł (indeks wojewódzki). Zastosowanie franszyzy integralnej wywołałoby zatem spadek składek netto o ok. 25%.

Tabela 1. Charakterystyka wysokości plonów rzepaku w województwie warmińsko-mazurskim w 2013 r., szacunki składek netto w ubezpieczeniu indeksowym obszarowym oraz szacunki składek brutto za ubezpieczenie tradycyjne

Parametr	Charakterystyka plonów		Ubezpieczenia indeksowe		Ubezp. tradycyjne
	Przeciętny plon (śr. ważona plonów w gminach)	Przeciętna strata (śr. ważona w wariancie powiatowym)	Składka netto (indeks powiatowy)	Składka netto (indeks wojewódzki)	Składka brutto* (grad, przymrozki wiosenne, ujemne skutki przezimowania)
Powiat	[dt/ha]	[dt/ha]	[zł/ha]	[zł/ha]	[zł/ha]
Bartoszyce	32,2	2,3	331,8	246,7	201,9
Braniewo	30,7	1,8	267,2		190,7
Działdowo	31,5	0,9	138,1		201,7
Elbląg	31,6	0,9	136,3		198,2
Elk	33,4	0,6	88,8		221,3
Giżycko	30,8	0,4	54,7		181,8
Gołdap	29,0	2,5	364,2		191,7
Iława	36,9	0,8	123,4		244,4
Kętrzyn	30,6	0,5	72,2		182,4
Lidzbark Warm.	33,2	0,2	35,6		219,9
Mragowo	29,2	0,6	84,3		193,4
Nidzica	30,6	0,6	90,8		225,2
Nowe Miasto L.	38,8	0,7	96,8		249,6
Olecko	30,3	2,9	426,6		216,3
Olsztyn	29,8	1,7	255,0		191,7
Ostróda	29,3	1,5	226,1		188,5
Pisz	30,4	0,0	-		217,0
Szczytno	27,6	0,0	-		182,8
Węgorzewo	30,6	0,1	10,8		202,3
Śr. ważona	31,8	2,6	174,8		246,7

* Według obowiązujących regulacji do tej składki przysługuje dotacja w wysokości 50% jej wartości.

Źródło: opracowanie własne.

instrumentem ze względu na bardzo uproszczony proces likwidacji szkód, łatwość w skonstruowaniu produktu (w szczególności określeniu wartości bazowej indeksu) oraz brak lub niski koszt potrzebnych informacji o ryzyku⁹. Z drugiej strony prostota tego typu ubezpieczenia indeksowego powoduje występowanie hazardu moral-

⁹ Co po części zostało zademonstrowane w powyższych obliczeniach.

nego, który w przypadku ubezpieczeń indeksowych pogodowych praktycznie nie występuje¹⁰. Negatywna selekcja może być natomiast znacznie ograniczona poprzez wczesne ostateczne terminy zawarcia umowy ubezpieczenia. Wykorzystanie indeksu plonu powoduje, że wypłata świadczenia ubezpieczeniowego jest niezależna od przyczyny straty w plonie, i ta w rzeczywistości może wynikać z niewłaściwych praktyk uprawy rolnej lub umyślnego działania rolnika.

Ponadto znaczącą wadą ubezpieczenia indeksowego obszarowego jest wysokie ryzyko bazy. Zależy ono prawie wyłącznie od obszaru, jaki został wybrany do wyznaczenia wartości bazowej indeksu dla danych gospodarstw rolnych. Jednocześnie wybór obszaru silnie wpływa na wysokość składki (netto), co zostało uwidocznione w powyższych wyliczeniach – zastosowanie średniej wysokości plonu z całego województwa jako wartości bazowej indeksu spowodowało przeciętnie wzrost składek netto o ok. 40% w stosunku do wartości bazowych indeksu, ustalonych jako przeciętne wysokości plonu w poszczególnych powiatach.

5. Zakończenie

Analiza porównawcza na podstawie kształtowania składek netto za ubezpieczenia upraw wykazała różnice w przypadku ubezpieczeń tradycyjnych i indeksowych. W ubezpieczeniach tradycyjnych składka netto zależy od ryzyka straty w plonach, a jej wartość wynika z zastosowania zasady równowartości składek i odszkodowań. Natomiast w przypadku ubezpieczeń indeksowych pogodowych wartość składki netto zależy od parametrów ubezpieczenia oraz historycznego kształtowania się zmiennej pogodowej. W przypadku ubezpieczeń indeksowych obszarowych składka jest zależna od kształtowania się wysokości plonu w przeszłości.

Ponadto wykazano różnice w pozostałych elementach wpływających na składkę płatną przez ubezpieczającego. Najbardziej różnicującym elementem składki brutto są koszty likwidacji szkód, które w ubezpieczeniach tradycyjnych są bardzo wysokie, a w ubezpieczeniach indeksowych, ze względu na automatyzację procesu przyznawania odszkodowania, ograniczone do minimum. Elementem, który może jednak znacznie podnosić cenę ubezpieczeń indeksowych, są koszty danych niezbędnych do opracowania odpowiednich wartości parametrów tych instrumentów.

Zmiany klimatu i związane z nimi częstsze występowanie zdarzeń katastroficznych (np. suszy) i niekatastroficznych (np. gradu) uzasadniają rozważania na wprowadzeniem nowych ubezpieczeń upraw, które ze względu na niższą cenę pozwolą na kształtowanie bardziej prawidłowych postaw związanych ze świadomym zarządzaniem ryzykiem w produkcji roślinnej.

¹⁰ Jako możliwy przykład hazardu moralnego w przypadku tych ubezpieczeń podaje się jedynie próby oddziaływania na urządzenia pomiarowe w stacjach meteorologicznych.

Literatura

- Collier B., Skees J., Barnett B., 2009, *Weather Index Insurance and Climate Change: Opportunities and Challenges in Lower Income Countries*, The Geneva Papers on Risk and Insurance – Issues and Practice 34, s. 401-424.
- Diaz-Caneja M., Conte C.G., Dittman Ch., Gallego Pinilla F.J., Stroblmair J., 2008, *Agricultural Insurance Schemes*, Office for Official Publications of the European Communities, Luxemburg.
- Diggs M., 1991, *Drought experience and perception of climatic change among great plains farmers*, Great Plains Research: A Journal of Natural and Social Sciences, Paper 1, s. 114-132.
- Hęcka A., Łyskawa K., 2013, *Ubezpieczenia upraw rzepaku od skutków złego przezimowania; uwarunkowania środowiskowe i ekonomiczne*, Problemy Rolnictwa Światowego, t. XIII, z. 1, s. 24-36.
- Janowicz-Lomott M., Łyskawa K., 2009, *Wspieranie ubezpieczeń rolnych przez państwo – doświadczenia polskie i wskazania unijne*, Wiadomości Ubezpieczeniowe, nr 2, s. 127-142.
- Kaczala M., Łyskawa K., 2013, *Factors affecting the demand for index-based agriculture insurance in Poland*, Wiadomości Ubezpieczeniowe, nr 4, s. 75-91.
- Preś J., 2007, *Zarządzanie ryzykiem pogodowym*, CeDeWu, Warszawa.
- Rozporządzenie z dnia 27 listopada 2014 r. w sprawie wysokości dopłat do składek z tytułu ubezpieczenia upraw rolnych i zwierząt gospodarskich w 2015 r., Dz.U. poz. 1670.
- Sangowski T., 1995, *Gospodarka finansowa zakładu ubezpieczeń. Wybrane problemy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań.
- Ustawa z dnia 7 lipca 2005 r. o ubezpieczeniach upraw rolnych i zwierząt gospodarskich, Dz.U. nr 150, poz. 1249 z późn. zm.
- Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Olsztynie, Plony Głównych Płodów Rolnych – zbiory w roku 2013.